



Maîtrise d'œuvre du PAPI Madon : réalisation d'aménagements de gestion des inondations et de restauration hydromorphologique du Madon

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE

VOLET 3 : PRESENTATION DU PROJET

ARTELIA Ville & Territoire

Agence Alsace Lorraine

Espace Européen de l'Entreprise

21 rue de la Haye

67300 SCHILTIGHEIM

Tel. : +33 (0)3 88 04 04 00

Fax : +33 (0)3 88 56 90 20



Suite à la délibération 2022-38 du 30/06/2022, l'opération 5 : Réalisation d'un décaissement à Vaudeville et construction d'un système d'endiguement à Haroué ne sera pas réalisée dans le cadre de ce programme de travaux. En conséquence, l'opération 5 est abandonnée dans sa totalité et ne sera pas à prendre en compte dans l'enquête publique.

					
Indice :	Etabli par :	Le :	Vérfié par :	Le :	Remarques
A	C.COLIN	07/2021	S.GREMILLIET	07/2021	Version initiale
B	C.COLIN	03/2022	A.PAILLET	03/2022	Mise à jour suite échanges services instructeurs
C	C.COLIN Q. GAMA	11/2022	S.DEHAN S.GREMILLIET	11/2022	Mise à jour suite échanges services instructeurs + suppression op 5
D					
E					

SOMMAIRE

1. IDENTITE DU DEMANDEUR	1		
2. LOCALISATION DU PROJET	1		
3. JUSTIFICATION DU PROJET ET ETUDE DE SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	5		
3.1. RAPPEL DES ENJEUX ET OBJECTIFS DU PAPI	5		
3.2. STRATEGIE GENERALE D'ELABORATION DU PAPI	6		
3.2.1. Démarche d'élaboration d'une stratégie concertée	6		
3.2.2. Les différentes solutions étudiées pour l'élaboration de la stratégie et du programme	7		
3.2.3. Autres solutions de ralentissement des crues	12		
3.2.3.1. Plantations de haies brise courant	12		
3.2.3.2. Mobilisation de plans d'eau existants, de mares, de zones humides	13		
3.2.3.3. Enjeux sur les responsabilités du GEMAPIEN	13		
3.2.4. Contexte menant au choix d'une ZRDC	14		
3.2.4.1. Régime hydraulique du Madon et volumes	14		
3.2.4.2. Solutions envisagées et choix d'une ZRDC	14		
3.2.5. Conclusion – Stratégie retenue	16		
3.3. JUSTIFICATION DU PROGRAMME	17		
3.3.1. Démarche de définition du programme	17		
3.3.2. Définition de la ZRDC	18		
3.3.2.1. Site d'implantation de la ZRDC	18		
3.3.2.2. Optimisation hydraulique de la ZRDC de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont (ZRDC 1)	25		
3.3.3. Définition de scénarios	29		
		3.3.3.1. Analyse des enjeux	29
		3.3.3.2. Présentation des scénarios étudiés	33
		3.3.3.3. Scénario et opérations retenus	40
		3.3.4. Présentation du programme d'aménagement retenu	42
		3.3.4.1. Rappel du contexte du programme	42
		3.3.4.2. Division du PAPI Madon	42
		3.3.4.3. Contenu du programme retenu suite à l'étude d'EGIS	43
		3.3.4.4. Synthèse de l'analyse coûts-bénéfices et multicritères du programme d'aménagement retenu	43
		3.4. ADAPTATION DU PROGRAMME EN PHASE DE MOE ET CHOIX DES VARIANTES	47
		3.4.1. Rappel du déroulement des études techniques	47
		3.4.2. Rappel de la démarche de concertation locale pour la mise en œuvre du programme	48
		3.4.2.1. Démarche de concertation	48
		3.4.2.2. Synthèse de la concertation	49
		3.4.3. Présentation des opérations et variantes étudiées	49
		3.4.3.1. Opération 1 – actions 6.1 et 7.3 – Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt	49
		3.4.3.2. Opération 2 – action 7.4 - Mattaincourt	54
		3.4.3.3. Opération 3 – action 6.6 – Lerrain, Escles	55
		3.4.3.4. Opération 4 – actions 6.4 et 7.5 – Mirecourt	59
		3.4.3.5. Opération 5 – actions 6.5 et 7.7 – Haroué et Vaudeville	63
		3.4.3.6. Opération 6 – action 6.7 – Ceintrey et Voinémont	67
		3.4.3.7. Opération 7.10 – action 7.10 – Pierreville	70
		3.4.3.8. Opération 7.11 - action 7.11 – Bainville-Sur-Madon	72
		3.4.4. Conclusion sur le choix des variantes	74
		3.5. JUSTIFICATION DE L'EFFICACITE HYDRAULIQUE DU PROJET RETENU	76
		3.5.1. Impact de la ZRDC seule (opération 1)	76
		3.5.1.1. Impacts hydrauliques locaux	76
		3.5.1.2. Impacts à l'échelle du bassin versant	79

3.5.1.3. Focus sur les sites accueillant les autres opérations _____	81	4.1.1.4. Coupes et plans _____	101
3.5.2. Impacts hydrauliques des autres opérations sans la ZRDC _____	81	4.1.2. Opération 3 – action 6.6 : Reméandrage du Madon _____	105
3.5.2.1. Opération 3 - Lerrain _____	81	4.1.2.1. Objectifs de l'opération _____	105
3.5.2.2. Opération 4 - Mirecourt _____	81	4.1.2.2. Description des aménagements _____	105
3.5.2.3. Opération 5 - Haroué _____	81	4.1.2.3. Déroulement des travaux _____	106
3.5.2.4. Opération 6 - Ceintrey/Voinémont _____	81	4.1.2.4. Coupes et plans _____	111
3.5.2.5. Synthèse _____	81	4.1.3. Opération 4 – actions 6.4 et 7.5 : Aménagement d'un chenal de crue et système d'endiguement _____	113
3.5.3. Impacts hydrauliques du projet (ensemble des opérations) _____	82	4.1.3.1. Objectifs de l'opération _____	113
3.5.3.1. Opération 1 – ZRDC _____	82	4.1.3.2. Description des aménagements _____	113
3.5.3.2. Opération 3 – Lerrain _____	82	4.1.3.3. Déroulement des travaux _____	117
3.5.3.3. Opération 4 – Mirecourt _____	82	4.1.3.4. Coupes et plans _____	123
3.5.3.4. Opération 5 – Haroué _____	82	4.1.4. Opération 5 – actions 6.5 et 7.7 : Décaissement et système d'endiguement _____	124
3.5.3.5. Opération 6 – Ceintrey / Voinémont _____	82	4.1.4.1. Objectifs de l'opération _____	124
3.5.4. Synthèse des impacts en crue _____	82	4.1.4.2. Description des aménagements _____	124
3.5.4.1. Impact sur le risque inondation _____	82	4.1.4.3. Déroulement des travaux _____	127
3.5.4.2. Impact sur la propagation des crues _____	82	4.1.4.4. Coupes et plans _____	133
3.5.5. Synthèse des enjeux protégés en crue par le projet _____	84	4.1.5. Opération 6 – action 6.7 : Aménagement des seuils _____	134
3.5.5.1. Enjeux protégés l'endiguement de l'opération 4 - Mirecourt _____	84	4.1.5.1. Objectifs de l'opération _____	134
3.5.5.2. Enjeux protégés par l'endiguement de l'opération 5 - Haroué _____	84	4.1.5.2. Description des aménagements _____	134
3.5.5.3. Enjeux protégés le projet global _____	85	4.1.5.3. Déroulement des travaux _____	135
3.6. OPERATION 3 : JUSTIFICATION DU TRACE DE MADON REMEANDRE _____	86	4.1.5.4. Coupes et plans _____	156
3.6.1. Comparaison morphologique _____	86	4.2. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS DE MATERIAUX, DES QUANTITES DE RESIDUS / EMISSIONS, EN PHASE TRAVAUX ET OPERATIONNELLE _____	160
3.6.2. Comparaison morphodynamique _____	89	4.2.1. Introduction _____	160
4. PRESENTATION DU PROJET RETENU _____	91	4.2.1.1. Cadre réglementaire _____	160
4.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET _____	91	4.2.1.2. Caractéristiques du projet _____	160
4.1.1. Opération 1 – action 6.1 : Aménagement d'une ZRDC et restauration écologique d'un affluent _____	92	4.2.2. Emissions atmosphériques, contamination des eaux et du sol en phase de travaux _____	161
4.1.1.1. Zone de rétention dynamique des crues (ZRDC) _____	92	4.2.3. Mouvements de terres (déblais / remblais) _____	161
4.1.1.2. Restauration écologique d'un affluent _____	96	4.2.3.1. Déblais évacués ou réutilisés _____	161
4.1.1.3. Déroulement des travaux _____	97		

4.2.3.2. Remblai en matériaux d'apport	162
4.2.3.3. Synthèse des mouvements de terres	163
4.2.4. Matériaux béton et enrochements	163
4.2.4.1. Consommation de matériaux	163
4.2.4.2. Production de déchets béton	164
4.2.5. Synthèse sur les matériaux consommés et les déchets produits	164
5. CADRE REGLEMENTAIRE	165
6. SYNTHÈSE	166

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

1. IDENTITE DU DEMANDEUR

Les travaux seront réalisés pour le compte de l'EPTB Meurthe-Madon (Etablissement Public Territorial de Bassin Meurthe-Madon) :



Établissement Public Territorial de Bassin Meurthe-Madon

3, rue Jacques Villermaux

54 000 NANCY

Numéro de SIRET : 200 028 629 00034

2. LOCALISATION DU PROJET

Les différentes opérations du PAPI Madon se situent sur le bassin versant du cours d'eau « Le Madon » qui se répartit entre le département des Vosges (88) et le département de Meurthe-et-Moselle (54).

Le projet regroupe les 5 opérations suivantes du PAPI Madon :

- **Opération 1 – action 6.1** : Aménagement d'une ZRDC (Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules et Velotte-et-Tatignécourt) et restauration écologique d'un affluent
- **Opération 3 – action 6.6** : Reméandrage du Madon (Lerrain)
- **Opération 4 – actions 6.4 et 7.5** : Aménagement d'un chenal de crue et système d'endiguement (Mirecourt)
- **Opération 5 – actions 6.5 et 7.7** : Décaissement et système d'endiguement (Haroué, Vaudeville)
- **Opération 6 – action 6.7** : Aménagement des seuils (Ceintrey, Voinémont)

Tabl. 1 - Synthèse des opérations du PAPI madon et des communes concernées

Opération	Action	Aménagement	Communes	Département
1	6.1	Aménagement d'une ZRDC Opération de restauration écologique de l'affluent en rive gauche	Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt	Vosges (88)
3	6.6	Reméandrage du Madon	Lerrain (limitrophe Escles)	
4	6.4	Aménagement d'un chenal de crue et décaissement	Mirecourt	
	7.5	Système d'endiguement	Mirecourt	
5	6.5	Décaissement hydraulique	Haroué (limitrophe Vaudeville)	Meurthe-et-Moselle (54)
	7.7	Système d'endiguement	Haroué	
6	6.7	Aménagement des seuils	Ceintrey et Voinémont	

Les cartes ci-dessous localisent le projet à une échelle globale et à l'échelle des opérations.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

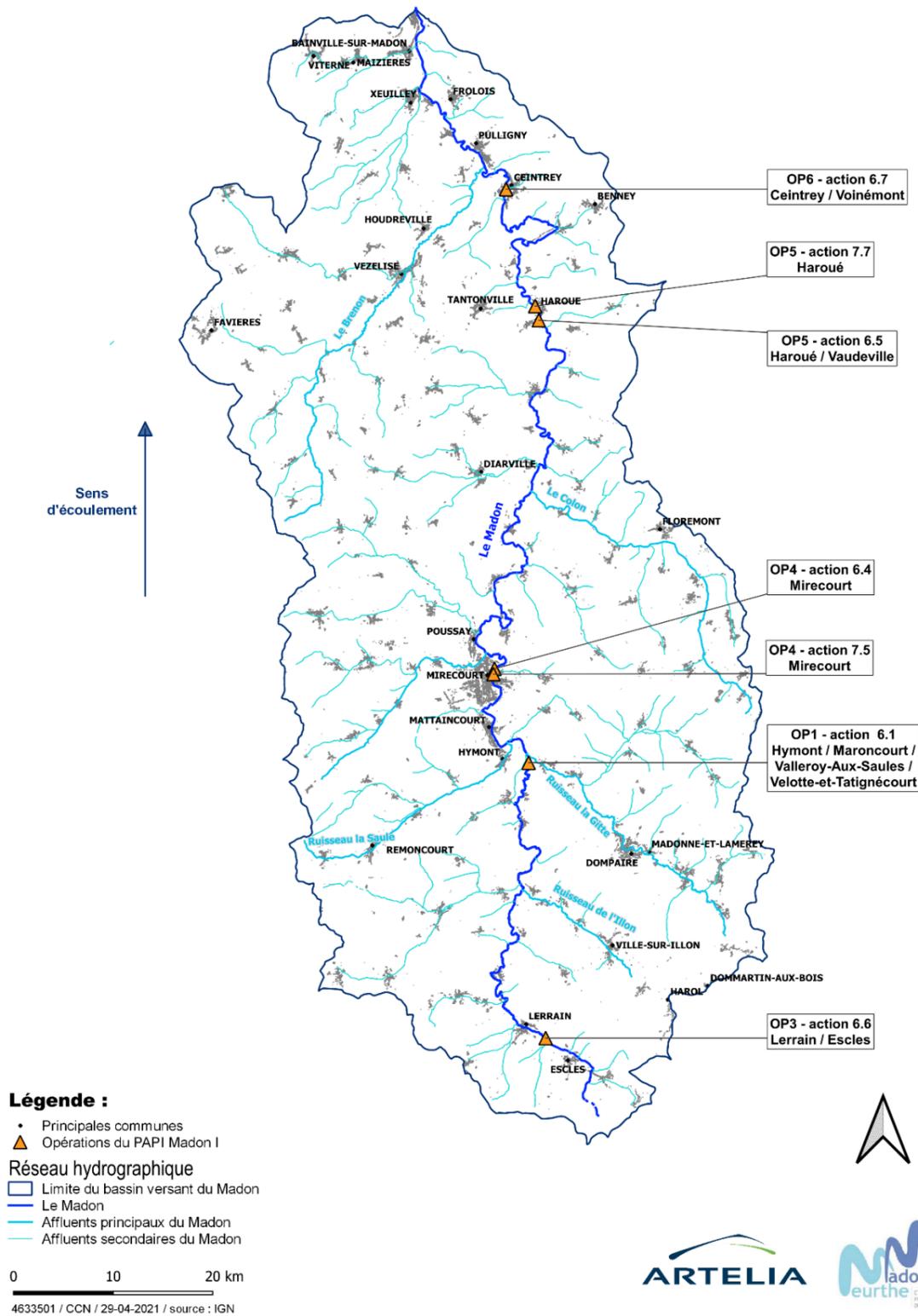


Fig. 1. Carte de localisation des opérations du PAPI Madon I

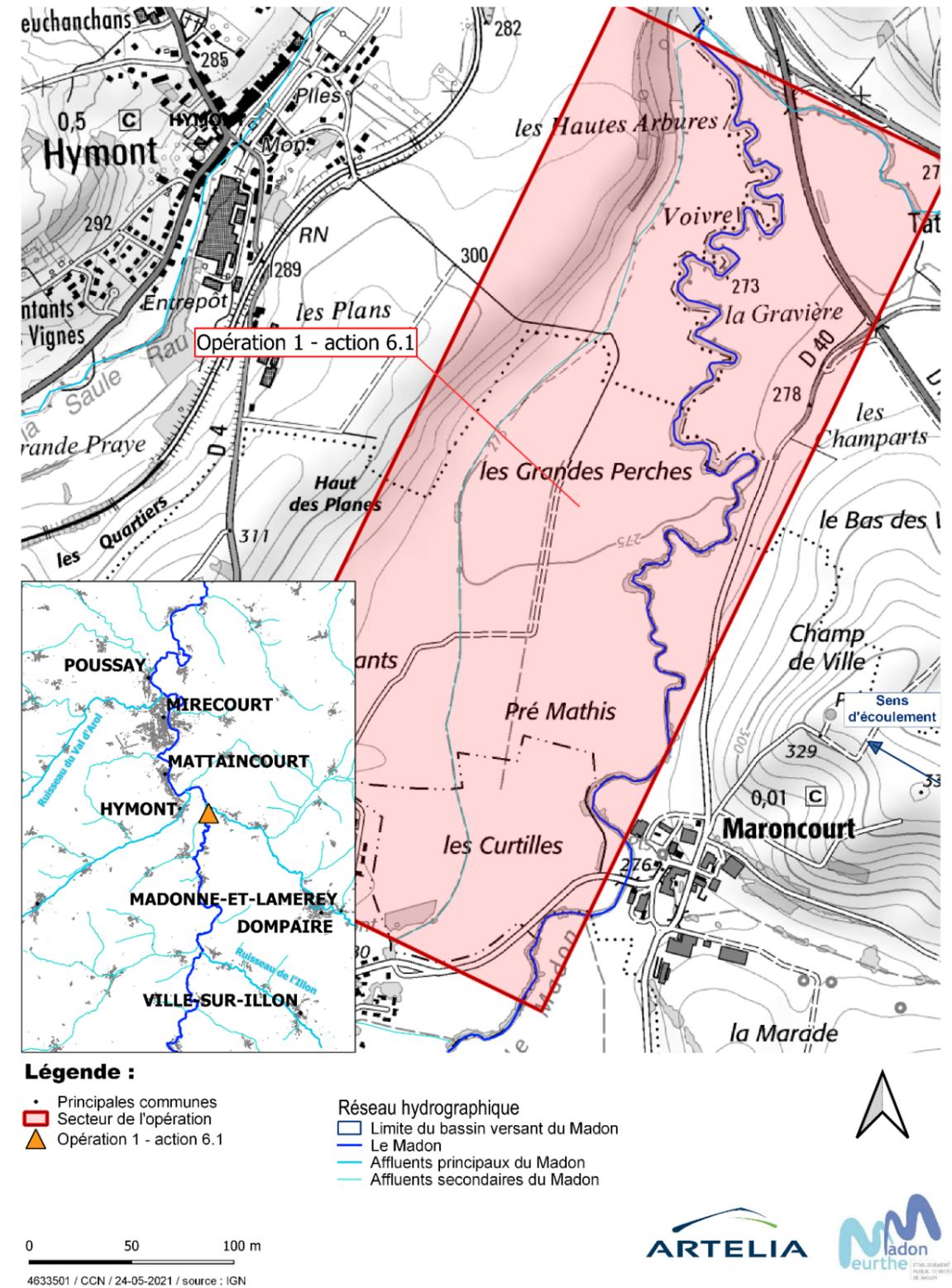
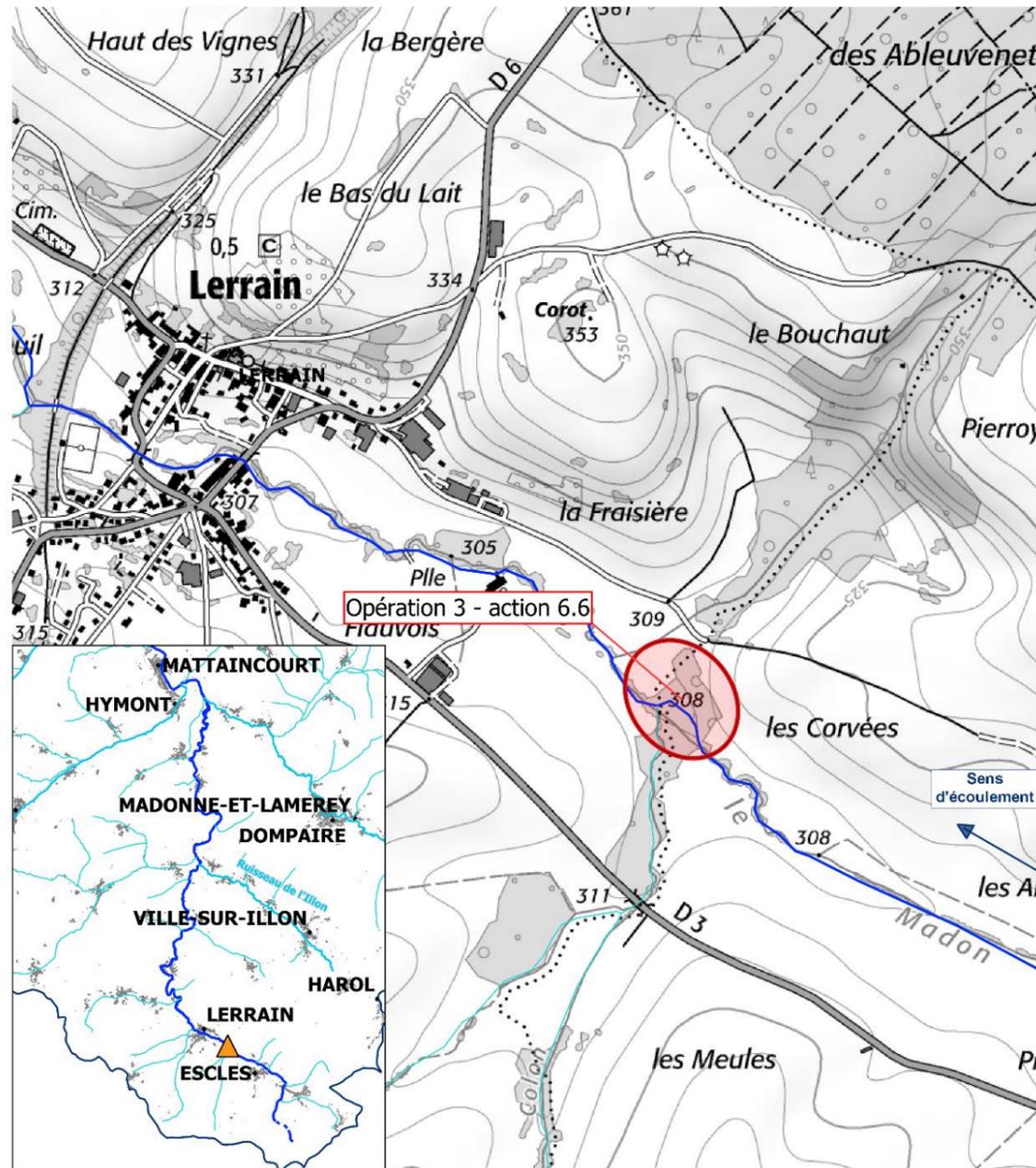


Fig. 2. Carte de localisation de l'opération 1 - action 6.1 du PAPI Madon I

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

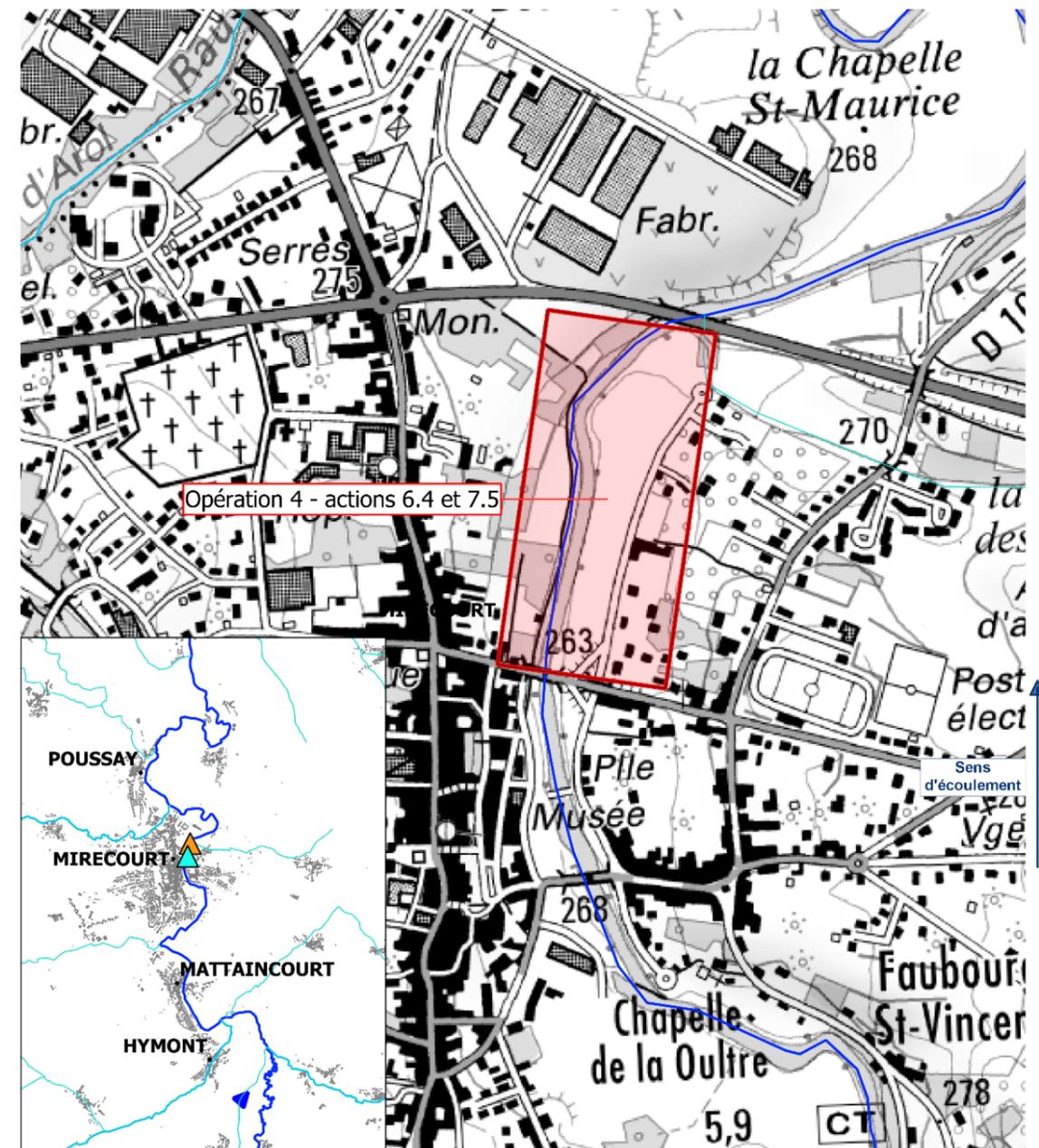


Légende :

- Principales communes
 - ▭ Secteur de l'opération
 - ▲ Opération 3 - action 6.6
- Réseau hydrographique
- ▭ Limite du bassin versant du Madon
 - Le Madon
 - Affluents principaux du Madon
 - Affluents secondaires du Madon

0 50 100 m

4633501 / CCN / 24-05-2021 / source : IGN



Légende :

- Principales communes
 - ▭ Secteur de l'opération
 - ▲ Opération 4
 - ▲ Action 6.4
 - ▲ Action 7.5
- Réseau hydrographique
- ▭ Limite du bassin versant du Madon
 - Le Madon
 - Affluents principaux du Madon
 - Affluents secondaires du Madon

0 50 100 m

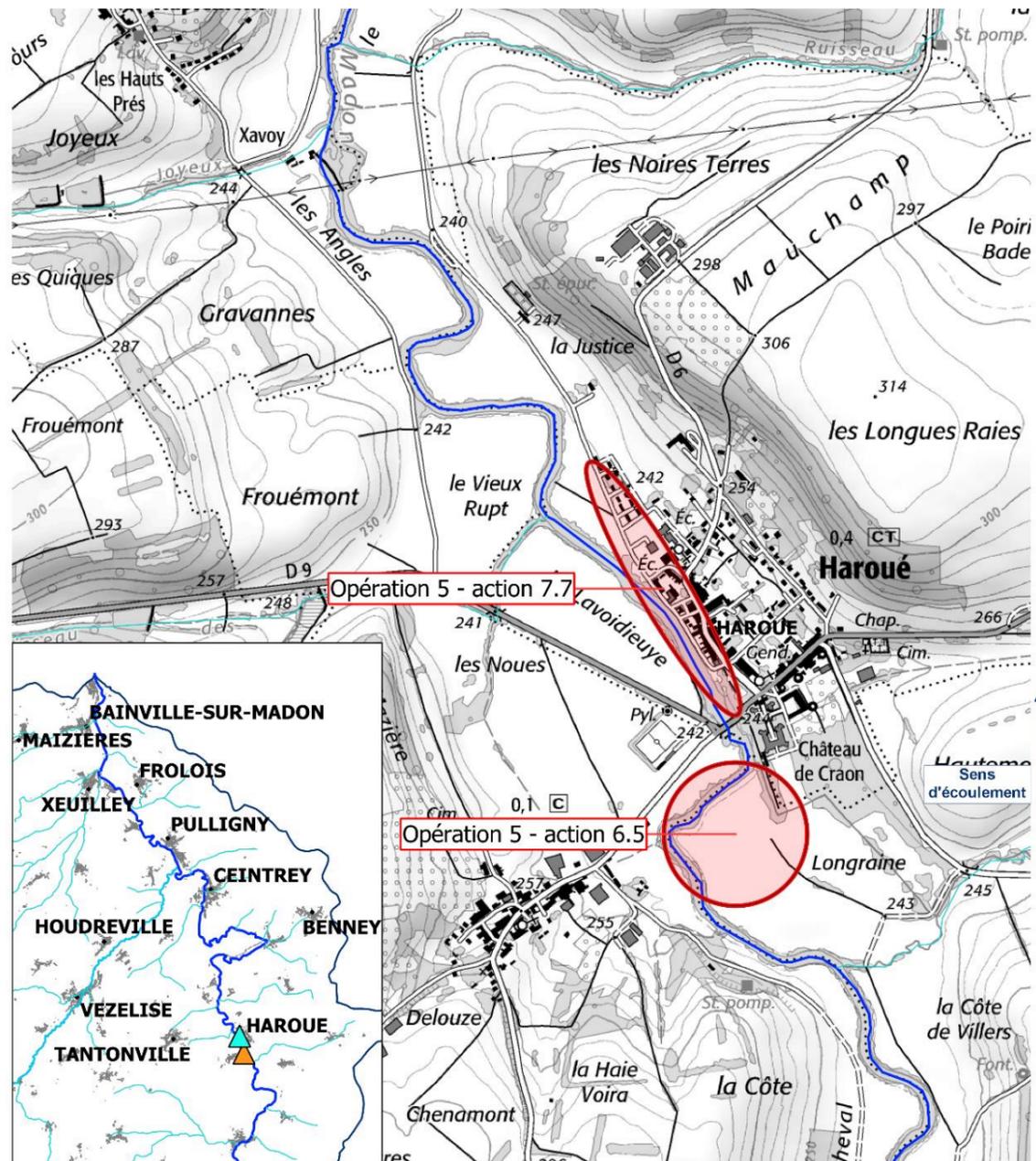
4633501 / CCN / 24-05-2021 / source : IGN



Fig. 3. Carte de localisation de l'opération 3 - action 6.6 du PAPI Madon I

Fig. 4. Carte de localisation de l'opération 4 - actions 6.4 et 7.5 du PAPI Madon I

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

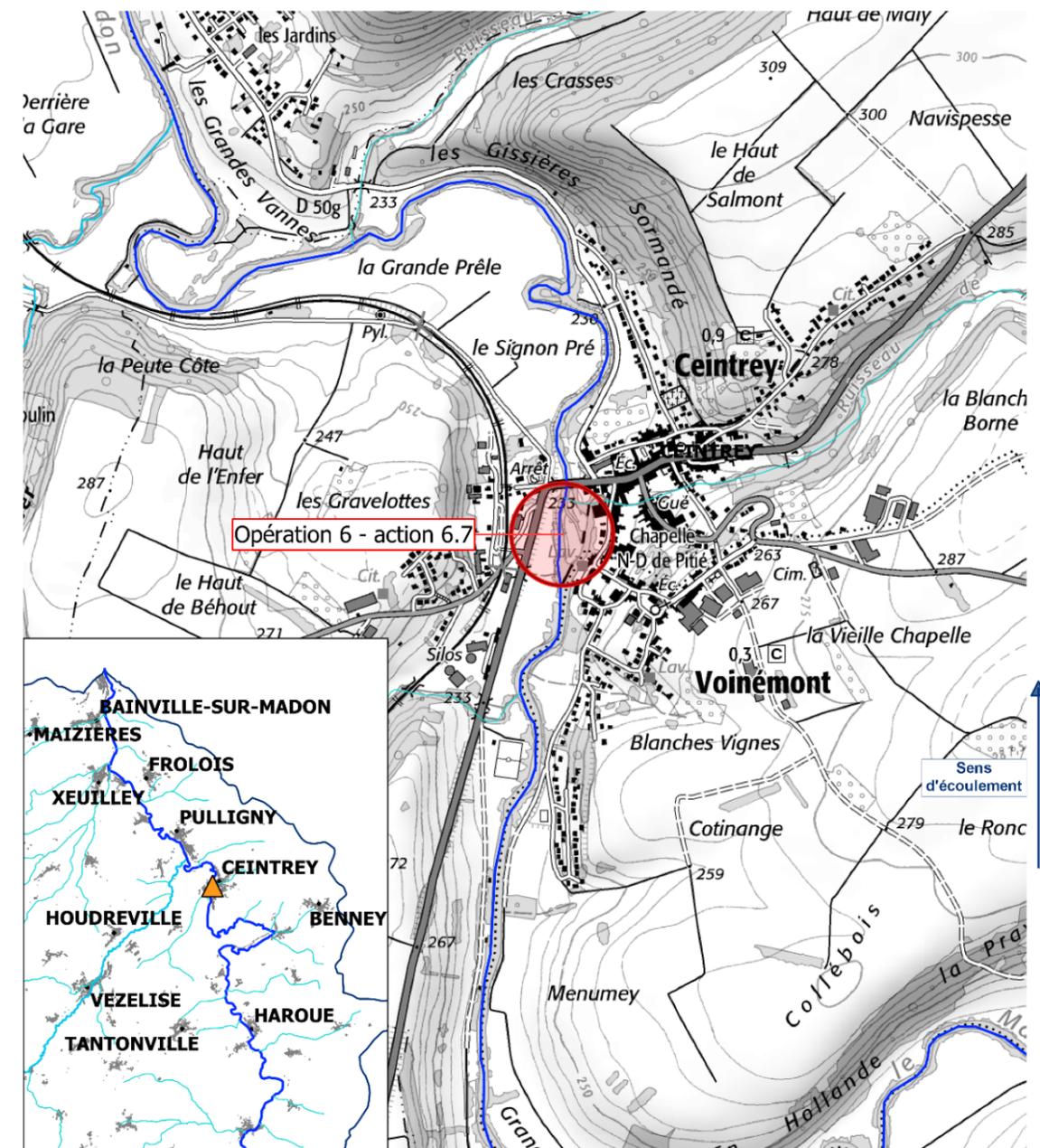


Légende :

- Principales communes
- ▭ Secteur de l'opération
- Opération 5
 - ▲ Action 6.5
 - ▲ Action 7.7
- Réseau hydrographique
 - ▭ Limite du bassin versant du Madon
 - Le Madon
 - Affluents principaux du Madon
 - Affluents secondaires du Madon

0 50 100 m

4633501 / CCN / 24-05-2021 / source : IGN



Légende :

- Principales communes
- ▲ Opération 6 - action 6.7 du PAPI Madon
- ▭ Secteur de l'opération
- Réseau hydrographique
 - ▭ Limite du bassin versant du Madon
 - Le Madon
 - Affluents principaux du Madon
 - Affluents secondaires du Madon

0 50 100 m

4633501 / CCN / 24-05-2021 / source : IGN



Fig. 5. Carte de localisation de l'opération 5 – actions 6.5 et 7.7 du PAPI Madon I

Fig. 6. Carte de localisation de l'opération 6 – action 6.7 du PAPI Madon I

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3. JUSTIFICATION DU PROJET ET ETUDE DE SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

3.1. RAPPEL DES ENJEUX ET OBJECTIFS DU PAPI

➤ Rappel des enjeux

Les crues du Madon provoquent régulièrement des atteintes et dommages aux personnes, aux biens et aux intérêts publics et privés. L'année 2006 a encore, et de manière frappante, rappelé à tous la réalité du risque inondation dans ce bassin. Il est estimé qu'en cas de crue centennale du Madon, 1 600 personnes et environ 100 emplois se situent en zone inondable. Les dommages d'une telle crue sont estimés à 18,5 millions d'euros.

➤ Présentation de l'EPTB

L'EPTB Meurthe Madon a été créé en 2010 par les Conseils Généraux de Meurthe-et-Moselle et des Vosges, et s'est transformé en syndicat mixte en 2018 avec pour compétences principales la coordination et l'animation pour la gestion quantitative et qualitative des cours d'eau, la prévention des inondations (alinéas 1° et 5° de l'article L211-7 du CE), l'animation et la concertation pour la mise en œuvre de la SLGRI et des PAPI de son territoire. A noter que la compétence relative aux milieux aquatiques (alinéas 2° et 8° de l'article L211-7 du CE) est facultative.

Préalablement à cette transformation l'EPTB Meurthe Madon avait le statut d'une institution interdépartementale et avait pour seule compétence les études d'intérêt général. C'est dans ce cadre que les études de modélisation et d'élaboration du PAPI Madon ont été réalisées.

A ce jour, l'EPTB Meurthe Madon compte parmi ses membres 16 intercommunalités dont la métropole du Grand Nancy, la région Grand Est, et les Départements de Meurthe et Moselle et des Vosges. La population concernée par l'EPTB est de 620 000 habitants dont 550 000 habitants dans les intercommunalités membres.

Le périmètre définitif de l'EPTB Meurthe Madon a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 10 mars 2011.

➤ Naissance du PAPI

Les objectifs de l'EPTB MM sont de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement, à l'échelle des bassins versants de la Meurthe et du Madon.

S'appuyant sur une étude dite de « préfiguration » menée par la DREAL Lorraine en 2008 sur le bassin versant de la Meurthe, l'EPTB a souhaité s'engager dans une démarche de type Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) permettant la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

La première étape de cette démarche a consisté à porter des projets de PAPI d'intention, un sur le Madon et un sur la Meurthe, labels obtenus le 17 octobre 2012. Cette labellisation a permis d'engager les démarches PAPI d'intention proprement dites comprenant un diagnostic de la situation initiale, la modélisation hydraulique des cours d'eau et l'élaboration d'une stratégie locale permettant la future mise en œuvre d'un programme d'actions.

Le comité de pilotage comprenant toutes les parties prenantes a validé le programme d'actions le 26 mai 2016. Le programme d'actions est labellisé par la CMI en juillet 2018 et la maîtrise d'œuvre est désignée en 2020.

➤ Contenu du PAPI

La stratégie de l'EPTB est déclinée, au travers de la démarche PAPI, autour de 8 axes d'intervention :

- **Axe 1** : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- **Axe 2** : Surveillance, prévision des crues et des inondations
- **Axe 3** : Alerte et gestion de crise
- **Axe 4** : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- **Axe 5** : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- **Axe 6** : Ralentissements des écoulements
- **Axe 7** : Gestion des ouvrages de protection hydraulique
- **Axe 8** : Reconquête de l'état hydromorphologique des cours d'eau

La démarche PAPI de l'EPTB Meurthe-Madon est constituée, au stade du lancement de la maîtrise d'œuvre, de 9 actions réparties en 8 opérations sur tout le linéaire du bassin versant, de sa source à sa confluence avec la Moselle.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.2. STRATEGIE GENERALE D'ELABORATION DU PAPI

3.2.1. DEMARCHE D'ELABORATION D'UNE STRATEGIE CONCERTEE

En 2004, l'INRAE (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, anciennement CEMAGREF) a publié un : « Guide des aménagements associant l'épandage des crues dans le lit majeur et leur écrêtement dans de petits ouvrages »¹. Ce guide présente notamment les différents types d'aménagements de la manière suivante :

« Un large éventail d'aménagements, ruraux et urbains, peut a priori participer au ralentissement des écoulements, au long du cheminement des eaux, de la pluie tombée jusqu'à l'exutoire du bassin versant.

La figure ci-dessous illustre comment les composantes du paysage jouent un rôle dans les écoulements, et présente quelques aménagements possibles en versants, dans les réseaux primaires, et dans le lit majeur des cours d'eau permanents. »

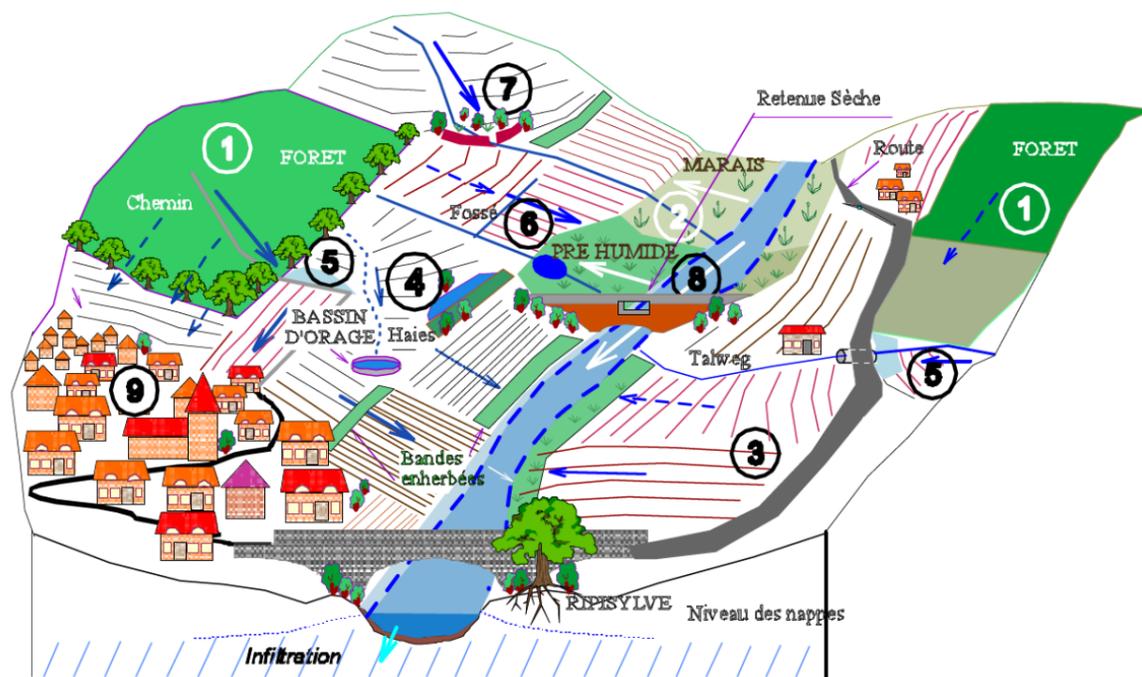


Fig. 7. Schéma des cheminements possibles de l'eau en bassin versant, zones d'épandage et de stockage temporaire

« Ces différents éléments sont présentés ci-dessous en les regroupant selon leur nature et leur situation (les numéros cités entre parenthèses (1), (2) ... renvoient à la figure) :

- L'occupation du sol : une forêt (1) intercepte d'abord les écoulements, limitant la pluie efficace au moins en début d'événement, et son sol présente une rugosité forte – exception faite des chemins forestiers pouvant canaliser les écoulements selon leur disposition. La prairie (2) est enherbée tout au long de l'année, tandis que les champs (3) présentent une rugosité et une aptitude à concentrer ou absorber les écoulements très variables selon le type de culture et la période du cycle végétatif. De plus, certaines pratiques (sens de labour, drainage, bandes enherbées) peuvent modifier le ruissellement ;
- Les éléments linéaires : disposés perpendiculairement à la pente, les haies et les talus (4), les terrasses, sont hydrauliquement efficaces pour intercepter les écoulements et limiter l'érosion des sols ;
- Les réseaux artificiels et/ou artificialisés : fossés d'assainissement agricoles, buses sous les routes, peuvent être munis de limiteurs de débits (5), (6), à condition qu'ils soient spécifiquement étudiés, conçus et entretenus, de façon à atténuer leur effet général de concentration et d'accélération des écoulements ;
- Le gabarit et la rugosité du lit mineur et des berges : la forme du chenal, l'état des rives et les aménagements éventuels du lit, la présence d'un bourrelet de berge, influent sur l'évacuation de l'eau. Des ouvrages spécifiquement conçus peuvent freiner localement les écoulements : ponts et ponceaux, passages sous buses... ;
- Les aménagements hydrauliques, en versant, comme les bassins d'orage, ou en thalweg, comme les retenues à pertuis ouvert (8) et autres types de retenues, les endiguements transversaux, peuvent participer au laminage des écoulements ;
- Le milieu urbanisé (9) : des techniques alternatives aux réseaux d'assainissement urbains, mobilisant les capacités de stockage temporaire au niveau des habitations, de la voirie et de certains espaces urbains, favorisent le laminage d'une partie des volumes apportés par les épisodes pluvieux et permettent d'atténuer la concentration des ruissellements induits.

Les actions possibles de l'aménageur, dans ce contexte, sont de plusieurs types, consistant à rechercher :

- Le ralentissement des ruissellements en versants, essentiellement dans les zones de fort ruissellement. Dans les microtalwegs à écoulements occasionnels, le ralentissement peut être favorisé en zone rurale par embroussaillage (7), mais également par un réaménagement des parcelles agricoles (réhabilitation des haies et talus hydrauliquement efficaces) (4). L'emploi de chaussées à structures réservoirs en milieu urbanisé (9) tempère les effets de l'imperméabilisation des sols ;
- La limitation ponctuelle des débits dans les réseaux primaires artificialisés (fossés d'assainissement agricole à fort potentiel de stockage (6), buses de collecte sous les routes spécifiquement conçues (5))... En milieu urbanisé (9) on peut mobiliser des capacités de stockage modestes et localisées, mais nombreuses, dans les habitations (citernes, puits) ou plus importantes et appuyées sur des structures linéaires (tranchées dédiées enterrées sous parkings, trottoirs ou jardins, noues) ;
- L'augmentation de la rugosité, et éventuellement la re-végétalisation raisonnée des berges des lits mineurs et des lits moyens (7) ;
- La mobilisation du lit majeur : elle peut être mise en œuvre, là où cela est tolérable, et permet un laminage effectif, selon différentes modalités : aménagements légers (arasements localisés de bourrelets de berges, seuils noyés), ouvrages transverses comme les retenues à pertuis ouverts (8), déversoirs

¹ http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_RD_cle53f737.pdf

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

contrôlés sur digues ouvrant sur des casiers ou des zones d'expansion de crues, ouvrages de prise pour la dérivation vers des retenues sèches. En zone urbanisée (9), des espaces hors d'eau ou déjà en eau (places publiques, terrains de sports, espaces de loisirs) peuvent être utilisés comme bassins de stockage temporaire et contribuer au laminage des écoulements. Pour tous ces cas, il est absolument nécessaire de prévoir les dispositions adéquates de mise en sécurité des zones exposées en cas de crue. »

C'est en suivant ces principes que l'EPTB a engagé la définition de la stratégie de prévention des inondations sur le bassin du Madon. Les études (présentées dans les chapitres suivants) ont consisté à analyser différentes pistes d'actions afin de définir les axes de la stratégie, puis de la décliner en différents scénarios.

L'ensemble de la démarche menée par l'EPTB a fait l'objet d'une concertation à chaque étape. Ainsi, l'EPTB précise, dans le document d'Organisation de la Gouvernance du PAPI Madon, que l'EPTB n'a pas vocation à se substituer aux acteurs locaux. Grâce à sa vision globale, il doit à minima assurer leur coordination de façon à ne pas avoir des actions contradictoires sur un même bassin versant, mettre en œuvre une politique d'intérêt général et, le cas échéant, faire émerger ou jouer le rôle d'acteur local en cas de déficit.

Le montage du PAPI a fait l'objet d'une large concertation dont le but est de créer une dynamique favorable à l'acceptation globale et à la réussite de la mise en œuvre des actions, comme en atteste l'annexe 1 des réunions tenues depuis le 26/11/2013.

Les réunions ont été organisées par secteur, par l'EPTB, en présence des Conseils Départementaux, de l'Etat (DDT, DREAL, CEREMA), des chambres consulaires, de l'OFB (anciennement ONEMA), des fédérations de pêche et des communautés de communes et communes concernées, des associations de riverains, ainsi que, ponctuellement, des associations environnementales et clubs de kayak.

Plusieurs types de réunions ont été organisés :

- Des COTECH avec les services techniques (intercommunalités, services de l'Etat, Agence de l'Eau...),
- Des COPIL avec toutes les parties prenantes,
- Des réunions entre EPTB et intercommunalités, voire avec quelques communes individuellement.
- Une concertation rapprochée s'est faite avec les maîtres d'ouvrages des actions.

Sur le bassin versant du Madon, cette concertation s'est traduit, lors des études préalables entre 2013 et 2016, par la réalisation de 66 réunions, dont :

- 5 Comités de Pilotage (26/11/2013, 06/02/2014, 02/09/2014, 03/02/2015, 26/05/2016),
- 3 Comités Techniques (20/05/2014, 04/12/2014, 25/02/2016),
- 11 groupes de travail,
- 46 réunions individuelles (président de la Région Grand Est, EPFL...) et rencontres diverses sur site (propriétaire de moulin, exploitants et gestionnaires d'ouvrages, agriculteurs...), dont l'objectif était de discuter des aménagements envisagés en présence de l'AERM et/ou Services de l'Etat suivant les spécificités territoriales,
- 1 séminaire (13/09/2016).

Les comités de pilotage, comités techniques et groupes de travail, ainsi que le séminaire se sont tenus en présence de l'AERM, des Services de l'Etat (DREAL, DDT54 et DDT88) et des chambres consulaires. »

3.2.2. LES DIFFERENTES SOLUTIONS ETUDIEES POUR L'ELABORATION DE LA STRATEGIE ET DU PROGRAMME

Aux vues des enjeux liés aux risques d'inondation sur le bassin versant du Madon, l'EPTB Meurthe-Madon a fait réaliser une « Étude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements du Madon et de ses affluents » (groupement EGIS-SINBIO) en trois phases :

- **Phase I** : Etude et collecte des données préalables
- **Phase II** : Diagnostic approfondi du territoire
- **Phase III** : Propositions de scénarios d'aménagement

Ces trois phases comprennent :

- La réalisation d'un diagnostic hydrologique, hydraulique et écologique du bassin versant
- L'évaluation des impacts des inondations sur la santé humaine, l'environnement, les biens, dont le patrimoine culturel et l'activité économique
- La proposition de scénarios d'aménagements et l'étude de leur impact sur le territoire.

Dans le cadre de ces études qui ont permis l'élaboration du programme finalement retenu, seize types d'aménagement ont été envisagés par EGIS/SINBIO sur le bassin versant du Madon.

Pour chaque type d'aménagement, une fiche a été rédigée et indique notamment les objectifs de l'aménagement, son principe, ses impacts (sur le milieu **physique, naturel, humain** et sur le **paysage**), les conditions de réalisation et enfin l'adaptabilité au bassin versant du Madon. Ces fiches sont synthétisées en pages suivantes et présentées à l'annexe 2.

Cette étude a permis d'identifier les aménagements de **protection contre les inondations** les plus adaptés au bassin versant du Madon :

- **Zones de ralentissement dynamique des crues** (fiche n°2) ;
- **Retalutages localisés du lit** (chenaux de crue, talutage des berges...) (fiche n°4) ;
- **Effacement d'ouvrages** (seuils) (fiche n°5) ;
- **Ouvrages de protection directe, localisés** (fiche n°3) (digue, mur béton, palplanches, batardeaux amovibles...).

NB : les fiches actions 6 à 16 ne concernent pas des aménagements de protection contre les inondations.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 2 - Synthèse des actions étudiées par EGIS dans le cadre de la définition du programme

Fiche action EGIS	Correspondance CEMAGREF	Objectif	Impacts				Adaptabilité au bassin versant du Madon
			Sur le milieu physique	Sur le milieu naturel	Sur le paysage	Sur le milieu humain	
N°1 : Construction d'un barrage écrêteur	Pas de correspondance	Etallement de l'onde de crue → limitation des écoulements en aval et des débordements correspondants Permet à la fois de réduire et de décaler le pic de crue	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Endiguement dans la vallée → impact sur la topographie ▶ Modification des conditions d'écoulement superficiel à partir des crues d'occurrence moyenne ▶ Impacts sur les écoulements souterrains à définir 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Endiguement = obstacle à la circulation de la faune ▶ Impacts sur le milieu en période de crue (mise en eau de la retenue) ▶ Dégagement d'emprises nécessaire à la mise en œuvre de l'ouvrage 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modification du paysage ▶ Potentiel de valorisation (création de relief diversifiant le paysage) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Généralement situé en zone rurale ▶ Nécessité d'acquisitions foncières (implantation et exécution de l'ouvrage) ▶ Ennoisement périodique des terrains situés dans le périmètre ▶ Inondation potentielle des secteurs à enjeux en amont → protections rapprochées à mettre en place ▶ Modification de la cartographie des zones inondables en aval 	<p>Madon caractérisé par de nombreux débordements hors du lit majeur et hors des zones à enjeux pour les crues fréquentes et moyennes. Obstruction complète du lit du cours d'eau pas nécessaire pour la mobilisation des débits, avec risque de surdimensionnement du volume de la retenue</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">→ Pas pertinent pour le bassin du Madon</p>
N°2 : Construction d'une zone de ralentissement dynamique des crues	8	Favoriser les débordements dans le lit majeur du cours d'eau et y retenir les écoulements Assurer un laminage optimal de la crue Etre faiblement impactant pour la préservation de l'environnement et des usages Ne pas constituer un facteur aggravant à la survenance d'une crue supérieure à la crue de projet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ne constitue pas une barrière continue à l'écoulement ▶ Impact de la topographie générale du site ▶ Modification des conditions d'écoulement superficiel (à partir de crues) ▶ Impacts sur les écoulements souterrains à évaluer 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Endiguements en lit majeur = barrières physiques aux passages de la faune ▶ Impacts sur le milieu en période de crue (ennoisement de la végétation, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modification du paysage 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Localisation en zone rurale ▶ Dimensionner pour ne pas inonder secteurs à enjeux amont ▶ Terrains situés dans le périmètre de retenue épisodiquement noyés ▶ Modification de la cartographie zones inondables en partie aval ▶ Nécessité d'acquisitions foncières (implantation et exécution de l'ouvrage) 	<p>Madon caractérisé par de nombreux débordements hors du lit majeur et hors des zones à enjeux pour les crues fréquentes et moyennes Obstruction partielle du lit majeur du cours d'eau suffit à la mobilisation des débits et permet de limiter les impacts sur les crues fréquentes</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>
N°3 : Construction d'un ouvrage de système d'endiguement	Pas de correspondance	Protection directe d'un lieu contre les écoulements afin d'en éviter l'ennoisement Barrière étanche à l'expansion des crues en lit majeur Adapté lorsque les zones à protéger sont peu étendues ou lorsque les hauteurs d'inondation avant aménagement sont modérées (inférieures ou de l'ordre de 2 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ « Mur » dans le lit majeur du cours d'eau pour la protection ciblée de biens ▶ Impact sur la topographie générale du site ▶ Modification des conditions d'écoulement superficiel (à partir de crues) ▶ Impacts sur les écoulements souterrains à évaluer 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessite des emprises sur des sites paysagers ▶ Système d'endiguement disposé en bordure de cours d'eau = remodelages de berges ou protections mécaniques nécessaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modification du paysage 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité d'acquisitions foncières (implantation et exécution de l'ouvrage) 	<p>Aménagement d'un système d'endiguement nécessaire pour protection localisée de zones à enjeu avec hauteurs d'eau importantes difficiles à compenser à l'aide d'autres d'aménagement</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Fiche action EGIS	Correspondance CEMAGREF	Objectif	Impacts				Adaptabilité au bassin versant du Madon
			Sur le milieu physique	Sur le milieu naturel	Sur le paysage	Sur le milieu humain	
N°4 : Décaissement du lit – recalibrage, chenaux de crue, etc...	8 ; 9	Favoriser le stockage des eaux dans le lit moyen et améliorer la capacité d'écoulement du cours d'eau Hauteur d'eau en crue abaissée en augmentant la section mouillée Mise en eau de l'aménagement épisodique en crue	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Remodelage du cours d'eau ou décaissement significatif du lit moyen = impact sur la topographie générale du site ▶ Impact local sur les écoulements superficiels en crue ▶ Impact sur les écoulements souterrains à évaluer 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Constitution potentielle d'obstacle pour la faune ▶ Zone de stockage inondée épisodiquement 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Généralement faible en dehors des zones boisées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Localisation en milieu semi-rural 	<p>Sur le bassin du Madon, efficacité des zones de décaissement rapidement limitée par l'étendue des champs d'expansion à compenser</p> <p>→ Pertinent selon site pour le bassin du Madon</p>
N°5 : Effacement de seuil	Partiellement 8	Objectifs mixtes : lutte contre les inondations et valorisation écologique du milieu. Du point de vue hydraulique : Supprimer stockage et ralentissement des eaux à l'amont de l'ouvrage = fluidification des écoulements et abaissement de la ligne d'eau Du point de vue écologique : Rétablissement de la libre circulation piscicole et du transit sédimentaire naturel	<p>Modification des écoulements superficiels Abaissement de la ligne d'eau en amont, rehaussement de la ligne d'eau aval</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas d'impact significatif sur la topographie ▶ Peut modifier les écoulements souterrains ▶ Peut modifier la stabilité des berges 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rétablissement de la circulation des eaux, des sédiments et de la faune aquatique = impact favorable sur le milieu naturel aquatique <p>Impact potentiel sur le milieu naturel terrestre selon les écoulements souterrains et l'évolution du niveau de nappe</p>	<p>Effacement de seuil pouvant avoir un impact sur le paysage Si effacement : aspect plus naturel du cours d'eau mais perte de l'aspect « plan d'eau »</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si intérêt patrimonial : effacement pouvant être sociologiquement difficilement acceptable 	<p>L'effacement de seuil est envisageable et souhaitable sur le bassin du Madon</p> <p>→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>
N°6 : Amélioration des conditions d'écoulement au droit d'un pont	Pas de correspondance	Favoriser la fluidité des écoulements au droit des ponts Améliorer les conditions d'écoulement au passage des ponts	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Impact localisé sur la topographie du site ▶ Améliore l'écoulement des eaux superficielles ▶ Pas d'impact sur les écoulements souterrains 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Impact faible sur le milieu naturel 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si ajout d'équipements complémentaires : impact sur le paysage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité d'acquisitions foncières (implantation et exécution de l'ouvrage) si création d'équipements complémentaires ▶ Impact négatif sur le milieu humain si valeur patrimoniale 	<p>Madon comportant plusieurs ouvrages de franchissement en passage supérieur, dont ponts conduisant à des pertes de charge significatives</p> <p>→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>
N°7 : Reconstitution d'une ripisylve diversifiée par plantations de végétaux en berge	7	Reconstituer la ripisylve quand elle ne peut se reconstituer seule.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maintien des berges par le système racinaire des végétaux = limitation des érosions/affaissements de berges ▶ Limitation de la banalisation milieu ▶ Constitution de zones de refuges, de reproduction et de nourriture pour faune locale 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apport d'ombrage ▶ Participation à l'autoépuration du cours d'eau ▶ Diminution de la prolifération végétale dans le cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recréation d'une trame verte dans le paysage 		<p>Madon présentant une ripisylve souvent vieillissante. Plantations en berge souhaitables et adaptées</p> <p>→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>
N°8 : Mise en place de clôtures, d'abreuvoirs ou pompe à nez en zone de pâtures	Pas de correspondance	Interdire le piétinement du lit mineur et assurer l'abreuvement du bétail	Limitation des phénomènes de dégradation des berges et du lit mineur lié au piétinement bovin.	Amélioration de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.	Conservation de la ripisylve en place tout en favorisant la régénération naturelle de la végétation rivulaire.	/	<p>Pertinent en complément d'actions de végétalisation et de restauration</p> <p>→ Pertinent pour le bassin du Madon</p>

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Fiche action EGIS	Correspondance CEMAGREF	Objectif	Impacts				Adaptabilité au bassin versant du Madon
			Sur le milieu physique	Sur le milieu naturel	Sur le paysage	Sur le milieu humain	
N°9 : Traitement et entretien de la végétation des berges	Partiellement 7	Assurer le bon écoulement des eaux : Préserver le lit de l'envahissement par la végétation et prévenir le risque d'embâcles Améliorer l'autoépuration du cours d'eau Maintenir/favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges Limiter les risques d'érosion de berges Diversifier les habitats	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alternance d'ombre et de lumière ; ▶ Evitement de la formation d'embâcles ; ▶ Retrait des déchets dans cours d'eau ; ▶ Evitement des déstabilisations de berges ; ▶ Amélioration des conditions d'écoulement. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rajeunissement de la végétation rivulaire ▶ Diversification d'espèces et de classes, évitant ainsi l'homogénéisation ▶ Amélioration de la qualité des habitats aquatiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rajeunissement de la végétation rivulaire et aspect paysager 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limitation du phénomène d'inondation si dégagement en zone urbaine 	État de la ripisylve du Madon nécessite un passage de restauration ou d'entretien soutenu → Pertinent pour le bassin du Madon
N°10 : Ouvrages et restauration du libre franchissement piscicole	Partiellement 8	Garantir la libre circulation des espèces piscicoles en montaison et en dévalaison. Aménagements de restauration de la libre circulation piscicole variés : Effacement, partiel ou complet, d'ouvrage ; Aménagement bras de contournement ; Aménagement seuil infranchissable ; Passe à poisson, à bassins successifs,...	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si effacement partiel ou complet d'ouvrage : amélioration des conditions physiques du cours d'eau et des écoulements 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauration de la libre circulation piscicole ▶ Gain en productivité piscicole 	Modification paysage. Si effacement : aspect plus naturel du cours d'eau mais perte de l'aspect « plan d'eau »	Modification du paysage et de l'aspect patrimonial si effacement d'ouvrage	Effacement permet d'assurer au mieux la continuité écologique Systèmes type « passe à poissons » constituant des alternatives adaptées → Pertinent pour le bassin du Madon
N°11 : Valorisation des cours d'eau en traversée urbaine	Partiellement 9	Améliorer la qualité des cours d'eau en redonnant un aspect et un fonctionnement plus naturel	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Concentrer les écoulements en étiage ▶ Limiter les dépôts de sédiments dans le chenal central 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Retrouver un aspect naturel ▶ Constituer des zones refuge pour faune et flore ▶ Améliorer la qualité de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration de l'aspect paysager du cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limitation des nuisances en étiage (eau stagnante, odeurs) ▶ Modification possible des capacités d'écoulement en crue 	Souhaitable sur le Madon en accompagnement des travaux hydrauliques en traversée urbaine → Pertinent pour le bassin du Madon
N°12 : Diversification des écoulements	Pas de correspondance	Redynamiser les écoulements et les habitats et limiter la banalisation du milieu	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Redonner la sinuosité au cours d'eau ▶ Resserrer et accélérer les écoulements = limiter envasement 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diversifier les habitats et créer des abris et caches pour la faune aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gain paysager = cours d'eau plus diversifié et naturel. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Impact local sur les écoulements 	Adapté dans les zones hors influence d'ouvrage et en accompagnement en amont d'ouvrages effacés → Pertinent pour le bassin du Madon
N°13 : Renaturation des habitats par la restauration ou la création d'annexes hydrauliques	Pas de correspondance	Rétablir/maintenir les fonctions écologiques des cours d'eau en tenant compte de la sécurité des biens et des personnes. Restaurer les habitats naturels et favoriser la biodiversité Maintenir/rétablir les connexions avec les zones humides annexes Rétablir les zones propices pour la reproduction des espèces piscicoles et/ou des amphibiens Restaurer la capacité auto-épuratoire Rétablir le régime hydrologique Revaloriser la fonction paysagère du cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauration de l'hydrosystème (hydromorphologie) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauration des milieux favorables au cycle biologique de la faune piscicole ; ▶ Création d'espaces attractifs pour avifaune 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gain en aspect paysager : diversité paysagère de la vallée alluviale 	Modification de l'occupation du sol si création d'annexe	Madon présente peu d'annexes hydrauliques fonctionnelles = action adaptée Particulièrement judicieux en accompagnement d'effacement d'ouvrage → Pertinent pour le bassin du Madon

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Fiche action EGIS	Correspondance CEMAGREF	Objectif	Impacts				Adaptabilité au bassin versant du Madon
			Sur le milieu physique	Sur le milieu naturel	Sur le paysage	Sur le milieu humain	
N°14 : Restauration des rivières par le reméandrage	Pas de correspondance	Allonger le tracé et réduire la pente pour redonner au cours d'eau une morphologie sinueuse et des fonctionnalités ; Retrouver un fuseau de mobilité et une dynamique fluviale naturelle Réactiver la dynamique du cours d'eau (érosion et dépôts) ; Diversifier les écoulements et les habitats ; Diversifier les profils en travers ; Rehausser la nappe d'accompagnement ; Améliorer les connexions latérales et la régulation du régime des eaux à l'étiage par les zones humides associées ; Diversifier les biocénoses associées ; Améliorer l'autoépuration cours d'eau ; Valoriser le paysage.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauration complète de l'hydrosystème ; ▶ Réactivation de la dynamique du cours d'eau ▶ Diversification des écoulements et des profils en travers 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diversification et améliorations des habitats ▶ Gain de biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gain de l'aspect paysager 	/	Mesure judicieuse par endroits sur bassin du Madon ou en accompagnement des travaux hydrauliques → Pertinent pour le bassin du Madon
N°15 : Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berges	Partiellement 7	Mettre en place des techniques de génie végétal pour lutter contre l'érosion ou le sapement des berges dans les secteurs à enjeux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stabilisation et blocage de berge sur le long terme. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Revégétalisation des berges 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Revégétalisation des berges s'intégrant dans le paysage de la rivière. 	/	Un secteur à enjeu nécessitant une protection de berge en technique mixte identifié → Pertinent pour le bassin du Madon
N°16 : Moyens de lutte contre la Renouée du Japon	Pas de correspondance	Limiter la propagation de cette plante invasive.	/	/	/	/	Madon relativement préservé des invasives ; judicieux de traiter dès leur apparition pour limiter leur développement → Pertinent pour le bassin du Madon

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.2.3. AUTRES SOLUTIONS DE RALENTISSEMENT DES CRUES

D'autres pistes de réflexion relatives au ralentissement et à la rétention des crues ont également été envisagées puis écartées dans la définition de la stratégie à mettre en œuvre :

3.2.3.1. Plantations de haies brise courant

3.2.3.1.1. PRINCIPES

Le principe consiste à planter des haies au sein du lit majeur, perpendiculairement à l'écoulement des crues. Il s'agit donc d'une technique de ralentissement dynamique des crues fondée sur la nature. Outre l'effet recherché sur le ralentissement des eaux, les haies apportent d'autres bénéfices tant sur le plan de la biodiversité que du paysage.

D'un point de vue hydraulique, au sein d'un fond de vallée, les haies vont générer localement un ralentissement du courant et augmenter les niveaux d'eau en amont, pouvant ainsi favoriser l'infiltration et le stockage des eaux, et ainsi un amortissement des crues vers l'aval. La solution consiste alors à planter un nombre de rangées de haies suffisant pour obtenir un effet cumulatif à l'échelle de la vallée et diminuer les débits et donc les risques d'inondation.

3.2.3.1.2. SYNTHÈSE DES AVANTAGES/INCONVÉNIENTS

- **Avantages :**
 - Solution fondée sur la nature
 - Accroissement de la biodiversité
 - Protection des parcelles contre le vent
 - Diversification du paysage
 - Peu d'entretien nécessaire
- **Inconvénients :**
 - Efficacité limitée en termes d'infiltration dans le sol dans le contexte de crues hivernales (crues longues avec des sols souvent saturés)
 - Efficacité hydraulique limitée, nécessité de nombreuses rangées successives pour obtenir des effets sur les fortes crues
 - Délai de plusieurs années pour obtenir une haie dense et efficace
 - Complexité de réalisation liée aux enjeux fonciers (pour une efficacité réelle, les haies doivent être plantées de manière symétrique de part et d'autre du cours d'eau, ce qui implique de ne pas pouvoir suivre les limites parcellaires notamment)
 - Pertes de surfaces agricoles, liées à la largeur importante des haies (10 à 20 m) et à leur nombre élevé pour obtenir une certaine efficacité
 - Coûts (en lien avec le linéaire élevé à planter)
 - Gestion et devenir des haies (questions de la résilience ainsi que de la pérennité de l'action)

- Efficacité variable et peu quantifiable, donc impossibilité pour le GEMAPIen de garantir un niveau de protection

3.2.3.1.3. APPLICATION SUR LE BASSIN DU MADON

Le retour d'expérience sur l'efficacité des plantations de haies en matière de réduction des risques d'inondation reste limité, d'autant plus dans le cas des haies brise courant (au sein d'une vallée).

Les haies sont bien souvent proposées dans le cadre de la réduction des risques de ruissellement à l'échelle d'un petit bassin versant (ruissellement au sein de parcelles agricoles débouchant sur des habitations par exemple), mais leur mise en œuvre au sein de vallée comme dispositif de ralentissement dynamique des crues reste plus rare.

Le Syndicat Interdépartemental de la Vallée de la Lèze a cependant engagé des études sur ce sujet et mis en œuvre des plantations de haies brise courant.

Dans l'étude « *Ralentissement dynamique des crues : Evaluation de l'impact hydraulique des haies brise courant* » (C. Hermel, J. Chorda, M.M. Maubourguet, D. Dartus – 2010), les auteurs se sont intéressés à l'analyse de l'efficacité des haies sur le ralentissement et le stockage des crues au sein d'un lit majeur. Ils ont tout d'abord étudié différents outils et moyens de représentation du dispositif et ont ensuite évalué les gains potentiels. Si l'efficacité des haies resterait à définir dans le détail pour chaque bassin versant (selon ses caractéristiques propres), l'application de leur méthode de calcul sur le bassin de la Lèze a mis en évidence un effet très limité des haies en terme de réduction du débit de crue. En effet, en considérant des rangées de haies denses de 5 m d'épaisseur (plantées perpendiculairement à l'écoulement sur l'ensemble du lit majeur inondable) plantées tous les 500 m (soit 80 haies), l'étude a montré un amortissement de l'ordre de 1% du débit de pointe (120 m³/s) sur 40 km de cours d'eau et un retard de 1h40 pour un temps de propagation de 18h. Une autre modélisation simplifiée sur un tronçon type de 5 km avec des haies plus épaisses (20 m), réparties également tous les 500 m (8 rangées dans le modèle), a abouti à des ordres de grandeur comparables en termes d'amortissement, suggérant ainsi une légère augmentation de l'efficacité hydraulique avec des haies plus épaisses (le linéaire modélisé étant plus faible).

Pour écrêter les débits en amont de Mirecourt de manière comparable à la stratégie retenue, un volume d'environ 1 Mm³ de stockage est nécessaire, permettant de réduire le débit centennal d'environ 160 m³/s à environ 130 m³/s (soit environ 19%). L'analyse ci-dessus montre clairement que cet écrêtement ne peut être obtenu uniquement avec des haies. En première approximation et de manière très simple, si l'on considère que chaque haie génère une augmentation de la ligne d'eau de 30 cm en amont (valeur haute dans l'étude citée ci-dessus), au sein d'une vallée présentant une pente moyenne de 0,2% avec un lit majeur de largeur moyenne 150 m (la largeur de la vallée fluctuant en amont de Maroncourt), le volume potentiellement stocké en amont de chaque rangée serait de 3 400 m³ environ. Il faudrait donc plus de 300 rangées de haies (plus de 50 km de haies) pour espérer obtenir le laminage voulu : or, si l'on considère selon les mêmes hypothèses que le remous de chaque rangée s'étend sur 150 m et pour éviter qu'une rangée n'envoie la rangée en amont, il faudrait environ 45 km de vallée pour répartir les rangées de haies (plus de 2 fois supérieur au linéaire de la vallée du Madon en amont de Maroncourt). Enfin, si l'on considère des haies épaisses de 20 m, cela représenterait une surface de 1 Mm² (100 ha) de surfaces agricoles perdues (contre environ 15 000 à 20 000 m² pour un ouvrage en remblai).

Ajoutons à cela que l'efficacité des haies restera incertaine en lien avec son état de préservation, et son efficacité ne pourra dans tous les cas être obtenue qu'après plusieurs années.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Considérant ces éléments techniques ainsi que les inconvénients listés ci-avant, l'implantation de haies n'a pas été étudiée dans le cadre du PAPI Madon. Cependant, il s'agit d'une méthode complémentaire qui pourrait avoir des intérêts localisés, des avantages certains en dehors de la problématique purement hydraulique, et dont la réalisation doit être encouragée dans le cadre du PAPI (actions 1.3 et 1.7 du PAPI qui intègrent une démarche de sensibilisation de la population, des acteurs et des élus vis-à-vis des effets hydrauliques amont/aval de gestion du territoire (effets d'une déforestation, d'un endiguement, etc.) et de l'intérêt écologique et hydraulique des boisements et haies bocagères).

3.2.3.2. Mobilisation de plans d'eau existants, de mares, de zones humides

La capacité de stockage des crues sur un bassin versant peut être augmentée par la mobilisation des champs d'expansion de crue, de plans d'eau et d'étangs existants, de reconquêtes de zones humides.

Cette stratégie n'a pas été retenue dans le cadre du PAPI pour les raisons suivantes :

- Il n'existe pas de **plans d'eau** au sein de la vallée du Madon qui pourraient être exploités facilement pour le stockage des crues. Des plans d'eau existent bien sur la tête de bassin versant (souvent en tête de petits affluents), cependant ils sont de tailles très modestes et leur capacité de stockage s'avèrera faible. De plus, et au-delà des fortes contraintes liées à la question de propriétés et d'usages de ces plans d'eau, leur mise en conformité avec la réglementation relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques (garanties de stabilité des ouvrages) nécessiterait de lourds travaux voire, le plus souvent, des reconstructions complètes. Leur superficie n'excède que rarement 2 ha : considérant un volume de 1 Mm³ à stocker (qui devrait même être supérieur si l'on vise des stockages encore plus en amont, si l'on considère les apports d'eau entre la tête de bassin et Maroncourt), et en considérant par exemple que l'on peut augmenter la hauteur de stockage de 2 m sur un plan d'eau (ce qui reste particulièrement délicat dans certains cas), il faudrait intervenir sur plus de 25 étangs pour obtenir le volume désiré. De plus, certains étangs sont situés au sein d'intérêt environnemental (ZNIEFF de type 2). L'impact des travaux en lien avec la démultiplication des sites à aménager serait fortement augmenté (installations et zones de stockages, intervention d'engins, etc. pour chaque site). Le coût du projet serait également bien plus élevé pour les mêmes raisons.
- De la même façon, le potentiel de gain de stockage des crues par **reconquête de champs d'expansion ou de zones humides** reste particulièrement limité sur l'amont du bassin versant.

Il n'a pas été repéré de zones remblayées (suffisamment nombreuses ou étendues) pouvant faire l'objet d'un décaissement pour retrouver un caractère inondable. A titre d'exemple, le remblai présent en aval de la RD166 à Mirecourt a fait l'objet d'une réflexion particulière, mais l'analyse a montré qu'au-delà des contraintes techniques et coûts élevés (en lien avec le volume de matériaux à évacuer), le volume gagné ne dépassera guère les quelques dizaines de milliers de mètres cubes.

La reconquête de zones humides consisterait à décaisser des terres pour la plupart déjà inondables, aussi le volume réellement mobilisé pour l'amortissement des crues fortes sera très faible comparativement aux volumes déblayés (le volume creusé au sein d'une zone déjà inondé n'a que peu d'effet sur l'écrêtement des pointes de crues fortes, les zones étant alors déjà saturées). Cette technique, bien que positive pour la biodiversité, n'est pas adaptée au cas du Madon de par le volume à stocker pour protéger les enjeux.

- **Création de mares** : mesure également favorable à la biodiversité, la création de mares est une action efficace pour la réduction de phénomènes fréquents et de courte durée (orages par exemple). Dans le

cas du Madon, les phénomènes occasionnant le plus de dégâts à l'échelle du bassin sont principalement associés à des pluies longues. Si les mares peuvent présenter l'avantage d'être conçues pour être moins sollicitées que les zones humides pour les crues courantes (en ne les positionnant pas dans des zones fréquemment inondées), elles présentent des volumes de stockage très limités (quelques centaines de mètres cubes).

Au regard des éléments ci-dessus, ces mesures fondées sur la nature sont adaptées à des bassins versants de petites tailles ou à des bassins pour lesquels les enjeux sont moins vulnérables, moins fréquemment inondés, et donc pour lesquels les volumes à stocker restent modérés. Dans le cas du Madon, il a été démontré qu'il conviendrait de stocker 1 Mm³ sur la partie amont du bassin versant pour permettre une réduction des aléas et la protection de certains enjeux vis-à-vis d'une crue centennale.

Aussi, comme pour les plantations de haies, seule une démultiplication des aménagements et donc des sites d'intervention pourraient permettre d'atteindre les objectifs de stockage des crues.

La **combinaison des différentes techniques** s'expose aux mêmes limites, à savoir la démultiplication des sites de travaux et donc des impacts sur l'environnement. Surtout, le foncier nécessaire (estimé plus haut pour les haies) s'avèrerait être une contrainte extrêmement forte, nécessitant l'accord de très nombreux propriétaires et exploitants, dans un contexte de pertes constantes de surfaces agricoles. Rappelons que l'aménagement de la ZRDC finalement prévue dans le cadre du projet (voir plus loin) nécessite une emprise foncière de l'ordre de 2 ha, tandis que les haies nécessiteraient plus de 100 ha de surfaces agricoles pour une protection bien moins efficace, les créations de mares nécessiteraient des surfaces encore plus importantes...

3.2.3.3. Enjeux sur les responsabilités du GEMAPIEN

Outre les aspects matériels et techniques évoqués ci-dessus, se pose également la question de la responsabilité du GEMAPIEN.

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 « relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques » modifié par le décret n°2019-895 du 28 août 2019, indique :

Article R562-13 du Code de l'Environnement : *La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine au moyen de digues est réalisée par un système d'endiguement. Le système d'endiguement est défini par l'autorité désignée au II de l'article R. 562-12 eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R. 214-119-1, qu'elle détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens. (...)*

Ainsi, le GEMAPIEN détermine librement le niveau de protection des systèmes d'endiguement dont il a responsabilité dans l'objectif d'assurer la sécurité des biens et des personnes pour son territoire.

Comme décrit dans les paragraphes précédents, il est impossible de garantir un abaissement des débits en toute situation avec les autres solutions décrites ci-dessus (haies, mares, zones humides...). C'est pourquoi, le GEMAPIEN ne peut pas prendre en compte les effets de ces solutions pour le dimensionnement des systèmes d'endiguement afin de garantir le niveau de protection pour lequel il s'engage.

Toutefois ces solutions peuvent être mises en œuvre en complément de la ZRDC et autres aménagements locaux afin de conforter la protection du territoire.

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.2.4. CONTEXTE MENANT AU CHOIX D'UNE ZRDC

3.2.4.1. Régime hydraulique du Madon et volumes

Le Madon est caractérisé par des crues hivernales brèves (ordre de durée de 2 à 3 jours). La vitesse de propagation des crues dans le Madon est en moyenne de l'ordre de 4 km/h.

Tout au long de sa propagation, l'onde de crue du Madon est gonflée par les apports pluviométriques homogènes sur le bassin et les apports de ses affluents principaux. Ces affluents présentent des ondes de crues faiblement déphasées en partie amont (jusqu'à Mirecourt), à la différence de la partie aval :

- La Gitte et le Madon sont concomitants ;
- La Saule est en avance de quelques heures sur le Madon ;
- Le Colon est en avance sur le Madon (peu de données sont disponibles sur ce cours d'eau) ;
- Le Brénon est en avance de plusieurs heures sur le Madon.

Leurs contributions volumiques au Madon sont dans l'ensemble importantes.

Pour assurer la protection des enjeux en cas de crue centennale, les volumes de retenue nécessaires sont de l'ordre de **0,5 à 1 millions de m³**.

3.2.4.2. Solutions envisagées et choix d'une ZRDC

Pour rappel, le volume nécessaire à la protection des enjeux en cas de crue centennale est de l'ordre de 0.5 à 1 millions de m³ avec un enjeu majeur de déphasage des ondes de crue de la Gitte et du Madon et l'écrêtement de débits amont.

En suivant le guide de l'INRAE : « Guide des aménagements associant l'épandage des crues dans le lit majeur et leur écrêtement dans de petits ouvrages »² précédemment cité, une synthèse des solutions dites « diffuses » ainsi que dites « Solutions Fondées sur la Nature » (SFN) est présentée en page suivante avec les adaptabilités des solutions au bassin versant du Madon.

Ainsi, on remarque que les solutions issues de ce guide et adaptées au bassin versant et aux objectifs de protection contre les inondations sont :

- L'arasement/aménagement d'obstacles à l'écoulement ralentissant les écoulements ;
- La revégétalisation des berges du Madon ;
- Les retenues à pertuis ouvert ;
- Les zones de stockage en zone urbaine.

La mise en place des autres SFN et solutions « diffuses » du guide CEMAGREF sous les numéros 5, 6 et 9 (multitude de petits bassins de rétention sur les affluents par exemple, augmentation des capacités de stockage des fossés agricoles, ...), posent les problématiques suivantes :

- **Efficacité hydraulique**

L'efficacité hydraulique est trop faible : le volume de 0,5 à 1 millions de m³ d'eau ne peut être atteint avec des solutions diffuses à l'échelle du bassin versant, même en cumulant les aménagements. En outre, ces aménagements ne permettent pas un déphasage suffisant des ondes de crue recherché ;

- **Impact environnemental**

Les impacts potentiels sur l'environnement peuvent être multipliés : la multiplication de sites d'interventions et des aménagements conduit à une augmentation des sites et surfaces impactés et à une plus grande diversité d'impact que des solutions efficaces et dont l'emprise foncière reste limitée à quelques sites ponctuels ;

- **Limite de compétences**

L'EPTB n'a pas les compétences sur les problématiques liées aux routes ou aux pratiques agricoles ;

- **Verrous liés aux actions en lien avec les pratiques agricoles**

Les aménagements liés aux pratiques agricoles nécessitent une **modification complète** des pratiques et usages agricoles qui ne relève **pas de la compétence** de l'EPTB et qui est extrêmement **complexe et lent** à mettre en place à l'échelle d'un grand bassin versant ;

- **Difficulté de mise en œuvre**

Les **réalisations sont complexes** : plus le nombre d'aménagements nécessaires est grand, plus les acquisitions foncières seront nécessaires, tout comme les accords avec le monde agricole, les impacts sur des sites à forte valeur environnementale et les coûts associés à la multitude d'aménagements ;

- **Pérennisation des actions**

L'entretien et la pérennité des solutions sont complexes : plus il y a de d'aménagements, moins il est possible de limiter le nombre de gestionnaires d'ouvrage. En outre, les modalités de surveillance et d'entretien de ces ouvrages seront augmentées, tout comme les coûts associés.

Enfin, les aménagements concernant les pratiques agricoles ont un risque de faible résilience dans le temps (haies accidentellement arrachées par les engins agricoles, perte du sens de travail des champs suite à un changement d'exploitant, ...). Les efforts sont souvent gradués avec le gabarit (instrument de surveillance, etc.).

Ainsi, lors de l'étude EGIS/SINBIO, il a été montré que **seul un ouvrage de type retenue, adapté au bassin versant du Madon, permet à la fois de stocker le volume d'eau nécessaire à une réduction des aléas pour une crue centennale et de déphaser les ondes de crue de la Gitte et du Madon** si l'ouvrage est placé de manière géographiquement pertinente.

² http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_RD_cle53f737.pdf

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 3 - Synthèse des solutions diffuses et des SFN inspirées du guide du CEMAGREF

Thématique	Correspondance CEMAGREF	Solution	Effets	Adaptabilité au BV du Madon
Occupation du sol	(7)	Favoriser les prairies de fauches/pâtures voire la forêt plutôt que les champs de culture	Ralentir les ruissellements Favoriser l'infiltration de l'eau	Hors compétence de l'EPTB, cependant les actions 1.3 et 1.7 du PAPI intègrent une démarche de sensibilisation de la population, des acteurs et des élus vis-à-vis des effets hydrauliques amont/aval de gestion du territoire (effets d'une déforestation, d'un endiguement, etc.) et de l'intérêt écologique et hydraulique des boisements et haies bocagères. L'EPTB mène une action d'inventaire des zones humides et des haies bocagères. BV occupé à 20% par forêts et milieux semi-naturels et à 77% par territoires agricoles dont plus de 60% par des pratiques culturales autres que des terres arables continues ³ → solution pas pertinente sur le BV car déjà « existante » Reconquête de zones humides : volume réellement mobilisé pour l'amortissement des crues fortes très faible comparativement aux volumes déblayés Création de mares : volume de stockage très limité
Éléments linéaires	(4)	Aménager perpendiculairement à la pente des haies et talus ainsi que des terrasses	Ralentir les ruissellements Favoriser l'infiltration de l'eau	Hors compétence de l'EPTB : mais démarche de sensibilisation (cf. ci-dessus) incluse au PAPI. Mise en place de haies a des effets positifs pour la lutte contre les inondations mais trop faibles face au volume d'eau à retenir Demande multitudes d'interventions sur le bassin versant
Réseaux artificiels et/ou artificialisés	(5) et (6)	Munir de limiteurs de débit les fossés d'assainissements agricoles, buses sous les routes,...	Limiter ponctuellement les débits par atténuation des effets de concentration et d'accélération des écoulements	Hors compétence de l'EPTB Peu de routes à l'échelle du BV donc solution peu pertinente. Judicieux pour fossés agricoles mais effets ponctuels en comparaison aux volumes d'une crue centennale Nécessite conception et entretien complexe
Gabarit et rugosité du lit mineur et des berges	(7)	Arasement de bourrelets de berge, modification des ouvrages qui peuvent freiner localement les écoulements Revégétalisation des berges	Augmenter la rugosité du lit mineur Améliorer la mobilisation du lit majeur dans les sites où cela est acceptable	Peu de bourrelets en berge sur le BV du Madon Arasements/aménagements d'ouvrages ayant un impact hydraulique étudiés dans cadre du PAPI Revégétalisation des berges est pertinente sur BV car végétation rivulaire discontinue et vieillissante mais son effet est négligeable pour objectif de protection vis-à-vis d'une crue centennale. Dans le cadre de sa compétence GEMA (sur le département des Vosges car le département Meurthe et Moselle est hors compétence EPTB), dans le cadre de sa compétence "GEMA", exercée pour le compte des Communautés de communes des Vosges, Côté Sud-Ouest, Terre d'Eau et Mirecourt Dompain, l'EPTB est amené à mettre en œuvre ce type d'aménagement, tout comme les intercommunalités situées plus en aval qui ont gardé cette compétence". Mesures insuffisantes à lutte contre inondation dans secteurs à enjeux car ouvrages peu impactants sur crue > Q30
Aménagements hydrauliques	(8)	Bassins d'orage, retenues à pertuis ouvert, endiguements transversaux	Laminer les écoulements Améliorer la mobilisation du lit majeur dans les sites où cela est acceptable	Absence de retenues / plans d'eau de taille suffisante pour stocker les volumes nécessaires ; nécessite de mobiliser un nombre important d'ouvrages → multiplication des sites de travaux et des coûts Multitudes de bassin d'orage peu pertinents : ne permettent pas de déphaser onde de crue Gitte et Madon Retenues types ZRDC pertinentes car mobilisation lit majeur du Madon acceptable en zone agricole et efficace face à volume à retenir pour crue centennale
Milieu urbanisé	(9)	Mobiliser la capacité de stockage temporaire aux niveaux des habitations, voiries et espaces urbains	Laminer partiellement les écoulements Améliorer la mobilisation du lit majeur dans les sites où cela est acceptable	Stockage en zone urbaine (espace ouvert notamment) pertinent sur BV du Madon car espace disponible dans ou à l'amont des zones urbanisées. L'action 4.4 du PAPI (assurer la surveillance du maintien des zones naturelles d'expansion des crues ainsi que l'action 6.4 (chenal de crue à Mirecourt permettant de regagner des volumes d'expansion) s'inscrivent également dans cette démarche.

³ Étude d'EGIS/SINBIO : « Étude et collecte des données préalables. Pièce A : Présentation générale du bassin versant du Madon. Version 3. Octobre 2014 »

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Fort de ces constats, EGIS a considéré que la solution la plus pertinente était de mettre en œuvre un ouvrage de stockage sur le Madon lui-même., EGIS a réalisé, lors de son étude, un processus itératif partant de l'aménagement d'une **Zone de Ralentissement Dynamique des Crues (ZRDC)** en amont de la confluence entre la Gitte et le Madon, permettant à la fois le **déphasage des crues** et le **stockage du volume d'eau nécessaire**.

Cet aménagement, à lui seul ne se suffisant pas, d'autres aménagements du guide CEMAGREF jugés pertinents sur le bassin versant ont été ajoutés au PAPI.

L'étude d'EGIS a porté sur la recherche d'actions complémentaires pour limiter les apports en amont et définir les protections localisées utiles.

À noter que les ZRDC sont préconisées par la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) des bassins de la Meurthe et du Madon⁴.

Il est important de préciser que les solutions fondées sur la nature et diffuses de type plantations de haie, modification des pratiques agricoles, ... sont bien entendues pertinentes, tant d'un point de vue écologique que de lutte contre les inondations, mais **insuffisantes dans le cadre des objectifs du PAPI Madon**.

En outre, ces aménagements et modifications ne relèvent pas des compétences de l'EPTB.

Cependant, les actions 1.3 et 1.7 du PAPI Madon intègrent une démarche de sensibilisation de la population, des acteurs et des élus vis-à-vis des effets hydrauliques amont/aval de gestion du territoire (effets d'une déforestation, d'un endiguement, etc.) et de l'intérêt écologique et hydraulique des boisements et haies bocagères.

En conclusion, les analyses réalisées dans le cadre de l'ensemble des études menées par l'EPTB pour l'élaboration du PAPI ont montré qu'aucune solution alternative à l'aménagement d'une ou plusieurs ZRDC ne permettait d'atteindre les objectifs de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin versant.

3.2.5. CONCLUSION – STRATEGIE RETENUE

Un objectif majeur de l'EPTB Meurthe-Madon a donc été de privilégier des aménagements intégrés combinant les fonctions de lutte contre les inondations et d'amélioration de la valeur écologique du milieu.

La stratégie finalement retenue sur la base des études préalables et de la concertation avec les acteurs locaux comprend les éléments suivants :

- **La réduction, de façon globale, des niveaux d'eau atteints en crue**, par la mise en œuvre d'une ou plusieurs zones de ralentissement dynamique des crues ;

- **L'amélioration du fonctionnement hydraulique du cours d'eau**, par la mise en œuvre de travaux hydromorphologiques (reméandrages, annexes hydrauliques) et l'arasement de seuils en rivière ;
- **La protection des secteurs prioritaires**, par la mise en œuvre d'aménagements locaux (digues, murs de protection).

Pour l'EPTB, une concertation spécifique était indispensable pendant la phase de mise en œuvre du PAPI. Pour cela l'EPTB a créé via le PAPI un poste de chargé de mission d'un équivalent temps plein.

Le dispositif pour la mise en œuvre de la stratégie retenue a également compris un comité de pilotage annuel chargé de veiller à l'avancement des actions du PAPI et complété par des comités restreints thématiques.

Ce comité de pilotage (COPIL) est coprésidé par le président de l'EPTB (organisme porteur du PAPI) et le représentant de l'Etat en charge du suivi (préfet pilote), selon la convention relative au PAPI signée par les différentes parties coordonnant leur action. Il est composé des membres suivants :

- Le président de l'EPTB, accompagné du chargé de mission PAPI,
- Les services de l'Etat : DREAL, DDT,
- Les représentants des Communautés de Communes,
- Le Conseil Régional Grand Est,
- Les Conseils Départementaux de Meurthe-et-Moselle (CD54) et des Vosges (CD88),
- L'Agence de l'Eau Rhin Meuse,
- L'Agence Française pour la Biodiversité,
- Les Fédérations de pêche,
- Les Chambres Consulaires,
- SDIS, SIDPC,
- Les Associations de protection de la nature,
- Les Associations des Riverains.

Chacun intervient selon son rôle et son statut : maître d'ouvrage, gestionnaire des ouvrages, partenaires financiers, usagers du territoire, acteurs économiques, partenaires institutionnels...

Le comité de pilotage est le garant de la bonne mise en œuvre des actions du PAPI et de l'atteinte des objectifs fixés et validés par le comité de labellisation.

Il s'assure de l'avancement des différentes composantes du programme d'actions et veille au maintien de la cohérence du programme dans les différentes étapes de sa mise en œuvre. Il assure en particulier le suivi des indicateurs destinés à apprécier l'efficacité des actions menées et participe à la préparation de la

⁴ <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/slgrri-meurthe-madon.pdf> - Objectif 6.1 page 56

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

programmation des différentes actions et est tenu informé des décisions de financement prises et des moyens mobilisés.

3.3. JUSTIFICATION DU PROGRAMME

Sur la base de la stratégie générale de prévention des inondations et des différentes solutions étudiées (cf. chapitre 3.2.2), les études ont consisté à élaborer un programme de travaux en étudiant différents scénarios.

3.3.1. DEMARCHE DE DEFINITION DU PROGRAMME

Les prochains paragraphes sont issus du document « Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements du Madon et de ses affluents ; Phase III : Propositions de scénarios d'aménagement Bassin Versant du Madon ; Pièce B : Elaboration d'un programme pluriannuel ; version 2 – janvier 2017 » établi par EGIS / SINBIO.

Le programme d'aménagement du PAPI Madon a été construit selon un processus itératif permettant de conserver une efficacité et une cohérence globale. Composée d'étapes progressives, la démarche qui a été adoptée est la suivante :

1. Recherche d'un aménagement global permettant d'abaisser la ligne d'eau sur un grand linéaire du bassin versant du Madon et cela en prenant en compte les zones d'intérêt écologique ;
2. Si l'aménagement global de l'étape 1 ne permet pas de mettre hors d'eau des communes alors un traitement localisé des freins à l'écoulement est réalisé. L'aménagement type est l'arasement des obstacles à l'écoulement (seuils par exemple) ;
3. Mise en place de protections localisées de type retalutage de lit. Les opérations de retalutage (chenaux de crue, talutages des berges, aménagement de zone propices à l'expansion des crues etc.) permettent de combiner des actions à vocation hydromorphologiques en plus de l'opération hydraulique. Dans un second temps, si le retalutage n'est pas pertinent (coût, efficacité), il peut être envisagé la mise en place de protections rapprochées au droit des enjeux ;
4. Contrôle de la cohérence du programme proposé. Le but est ici de vérifier l'absence d'impacts négatifs (hydraulique ou environnementaux) suite aux aménagements proposés, le cas échéant, il est proposé des solutions d'accompagnement. Cette étape est aussi l'occasion de vérifier la cohérence du coût des aménagements et notamment la ZRDC (en taille, nombre). En effet, si la ZRDC possède de nombreux aménagements pour compenser ses effets négatifs ou ne permet pas de réduire suffisamment l'ampleur des protections localisées qui devront de toute façon être réalisées, cela peut conduire à une remise en question du dimensionnement de la ZRDC.



Fig. 8. Processus itératif suivi lors de la réalisation du programme du PAPI Madon (source : EGIS/SINBIO)

Le programme d'aménagement présenté au PAPI, issu de l'étude d'EGIS / SINBIO, a été arrêté à l'issue des concertations avec les élus, les riverains ou animateurs de la politique de l'Eau ainsi que des analyses multicritères.

Le programme d'aménagement PAPI se compose de mesures de lutte contre les inondations et de restaurations hydromorphologiques :

- La création d'une zone de ralentissement dynamique des crues (ZRDC) ;
- Le réaménagement localisé de cours d'eau, par reprofilage de berges et terrassement dans le lit mineur ;
- L'effacement de seuils (y compris mesures d'accompagnement associées) ;
- La disposition de protections localisées à proximité d'enjeux bâtis ;
- Le méandrage de sections de cours d'eau et la création d'annexes hydrauliques ;
- L'aménagement local de la continuité écologique en dehors des zones d'effacement de seuils.

Le programme du PAPI Madon est donc issu de l'« **Étude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements du Madon et de ses affluents ; Phase III : Propositions de scénarios d'aménagement Bassin Versant du Madon ; Pièce A : Proposition des scénarios d'aménagement ; version 4 – janvier 2016** » par EGIS / SINBIO.

Le montant du programme global est de 19,5 M d'€ HT ce qui conduit l'EPTB à le réaliser sur une période de 12 ans correspondant à la succession de 2 PAPI. Il a pour objectifs d'améliorer la conscience et la connaissance du risque, de réduire la vulnérabilité du territoire, de gérer le risque inondation sur le territoire, de protéger les secteurs à enjeux prioritaires, de redonner aux cours d'eau leurs fonctionnalités naturelles.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Le cahier des charges PAPI 2^{ème} génération a été respecté avec les 7 axes requis mais un 8^e axe « reconquête de l'état hydromorphologique des cours d'eau » a été ajouté. En effet, l'EPTB a affiché dès sa création en 2011, l'ambition d'aboutir à une stratégie de gestion globale et équilibrée du bassin versant, alliant prévention des inondations et reconquête du milieu naturel. Cet axe est d'autant plus important que le Madon, disposant d'une vallée relativement naturelle, a été l'objet d'interventions humaines importantes dans le passé.

Le programme est cohérent au regard des dommages subis. L'analyse multicritères réalisée dans le cadre du PAPI induit une valeur actuelle nette (VAN) à 50 ans de plus de 4 M€HT sachant que n'ont pas été pris en compte les gains économiques liés à la mise hors d'eau du site industriel EKIPA à Mattaincourt ainsi que ceux liés aux infrastructures routières, les dommages évités sur le bâti des entreprises ainsi que les éventuels gains pour des crues millénales et plus fortes. La nouvelle analyse multicritère réalisée en 2022 uniquement sur le PAPI I (2022), sur la base du programme d'actions finalement retenu à l'issue de la phase d'avant-projet, a également abouti à une VAN positive à 50 ans. Ainsi, les deux analyses multicritères menées à la fois sur l'ensemble du programme d'actions de 12 ans et sur le 1er PAPI sont positives, et confirment leur pertinence-économique et leur intérêt pour la réduction de la vulnérabilité du territoire.

3.3.2. DEFINITION DE LA ZRDC

3.3.2.1. Site d'implantation de la ZRDC

3.3.2.1.1. EMBLEMES POTENTIELS

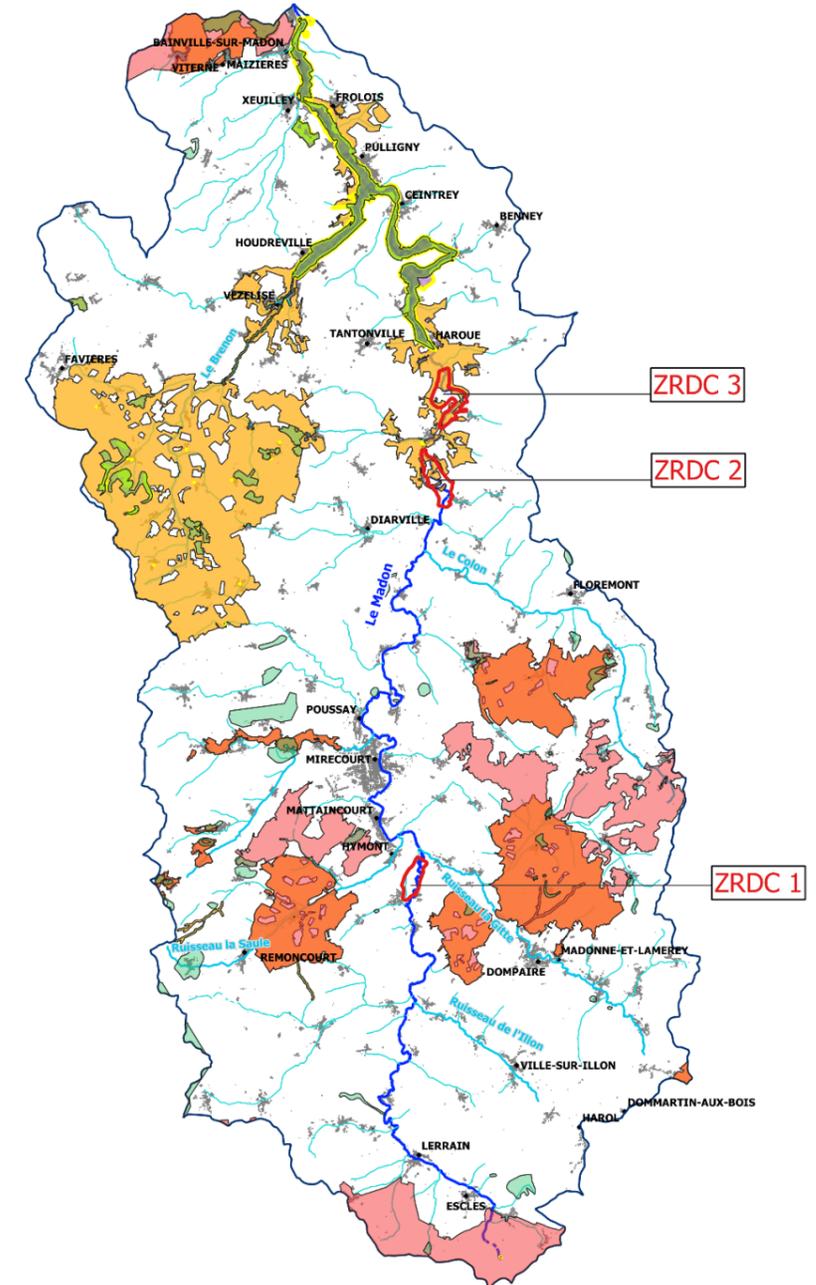
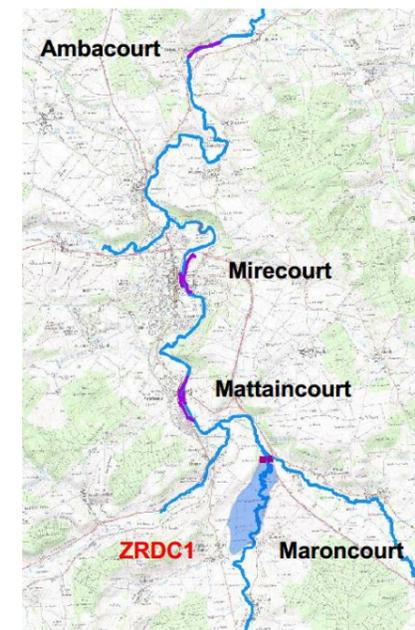
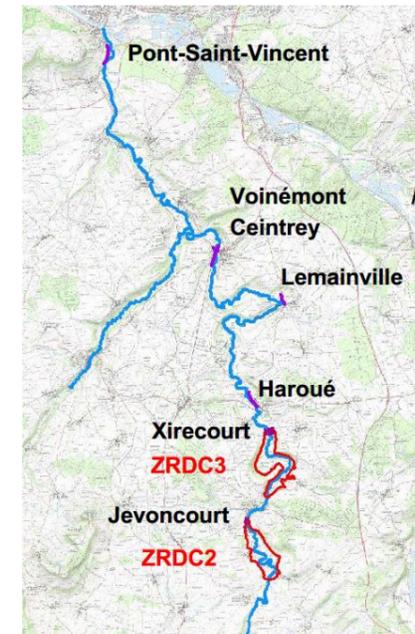
Comme exposé précédemment, une ZRDC permet l'abaissement de la ligne d'eau sur une grande portée aval en raison de l'écrêtement des débits à la sortie de cette zone et du déphasage tantôt favorable (tantôt défavorable) suivant la combinaison des autres apports sur le bassin versant.

C'est pourquoi les sites potentiels de ZRDC sont recherchés sur le Madon et non sur ses affluents (comme la Gitte). Il convient de disposer d'un volume de stockage significatif pour l'écrêtement des crues du Madon. Le volume d'écrêtement nécessaire dépend de la localisation de la ZRDC : forme de l'hydrogramme, débit limitant autorisé en aval, enjeu dans le périmètre prévisionnel de la retenue.

Les sites potentiels suivants ont été identifiés ; ils sont numérotés de l'amont vers l'aval :

- **ZRDC 1** au niveau de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont
- **ZRDC 2** au niveau de Xirocourt / Jevoncourt
- **ZRDC 3** à Vaudigny.

Ces sites ont été présentés lors du COTECH du 4 décembre 2014. Leurs localisations sont repérées sur les figures ci-après.



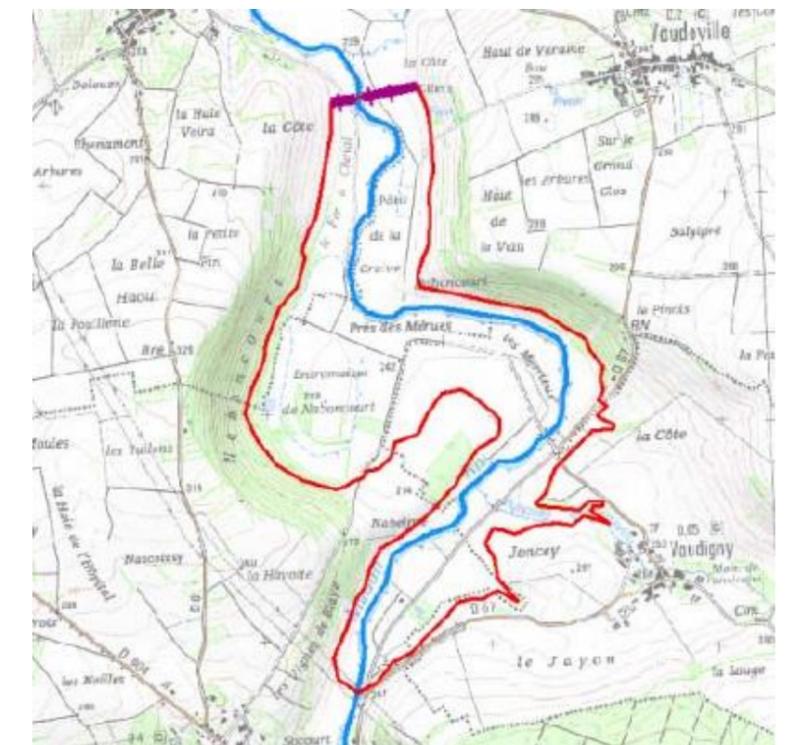
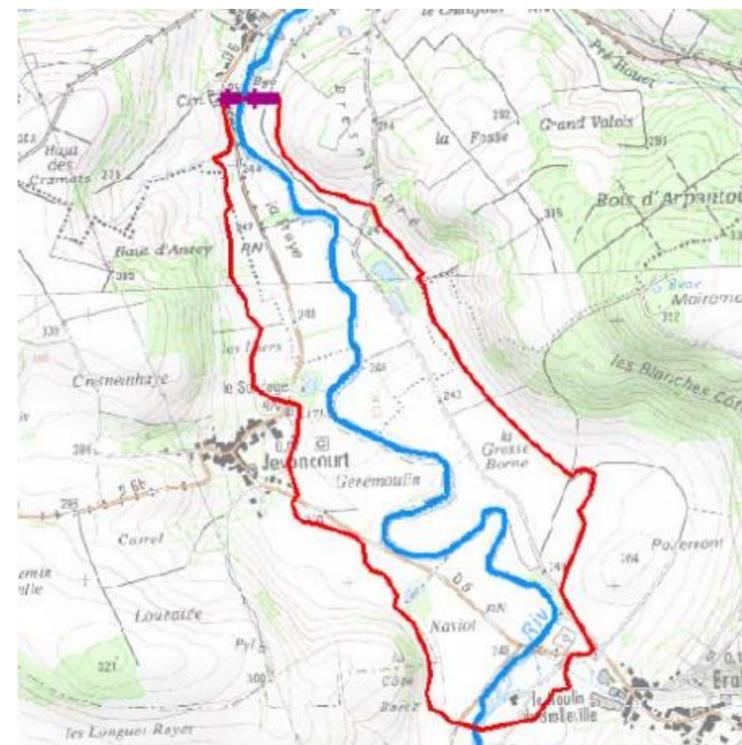
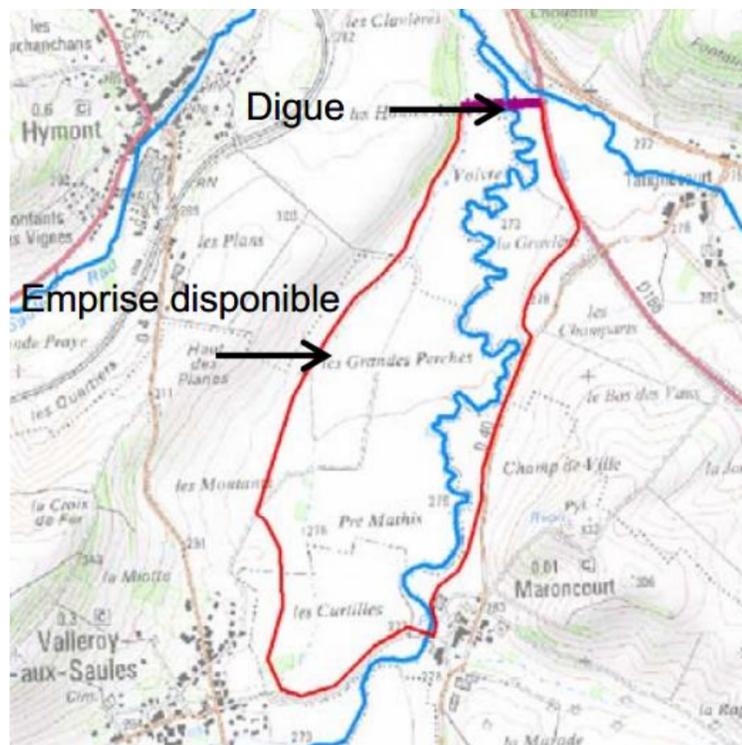
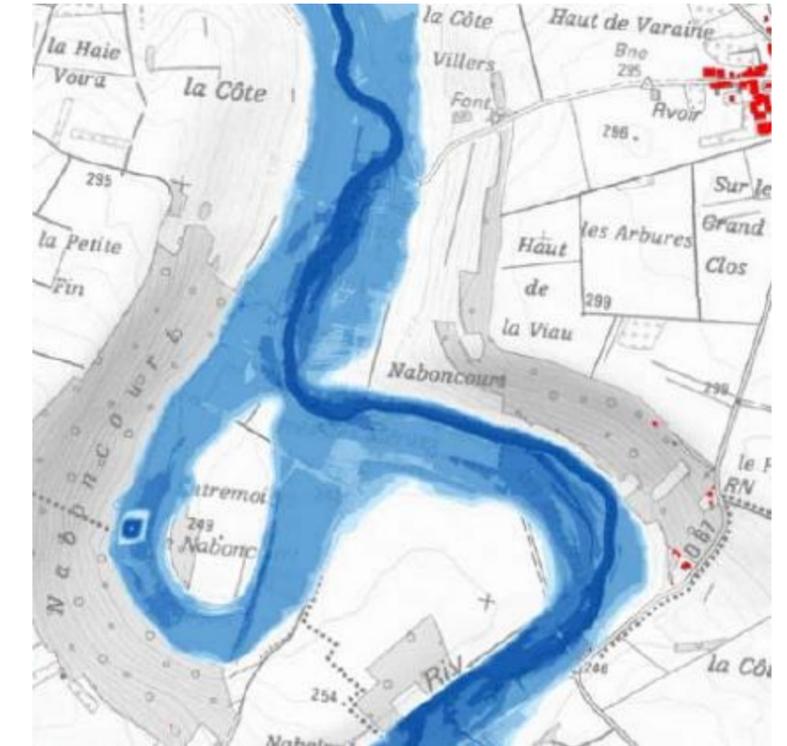
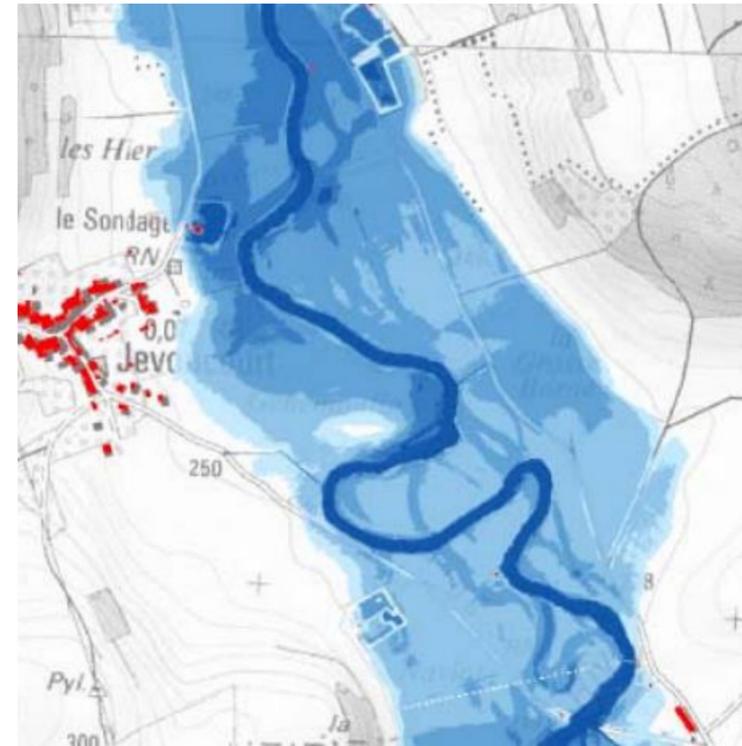
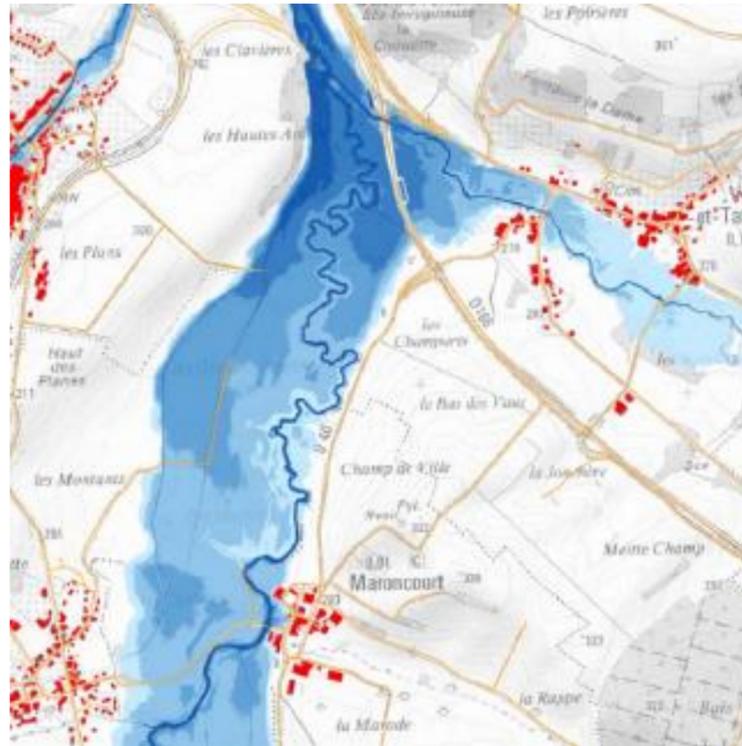
Légende :

- Principales communes
- Emplacement potentiel des ZRDC étudiées par EGIS

- Zone de protection environnementale
- Zone Natura 2000 (Directive Habitats)
- Espace Naturel Sensible
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

- Fig** Réseau hydrographique
- Limite du bassin versant du Madon ; **sites potentiels de ZRDC**
 - Le Madon
 - Affluents principaux du Madon
 - Affluents secondaires du Madon

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



ZRDC 1 de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont

ZRDC 2 de Jevoncourt/Xirocourt

ZRDC 3 de Vaudigny

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.2.1.2. PROCESS D'ANALYSE

Dans un premier temps, tous les sites potentiels de ZRDC ont été testés séparément et calibrés pour la crue trentennale ou centennale.

Le calibrage des ZRDC porte sur la détermination de la largeur de l'ouverture centrale voire d'ouverture secondaire complémentaire. Celles-ci sont déterminées avec l'objectif de :

- Limiter les incidences pour les crues inférieures à la crue de projet en cohérence avec le gabarit de la section du cours d'eau au droit de son implantation
- Avoir un effet maximal pour la crue de projet.

Plusieurs largeurs sont testées. Les résultats ci-après ne sont présentés que pour la largeur conduisant aux meilleurs effets.

Dans un second temps, les aménagements les plus pertinents ont été combinés afin de déterminer s'ils suffisaient à la protection contre les inondations des communes touchées.

Ainsi, les solutions suivantes ont été étudiées :

- **ZRDC 1 seule** → abaissement de la ligne d'eau intéressant bien qu'insuffisant pour la mise hors d'eau des enjeux à l'aval pour les crues décennale et centennale
- **ZRDC 2 seule** → abaissement de la ligne d'eau en aval insuffisant pour la mise hors d'eau des enjeux à l'aval pour les crues décennale et centennale
- **ZRDC 3 seule** → efficacité très limitée, **solution abandonnée**
- **ZRDC 1 et 2 combinées** → effet cumulé insuffisant pour la mise hors d'eau des enjeux à l'aval pour les crues décennale et centennale

Ce processus d'analyse a permis d'éliminer les ZRDC des sites 2 et 3 seuls, ainsi que la combinaison des ZRDC 1 et 2.

Le site de la ZRDC 1 à Hymont et Velotte-et-Tatignécourt a donc été retenu au regard du niveau de protection qu'elle apporte sans impacter des espaces naturels protégés.

❖ ZRDC 1 – Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt

Localisation

La ZRDC 1 est implantée sur le Madon, en amont de sa confluence avec la Gîte qui est l'un de ses affluents principaux. Sur les trois sites potentiels, elle se situe le plus en amont et notamment en amont des communes à enjeux forts de Mattaincourt, Mirecourt et Ambacourt. Elle se situe à proximité des communes de Maroncourt et Valleroy-aux-Saules.

Sensibilité environnementale : Le site d'implantation cette ZRDC est situé **hors espace ou site naturel protégé**.

Caractéristiques de l'ouvrage et efficacité hydraulique

En configuration initiale avant optimisation (étape décrite en 3.3.2.2, page 25), la digue de fermeture présente un linéaire de 500 m ; l'ouvrage comporte une ouverture centrale de 15 m de large.

La ZRDC 1 seule permet :

- **L'écrêtement des écoulements du Madon :**

A la confluence avec la Gîte, le débit de pointe dans le Madon pour la crue trentennale passe de 114 m³/s environ sans aménagement à 89 m³/s avec aménagement, soit une diminution de 22% (25 m³/s).

- **Le déphasage des hydrogrammes de crues du Madon et de la Gîte :**

Actuellement, le Madon et la Gîte sont concomitants (cf. étude hydrologique). Le pic de crue trentennale dans le Madon est ralenti de 2h environ grâce à l'aménagement, ce qui limite la combinaison des hydrogrammes des cours d'eau. Ce bénéfice est néanmoins freiné par la forme aplatie de l'hydrogramme de la Gîte (voir Figure suivante).

L'hydrogramme recombinaison présenterait un débit de pointe de 130 m³/s après aménagement contre 157 m³/s avant aménagement, soit une diminution de 17% (27 m³/s). Le gain s'effectue principalement sur l'écrêtement du Madon amont.

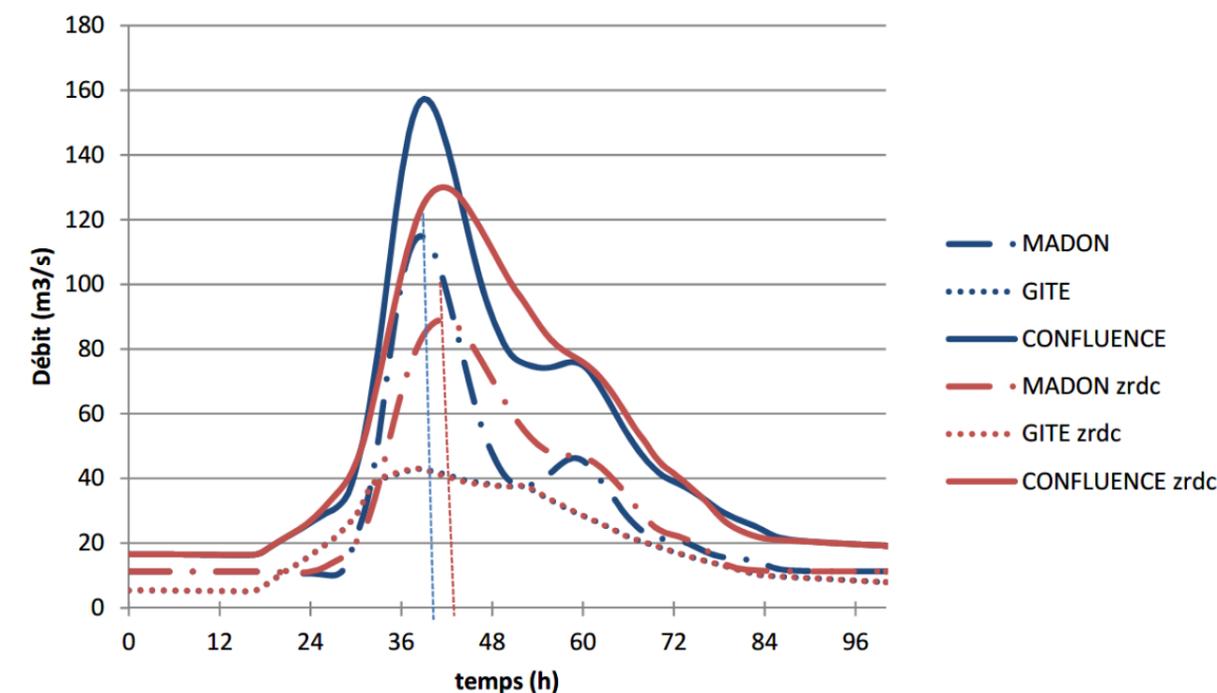


Fig. 10. Combinaison des hydrogrammes à la confluence Gîte / Madon – Q30 – Etat aménagé ZRDC 1, 15 m

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

La capacité de la retenue demeure limitée en raison, principalement de la largeur de l'ouverture (fixée au plus bas, de l'ordre de la largeur du cours d'eau) et de la pente importante de la ligne d'eau en crue dans ce secteur mais aussi des routes avoisinantes présentant un profil en long fortement variable et de la présence de la commune de Maroncourt rendue vulnérable par l'aménagement.

Ainsi la surface de surinondation effectivement occupée par la retenue provisoire de la ZRDC en crue est inférieure à la surface initiale objectif.

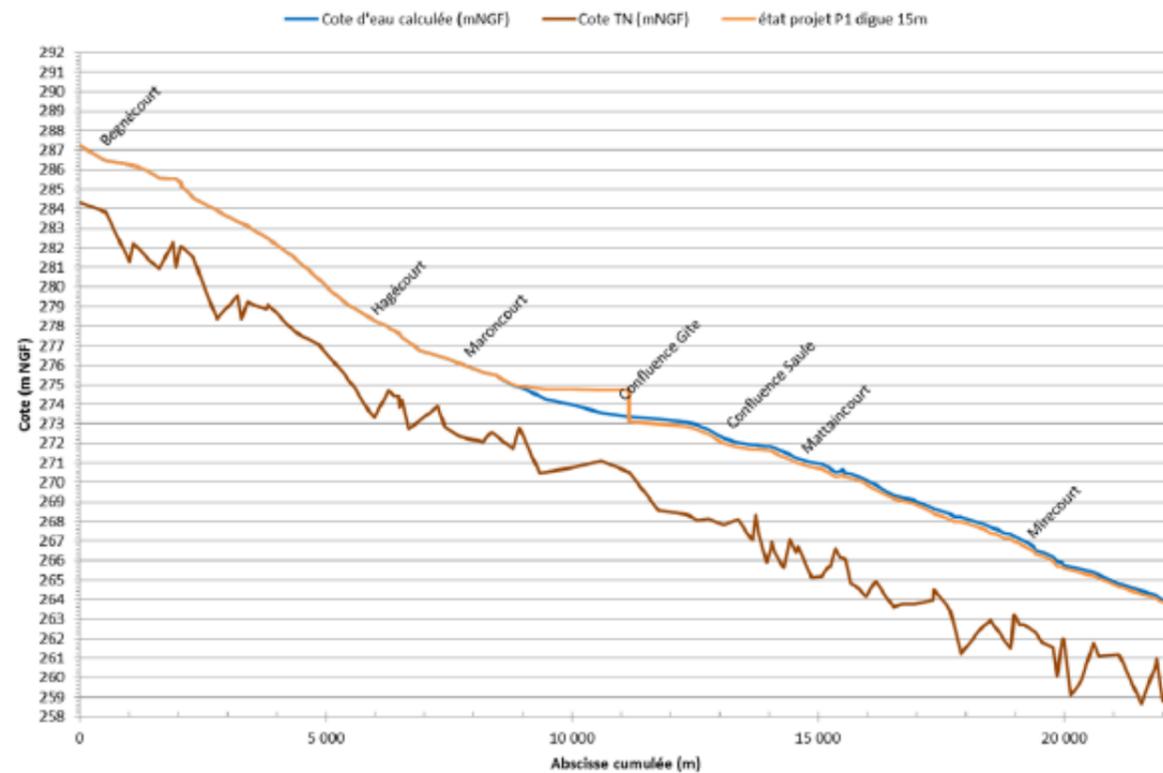


Fig. 11. Lignes d'eau pour la crue centennale en état actuel et avec la ZRDC 1, à son voisinage

Les effets de la ZRDC 1 en partie aval sont significatifs. Cet aménagement permet de manière générale pour la crue centennale l'abaissement de la ligne d'eau d'une vingtaine de centimètres à son aval. Le site d'aménagement de la ZRDC 1 étant déjà débordant pour la crue décennale, l'aménagement présente des effets dès la crue décennale. Les effets pour cette crue sont moindres car l'aménagement est dimensionné pour une crue de projet supérieure, à minima trentennale.

Tabl. 4 - Effets de la ZRDC 1 (seule) selon les études préalables

Objet	Crue centennale	Crue trentennale	Crue décennale
Longueur influence amont	2400 m		1700 m
Longueur influence aval	>> dizaines de km	>> dizaines de km	>> dizaines de km
Valeurs d'abaissement			
- Mattaincourt	- 31 cm	- 25 cm	- 17 cm
- Mirecourt	- 35 cm	- 29 cm	- 19 cm
- Ambacourt	- 19 cm	- 16 cm	- 09 cm
- Xirocourt	- 14 cm	- 11 cm	- 05 cm
- Haroué	- 08 cm	- 06 cm	- 03 cm
- Lemainville	- 09 cm	- 07 cm	- 04 cm
- Voinémont	- 09 cm	- 08 cm	- 04 cm
- Ceintrey	- 08 cm	- 06 cm	- 03 cm

L'impact de la ZRDC 1 sur l'abaissement des lignes d'eau en aval est satisfaisant mais demeure **insuffisant pour la mise hors d'eau des communes impactées par les crues du Madon et à fort enjeux**, pour les crues d'occurrence décennale à centennale.

❖ ZRDC 2 – Xirocourt/Jevoncourt

Localisation

La ZRDC 2 est implantée sur le Madon, en aval des confluences avec la Gîte, la Saule, le Val d'Arol et le Colon, en amont de la confluence avec le Brénon et à distance de ceux-ci. Elle se situe en particulier en amont des communes de Xirocourt, Haroué, Lemainville, Ceintrey et Voinémont et à proximité de la commune de Jevoncourt.

Sensibilité environnementale : Cette ZRDC se situe **au sein d'une ZNIEFF de type I « Gîtes à Chiroptères à Xirocourt »** (410030176).

Caractéristiques de l'ouvrage et efficacité hydraulique

La digue de fermeture présente un linéaire de 220 m ; l'ouvrage comporte une ouverture centrale de 15 m ainsi qu'un ouvrage de vidange intermédiaire pour limiter l'élévation du plan d'eau amont et par là-même une inondation importante de bâtis à Jevoncourt (rive gauche).

La ZRDC 2 permet l'écrêtement des écoulements du Madon : le débit de pointe dans le Madon pour la crue trentennale passe de 415 m³/s environ sans aménagement à 365 m³/s avec aménagement, soit une diminution de 12% (50 m³/s).

L'onde de crue étant en avance sur le Brénon en état actuel, l'effet retardateur de la retenue présente un intérêt limité.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

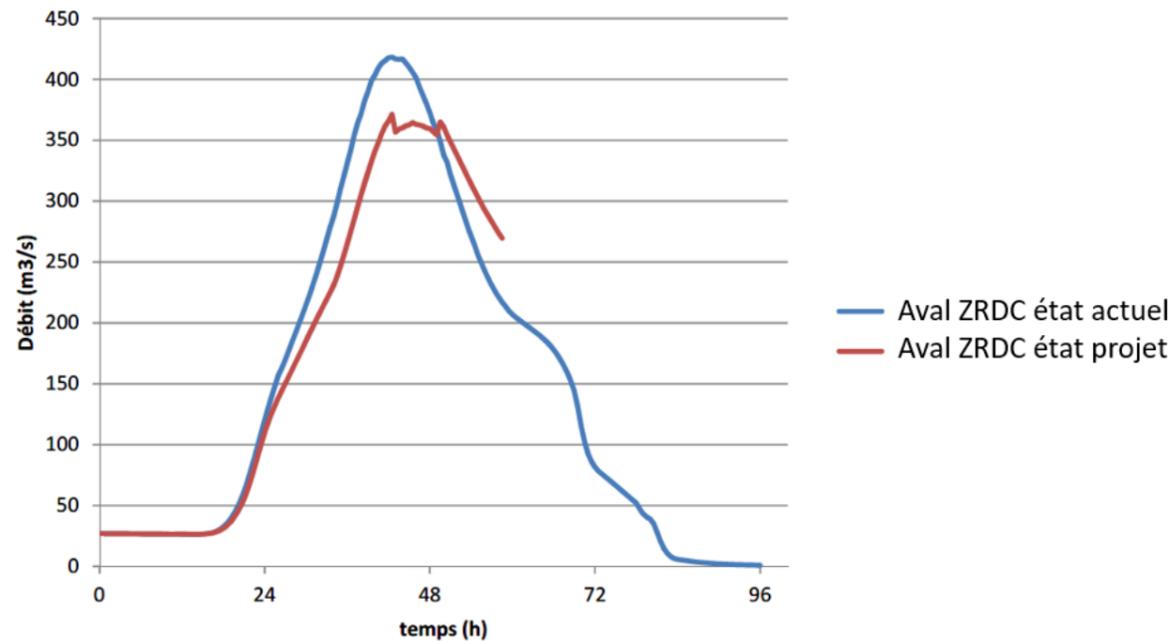


Fig. 12. Hydrogrammes de crue en sortie de la ZRDC 2 – Q30 – Etat aménagé ZRDC 2, 15 m + pertuis de vidange

Les effets de la ZRDC 2 en partie aval sont relativement significatifs. Cet aménagement permet de manière générale pour la crue centennale l'abaissement de la ligne d'eau de quelques décimètres à son aval.

Le site d'aménagement de la ZRDC 2 étant déjà débordant pour la crue décennale, l'aménagement présente des effets dès la crue décennale néanmoins limité par l'ajout d'un pertuis de vidange intermédiaire.

Tabl. 5 - Effets de la ZRDC 2 (seule)

Objet	Crue centennale	Crue trentennale	Crue décennale
Longueur influence amont	8300 m	8000 m	5300 m
Longueur influence aval	>> dizaines de km	>> dizaines de km	>> dizaines de km
Valeurs d'abaissement			
- Xirocourt	- 26 cm	- 21 cm	- 10 cm
- Haroué	- 16 cm	- 12 cm	- 06 cm
- Lemainville	- 19 cm	- 16 cm	- 09 cm
- Ceintrey	- 15 cm	- 11 cm	- 06 cm

L'impact de la ZRDC 2 sur l'abaissement des lignes d'eau en aval demeure **insuffisant pour la mise hors d'eau** des communes de Xirocourt, Haroué, Lemainville, Voinémont et Ceintrey **impactées par les crues du Madon et à fort enjeux**, pour les crues d'occurrence décennale à centennale.

L'emprise de la retenue provisoire formée est telle que **des protections localisées complémentaires sont nécessaires** au droit de la commune de Jevoncourt pour la ZRDC 2.

❖ ZRDC 3 – Vaudigny

Localisation

La ZRDC 3 est implantée sur le Madon, à proximité immédiate aval de la ZRDC 2. Elle se situe également en amont des communes de Haroué, Lemainville, Ceintrey et Voinémont (Xirocourt en est exclue).

Sensibilité environnementale : Cette ZRDC se situe **au sein d'une ZNIEFF de type I** : « Gîtes à Chiroptères à Haroué » (410030172).

Caractéristiques de l'ouvrage et efficacité hydraulique

La digue de fermeture présente un linéaire de 360 m ; l'ouvrage comporte une ouverture centrale de 15 m.

La ZRDC 3 est **très peu efficace** en raison de la pente de la ligne d'eau en crue dans ce secteur.

Tabl. 6 - Effets de la ZRDC 3 (seule)

Objet	Crue centennale	Crue trentennale	Crue décennale
Longueur influence amont	8000 m	5900 m	Non opérationnel
Longueur influence aval	>> dizaines de km	>> dizaines de km	-
Valeurs d'abaissement			
- Haroué	- 05 cm	- 02 cm	-
- Lemainville	- 06 cm	- 02 cm	-
- Ceintrey	- 04 cm	- 02 cm	-

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

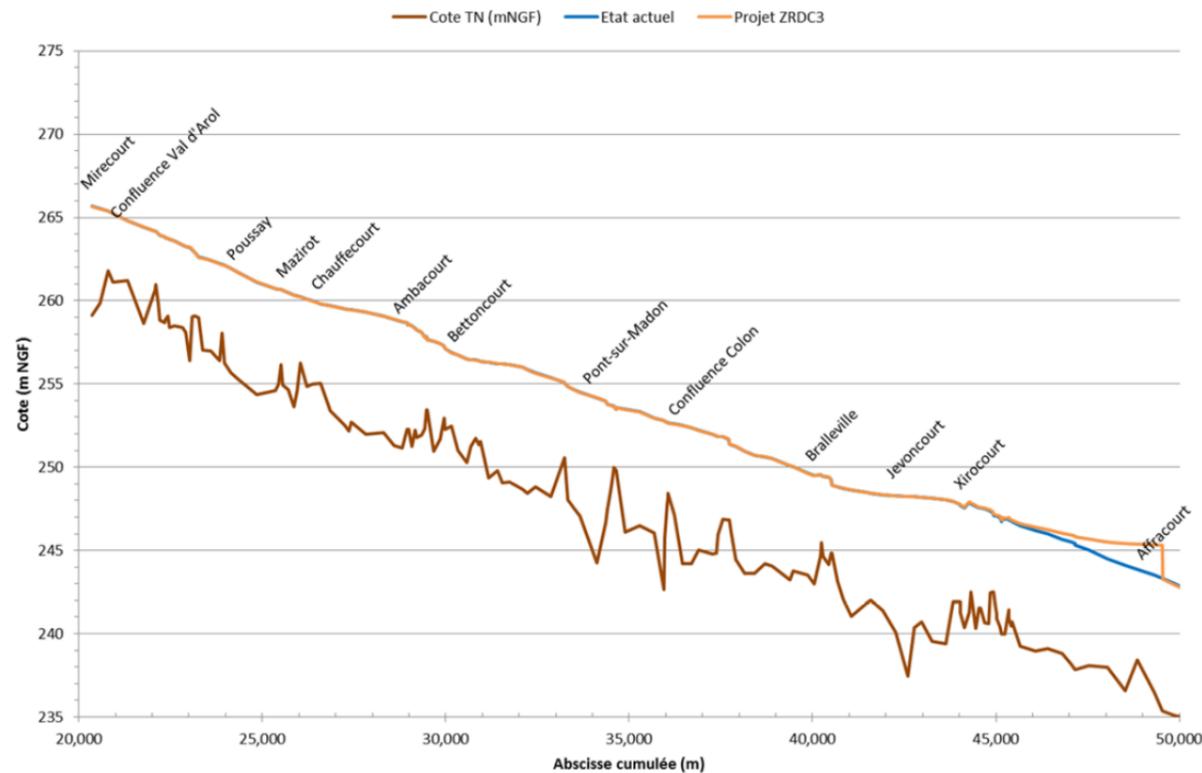


Fig. 13. Lignes d'eau pour la crue centennale en état actuel et avec la ZRDC 3, à son voisinage

Le site de Vaudigny ne s'avère pas intéressant. Il est abandonné.

3.3.2.1.3. EFFETS CUMULES

On examine la combinaison des effets des ZRDC 1 et 2, la ZRDC 3 n'étant pas efficace. Les aménagements présentent les mêmes caractéristiques que précédemment. Cette combinaison ne peut présenter d'intérêt que pour les communes situées à l'aval des deux ZRDC soit les communes de Xirocourt, Haroué, Lemainville, Voinémont et Ceintrey.

Tabl. 7 - Effets cumulés des ZRDC 1 et ZRDC 2

Objet	Crue centennale	Crue trentennale	Crue décennale
Longueur influence amont	5300 m	4600 m	
Longueur influence aval	>> dizaines de km	>> dizaines de km	>> dizaines de km
Valeurs d'abaissement			
- Xirocourt	- 40 cm	- 34 cm	- 24 cm
- Haroué	- 21 cm	- 18 cm	- 12 cm
- Lemainville	- 25 cm	- 22 cm	- 14 cm
- Ceintrey	- 21 cm	- 18 cm	- 12 cm

L'effet cumulé des ZRDC est comparable à la somme des effets individuels des ZRDC prises séparément, par exemple, pour la crue centennale :

- Pour Xirocourt, on obtient - 40 cm alors que l'effet de la ZRDC 1 est de - 14 cm et l'effet de la ZRDC 2 est de -26 cm
- Pour Lemainville, on obtient -25 cm alors que l'effet de la ZRDC 1 est de -09 cm et l'effet de la ZRDC 2 est de -19 cm.

Cette conclusion est permise par le fait que l'hydrogramme est modérément déformé et ralenti au sortir de la ZRDC 1 et plus particulièrement à la confluence avec la Gîte, cet affluent présentant un hydrogramme très large. Ainsi le pouvoir écrêteur de la ZRDC 2 calibré sur l'état actuel demeure comparable.

Comme le laissaient présager les hauteurs d'inondation en crue sur les communes de Xirocourt, Haroué, Lemainville et Ceintrey comparativement aux performances individuelles de chaque ZRDC, **l'effet cumulé des ZRDC demeure insuffisant pour leur mise hors d'eau** de la crue décennale à la crue centennale.

3.3.2.1.4. CONCLUSION

En conclusion, parmi les sites potentiels envisagés pour l'implantation d'une ZRDC, seuls les sites de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont (ZRDC 1) et Jevoncourt (ZRDC 2) s'avèrent intéressants.

Le site de la ZRDC 1 est le seul se situant hors espace naturel protégé.

L'effet cumulé des deux ZRDC demeure insuffisant pour la mise hors d'eau escomptée des communes dont la protection est à assurer en priorité. L'effet cumulé de ces deux ZRDC est également insuffisant pour la mise hors d'eau de toute autre commune (cas limite unique de Bainville-sur-Madon).

La ZRDC 1 a pour avantage de se situer suffisamment en amont des enjeux identifiés (notamment Mirecourt). Contrairement à Jevoncourt située plus en aval et ne permettant pas de protéger des secteurs à forts enjeux.

L'implantation de la ZRDC sur le site de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont (ZRDC 1) est donc retenu.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 8 - Synthèse des effets des différentes ZRDC ou combinaison de ZRDC

Ouvrage	Longueur de l'ouvrage	Ouverture centrale	Ralentissement du pic de crue	Influence amont de l'ouvrage		Influence aval	Abaissement de la ligne d'eau			Analyse hydraulique		Analyse environnementale	Conclusion
				Centennale	Décennale		Centennale	Trentennale	Décennale	Avantages	Inconvénients		
ZRDC 1	500 ml	15 m	2 h par rapport à la Gitte	2400 m	1700 m	>> dizaines de km	Mirecourt : 35 cm Haroué : 8 cm	Mirecourt : 29 cm Haroué : 6 cm	Mirecourt : 19 cm Haroué : 3 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection du BV dès sa partie amont dont Mirecourt, zone à fort enjeux ▶ Zone d'influence amont limitée ▶ Retard du pic de crue 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection de plus faible importance sur l'aval du BV ▶ Longueur importante 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas concerné par un zonage environnemental 	Site retenu
ZRDC 2	220 ml	15 m	Pas de retard de crue par rapport au Brénon	8300 m	5300 m	>> dizaines de km	Mirecourt : / Haroué : 16 cm	Mirecourt : / Haroué : 12 cm	Mirecourt : / Haroué : 6 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection de plus forte importance sur l'aval du BV ▶ Longueur faible 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection du BV dans sa partie aval uniquement ▶ Zone d'influence amont importante ▶ Pas de retard du pic de crue 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ZNIEFF de type I « Gîtes à Chiroptères à Xirocourt » (410030176) 	Site non retenu
ZRDC 3	360 ml	15 m	Pas de retard de crue	8000 m	Non opérationnelle	>> dizaines de km	Mirecourt : / Haroué : 05 cm	Mirecourt : / Haroué : 02 cm	Mirecourt : / Haroué : 0 cm		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection faible et uniquement à l'aval du BV ▶ Zone d'influence amont importante ▶ Pas de retard du pic de crue, pas d'impact pour la crue décennale 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ZNIEFF de type I « Gîtes à Chiroptères à Haroué » (410030172) 	Site non retenu
ZRDC 1 + 2	/	/	/	5 300 m	/	>> dizaines de km	Mirecourt : 35 cm Haroué : 21 cm	Mirecourt : 29 cm Haroué : 18 cm	Mirecourt : 19 cm Haroué : 12 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protection de plus forte importance sur l'aval du BV mais reste limitée 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité de deux ouvrages pour un effet qui ne se cumule que pour l'aval du BV 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ZRDC 2 : ZNIEFF de type I « Gîtes à Chiroptères à Xirocourt » (410030176) 	Solution non retenue

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.2.2. Optimisation hydraulique de la ZRDC de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont (ZRDC 1)

3.3.2.2.1. EFFET DE LA ZRDC

Au regard des résultats négatifs des analyses coûts bénéfiques des trois premiers scénarios d'aménagement, du rejet par certaines communes de certaines catégories de protections directes (principalement vis-à-vis des hauteurs de certaines protections locales et de leur impact paysager potentiel, notamment les murs et batardeaux à Xirocourt, les murs à Voinémont) et compte-tenu du potentiel partiellement inexploité de la ZRDC 1 dans sa première configuration, il a été demandé d'étudier les pistes d'optimisation possibles de la fonctionnalité de cette retenue.

L'optimisation vise un état de remplissage maximal de la retenue en vue d'en obtenir un meilleur rendement.

L'optimisation de cette zone a compris :

- La réalisation d'un modèle 2D afin de mieux appréhender la dynamique des écoulements entre le lit mineur et le lit majeur dans le périmètre de la ZRDC, caractérisé par une sinuosité importante du Madon et par la présence de ruisseau secondaire en lit majeur gauche
- L'aménagement d'un ouvrage secondaire dans la digue de la ZRDC afin de mieux contrôler et par voie de conséquence écrêter les écoulements dans les lits majeur et mineur (les échanges étant multipliés suite à l'ajout d'une digue transversale pour la ZRDC)
- L'ajout d'ouvrages mobiles asservis (clapet, vanne, etc.) pour accroître l'expansion de la retenue tout en limitant la réduction du gabarit de l'ouverture hydraulique centrale sur le Madon et pour retarder (au plus utile) le remplissage de la retenue.

En effet la diminution (ou fermeture partielle) de la passe est nécessaire à l'exploitation maximale de la retenue ; elle conduit cependant à un stockage prématuré de la retenue comparativement aux premières inondations aval et peu présenter des impacts négatifs sur le milieu naturel (réduction des débits morphogènes en aval).

Pour la compréhension de la dynamique des écoulements, sont simulés :

- L'état initial des écoulements lit mineur / lit majeur gauche en 2D pour l'examen des débits transitant entre les lits mineurs (+lit majeur gauche) et majeur, de la part des débits acheminés à l'aval par écoulement dans le lit majeur;
- L'évolution des écoulements après implantation de la digue transversale pour la constitution de la ZRDC. Cette digue comprend deux ouvertures, l'une de 10 m toute hauteur au droit du Madon, l'autre rectangulaire de dimensions 10 m x 1,5 m ht au droit du ruisseau rive gauche ;
- La comparaison de l'efficacité de la fermeture d'une des deux ouvertures ou des deux.

Les graphiques suivants présentent l'impact de ces dispositions sur l'écrêtement des débits.

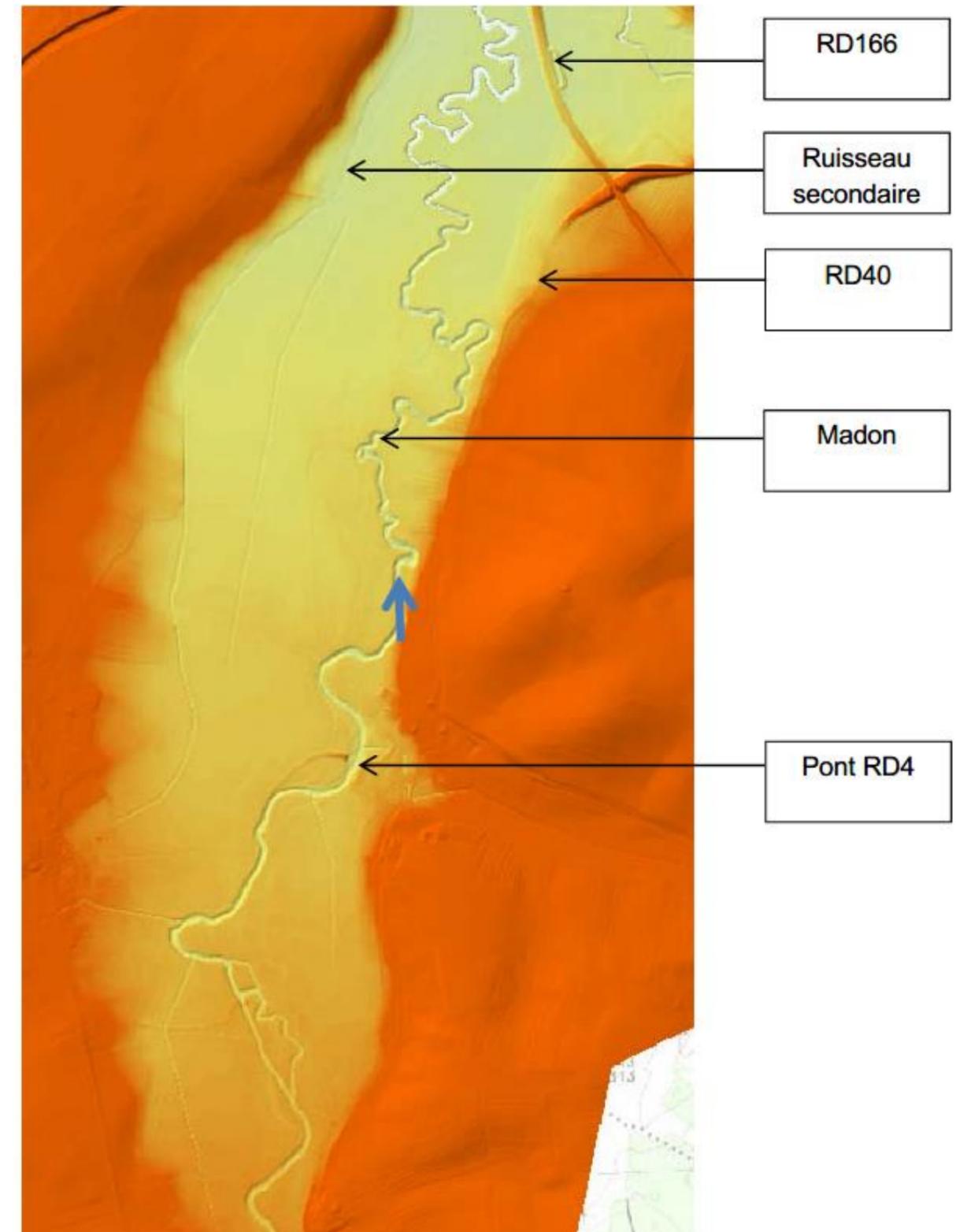
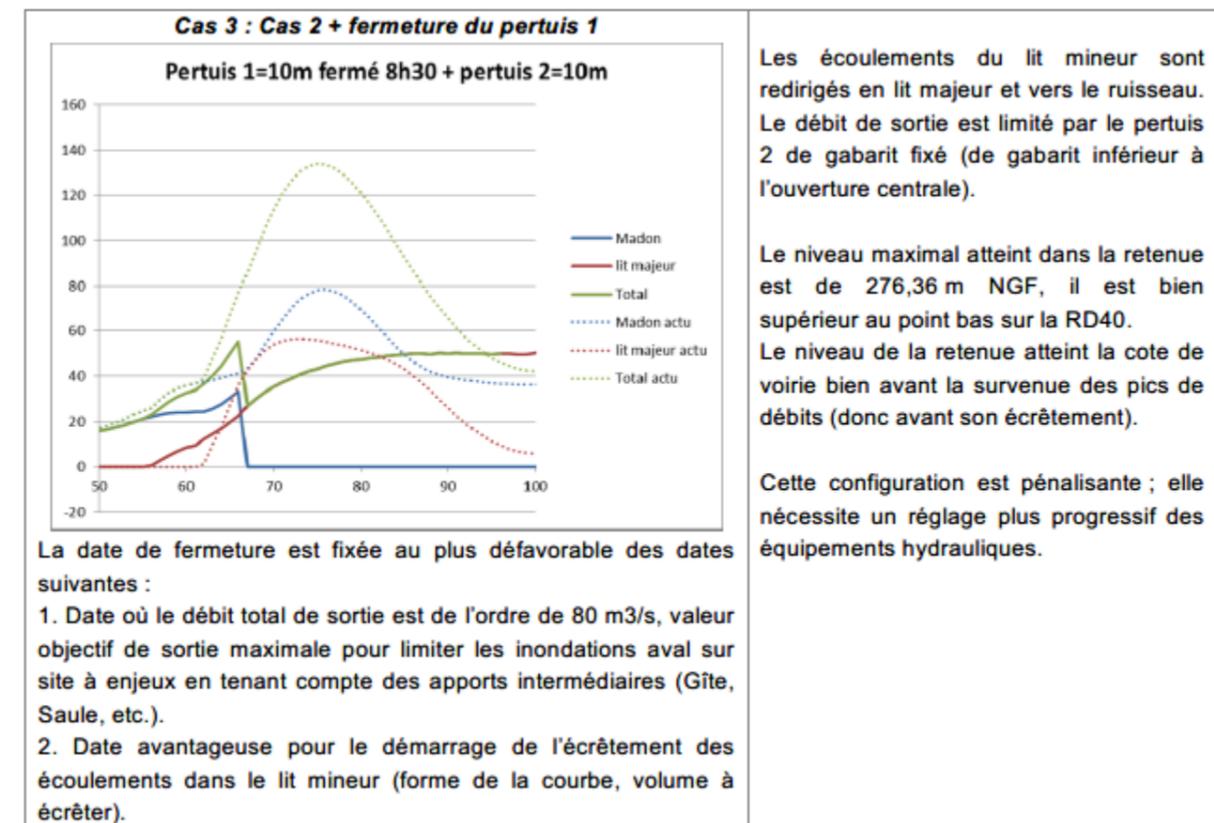
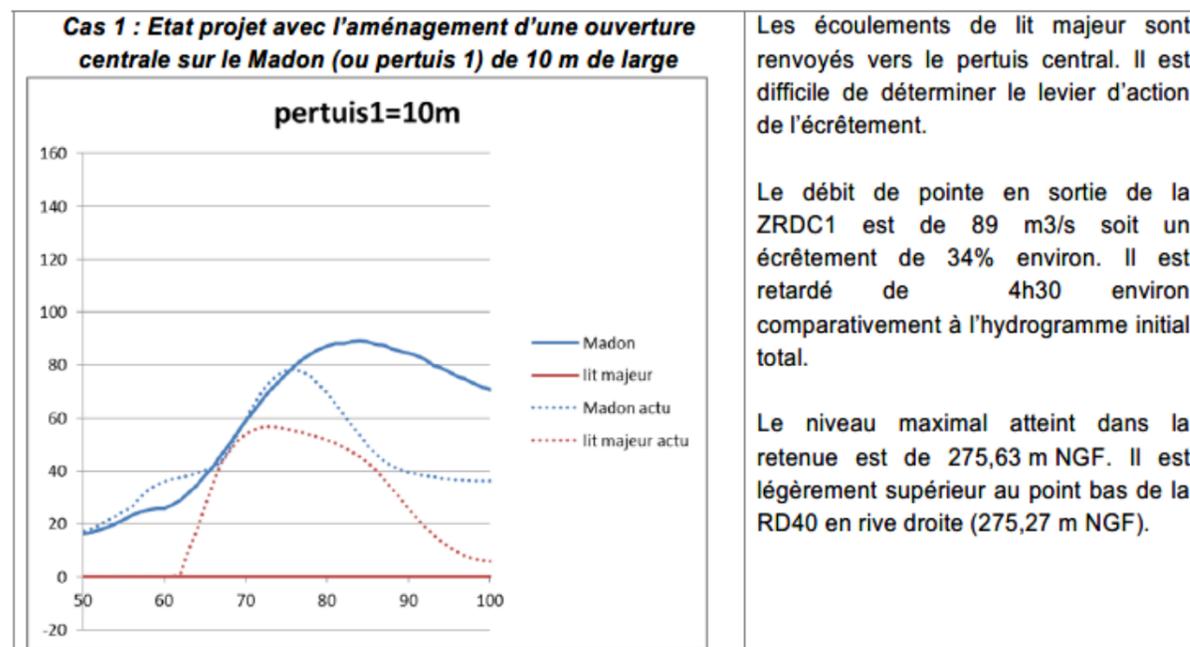
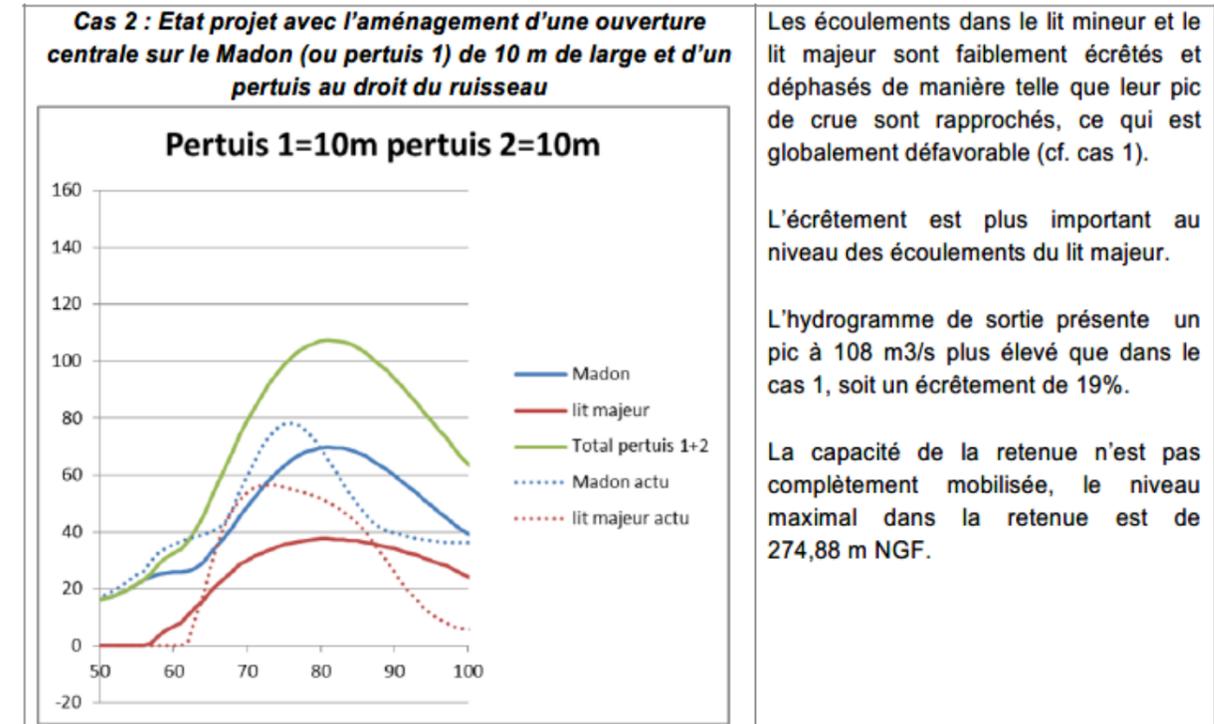
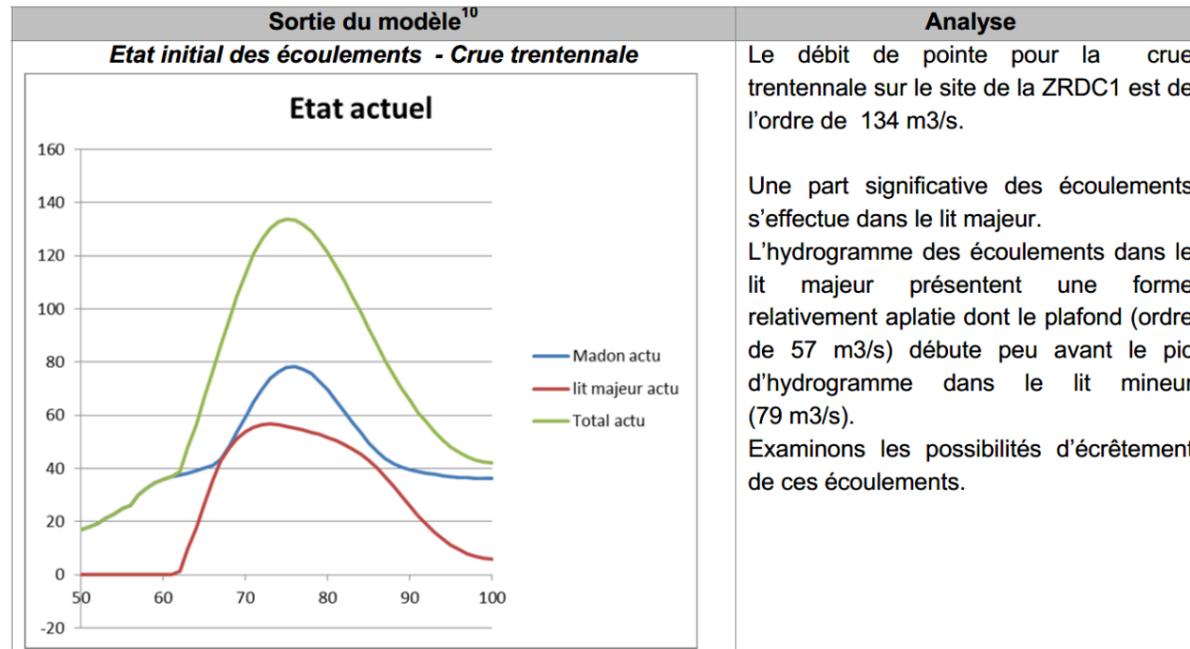


Fig. 14. MNT sur le périmètre de la ZRDC 1

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Sur l'ensemble des courbes sont reportés en jalon les hydrogrammes initiaux en lit mineur et lit majeur gauche (Madon actu) et en lit majeur droit (Lit majeur actu).



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

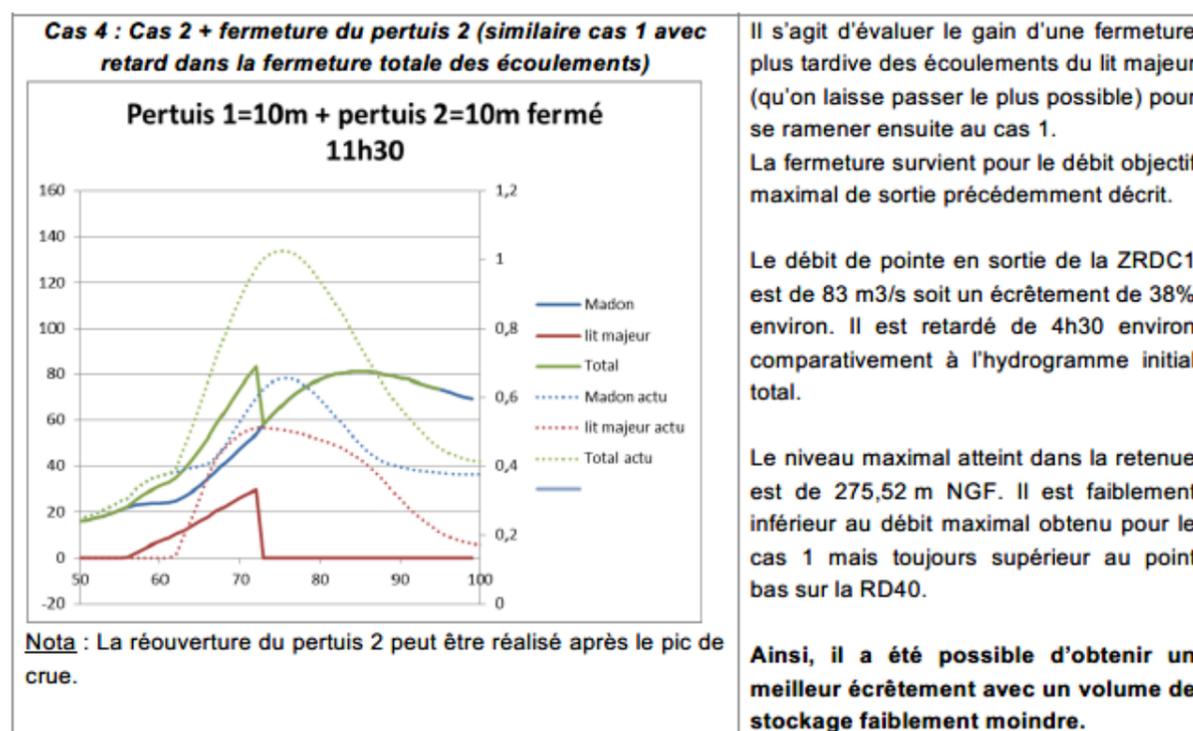


Fig. 15. Synthèse des apports des modélisations – Crue trentennale

L'optimisation de la ZRDC a consisté à favoriser les écoulements dans le lit majeur de manière à augmenter la sélectivité des écoulements écrêtés par la ZRDC.

La présence du ruisseau favorise les écoulements en lit majeur gauche. Ceux-ci présentent dans le présent cas une onde de crue faiblement en avance sur l'onde de crue du Madon.

En s'appuyant sur ce constat, on recherche à laisser passer les écoulements dans le lit majeur avant de commencer à stocker significativement dans la retenue.

La configuration privilégiée consiste à réaliser deux pertuis et d'équiper un des pertuis (le pertuis en lit majeur) d'un équipement mobile. Elle permet de mobiliser un volume plus important de retenue moyennant la rehausse localisée de la route RD40 en rive droite du Madon sur un linéaire de l'ordre de 100 m.

Les abaissements de la ligne d'eau en partie aval sont les suivants :

Tabl. 9 - Effets de la ZRDC 1 optimisée (seule)

Objet	Crue centennale ¹¹	Crue trentennale
Longueur influence amont	3 400 m	2 960 m
Longueur influence aval	>> dizaines de km	>> dizaines de km
Valeurs d'abaissement		
- Mattaincourt	-32 cm	-36 cm
- Mirecourt	- 38 cm	- 43 cm
- Ambacourt	-13 cm	- 9 cm
- Xirocourt	- 8 cm	- 4 cm
- Haroué	- 6 cm	- 4 cm
- Lemainville	- 8 cm	- 5 cm
- Ceintrey	- 7 cm	- 4 cm

L'effet de la ZRDC s'estompe logiquement sur le linéaire du Madon. Le mécanisme de ces variations reste à déterminer à partir de l'analyse des hydrogrammes recombinaison des différents apports. Les bénéfices de la ZRDC 1 optimisée sont plus importants que la ZRDC 1 initiale en partie amont et nulles au-delà d'Ambacourt⁵.

L'impact de la ZRDC 1 optimisée sur l'abaissement des lignes d'eau en aval demeure insuffisant pour la mise hors d'eau des communes de Mattaincourt, Mirecourt, Ambacourt, Xirocourt, Haroué, Lemainville et Ceintrey impactées par les crues du Madon et à fort enjeu, pour les crues décennale à centennale.

⁵ Ce comparatif est biaisé en partie par les recalages du modèle hydraulique réalisé entre ces deux séries de simulation.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.2.2. FOCUS SUR LE PERIMETRE DE RETENUE PROVISOIRE DE LA ZRDC 1

Le périmètre de la ZRDC1 optimisé est sensiblement plus important que celui de la ZRDC1 initiale, néanmoins :

- La commune de Valleroy-aux-Saules n'est pas touchée par cette retenue provisoire, comme l'illustre la figure ci-après ;
- La retenue n'atteint pas la route RD4 reliant Valleroy aux Saules à Maroncourt. Cette route est inondée par les écoulements en lit majeur amont.

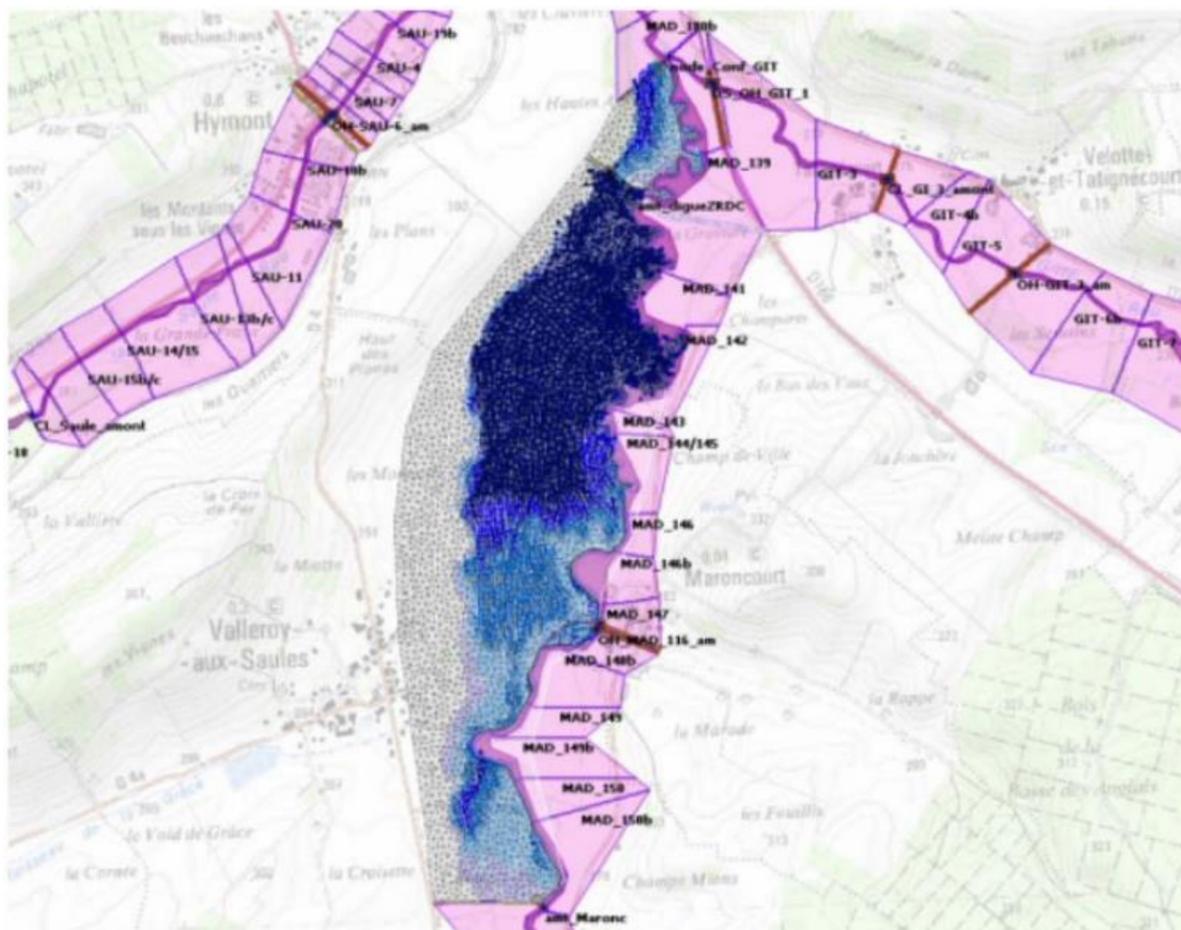


Fig. 16. Périmètre de la ZRDC optimisé pour la crue trentennale

En revanche, des protections plus hautes qu'en l'absence de ZRDC sont nécessaires sur la commune de Maroncourt (digue de hauteur 1,8 m contre 0,5 m auparavant) et une section de la RD40 en rive droite et au nord de Maroncourt est à surélever sur un linéaire de 100 m environ (à proximité du passage supérieur sur la RD166).

À noter **qu'aucun site naturel classé** n'a été recensé sur cette zone.

3.3.2.3. APARTE SUR LA LIGNE D'EAU DE 2006

Des collectivités ont émis le souhait de privilégier une meilleure gestion de l'alerte crue et une réduction des hauteurs d'inondation (avec persistance des débordements) devant l'aménagement de protection directe.

L'état d'inondation maximal souhaité est de type crue de 2006. Cette crue (non homogène sur l'ensemble du bassin versant) est considérée comme supérieure à la crue centennale en partie amont de bassin. Le tableau ci-après synthétise la différence de hauteur d'eau entre la crue centennale et la crue de 2006.

Tabl. 10 - Comparaison lignes d'eau Q100 et Crue 2006

Localisation	Niveau d'eau Q100 ¹³ (m NGF)	Niveau d'eau Crue 2006 (m NGF)	Ecart (m)
Mattaincourt	271,26	271,48	+0,22
Mirecourt	267,43	267,69	+0,26
Ambacourt	258,29	258,27	-0,02
Xirocourt	247,67	247,69	+0,02
Haroué	241,90	241,90	0
Lemainville	237,54	237,53	-0,01
Ceintrey	233,36	233,33	-0,03

En pré-analyse de ces résultats, la ZRDC 1 optimisée permettrait d'obtenir en occurrence d'une crue de type 2006, sur la partie amont du bassin versant (jusqu'à Mirecourt inclus), des hauteurs d'inondations comparables aux hauteurs d'eau en crue centennale avec un déphasage de quelques heures dans des conditions plus favorables que la ZRDC 1 initiale. Les hauteurs d'eau pour la crue centennale au droit de ces communes demeurent importantes.

3.3.2.4. BILAN

A ce stade du processus de définition du programme d'aménagement, l'étape n°1 (aménagement d'une ZRDC) est insuffisante pour la mise hors d'eau des communes.

Par comparaison des coûts et efficacités relatives des configurations d'aménagement de la ZRDC1 Velotte-et-Tatignécourt / Hymont, il est privilégié la configuration initiale d'aménagement (avec pertuis non équipé) devant la configuration optimisée.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.3. DEFINITION DE SCENARIOS

3.3.3.1. Analyse des enjeux

Afin d'élaborer des scénarios d'aménagements adaptés au territoire et ses enjeux, la définition du programme repose dans un premier temps sur l'identification des enjeux et de la vulnérabilité du territoire.

3.3.3.1.1. ANALYSE DES NIVEAUX DE VULNERABILITE SUR LE TERRITOIRE

Afin de localiser au mieux les aménagements pour garantir leur efficacité et leur pertinence, une première étape d'identification et de classement des communes vulnérables a été réalisée, en fonction des seuils d'inondabilité des communes et de la hauteur d'eau pour des crues d'occurrence rare et exceptionnelle.

Cette démarche a permis d'identifier (cf. tableau ci-contre) :

- 15 communes qui sont touchées pour une crue d'occurrence fréquente à moyenne (période de retour inférieure à 10 ans). Ces communes sont considérées comme particulièrement vulnérables vis-à-vis du risque d'inondation. Sont concernées (communes particulièrement vulnérables) : Maroncourt, Mattaincourt, Mirecourt, Chauffecourt (centre équestre), Ambacourt, Bettoncourt, Pont-sur-Madon, Xirocourt, Haroué, Gerbécourt, Lemainville, Voinémont / Ceintrey, Pierreville, Xeuilley, Bainville-sur-Madon.
- 4 communes supplémentaires qui sont touchées à partir d'une crue d'occurrence rare (période de retour comprise entre 10 ans et 100 ans).

Ont ensuite été croisées les communes les plus vulnérables à l'occurrence des crues avec la vulnérabilité aux hauteurs d'eau élevées pour Q100. Les communes qui sont les plus vulnérables à la fois à l'occurrence des crues et à la hauteur d'eau sont : Mattaincourt, Mirecourt, Ambacourt, Xirocourt, Haroué, Lemainville, Ceintrey et Voinémont.

3.3.3.1.2. ENJEUX HUMAINS ET MATERIELS AU DROIT DES COMMUNES VULNERABLES

Pour l'analyse générale, EGIS a considéré les catégories de biens suivants :

- Les habitations ;
- Les établissements recevant du public (hôpital, écoles, etc.) ;
- Les biens patrimoniaux (lieux, monuments, site remarquable) ;
- Les biens d'ordre économique (bâtiments industriels, bâtis et champs agricoles, commerces, etc.).

EGIS a également examiné les voies de circulation coupées.

Tabl. 11 - Inventaire des communes touchées et seuils d'inondation (éléments bâtis hors moulins) (source : EGIS)

Communes	Q5	Q10	Q30	Q50	Q100
Bainville-aux-Saules	N	N	N	N	N
Begnécourt	N	N	N	N	N
Hagécourt	N	N	N	O	O
Maroncourt	O	O	O	O	O
Mattaincourt	O	O	O	O	O
Mirecourt	O	O	O	O	O
Poussay	N	N	O	O	O
Mazirot	N	N	N	N	N
Chauffecourt	N	N	N	N	N
- Ferme Equestre	N	O	O	O	O
Ambacourt	O	O	O	O	O
Bettoncourt	N	O	O	O	O
Vomécourt-sur-Madon	N	N	N	N	N
Pont-sur-Madon	N	O	O	O	O
Marainville-sur-Madon	N	N	N	N	N
Bralleville	N	N	N	N	N
Jevoncourt	N	N	N	N	N
Xirocourt	O	O	O	O	O
Affracourt	N	N	N	N	O
Haroué	O	O	O	O	O
Haplemont	N	N	N	N	N
Ville-sur-Madon	N	N	N	N	N
Gerbécourt	O	O	O	O	O
Lemainville	O	O	O	O	O
Voinémont / Ceintrey	O	O	O	O	O
Autrey	N	N	N	N	N
Pulligny	N	N	O	O	O
Pierreville	N	O	O	O	O
Frolois	N	N	N	N	N
Xeuilley (ville)	N	N	N	N	O
- Scierie de Xeuilley	O	O	O	O	O
Bainville-sur-Madon	O	O	O	O	O

Légende du Tableau 1 (bâti à partir des modélisations hydrauliques)

O sur fond orangé = commune touchée

N sur fond vert = commune épargnée

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

La synthèse présentée dans le tableau ci-dessous a été obtenue :

Tabl. 12 - Catégorie de biens touchés par commune (Madon) – Q100

Communes	Catégorie de biens touchés – Q100					Nombre total de bâtis
	Voie de circulation inondée	Habitation	ERP	Bien patrimonial	Autre bien économique	
Hagécourt	D 40	>5	0	0	>1	>6
Maroncourt	D 4a	>4	0	0	>2	>6
Mattaincourt	D 429	26 (dont CU)	0	>1	>1	>28
Mirecourt	D 166*	49 (dont CU)	0	>1	>1	>51
Poussay		>10	0	0	0	>10
Chauffecourt-Ferme équestre	Route vers Mazirot	>2	0	0	0	>2
Ambacourt	D 255	20 (dont CU)	0	0	>2	>22
Bettoncourt		>4	0	0	>1	>5
Pont-sur-Madon		>7	0	0	0	>7
Xirocourt	D 6 (vers Jevoncourt)	67 (dont CU)	0	0	>1	>68
Affracourt	D 6	>4	0	0	0	>4
Haroué	D 9	26 (dont CU)	>2	>1	>8	>37
Gerbécourt	Route reliant Gerbécourt aux enjeux submergés	>2	0	0	>1	>3
Lemainville	D 6	34 (dont CU)	0	>1	>1	>36
Voinémont	/	52 (dont CU)	>1	0	>1	>54
Ceintrey						
Pulligny	D 50b	>12	0	0	0	>12
Pierreville	D 50b	>13	0	>1	0	>13
Xeuilley	D 50b	>3	0	0	>1	>4
Bainville-sur-Madon		>22	0	0	>1	>23

La carte ci-contre présente les dommages et la population impactée par une crue centennale au niveau du bassin versant du Madon.

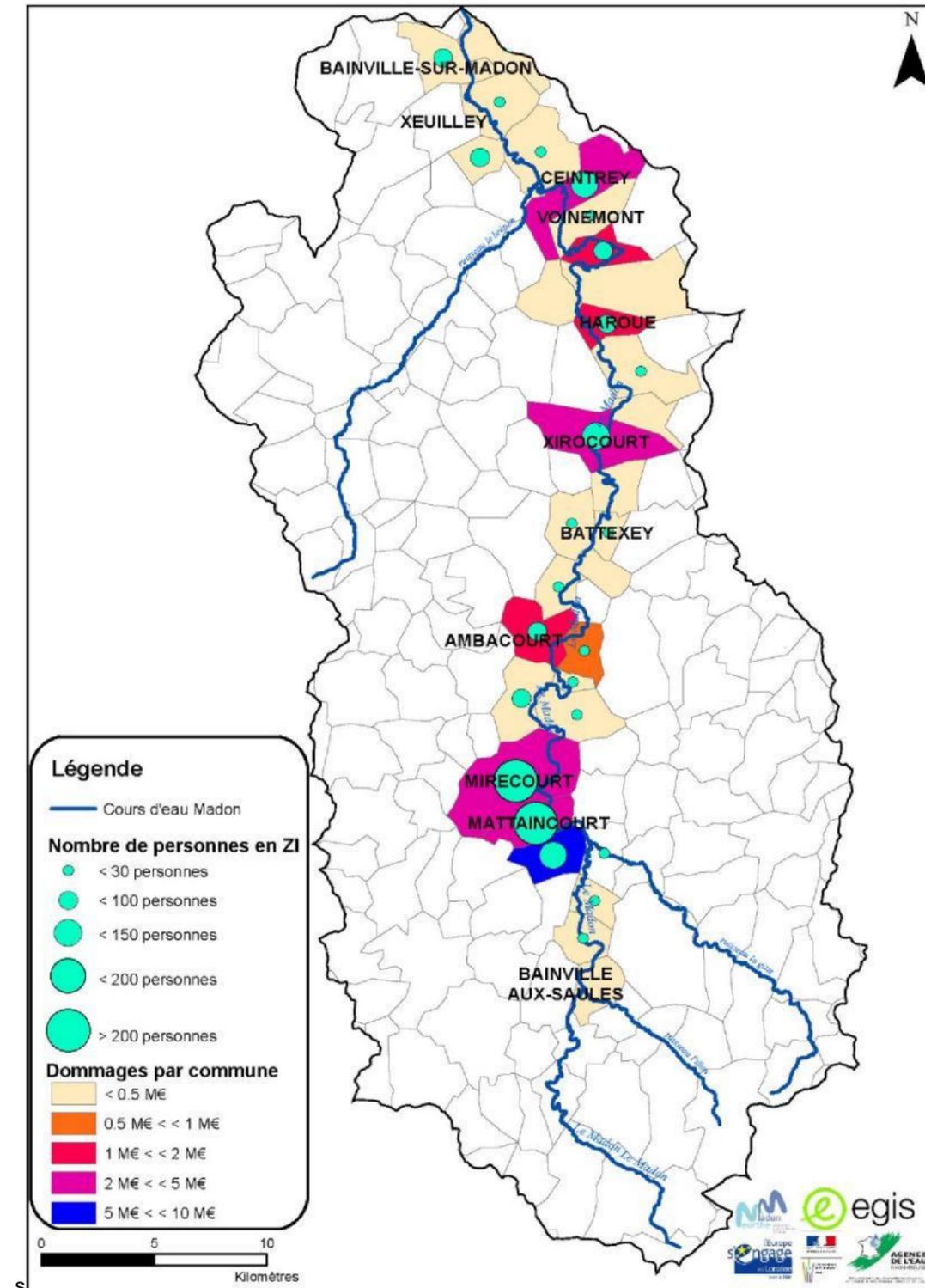


Fig. 17. Présentation des dommages et de la population impactée par la crue centennale (Q100) (source : EGIS)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.3.1.3. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX AU DROIT DES COMMUNES VULNERABLES

Le groupement EGIS/SINBIO, en parallèle de l'étude hydraulique, a également réalisé une étude hydromorphologique du Madon qui a permis de mettre en évidence que : « le bassin parcouru ne présente pas une forte hétérogénéité, les zones banalisées ou préservées sont assez entremêlées. On peut noter la présence en plus grand nombre de secteurs banalisés dans le bassin vosgien (surtout les affluents rive droite) et une vallée plus préservée vers l'aval du Madon. ».

La figure ci-après présente la synthèse de l'état actuel :

- Les secteurs les plus touchés par les inondations du Madon ;
- Les zones d'expansion existantes de crues à conserver (voir rapport diagnostic hydraulique) ;
- Les zones naturelles classées à préserver ;
- Les portions de berge en très mauvais état du point de vue hydromorphologique.

Ainsi, le programme d'aménagement de lutte contre les inondations a suivi une ligne directrice lui permettant une intégration dans son environnement.

La figure en page suivante rend compte des points suivants :

- Excepté Hymont sur la Saule, les communes les plus touchées par les inondations sont réparties sur l'ensemble du Madon, de la confluence avec la Saule (en limite amont) à la confluence du Brénon (en limite aval) ;
- Une partie des communes les plus touchées se situe dans la zone naturelle classée recensée sur le secteur aval du Madon ;
- Un nombre comparable de communes fortement touchées par les inondations se situe dans le secteur amont du Madon présentant une valeur écologique faible (absence de ripisylve) à moyen ;
- Entre ces deux zones, se distingue un secteur à potentiel écologique important. Cette zone comprend peu de communes fortement touchées par les crues du Madon ;
- De même, on recense des zones d'expansion à conserver prioritairement sur l'ensemble du Madon entre les confluences avec la Saule et le Brénon. Une zone d'expansion de crue est identifiée sur chacune des sections écologiques types exposées ci-avant.

La carte ci-après, réalisée en 2020 par ARTELIA, présente les zones classées pour la protection de l'environnement sur le bassin versant du Madon.

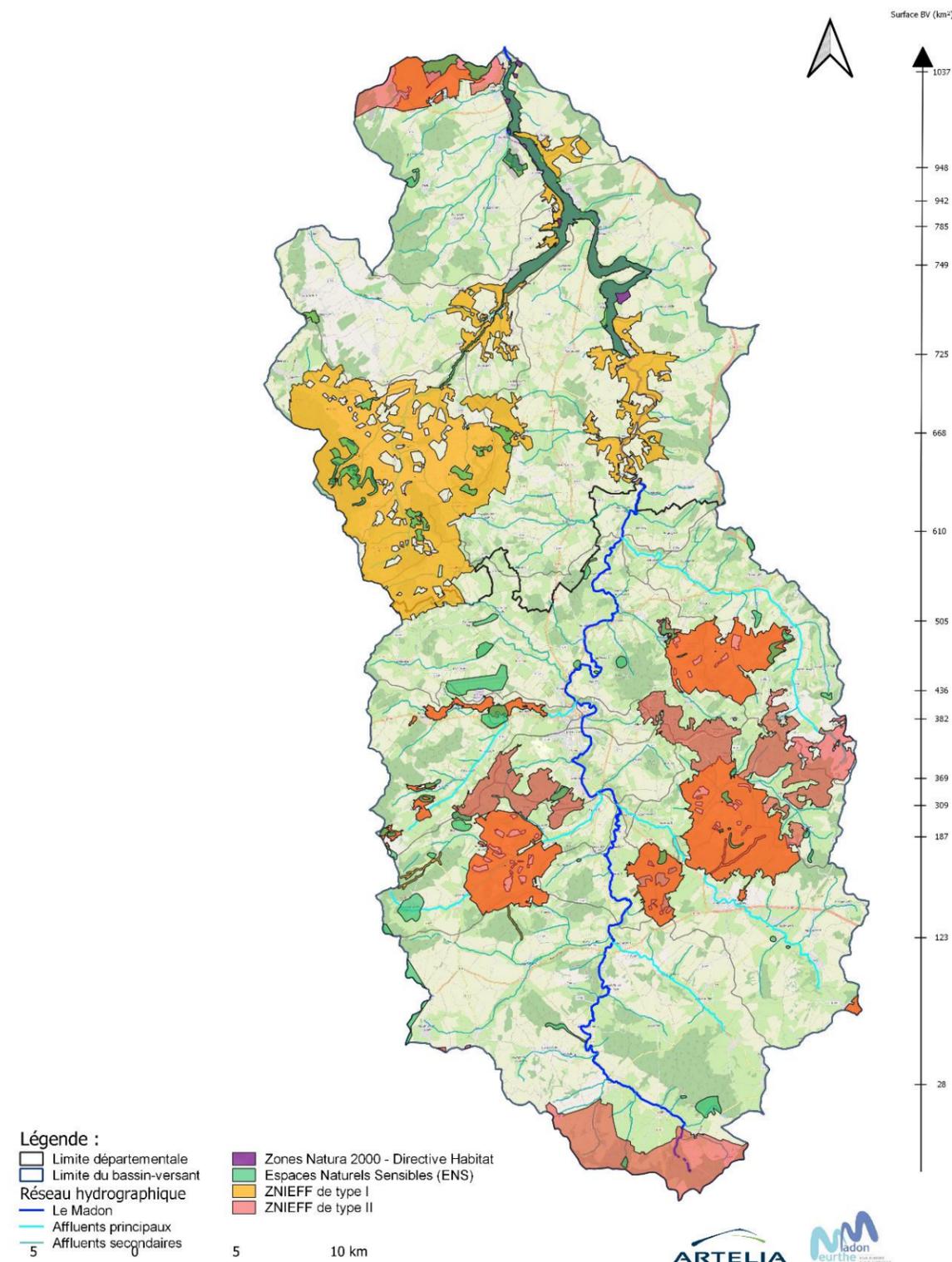


Fig. 18. Carte des espaces naturels protégés présents sur le bassin versant du Madon

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

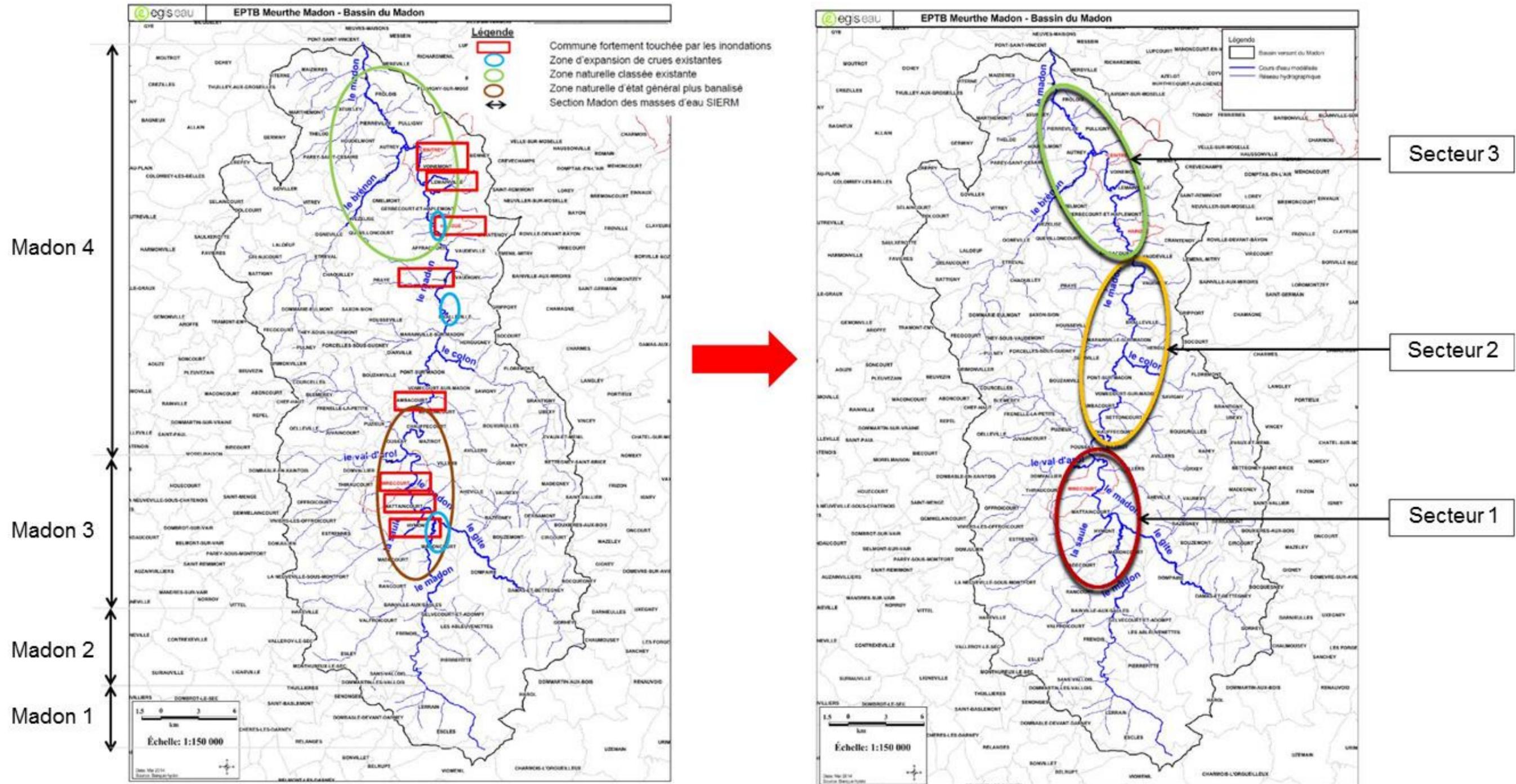


Fig. 19. Synthèse de l'état actuel et sectorisation des lignes directrices d'aménagement

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Sur la base de la cartographie de l'état actuel présenté ci-avant, les orientations d'aménagement suivantes ont été privilégiées par le groupement EGIS/SINBIO :

- **Secteur 1 = secteur amont du Madon (Hagécourt / Mirecourt)**

Ce secteur n'est **pas un axe de valorisation écologique** prioritaire. On recherchera ainsi à ce que les aménagements de lutte contre les inondations soient correctement intégrés dans le milieu. Les opportunités significatives d'aménagements combinées à forte valeur écologique pourront être saisies pour constituer des « initiateurs écologiques » sur la zone.

- **Secteur 2 = secteur intermédiaire (Ambacourt / Xirocourt)**

Ce secteur possède des **atouts de valorisation écologique significatifs** en raison de la proximité de la zone Natura 2000 aval et de la présence de secteurs intéressants identifiés et non classés de Vaudigny et Haplemont. Un traitement de valorisation écologique globale de ce secteur est privilégié. Les aménagements pour la protection contre les inondations du Madon devront veiller à ne pas porter atteinte aux sites remarquables identifiés (Vaudigny / Haplemont). Fortuitement, ces sites ne sont pas exposés aux inondations. On recherchera à ce que les aménagements de lutte contre les inondations soient correctement intégrés dans le milieu avec une prétention moindre dans la valorisation écologique traitée par ailleurs.

- **Secteur 3 = secteur aval (Haroué / Voinémont-Ceintrey)**

Le site naturel est **classé Natura 2000**. Les aménagements de lutte contre les inondations ne devront pas dégrader la qualité du milieu et dans la mesure du possible contribuer à la renforcer.

3.3.3.2. Présentation des scénarios étudiés

La démarche a permis d'étudier **trois premiers scénarios (1, 2 et 3)** de niveau de protection graduel, dont le **bilan coûts-bénéfices s'est avéré négatif**.

Suite à ce constat, **deux scénarios supplémentaires (4 et 5)** ont été étudiés, présentant des ambitions et gabarits revus à la baisse pour une meilleure acceptabilité sociale.

Le programme d'aménagement retenu est constitué du **scénario 4, complété par les mesures hydromorphologiques complémentaires du scénario n°1** (cf. Tabl. 14 - hors protection de berge).

3.3.3.2.1. SCENARIOS N°1, 2, 3 PROPOSES PAR EGIS/SINBIO

Le groupement EGIS/SINBIO a tout d'abord mis au point **trois scénarios de programme qui sont présentés ci-dessous**. Ces trois scénarios consistent en un ensemble de propositions d'aménagements de lutte contre les inondations qui sont pertinentes sur le bassin versant du Madon.

Les paragraphes ci-dessous sont donc issus du document « Étude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements du Madon et de ses affluents ; Phase III : Propositions de scénarios d'aménagement Bassin Versant du Madon ; Pièce A : Proposition des scénarios d'aménagement ; version 4 – juillet 2016 » établi par EGIS / SINBIO

❖ Principe général d'élaboration des scénarios

Les trois premiers scénarios d'aménagement sont composés graduellement afin de protéger par ordre de priorité de protection des enjeux :

- Les zones urbaines les plus vulnérables à l'aléa inondation, c'est-à-dire subissant des dommages pour des crues fréquentes à moyennes (inférieures à la crue décennale). Il s'agit en effet des communes subissant les plus lourds dommages pour la crue centennale ;
- Les zones urbaines subissant les plus lourds dommages ;
- Les routes stratégiques ;
- Les secteurs d'aménagement les plus pertinents au regard des aménagements à réaliser et des biens à protéger.

Les biens isolés et les aménagements de bord de cours d'eau (moulins en particulier) rapidement encerclés par les eaux ne sont pas protégés. Les mesures d'ordre hydromorphologique sont intégrées.

La figure ci-après reprend l'axe de composition des scénarios d'aménagement.

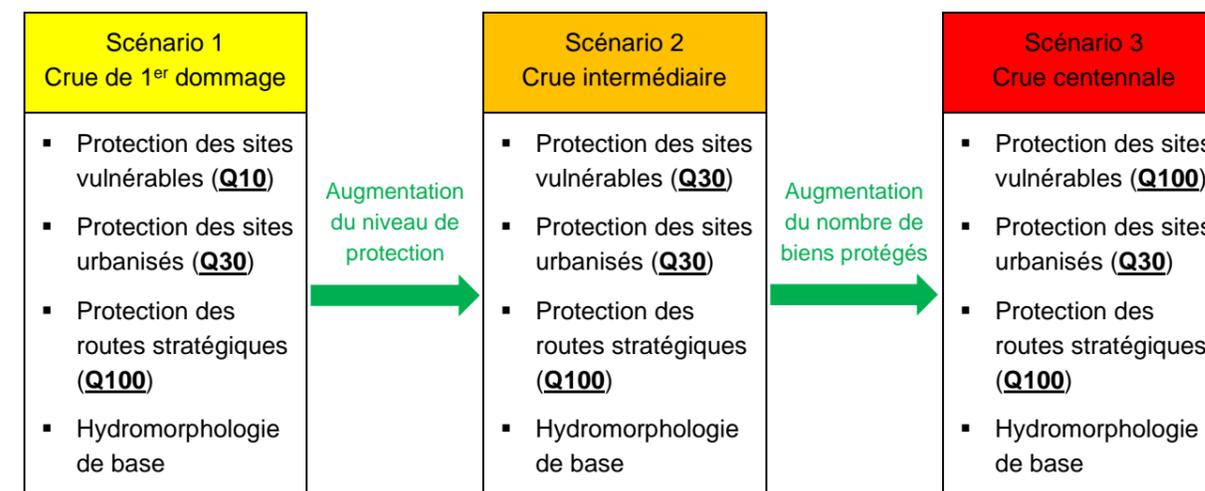


Fig. 20. Axes de composition des différents scénarios

Ce principe d'aménagement a été approuvé lors du comité de pilotage du 3 février 2015.

❖ Composition du scénario 1

Le scénario 1 a pour objectif la protection contre les « crues de premiers dommages » et est **composé de la ZRDC et des aménagements** présentés ci-dessous :

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 13 - Scénario 1 - Aménagements et protections localisés par commune

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Maroncourt	<u>En rive droite :</u> Digue en terre en rive droite + petite modification du tracé du cours d'eau pour son implantation	120 ml 120 ml	0,5 m
Mattaincourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton le long de la RD419 côté Madon + Rideau de palplanches	380 ml 350 ml	1,2 m 1,2 m
Mirecourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton + Retalutage du cours d'eau <u>En rive droite :</u> Mur béton (+batardeau au droit des passages) Muret à proximité du pont de la RD166	300 ml 210 + 270ml 420 ml	1,1 m 0,9 m 0,5 m
Ambacourt	<u>En rive gauche :</u> Digue de protection en amont du pont <u>En rive droite :</u> Retalutage du cours d'eau en aval du pont	240 ml 330 ml	1,4 m
Xirocourt	<u>En rive gauche :</u> Endiguement adossé à la route + batardeau à la traversée de la route RD <u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain + Digue en terre en partie aval + Batardeau en fermeture sur voirie	230 ml 390 ml 660 ml 100 ml	1,1 m 0,9 m 1,9 m 1,9 m
Haroué	<u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain + Digue en terre en partie aval	300 ml 380 ml	1,8 m 1,0 m
Lemainville	<u>En rive droite :</u> Epaulement en bordure de route + Digue en terre	210 ml 230 ml	0,9 m
Voinémont / Ceintrey	<u>En rive gauche :</u> Epaulement en bordure de voirie + fermeture de passages inférieurs <u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches	440 ml 280 ml	1,4 m 1,8 m
Hymont	<u>En rive gauche :</u> A l'amont du pont digue puis rideau de palplanches A l'aval du pont, mur béton + batardeau au droit de la passerelle <u>En rive droite :</u> A l'amont du pont, rideau de palplanches A l'aval du pont, mur béton + batardeaux au droit de la passerelle	290 + 150 ml 320 ml 340 ml 230 ml	1,2 m 2,0 m 1,2 m

Tabl. 14 - Scénario 1 - Aménagements en lien avec l'hydromorphologie localisés par commune

Type d'aménagement	Localisation
Effacement des groupes d'ouvrages avec les mesures d'accompagnement liées	11 groupes d'ouvrages : - Ouvrage de Bainville sur Madon (OH MAD 007), - le Neuf Moulin à Xeulley (OH MAD 014 et 013), - Scierie de Xeulley (OH MAD 022, OH MAD 021, OH MAD 020 et 017), - Ouvrages dans le centre de Ceintrey (OH MAD 040, OH MAD 039, OH MAD 037, OH MAD 036 et 035), - Seuil en aval de Xirocourt (OH MAD 053), - Moulin de Xirocourt (OH MAD 056 et 054), - Seuil en amont de Xirocourt (OH MAD 058 et 057), - Moulin de Bralleville (OH MAD 061 et 060), - Moulin de Maxevoy (OH MAD 066 et 063), - Ouvrage de Pont sur Madon (OH MAD 072 et 071), - Ouvrages de Vézelize sur le Brenon (OH BRE 011 et 012)
Protection de berge	Bralleville, juste en aval du moulin
Méandrage à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologique	2 sites : - Sur le Madon en aval de Hagécourt au droit de l'ancien lit du Madon - Sur la Saule en amont de Hymont, avec remise du lit en fond de thalweg
Création d'annexes hydrauliques et milieux humides à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologiques	8 sites, sur le Madon : - A Blainville-sur-Madon, en rive droite, en amont du barrage de la Chapellerie - En aval du bourg de Ceintrey, en rive gauche, à l'intérieur de la boucle du Madon - 2 sites reliés à Haroué, en amont du château en rive droite - En aval de Xirocourt au lieu-dit « Naboncourt », en rive gauche - Face au bourg de Jevoncourt en rive droite - Dans Mirecourt en amont du pont de la RD 166 en rive droite - A Valleroy-aux-Saules, au lieu-dit « les grandes perches », la diversification écologique de l'émissaire agricole présent en rive gauche du Madon

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Composition du scénario 2

Le scénario 2 a pour objectif la protection contre les « crues moyennes » (période de retour comprise entre 10 et 50 ans) et est composé de la ZRDC et des aménagements présentés ci-dessous :

Tabl. 15 - Scénario 2 - Aménagements et protections localisés par commune

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Maroncourt	<u>En rive droite :</u> Digue en terre en rive droite	120 ml	0,5 m
	+ petite modification du tracé du cours d'eau pour son implantation	120 ml	
Mattaincourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton le long de la RD419 côté Madon	380 ml	1,2 m
	+ Rideau de palplanches	350 ml	1,2 m
Mirecourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton	300 ml	1,1 m
	+ Retalutage du cours d'eau		
	<u>En rive droite :</u> Mur béton (+batardeau au droit des passages)	210 + 270ml	0,9 m
	Muret à proximité du pont de la RD166	420 ml	0,5 m
Poussay	<u>En rive gauche :</u> Digue en terre	150 ml	0,7 m
	+ modification du tracé du cours d'eau au-devant	150 ml	
Ambacourt	<u>En rive gauche :</u> Digue de protection en amont du pont	240 ml	1,7 m
	<u>En rive droite :</u> Retalutage du cours d'eau en aval du pont	330 ml	
Pont-sur-Madon	<u>En rive gauche :</u> Retalutage du lit pour augmentation de la section d'écoulement	330 ml	
Xirocourt	<u>En rive gauche :</u> Endiguement adossé à la route	230 ml	1,1 m
	+ batardeau à la traversée de la route RD		
	<u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain	390 ml	0,9 m
	+ Digue en terre en partie aval	660 ml	1,9 m
Haroué	+ Batardeau en fermeture sur voirie	100 ml	1,9 m
	<u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain	300 ml	1,8 m
	+ Digue en terre en partie aval	380 ml	1,0 m

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Lemainville	<u>En rive droite :</u> Epaulement en bordure de route	210 ml	0,9 m
	+ Digue en terre	230 ml	0,9 m
Voinémont / Ceintrey	<u>En rive gauche :</u> Epaulement en bordure de voirie	440 ml	1,4 m
	+ fermeture de passages inférieurs		
Pierreville	<u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches	280 ml	1,8 m
	<u>En rive gauche :</u> Fermeture de traversée de ruisseau		-
Bainville-sur-Madon	<u>En rive gauche :</u> Fermeture de traversée de ruisseau		-
Hymont	<u>En rive gauche :</u> A l'amont du pont digue puis rideau de palplanches	290 + 150 ml	1,2 m
	A l'aval du pont, muret béton + batardeau au droit de la passerelle	320 ml	
	<u>En rive droite :</u> A l'amont du pont, rideau de palplanches	340 ml	2,0 m
	A l'aval du pont, muret béton	230 ml	1,2 m
	+ batardeaux au droit de la passerelle		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 16 - Scénario 2 - Aménagements en lien avec l'hydromorphologie localisés par commune

Type d'aménagement	Localisation
Effacement des groupes d'ouvrages avec les mesures d'accompagnement liées	<p>11 groupes d'ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvrage de Bainville sur Madon (OH MAD 007), - le Neuf Moulin à Xeulley (OH MAD 014 et 013), - Scierie de Xeulley (OH MAD 022, OH MAD 021, OH MAD 020 et 017), - Ouvrages dans le centre de Ceintrey (OH MAD 040, OH MAD 039, OH MAD 037, OH MAD 036 et 035), - Seuil en aval de Xirocourt (OH MAD 053), - Moulin de Xirocourt (OH MAD 056 et 054), - Seuil en amont de Xirocourt (OH MAD 058 et 057), - Moulin de Bralleville (OH MAD 061 et 060), - Moulin de Maxevoy (OH MAD 066 et 063), - Ouvrage de Pont sur Madon (OH MAD 072 et 071), - Ouvrages de Vézelize sur le Brenon (OH BRE 011 et 012)
Protection de berge	Bralleville, juste en aval du moulin
Méandrage à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologique	<p>2 sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur le Madon en aval de Hagécourt au droit de l'ancien lit du Madon - Sur la Saule en amont de Hymont, avec remise du lit en fond de thalweg
Création d'annexes hydrauliques et milieux humides à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologiques	<p>8 sites, sur le Madon :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Blainville-sur-Madon, en rive droite, en amont du barrage de la Chapellerie - En aval du bourg de Ceintrey, en rive gauche, à l'intérieur de la boucle du Madon - 2 sites reliés à Haroué, en amont du château en rive droite - En aval de Xirocourt au lieu-dit « Naboncourt », en rive gauche - Face au bourg de Jevoncourt en rive droite - Dans Mirecourt en amont du pont de la RD 166 en rive droite - A Valleroy-aux-Saules, au lieu-dit « les grandes perches », la diversification écologique de l'émissaire agricole présent en rive gauche du Madon

❖ Composition du scénario 3

Le scénario 3 a pour objectif la protection contre les « crues rares » (période de retour comprise entre 50 et 100 ans) et est composé de la ZRDC et des aménagements présentés ci-dessous :

Tabl. 17 - Scénario 3 - Aménagements et protections localisés par commune

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Hagécourt	<u>En rive droite :</u> Retalutage du cours d'eau	420 ml	-
Maroncourt	<u>En rive droite :</u> Digue en terre en rive droite + petite modification du tracé du cours d'eau pour son implantation	180 ml 120 ml	0,5 m
Mattaincourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton le long de la RD419 côté Madon + Rideau de palplanches	380 ml 350 ml	1,2 m 1,2 m
Mirecourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton + retalutage du cours d'eau <u>En rive droite :</u> Mur béton (+ batardeau au droit des passages) Muret à proximité du pont de la RD166	300 ml 480 ml 420 ml	1,4 m 1,2 m 0,5 m
Poussay	<u>En rive gauche :</u> Digue en terre + modification du tracé du cours d'eau au-devant	150 ml 150 ml	0,9 m
Ambacourt	<u>En rive gauche :</u> Digue de protection en amont du pont <u>En rive droite :</u> Retalutage du cours d'eau en aval du pont	240 ml 330 ml	2,0 m
Pont-sur-Madon	<u>En rive gauche :</u> Retalutage du lit pour augmentation de la section d'écoulement	330 ml	-
Xirocourt	<u>En rive gauche :</u> Endiguement adossé à la route + batardeau à la traversée de la route RD <u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain + Digue en terre en partie aval + Batardeau en fermeture sur voirie	230 ml 390 ml 660 ml 100 ml	1,4 m 1,2 m 2,2 m 2,2 m
Haroué	<u>En rive droite :</u> Rideau de palplanches au droit du centre urbain + Digue en terre en partie aval	300 ml 380 ml	2,0 m 1,3 m

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Lemainville	<u>En rive droite</u> : Epaulement en bordure de route + Digue en terre	210 ml 230 ml	1,2 m 1,2 m
Voinémont / Ceintrey	<u>En rive gauche</u> : Epaulement en bordure de voirie + fermeture traversées de ruisseau <u>En rive droite</u> : Rideau de palplanches	440 ml 280 ml	1,6 m 2,1 m
Pierreville	<u>En rive gauche</u> : Fermeture de traversée de ruisseau		-
Xeuilley	<u>En rive gauche</u> : Muret béton + Batardeau sur chaussée	240 ml	0,6 m
Bainville-sur-Madon	<u>En rive gauche</u> : Fermeture de traversée de ruisseau Digue en terre	120 ml	0,5 m
Hymont	<u>En rive gauche</u> : A l'amont du pont digue puis rideau de palplanches A l'aval du pont, muret béton + batardeau au droit de la passerelle <u>En rive droite</u> : A l'amont du pont, rideau de palplanches A l'aval du pont, muret béton + batardeaux au droit de la passerelle	290 + 150 ml 320 ml 340 ml 230 ml	1,4 m 1,4 m 2,2 m 1,4 m

Tabl. 18 - Scénario 3 - Aménagements en lien avec l'hydromorphologie localisés par commune

Type d'aménagement	Localisation
Effacement des groupes d'ouvrages avec les mesures d'accompagnement liées	11 groupes d'ouvrages : - Ouvrage de Bainville sur Madon (OH MAD 007), - le Neuf Moulin à Xeuilley (OH MAD 014 et 013), - Scierie de Xeuilley (OH MAD 022, OH MAD 021, OH MAD 020 et 017), - Ouvrages dans le centre de Ceintrey (OH MAD 040, OH MAD 039, OH MAD 037, OH MAD 036 et 035), - Seuil en aval de Xirocourt (OH MAD 053), - Moulin de Xirocourt (OH MAD 056 et 054), - Seuil en amont de Xirocourt (OH MAD 058 et 057), - Moulin de Bralleville (OH MAD 061 et 060), - Moulin de Maxevoy (OH MAD 066 et 063), - Ouvrage de Pont sur Madon (OH MAD 072 et 071), - Ouvrages de Vézelize sur le Brenon (OH BRE 011 et 012)
Protection de berge	Bralleville, juste en aval du moulin
Méandrage à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologique	2 sites : - Sur le Madon en aval de Hagécourt au droit de l'ancien lit du Madon - Sur la Saule en amont de Hymont, avec remise du lit en fond de thalweg
Création d'annexes hydrauliques et milieux humides à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologiques	8 sites, sur le Madon : - A Blainville-sur-Madon, en rive droite, en amont du barrage de la Chapellerie - En aval du bourg de Ceintrey, en rive gauche, à l'intérieur de la boucle du Madon - 2 sites reliés à Haroué, en amont du château en rive droite - En aval de Xirocourt au lieu-dit « Naboncourt », en rive gauche - Face au bourg de Jevoncourt en rive droite - Dans Mirecourt en amont du pont de la RD 166 en rive droite - A Valleroy-aux-Saules, au lieu-dit « les grandes perches », la diversification écologique de l'émissaire agricole présent en rive gauche du Madon

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Synthèse des communes protégées selon les différents scénarios

La liste des communes protégées des inondations pour les différents scénarios est la suivante :

Tabl. 19 - Communes protégées sur le Madon par scénario (scénario n°1, 2 et 3).

Légende :

Lorsque la commune est protégée, il fait mention de la crue de projet considérée pour le scénario.

Un « - » indique que la commune n'est pas protégée.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Hagécourt	-	-	Q100
Maroncourt	Q100	Q100	Q100
Mattaincourt	Q100 (route)	Q100	Q100
Mirecourt	Q30	Q30	Q100
Poussay	-	Q30	Q100
Ambacourt	Q10	Q30	Q100
Pont-sur-Madon	-	Q30	Q100
Xirocourt	Q30	Q30	Q100
Haroué	Q30	Q30	Q100
Lemainville	Q30	Q30	Q100
Voinémont / Ceintrey	Q100 (route en RG) Q30 (bâties)	Q100 (route en RG) Q30 (bâties)	Q100 (route et bâties)
Pierreville	-	Q30	Q100
Xeuilley	-	-	Q100
Bainville-sur-Madon	-	Q30	Q100

Les communes impactées par les inondations du Madon et non protégées sont les suivantes : Hagécourt (partie amont), Chauffecourt, Bettoncourt, Affracourt, Gerbécourt et Pulligny.

❖ Conclusion des études des scénarios 1 à 3

Ces différents scénarios ont fait l'objet d'une analyse coûts-bénéfices afin de vérifier leur pertinence. Les études ont mis en avant un **bilan coûts-bénéfices négatif**.

3.3.3.2.2. SCENARIOS N°4 ET N°5 PROPOSES PAR EGIS/SIBIO DANS UN SECOND TEMPS

❖ Principe général conduisant à l'élaboration de deux scénarios supplémentaires

Les scénarios n°4 et 5 sont élaborés suite aux retours négatifs des analyses coûts-bénéfices sur les trois premiers scénarios d'aménagement et aux avis d'élus sur les gabarits des aménagements recueillis lors des réunions avec les intercommunalités et les communes.

L'hydromorphologie de base est conservée dans chacun de ces scénarios (n°4 et n°5) et est présentée sur la carte page suivante.

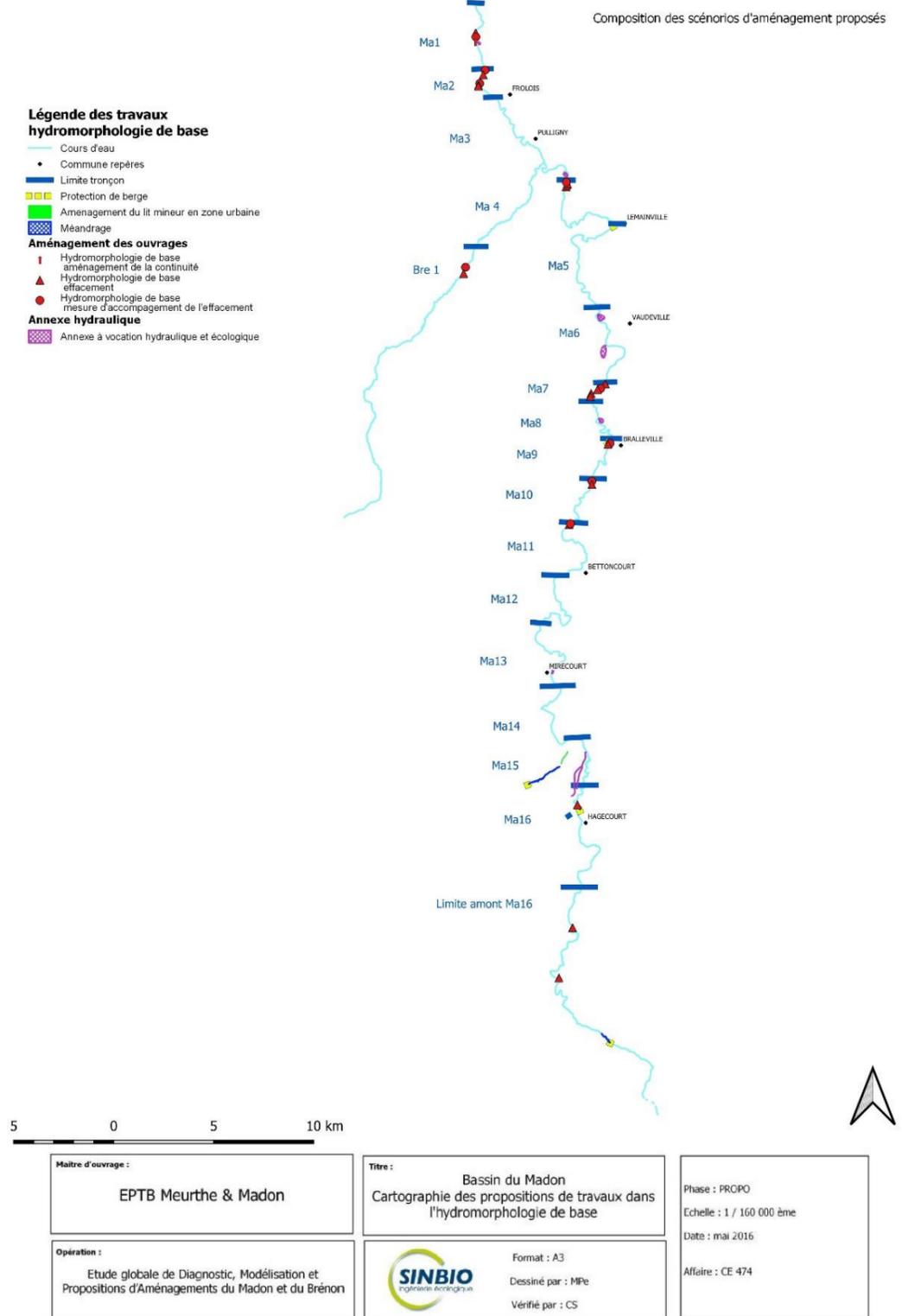


Fig. 21. Cartographie des propositions de travaux dans l'hydromorphologie de base

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Composition du scénario 4

Le scénario n°4 est établi suivant la même philosophie que les 3 premiers scénarios avec des ambitions réadaptées aux enjeux locaux et aux bénéfices attendus, sur la base des analyses coûts-bénéfices précédentes et des retours des concertations locales. Il vise la protection pour les crues d'occurrence rare (période de retour entre 50 et 100 ans) mais pour un nombre de communes protégées inférieur à celui du scénario 3. **La collecte des avis de l'ensemble des élus est réalisée avant modélisation du scénario n°4.** En plus de la ZRDC, il est composé des aménagements suivants :

Tabl. 20 - Scénario 4 - Aménagements et protections localisées par commune

Communes	Type d'aménagement	Longueur	Hauteur / Gabarit
Maroncourt	<u>En rive droite :</u> Digue en terre en rive droite	180 ml	0,5 m
	+ petite modification du tracé du cours d'eau pour son implantation	120 ml	
Mattaincourt	<u>En rive gauche :</u> Mur béton (+ batardeau au droit des passages et des accès)	140 ml	0,6 m
Mirecourt	<u>En rive droite :</u> Digue en terre à proximité du pont de la RD166	420 ml	0,9 m
Ambacourt	<u>En rive droite :</u> Retalutage du cours d'eau en aval du pont	330 ml	-
Xirocourt	<u>En rive gauche :</u> Endiguement adossé à la route + batardeau à la traversée de la route RD	230 ml	1,4 m
Haroué	<u>En rive droite :</u> Batardeaux amovibles	300 ml	2,0 m
	+ Digue en terre en partie aval	380 ml	1,3 m
Lemainville	<u>En rive droite :</u> Epaulement en bordure de route	210 ml	1,2 m
	+ Digue en terre	230 ml	1,2 m
Voinémont / Ceintrey	<u>En rive gauche :</u> Epaulement en bordure de voirie + fermeture traversées de ruisseau	440 ml	1,6 m
Pierreville	<u>En rive gauche :</u> Fermeture de traversée de ruisseau		-
Bainville-sur-Madon	<u>En rive gauche :</u> Fermeture de traversée de ruisseau Digue en terre	120 ml	0,5 m
Hymont	<u>En rive droite :</u> Zone d'expansion de crues au droit au droit des anciens entrepôts Parisot	250 ml	-

Tabl. 21 - Scénario 4 - Aménagements en lien avec l'hydromorphologie localisés par commune

Type d'aménagement	Localisation
Effacement des groupes d'ouvrages avec les mesures d'accompagnement liées	14 groupes d'ouvrages : - Ouvrage de Bainville sur Madon (OH MAD 007), - le Neuf Moulin à Xeulley (OH MAD 014 et 013), - Scierie de Xeulley (OH MAD 022, OH MAD 021, OH MAD 020 et 017), - Ouvrages dans le centre de Ceintrey (OH MAD 040, OH MAD 039, OH MAD 037, OH MAD 036 et 035), - Seuil en aval de Xirocourt (OH MAD 053), - Moulin de Xirocourt (OH MAD 056 et 054), - Seuil en amont de Xirocourt (OH MAD 058 et 057), - Moulin de Bralleville (OH MAD 061 et 060), - Moulin de Maxevoy (OH MAD 066 et 063), - Ouvrage de Pont sur Madon (OH MAD 072 et 071), - Petit seuil en aval de Hagécourt (à réaliser dans le cadre du reméandrage prévu sur le même site) - Seuil de Légéville-et-Bonfays (OH MAD 125) - Seuil de Pont-les-Bonfays (OH MAD 128b) - Ouvrages de Vézelize sur le Brenon (OH BRE 011 et 012)
	Protection de berge
Méandrage à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologique	3 sites - Sur le Madon en aval de Hagécourt au droit de l'ancien lit du Madon - Sur le Madon en amont de Lerrain - Sur la Saule en amont de Hymont, avec remise du lit en fond de thalweg
	Création d'annexes hydrauliques et milieux humides à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologiques

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Composition du scénario 5

Le scénario n°5 se compose d'une ZRDC (ne comprend pas de protections localisées en dehors de celle prévue à Maroncourt) et de l'effacement de seuils.

❖ Synthèse des communes protégées pour les scénarios 4 et 5

La synthèse des communes protégées pour les scénarios 4 et 5 est présentée ci-dessous. Pour le scénario 5, les communes bénéficient d'une baisse du niveau d'inondation mais pas d'une mise en hors d'eau totale même vis-à-vis des crues fréquentes.

Tabl. 22 - Communes protégées sur le Madon pour le scénario n°4

	Scénario 4
Hagécourt	-
Maroncourt	Q100
Mattaincourt (P)	Q100
Mirecourt (P)	Q100
Poussay	-
Ambacourt (P)	Q30
Pont-sur-Madon	-
Xirocourt (P)	Q100
Haroué (hors Château)	Q100
Lemainville (P)	Q100
Voinémont / Ceintrey (P)	Q100
Pierreville	Q100
Xeuilley	-
Bainville-sur-Madon	Q100

Légende :

Lorsque la commune est protégée, il fait mention de la crue de projet considérée pour le scénario.

Lorsque qu'une partie de la commune est protégée, il est apposé la mention (P).

Un « - » indique que la commune n'est pas protégée.

3.3.3.3. Scénario et opérations retenus

Ainsi, à partir d'un diagnostic global réalisé sur la base d'une modélisation de la vallée du Madon, plusieurs stratégies d'aménagements ont été envisagées et testées :

- La mise en œuvre d'un programme de ralentissement dynamique,
- La mise en œuvre d'un programme de protections rapprochées contre les crues,
- La réalisation de travaux pour la levée de verrous hydrauliques,

- L'arasement de seuils en rivière pour rétablir la continuité écologique et permettre d'abaisser significativement les lignes d'eau en crue.

Ces orientations ont permis de définir plusieurs scénarios d'aménagements testés d'un point de vue hydraulique et présentés en comité de pilotage aux élus. **Ces discussions ont conduit à construire un scénario dit optimisé tenant compte des gains hydrauliques, des coûts d'investissement associés et des avis des élus.**

Comme précisé dans les chapitres précédents, les 3 premiers scénarios ont fait l'objet d'ajustement du fait des retours négatifs des analyses coûts-bénéfices. Le choix s'est donc porté entre les scénarios 4 et 5. Là encore, l'analyse coût-bénéfice particulièrement négative du scénario 5 mais également la non-atteinte de l'objectif initial de protection des enjeux avec ce scénario ont naturellement **conduit le comité de pilotage du PAPI à retenir le scénario 4, bâti à partir des scénarios précédents et au travers des échanges et concertations menés avec chaque commune et chaque intercommunalité.**

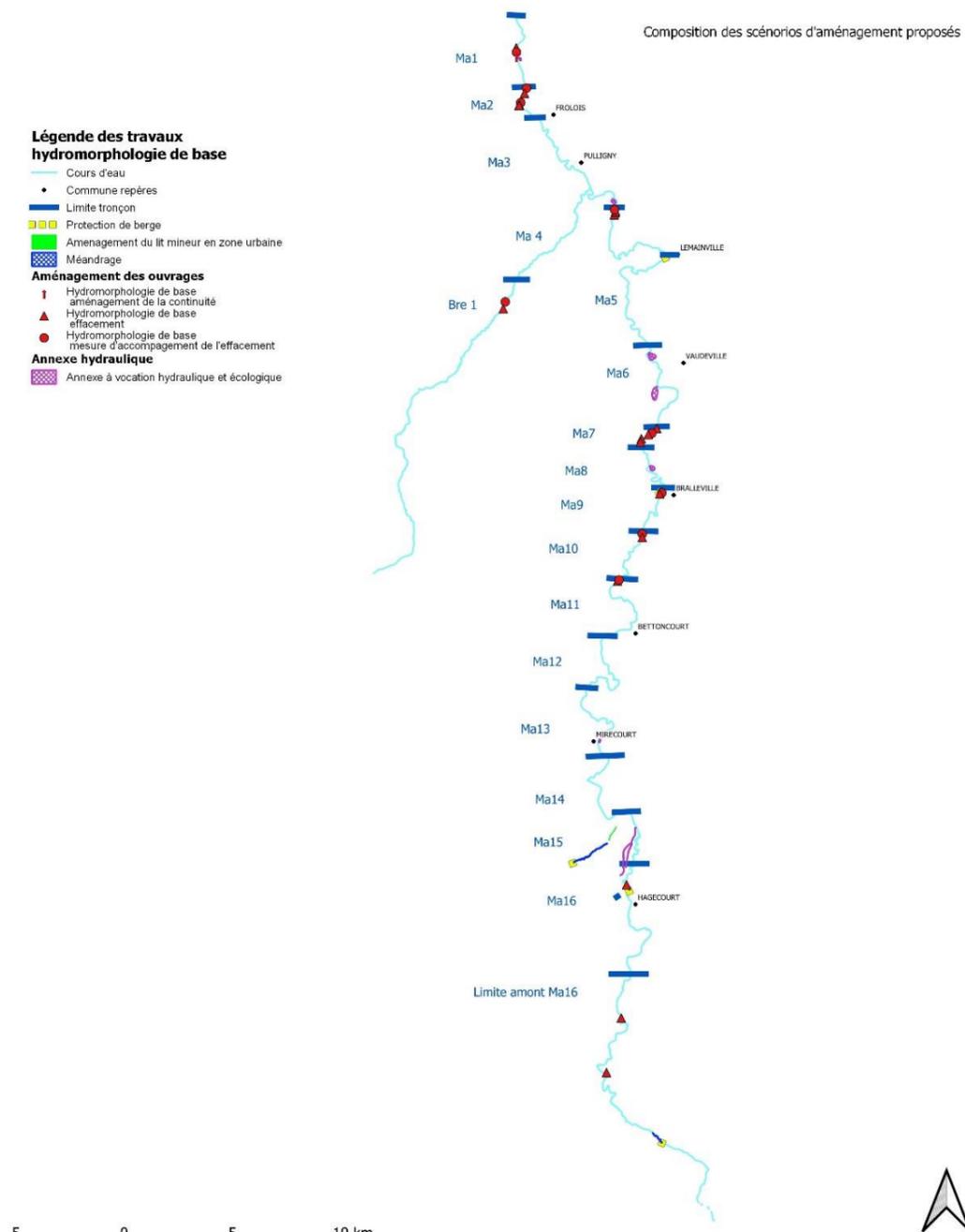
Ainsi, suite à l'étude d'EGIS / SINBIO, le programme d'aménagement du PAPI a été arrêté et **validé par le comité de pilotage comprenant toutes les parties prenantes le 26 mai 2016.**

Le programme d'aménagement retenu pour le PAPI se compose des éléments suivants :

- **Le scénario d'aménagement n°4 présenté ci-dessus ;**
- **Les mesures hydromorphologiques complémentaires du scénario n°1 (hors protection de berge). Ces mesures se divisent en trois niveaux :**
 - Effacement des groupes d'ouvrages avec les mesures d'accompagnement liées ;
 - Méandrage à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologique ;
 - Création d'annexes hydrauliques et milieux humides à vocation de gestion hydraulique et hydromorphologiques.

Les cartes ci-après rendent compte de l'ambition territoriale croissante avec l'intégration des compléments hydromorphologiques : les travaux hydromorphologiques de base et le programme du complément n°1 qui concerne le secteur 2 situé à proximité de la zone Natura 2000.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

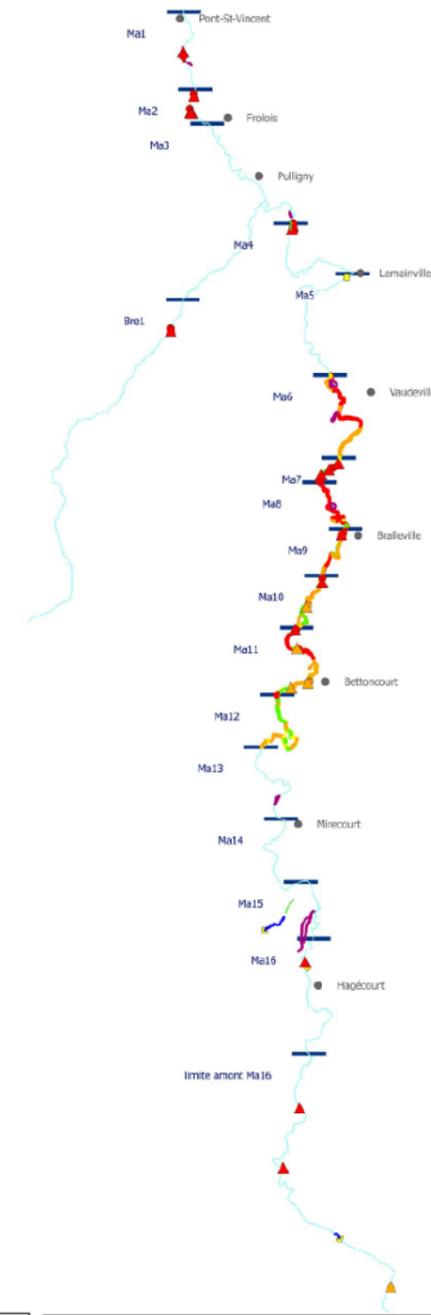


Maître d'ouvrage : EPTB Meurthe & Madon	Titre : Bassin du Madon Cartographie des propositions de travaux dans l'hydromorphologie de base	Phase : PROPO Echelle : 1 / 160 000 ème Date : mai 2016 Affaire : CE 474
Opération : Etude globale de Diagnostic, Modélisation et Propositions d'Aménagements du Madon et du Brénon	 Format : A3 Dessiné par : MPE Vérifié par : CS	

Fig. 22. Cartographie des propositions de travaux dans l'hydromorphologie de base

Légende des travaux complément 1 à l'hydromorphologie

- cours d'eau
- méandrage
- aménagement du lit mineur en zone urbaine
- aménagement des ouvrages**
- ▲ hydromorphologie de base effacement
- hydromorphologie de base mesure d'accompagnement de l'effacement
- ▲ hydromorphologie de base aménagement de la continuité
- ▲ complément 1 à l'hydromorphologie effacement
- complément 1 à l'hydromorphologie accompagnement
- protection de berge
- annexes hydrauliques a vocation hydraulique et hydromorpho**
- annexe à vocation hydraulique et écologique
- annexe à vocation écologique
- traitement de la végétation et plantations Madon**
- plantations
- traitement niveau 1
- traitement niveau 3
- traitement niveau 2
- Communes repères
- limite tronçon



Maître d'ouvrage : EPTB Meurthe & Madon	Titre : Bassin du madon : Cartographie des propositions de travaux Complément 1 à l'hydromorphologie	Phase : PROPO Echelle : 1 / 160 000 ème Date : mai 2016 Affaire : CE 474
Opération : Etude globale de Diagnostic, Modélisation et Propositions d'Aménagements du Madon et du Brénon	 Format : A3 Dessiné par : MPE Vérifié par : CS	

Fig. 23. Cartographie des propositions de travaux – Complément 1 à l'hydromorphologie

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.4. PRESENTATION DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT RETENU

3.3.4.1. Rappel du contexte du programme

Le programme d'aménagement présenté au PAPI a été arrêté à l'issue des concertations avec les élus, les riverains ou animateurs de la politique de l'Eau en France ainsi que des analyses multicritères.

Un objectif majeur de l'EPTB Meurthe-Madon a été de privilégier des aménagements intégrés **combinant les fonctions de lutte contre les inondations et d'amélioration de la valeur écologique du milieu**.

Les axes prioritaires ont été, notamment :

- La valorisation de **solutions globales** d'abaissement des lignes d'eau en crue ;
- La **préservation des zones d'expansion** des eaux ;
- Le rétablissement de la **libre circulation piscicole** et du transit sédimentaire ;
- La **requalification végétale** des traversées urbaines ;

Pour le bassin versant du Madon, cette politique a été déclinée en trois schémas d'orientations pour chacune des unités fonctionnelles géographiques identifiées à l'issue des diagnostics.

Le programme d'aménagement PAPI se compose de mesures de lutte contre les inondations et hydromorphologiques :

- La création d'une **zone de ralentissement dynamique des crues** (ZRDC) ;
- Le réaménagement localisé de cours d'eau, par **reprofilage de berges et terrassement** dans le lit mineur ;
- **L'effacement de seuils** (y compris mesures d'accompagnement associées),
- La disposition de **protections localisées** à proximité d'enjeux bâtis,
- Le **méandrage** de sections de cours d'eau et la création d'annexes hydrauliques,
- L'aménagement local de la **continuité écologique** en dehors des zones d'effacement de seuils.

3.3.4.2. Division du PAPI Madon

3.3.4.2.1. JUSTIFICATION DE LA DIVISION DU PAPI EN DEUX PAPI

L'EPTB Meurthe-Madon s'est engagé sur une démarche de Programme d'Action de Prévention des Inondation sur les deux bassins versants constituant son territoire d'action : les bassins du Madon et de la Meurthe.

Cette mise en parallèle permet, outre la mise en cohérence globale de la politique locale, de mutualiser les actions qui le peuvent sur les deux bassins.

Dans ce même objectif de mutualisation des actions, la stratégie de l'EPTB Meurthe-Madon est non seulement de piloter les PAPI mais également de s'afficher en tant que Maître d'Ouvrage de la majorité des actions, et d'en être l'acteur principal, par l'internalisation d'un nombre important d'actions.

Cette internalisation nécessite la mise en place de moyens humains à la hauteur des exigences annoncés dans ces PAPI. L'équipe de chargés de missions est passée de 3,5 Equivalents Temps Plein à 11 ETP à terme pour la mise en œuvre des PAPI sur les deux bassins versants (PAPI du Madon et PAPI d'intention de la Meurthe).

Cette démarche d'internalisation et de mise en œuvre simultanée à l'échelle des deux bassins versants de la Meurthe et du Madon – constituant l'ensemble du territoire d'action de l'EPTB – engendre des investissements très importants pour la structure porteuse mais également pour les partenaires financeurs.

Ce constat a conduit l'EPTB Meurthe-Madon à développer les démarches sur un horizon temporel de 12 ans correspondant à la succession de 2 PAPI sur le bassin versant du Madon, permettant :

- La mise en œuvre d'une stratégie complète, cohérente et globale sur chaque bassin versant,
- L'organisation et l'augmentation des moyens humains de l'EPTB Meurthe-Madon pour le pilotage, la maîtrise d'ouvrage et la mise en œuvre des plans d'actions,
- L'étalement des investissements et du financement des plans d'actions.

3.3.4.2.2. IMPACTS CUMULES DES DEUX PAPI MADON

Les incidences et impacts cumulés des deux PAPI Madon ne peuvent être, à l'heure actuelle, être quantifiés. Ces incidences et impacts devront être étudiés et quantifiés lors de la réalisation de de la maîtrise d'œuvre du second PAPI Madon. Ainsi, les impacts cumulés devront prendre en compte les impacts et incidences précisés dans le dossier réglementaire du PAPI I.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.3.4.3. Contenu du programme retenu suite à l'étude d'EGIS

Ce programme, décomposé en 2 phases, comprend les actions présentées dans le tableau ci-dessous. Les actions concernant la Maîtrise d'œuvre du PAPI Madon du présent dossier sont uniquement comprises dans les axes 6 et 7, qui sont de ce fait les seuls présentés dans le tableau.

Tabl. 23 - Synthèse des actions retenues au PAPI pour les axes 6 et 7

N° fiche	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	PAPI 1	PAPI 2
Axe 6 : Ralentissement des écoulements				
6.1	Mettre en œuvre la Zone de Ralentissement Dynamique des Crues de Maroncourt prévue dans le schéma d'aménagements hydrauliques	EPTB Meurthe-Madon	X	
6.2	Retaluter le cours d'eau sur la commune d'Ambacourt	EPTB Meurthe-Madon		X
6.3	Créer une zone d'expansion de crues au droit des anciens entrepôts Parisot	EPTB Meurthe Madon		X
6.4	Créer un chenal de crue et reméandrage du Madon à Mirecourt	EPTB Meurthe-Madon	X	
6.5	Créer une annexe hydraulique à Haroué	EPTB Meurthe-Madon	X	
6.6	Reméandrer le Madon sur la commune de Lerrain	EPTB Meurthe-Madon	X	
Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique				
7.1	Mettre en place une veille pour le recensement et la déclaration des ouvrages ayant un effet de protection contre les crues, existants sur le bassin versant.	EPTB Meurthe-Madon et Etat	X	
7.2	Réaliser l'entretien et la surveillance des ouvrages ayant un effet de protection contre les crues	ETPB Meurthe Madon	X	X
7.3	Mettre en œuvre une digue et modification locale du tracé du Madon sur la commune de Maroncourt	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.4	Mettre en œuvre un mur de protection sur la commune de Mattaincourt	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.5	Mettre en œuvre une digue en terre sur la commune de Mirecourt	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.6	Mettre en œuvre une digue en terre sur la commune de Xirocourt	EPTB Meurthe-Madon		X
7.7	Mettre en œuvre une protection rapprochée (batardeaux et digue en terre) sur la commune d'Haroué	EPTB Meurthe-Madon		X

N° fiche	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	PAPI 1	PAPI 2
7.8	Mettre en œuvre une digue en terre et d'un épaulement de voirie sur la commune de Lémainville	EPTB Meurthe-Madon		X
7.9	Mettre en œuvre un épaulement de voirie sur les communes de Voinémont et Ceintrey	EPTB Meurthe-Madon		X
7.10	Fermer hydrauliquement un ruisseau sur la commune de Pierreville	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.11	Mettre en œuvre une digue en terre et fermeture de la traversée d'un ruisseau sur la commune de Bainville-sur-Madon	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.12	Araser le groupe d'ouvrages de Ceintrey - Voinémont (OH MAD 035, 036, 037, 038, 040)	EPTB Meurthe-Madon	X	
7.13	Araser le seuil de Xeulley (OH MAD 014)	Privé (action déjà engagée identifiée ici pour mémoire)		

3.3.4.4. Synthèse de l'analyse coûts-bénéfices et multicritères du programme d'aménagement retenu

L'analyse coûts-bénéfices et multicritères du programme d'aménagement a été réalisée par le bureau d'études ISL ingénierie en octobre 2017. Une nouvelle étude a été réalisée en juillet 2022 pour prendre en compte les évolutions du projet dans le cadre du PAPI I ; les résultats de la version actualisée sont également synthétisés ci-dessous et ne portent que sur les aménagements du PAPI I.

3.3.4.4.1. AMENAGEMENTS INTEGRES A L'ANALYSE

Les résultats de l'analyse socio-économiques permettent de rendre compte de la pertinence des travaux de lutte contre les inondations préconisés. La comparaison de plusieurs scénarios d'aménagements a permis de retenir le scénario le plus viable d'un point de vue économique, social et environnemental.

Les actions prises en compte dans l'analyse sont listées ci-après.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 24 - Liste des actions incluses dans l'analyse multicritères du programme global (source : EPTB MM)

N° Action	Commune	Description	Coûts retenus	PAPI 1	PAPI 2
6.1	Maroncourt	Ouvrage de ralentissement dynamique des crues du Madon	5 994 k€HT	X	
6.2	Ambacourt	Retalutage du Madon	1 547 k€HT		X
6.3	Hymont	Zone d'expansions de crues de la Saule	1 200 k€HT		X
6.4	Mirecourt	Chenal de crue et reméandrage	165 k€HT	X	
6.5	Haroué	Annexe hydraulique	528 k€HT	X	
7.3	Maroncourt	Digue en terre (L = 180 m / H = 0,5 m)	130 k€HT	X	
7.4	Mattaincourt	Mur béton (L = 140 m / H = 0,6 m) et batardeaux	240 k€HT	X	
7.5	Mirecourt	Digue en terre (L = 420 m / H = 0,9 m)	270 k€HT		X
7.6	Xirocourt	Digue en terre (L = 230 m / H = 1,4 m) et batardeaux	360 k€HT		X
7.7	Haroué	Batardeaux amovibles (L = 300 m / H = 2,0 m) et digue en terre (L = 380 m / H = 1,3 m)	1 300 k€HT		X
7.8	Lémainville	Epaulement en bordure de route (L = 210 m / H = 1,2 m) et digue en terre (L = 230 m / H = 1,2 m)	630 k€HT		X
7.9	Voinémont/ Ceintrey	Epaulement en bordure de route (L = 440 m / H = 1,6 m) accompagné d'une fermeture de traversées de ruisseau	500 k€HT		X
7.10	Pierreville	Fermeture de traversées de ruisseau	55 k€HT	X	
7.11	Bainville-sur-Madon	Digue en terre (L = 120 m / H = 0,5 m) accompagné d'une fermeture de traversées de ruisseau	80 k€HT		X
7.12	Voinémont - Ceintrey	Aménagement de la continuité écologique : arasement d'un seuil	318 k€HT	X	
TOTAL			13 317 k€HT	7 430 k€HT	5 887 k€HT

Ces actions nécessitent un investissement total de 13 317 000 €HT et des coûts annuels différés évalués à 144 000 €HT/an.

L'analyse Coût-Bénéfice de 2022 portant sur le PAPI I prend en compte les actions suivantes ainsi que les coûts sur la base des estimations AVP réévaluées pour tenir compte de la forte inflation du début d'année :

Tabl. 25 - Liste des actions incluses dans l'analyse Coûts/Bénéfices du PAPI I actualisée en 2022 (source : EPTB MM)

Opération	N°action	Commune	Description	Coûts AVP	Coûts retenus
1	6.1	Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt	Ouvrage de ralentissement dynamique des crues du Madon	3 040 000 €HT	3 570 000 €HT
3	6.6	Lerrain	Reméandrage	137 605 €HT	158 245,75 €HT
4	6.4	Mirecourt	Chenal de crue	432 800 €HT	522 000 €HT
	7.5		Digue en terre (L = 420 m / H = 0,9 m)	745 222 €HT	694 000 €HT
6	6.7	Ceintrey, Voinémont	Arasement de seuils	382 696 €HT	440 100,4 €HT
TOTAL				4 738 321 €HT	5 384 346 €HT

Les actions du PAPI I nécessitent un investissement total estimé à 4 738 321 €HT selon les études AVP et majorés (dans le cadre de l'analyse coûts-bénéfices, par sécurité) à 5 384 346 €HT pour tenir compte de l'inflation du début d'année 2022.

3.3.4.4.2. ÉTAT DES LIEUX- SITUATION DE REFERENCE

L'analyse multicritères a permis dans un premier temps d'évaluer le coût des dommages en situation de référence et en situation projetée. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tabl. 26 - Synthèse des dommages analysés dans l'ACB/AMC du PAPI (version initiale sur l'ensemble du programme)

Montants en k€HT	T = 5 ans	T=10 ans	T=30 ans	T=100 ans	T = 1 000 ans
Situation de référence	3 831	6 955	12 619	18 446	41 158
Situation projetée	2 187	4 472	7 057	10 470	41 158
Dommages évités par le schéma d'aménagements	1 644	2 483	5 562	7 976	0

Tabl. 27 - Synthèse des dommages analysés dans l'ACB actualisée pour le PAPI I en 2022

	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Situation de référence	1422	4927	9368	15726	18322	20098
Situation projetée	1385	4374	7487	12186	15664	16835
Dommages évités par le schéma d'aménagement	37	553	1881	3540	2658	3263

Dommages en k€HT

Remarque : l'analyse est menée en faisant l'hypothèse que le programme d'actions ne devrait pas avoir d'impact sur une crue millénaire (hypothèse sécuritaire pour justifier la pertinence du projet).

Les résultats en situation de référence obtenus dans le cadre de l'étude actualisée sur le PAPI I diffèrent des résultats de l'étude de 2017. L'augmentation constatée est imputable à différents facteurs : la mise à jour des courbes de dommages, l'actualisation des coûts depuis 2016 (+8% pour l'indice des prix à la consommation

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

et +21% pour l'indice des coûts de construction) ou encore la mise à jour des cartes d'aléas dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre ARTELIA.

3.3.4.4.3. ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DU PROGRAMME GLOBAL

L'analyse du programme global présentée ci-dessous a été réalisée dans le cadre de l'ACB-AMC en 2017 et tient donc compte de certains aménagements qui ont depuis été abandonnés dans le cadre des études préliminaires et avant-projet du PAPI Madon I. C'est pourquoi l'analyse socio-économique concernant le PAPI Madon I a été actualisée à ce stade et est présentée dans le chapitre suivant. Le présent chapitre présente quant à lui l'analyse avant actualisation, intégrant l'ensemble des opérations du PAPI I et PAPI II.

A partir des dommages évités calculés pour chaque crue, il en est déduit le « Dommage Evité Moyen Annuel » (DEMA), qui correspond au bénéfice annuel monétarisé par le programme d'actions.

Ici, **DEMA = 777 997 €HT/an**, pour le programme global d'aménagement du bassin versant du Madon ; cette valeur signifie que, statistiquement, le programme global d'actions permettra d'économiser 777 997 €HT/an à l'échelle du territoire d'étude.

Pour vérifier que les investissements nécessaires pour mettre en œuvre le programme d'actions sont à l'échelle de ces gains, un bilan sur 50 ans est réalisé, en intégrant d'un côté les investissements (initiaux et annualisés) et d'un autre côté, les économies annuelles calculées.

Dans ce bilan des flux économiques, un taux d'actualisation des coûts et des bénéfices de 2,5% est considéré. « Cette notion traduit le prix relatif que nous attachons au présent et fixe la limite que nous sommes prêts à consentir pour l'avenir. Ce taux permet ainsi de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps »⁶

Pour mesurer l'efficacité du projet, c'est-à-dire pour vérifier que le projet produit du bien-être social (une valeur nette pour la société), deux indicateurs apportent des éléments de réponse :

- La Valeur Actualisée Nette du projet (VAN), qui peut s'interpréter comme la quantité de dommages évités et alors économisés par la société, déduction faite des coûts, grâce aux investissements faits ;
- Le ratio B/C (Bénéfices sur les Coûts), qui peut s'interpréter comme le retour sur investissement de chaque euro investi dans le projet.

Les critères de décision sont les suivants : « Si la VAN est positive ou le ratio B/C supérieur à 1, la mesure étudiée, sur le périmètre géographique retenu et selon les enjeux et les types de dommages pris en compte, est rentable d'un point de vue économique »⁷.

Dans le cas du programme d'aménagement global, la VAN à 50 ans est de 4,6 M€HT et le ratio des bénéfices générés par le projet sur le coût du projet B/C est de 1,27.

Cette analyse synthétique est complétée par l'analyse des populations et des emplois mis hors d'eau ; les indicateurs synthétiques résultant sont fournis dans le tableau suivant.

Tabl. 28 - Indicateurs synthétiques de l'analyse multicritère du programme global

Objectif	Description	Indicateur	Valeur
Efficacité	Nombre (moyen annuel) d'habitants protégés par le projet	NEMA_habitants	80
	Nombre (moyen annuel) d'emplois protégés par le projet	NEMA_emplois	5
	Rapport des dommages évités (moyens annuels) grâce au projet sur les dommages (moyens annuels) en situation de référence	DEMA/DMA_0	0,37
Coût-efficacité	Coût total moyen du projet par habitant protégé grâce au projet	C/NEMA_habitants	217 515 €
	Coût total moyen du projet par emplois protégé grâce au projet	C/NEMA_emplois	2 900 195 €
Efficience	Valeur Actualisée Nette du projet à 50 ans	VAN	4 627 480 €
	Ratio des bénéfices générés par le projet sur le coût du projet	B/C	1,27

Enfin, l'analyse multicritère est complétée par des indicateurs qualitatifs, concernant la sécurité des personnes, la résilience du territoire, la protection de l'environnement ou encore la protection du patrimoine culturel. Les impacts du programme sur ces indicateurs sont évalués dans le tableau ci-contre.

3.3.4.4.4. ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DU PROGRAMME SUR 6 ANS (PAPI I) – VERSION ACTUALISEE EN 2022

Cette analyse socio-économique a été réalisée en 2022 en fonction des études d'avant-projet du PAPI Madon et prend en compte le fait que certaines opérations ont été abandonnées entre l'AMC de 2017 et la présente ACB. Elle tient compte également de coûts actualisés en 2022.

Dans le cas du programme d'aménagements à 6 ans, la DEMA est égale à 496 747 €HT/an.

Pour ce programme sur 6 ans, la VAN à 50 ans est de 5,5 M€HT et le ratio des bénéfices générés par le projet sur le coût du projet B/C est de 1,68.

Afin de consolider l'analyse, une étude de sensibilité a été réalisée en faisant varier les principaux paramètres influençant les résultats (période de retours d'apparition des premiers dommages, augmentation et diminution des hauteurs de submersion pour tenir compte des incertitudes hydrauliques, augmentation des coûts d'investissement de 30%, ...). Tous ces tests ont conduit à des VAN positives, démontrant ainsi la robustesse de l'ACB.

⁶ Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (2013). Evaluation socioéconomique des investissements publics. Rapport de la mission présidée par Emile Quinet.

⁷ Analyse multicritère des projets de prévention des inondations – Guide méthodologique, juillet 2014

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 29 - Résultats des tests de sensibilité réalisés dans le cadre de l'ACB du PAPI I (version 2022)

ID du test	Paramètre modifié	PAPI 1 Madon
Par défaut	-	VAN = 5,5 M€ B/C = 1,68
T0	T0 = 2 ans	VAN = 5,3 M€ B/C = 1,66
H+	$H_{\text{retenue}} = H_{\text{eau}} + 15 \text{ cm}$	VAN = 6,9 M€ B/C = 1,85
H-	$H_{\text{retenue}} = H_{\text{eau}} - 15 \text{ cm}$	VAN = 3,4 M€ B/C = 1,42
M6+	Taux = 3 %	VAN = 2,0 M€ B/C = 1,17
B-	DEMA x 0,7	VAN = 1,4 M€ B/C = 1,18
C+	M5 x 1,3	VAN = 3,1 M€ B/C = 1,30

3.3.4.4.5. CONCLUSIONS DE L'ACB-AMC

L'analyse multicritères réalisée sur le programme d'actions (PAPI I et II) permet de confirmer sa rentabilité socio-économique, et donc son intérêt pour la réduction de la vulnérabilité du territoire. Les investissements envisagés sont donc à la hauteur des bénéfices socio-économiques attendus.

Le programme retenu sur les 6 premières années du PAPI 1 est également cohérent à plusieurs niveaux:

- Ce programme sur 6 ans reste performant socio-économiquement ($VAN_{50ANS} \approx 5.5 \text{ M€}$ et $B/C \approx 1,7$) :
 - La Valeur Actualisée Nette du projet (VAN) à 50 ans, qui peut s'interpréter comme la quantité de dommages évités et alors économisés par la société, déduction faite des coûts, grâce aux investissements faits est de l'ordre de 5,5 M€ HT.
 - Le ratio B/C (Bénéfices sur les Coûts), qui peut s'interpréter comme le retour sur investissement de chaque euro investi dans le projet est de 1,68.
- Il intègre la réalisation de la ZRDC, qui joue un double rôle de diminution de l'aléa inondation et de compensation de la mise en œuvre de projets d'endiguements.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4. ADAPTATION DU PROGRAMME EN PHASE DE MOE ET CHOIX DES VARIANTES

3.4.1. RAPPEL DU DEROULEMENT DES ETUDES TECHNIQUES

Afin de collecter les données existantes sur le bassin versant du Madon, de comprendre son fonctionnement, d'identifier ses enjeux et d'élaborer des propositions de prévention des inondations, l'EPTB a fait réaliser diverses études au cours des années précédentes. Des études déjà existantes ont également été prises en compte afin de mieux comprendre le fonctionnement du bassin versant

Tabl. 30 - Études hydrauliques réalisées au cours des dernières années sur le bassin versant du Madon

DATE	NOM	Bureau d'études	Objectifs
2010	Étude hydraulique – Vérification de l'impact de la zone de déviation de Mirecourt (RD166) sur la zone inondable du Madon	SOGREAH	Déterminer l'incidence de la déviation routière de Mirecourt (RD166) sur la zone inondable du Madon en l'état actuel ; Proposer des aménagements visant à réduire l'impact du pont voire le rendre transparent hydrauliquement.
2014-2017	Étude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements du Madon et de ses affluents	EGIS / SINBIO / ISL Ingénierie	Réaliser un diagnostic hydrologique, hydraulique et écologique du bassin versant ; Évaluer les impacts des inondations sur la santé humaine, l'environnement, les biens, dont le patrimoine culturel et l'activité économique ; Proposer des scénarios d'aménagements et d'étudier leur impact sur le territoire.
2015-2016	Étude hydromorphologique complémentaire sur les affluents du bassin versant de la Meurthe et du bassin versant du Madon	SINBIO	Améliorer les qualités biologiques et paysagères ; Restaurer la continuité écologique (franchissement piscicole et transport sédimentaire) au niveau des ouvrages hydrauliques ; Conserver les caractéristiques morphologiques garantes d'une bonne autoépuration des eaux ; Proposer des aménagements hydrauliques de préservation des zones urbaines.

Suite à ces études, le programme d'aménagement présenté au PAPI, issu de l'étude d'EGIS / SINBIO, a été arrêté et **validé par le comité de pilotage comprenant toutes les parties prenantes le 26 mai 2016.**

La « Maîtrise d'œuvre du PAPI Madon : réalisation d'aménagements de gestion des inondations et de restauration hydromorphologique du Madon » du premier PAPI est confié à l'entreprise **ARTELIA** en 2020. ARTELIA travaille en groupement avec le bureau d'études **ECOLOR** (spécialisé dans les inventaires faune-flore-habitats) et la société **2concert** (spécialiste en concertation). Il s'agit de mener à bien la réalisation de plusieurs actions du PAPI Madon :

- Opération 1 : réalisation d'une ZRDC et d'une digue sur les bans communaux de Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Hymont et Velotte-et-Tatignécourt ;
- Opération 2 : réalisation d'un mur de protection de l'usine EKIPA à Mattaincourt
- Opération 3 : reméandrage du Madon en amont de Lerrain
- Opération 4 : création d'un chenal de crue à Mirecourt
- ~~Opération 5 : aménagement des seuils des communes de Coitroy et Voinémont~~
- Opération 6 : création de 2 annexes hydrauliques en amont d'Haroué
- Opération 7.10 : fermeture hydraulique d'un ruisseau à Pierreville ;
- Opération 7.11 : fermeture de passages hydrauliques et digue en terre à Bainville sur Madon.

Cette mission de maîtrise d'œuvre commence par une phase d'Études Préliminaires en 2020 et se prolongera jusqu'à la fin des travaux de ce premier PAPI. La mission comprend également :

- Une mission géotechnique pour répondre aux besoins géotechniques des études ;
- Une mission liée aux aspects réglementaires du projet pour la réalisation des inventaires faune-flore-habitats nécessaires, la rédaction des pièces réglementaires, les liens avec les services instructeurs de l'État (confiée à ARTELIA / ECOLOR) ;
- Une mission de concertation publique (confiée à 2concert / ARTELIA) ;
- Une mission topographique pour répondre aux besoins en topographie ;
-

La mission a démarré avec les études préliminaires en 2020 et a continué, malgré un calendrier perturbé par le contexte sanitaire, avec une période de concertation publique afin de prendre en compte au mieux l'avis du public, de répondre à ses questions et appréhensions et d'adapter autant que possible les aménagements pour favoriser leur acceptabilité par les riverains et acteurs locaux.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.2. RAPPEL DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION LOCALE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME

3.4.2.1. Démarche de concertation

Conformément à la décision de l'autorité environnementale du 12 décembre 2018, le projet du PAPI Madon est soumis à l'évaluation environnementale.

Dans cette perspective et afin d'adapter le projet au mieux à la réalité du terrain, l'EPTB Meurthe-Madon a fait le choix d'organiser une concertation préalable au titre du Code de l'environnement.

Organisée pendant une durée de quinze semaines, du 16 octobre au 29 janvier 2021, cette concertation avait pour objectif :

- **D'informer** sur le projet (objectif, caractéristiques, avancée des études, etc.),
- **D'organiser** le partage d'informations et l'écoute des avis exprimés,
- De **débattre** des conditions de réalisation du projet,
- De **recueillir** des avis sur les pistes d'amélioration du projet,
- De **faire connaître** les décisions prises sur le projet.

Le déroulement de la concertation



Fig. 24. Présentation du déroulement de la concertation du PAPI Madon ayant eu lieu de 16/10/2020 au 29/01/2021

3.4.2.1.1. LES OUTILS D'INFORMATION DU PUBLIC

● L'annonce de la concertation

La concertation préalable a été annoncée 15 jours avant son ouverture sur le site internet de la concertation (www.concertation.papimadon.fr), sur le site internet du maître d'ouvrage (www.eptb-meurthemadon.fr), dans la presse locale (Est Républicain, Vosges Matin) et par affichage en mairies des 167 communes du bassin versant du Madon.

Une conférence de presse a également été organisée le 16 octobre 2020.

● Le site internet dédié à la concertation

Pour favoriser l'information et la participation du public, un site internet dédié à la concertation a été proposé : www.concertation.papimadon.fr. Il centralisait les informations et documents liés à la concertation et permettait le dépôt de questions ou de contributions en lien avec le projet. Pendant toute la durée de la concertation, l'EPTB a régulièrement fourni les réponses aux questions posées par le public.

● Le dossier de concertation

Un dossier présentant l'ensemble des informations utiles à la concertation sur le projet du PAPI Madon a été mis à disposition du public en ligne sur le site internet dédiée à la concertation, en version papier dans les mairies des communes directement concernées par les projets d'aménagement et lors de chaque temps de concertation.

3.4.2.1.2. LES MODALITES DE PARTICIPATION

Tout au long de la concertation préalable, le public a formulé ses avis, questions, propositions :

- Via un formulaire de contribution sur le site internet de la concertation : www.concertation.papimadon.fr,
- Dans des registres papier mis à disposition du public dans les mairies des communes directement concernées par les projets d'aménagement :
 - Dans le département des Vosges : Escles, Lerrain, Maroncourt, Hymont, Velotte-et-Tatignécourt, Valleroy-aux-Saules, Mirecourt ;
 - Dans le département de Meurthe-et-Moselle : Vaudeville, Haroué, Voinémont, Ceintrey, Pierreville.
- Lors des temps de concertation (voir ci-dessous).

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.2.1.3. LES TEMPS DE CONCERTATION

❖ Ateliers locaux

Six ateliers dédiés aux opérations d'aménagement envisagées dans le cadre du projet ont été organisés dans les communes directement concernées :

- Le 26 novembre 2020 à Pierreville : opération n°7 (fermeture –hydraulique d'un ouvrage)
- Le 6 janvier 2021 à Lerrain : opération n°3 (reméandrage du Madon)
- Le 14 janvier 2021 à Hymont : opération n°1 (ZRDC et opérations connexes)
- Le 16 janvier 2021 à Mirecourt : opération n°4 (réalisation d'un chenal de crue et d'un système d'endiguement)
- Le 20 janvier 2021 à Haroué : opération n°5 (réalisation d'un décaissement)
- Le 23 janvier 2021 à Voinémont : opération n°6 (aménagement de seuils)

Les comptes rendus des ateliers locaux sont disponibles sur le site internet de la concertation : <https://concertation.papimadon.fr/#documents>

❖ Panel citoyen

Un Panel citoyen, composé d'habitants du territoire volontaires tirés au sort a été réuni à Mirecourt le 23 janvier 2021. Les participants ont partagé leurs impressions générales sur l'ensemble du projet et sur chacune des opérations d'aménagement.

Un « avis du Panel citoyen » restituant les contributions formulées par les participants est joint en annexe du présent document. Il est également disponible sur le site internet de la concertation : <https://concertation.papimadon.fr/#documents>.

❖ Temps public de restitution

Un temps public de restitution de la concertation a été organisé le 29 janvier 2021 à Mirecourt. Il avait pour objectif de présenter les conclusions tirées de la démarche de concertation et répondre aux dernières questions du public.

Une synthèse des échanges est disponible sur le site internet de la concertation : <https://concertation.papimadon.fr/#documents>

3.4.2.2. **Synthèse de la concertation**

La concertation a abouti à :

- Plus de 140 personnes ayant participé aux temps de concertation ;
- 5 420 vues du site internet de la concertation ;
- 12 questions et 2 contributions en ligne ;

- 7 contributions sur les registres papier ;
- 1 contribution téléphonique ;
- 1 contribution par courrier.

La concertation a permis l'évolution des opérations dans le but d'aboutir à la fin des Études Préliminaires, à des aménagements les plus acceptables socialement parlant. Ainsi, différentes variantes pour chaque opération ont été présentées aux riverains et élus locaux lors des ateliers. Les discussions lors des ateliers ont ensuite permis d'orienter les choix vers l'une des variantes et de faire évoluer ces variantes afin d'arriver à un consensus acceptable financièrement, techniquement et socialement tout en prenant en compte les enjeux environnementaux liés à chaque opération.

Le panel citoyen a permis d'assurer, en cas d'absence de consensus, de donner un avis sur les variantes proposées qui a été pris en compte lors du COPIL décisionnel aboutissant aux choix des variantes à étudier pour la suite des études au stade AVant-Projet (AVP).

3.4.3. **PRESENTATION DES OPERATIONS ET VARIANTES ETUDIEES**

3.4.3.1. **Opération 1 – actions 6.1 et 7.3 – Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt**

3.4.3.1.1. GENERALITES

L'opération 1 est une opération majeure qui a pour objectif la réduction des inondations sur à l'aval du bassin versant en augmentant la capacité naturelle de stockage dans la prairie. Son aboutissement s'est fait à l'issue de nombreux réflexions et discussions.

Elle est constituée de :

- **Action 6.1** : l'aménagement d'une Zone de Ralentissement Dynamique des Crues (ZRDC) située entre Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules, Velotte-et-Tatignécourt.
- **Action 7.3** : l'aménagement d'un système d'endiguement en remblais à Maroncourt pour protéger localement les habitations des inondations ;
- **La restauration écologique de l'affluent en rive gauche** du Madon, prenant sa source à Valleroy-aux-Saules.

3.4.3.1.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Action 6.1	Mettre en œuvre la Zone de Ralentissement Dynamique des Crues de Maroncourt prévue dans le schéma d'aménagements hydrauliques
Objectif	Réduire les débits de crues en aval
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe Madon
Description	<p>Cette action a pour but le lancement des études complémentaires puis des travaux pour la mise en œuvre d'une zone de ralentissement dynamique des crues (ZRDC) sur la commune de Maroncourt. Cet ouvrage sera composé des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des remblais en lit majeur pour bloquer les écoulements - D'une ouverture centrale en lit mineur - D'un évacuateur de crues <p>Le principe de fonctionnement de l'ouvrage est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En période normale et pour les faibles crues (acceptables à l'aval), aucun stockage n'est réalisé et la totalité du débit arrivant à l'ouvrage est évacué par l'ouverture centrale - En période de crues non acceptables à l'aval, la réserve se remplit tout en maintenant le débit acceptable pour l'aval - En période de fortes crues, l'évacuateur de crues permet la restitution du surplus de débits à l'aval, après remplissage total de la réserve <p>Ainsi, l'ouvrage aura pour conséquences d'augmenter la fréquence d'inondation des terrains situés en amont (prairies et parcelles agricoles principalement).</p> <p>L'emplacement exact de l'ouvrage n'est pas définitif et devra être confirmé au stade projet. A ce stade de l'étude, les dimensions principales de l'ouvrage sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longueur totale : 500 ml environ - Largeur de l'ouverture centrale : 15 m - Hauteur maximale des remblais : 5 m <p>Le dimensionnement de l'ouvrage a été optimisé pour la crue centennale.</p>
Localisation	

Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	-
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input checked="" type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input checked="" type="checkbox"/> Année 5 <input checked="" type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	5 994 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	5 994 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet ouvrage.
<i>EPTB MM</i>	20%
<i>Etat (BOP181)</i>	
<i>Etat (FPRNM)</i>	50%
<i>Région Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	7%
<i>Fédé Peche FEDER</i>	23%
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	<p>L'exécution de la ZRDC sera vraisemblablement assujettie à autorisation préfectorale. Les rubriques de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement potentiellement concernées sont les suivantes (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rubrique 3.1.1.0 : Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet - Rubrique 3.2.3.0 : Plans d'eau, permanents ou non - Rubrique 3.2.6.0 : Dignes
Impacts potentiels sur le milieu naturel	<p>L'endiguement en lit majeur constitue une barrière physique aux passages de la faune en fond de vallée.</p> <p>La retenue d'eau se remplit et se vidange au cours de l'épisode de crue (retenue provisoire); l'aménagement peut présenter des impacts sur le milieu en période de crue (ennoisement de la végétation, ...).</p> <p>L'implantation des remblais en lit majeur nécessite le dégagement d'emprise.</p> <p>L'emprise définitive de l'ouvrage le long du cours d'eau demeure très limitée (de l'ordre de quelques dizaines de mètres).</p>

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures d'accompagnement

Des dispositions particulières seront adoptées pour réduire les impacts sur le milieu au cours des travaux.

Des inventaires naturalistes seront réalisés afin de mettre en place des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts de ces travaux si des milieux ou espèces remarquables sont identifiés.

Une intervention de renaturation de l'affluent du Madon situé en rive gauche est prévue dans l'emprise de la zone de surinondation (léger méandrage, diversification du lit mineur, végétalisation) de façon à améliorer l'état écologique du ruisseau.

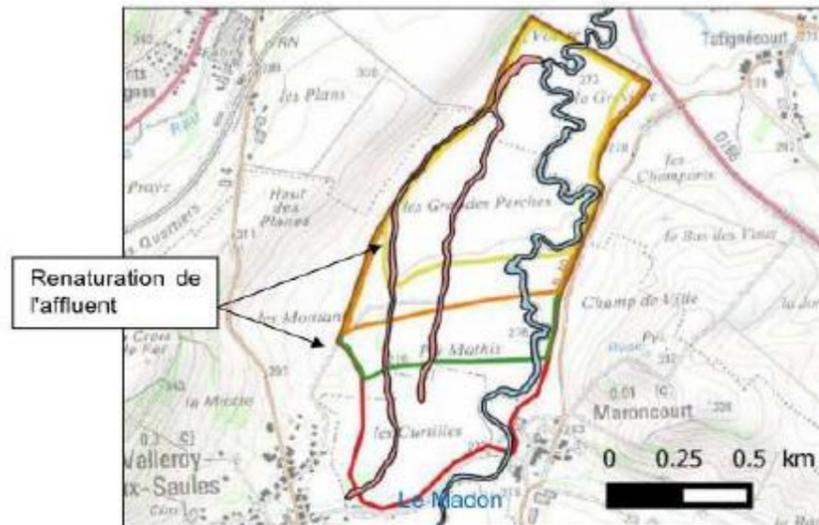


Fig. 25. Fiche de l'action 6.1 (source : ISL Ingénierie)

Action 7.3	Mettre en œuvre une digue et modification locale du tracé du Madon sur la commune de Maroncourt
Objectif	Mesure de protection liée à l'ouvrage de ralentissement dynamique sur la commune de Maroncourt (fiche action 6.1)
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon
Description	<p>Cet aménagement correspond à une mesure de protection en lien avec l'ouvrage de ralentissement dynamique sur la commune de Maroncourt (fiche action 6.1).</p> <p>En effet, la mise en œuvre de la ZRDC de Maroncourt engendre une augmentation locale des niveaux d'eau en amont de l'ouvrage. De façon à protéger les enjeux potentiellement touchés, il est nécessaire d'associer à la ZRDC, la mise en œuvre d'une digue de protection et d'une modification du tracé du Madon (pour l'implantation de la digue) sur la commune de Maroncourt.</p> <p>La modification du tracé du cours d'eau sera réalisée sur environ 120 m. La digue en remblais sera réalisée sur un linéaire d'environ 180 m et aura une hauteur d'environ 0,5 m. Cet ouvrage, combiné aux autres travaux prévus dans le programme d'actions, permet un niveau de protection centennal sur la commune de Maroncourt ainsi que la mise hors d'eau d'environ 6 habitants pour la crue centennale.</p> <p>Le système de protection sera conçu de façon à maîtriser les écoulements en cas d'occurrence d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement de l'ouvrage (déversoir de sécurité, contournement de l'ouvrage, etc.).</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet.</p>
Localisation	
Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input type="checkbox"/> Année 2 <input type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input checked="" type="checkbox"/> Année 5 <input checked="" type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	130 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	130 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
EPTB MM	20%
Etat (BOP181)	
Etat (FPRNM)	40%
Région	10%
Privé	
Collectivités	
AERM	30%
Fédé Peche	
FEDER	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux Cet aménagement est directement lié à l'action 6.1 et fera l'objet d'un dossier commun.
Contraintes et procédures réglementaires	L'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) : - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet - Rubrique 3.2.6.0 : Diques
Impacts potentiels sur le milieu naturel	Cet aménagement a pour effet de mettre hors d'eau des portions de lit majeur. Son impact sur le milieu naturel est négligeable car cet aménagement est réalisé pour protéger des biens et des personnes dans un secteur déjà artificialisé et/ou banalisé (zone urbaine). Cet aménagement est réalisé en haut de berge, les conséquences sont donc nulles sur les écoulements en lit mineur en période courante. En période de crue, les écoulements seront accélérés localement dans le lit mineur, sans impact écologique particulier. L'implantation de l'ouvrage en lit majeur peut nécessiter le dégagement d'emprise sur sites paysagers. Des dispositions particulières seront adoptées pour réduire les impacts sur le milieu durant les travaux. Comme la protection rapprochée est disposée en bordure de cours d'eau, des remodelages de berges ou des protections mécaniques de celles-ci peuvent s'avérer nécessaires (incidence potentielle sur les zones de frayères).
Mesures d'accompagnement	Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur les milieux. Si les différents aménagements pourront avoir individuellement des impacts sur le milieu, la mise en place de mesures d'accompagnement, et surtout les aménagements à vocation hydromorphologique du huitième axe, permettront d'obtenir un effet écologique global très positif.

Fig. 26. Fiche de l'action 7.3 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.1.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA :

La ZRDC proposée par EGIS a été légèrement modifiée, notamment du point de vue de sa localisation, dans les études préliminaires pour les raisons suivantes :

- **Implantation de la ZRDC vers un méandre à l'aval de l'emplacement initialement prévu** : le méandre dans lequel elle était initialement prévu étant trop étroit par rapport à la largeur nécessaire, variante dite « amont » ;
- **Entretien avec le monde agricole (représentant des exploitants des parcelles) et avec les riverains réticents au projet** : proposition d'une variante de la ZRDC à l'aval de la prairie, le long de la route départementale, variante dite « aval » ;

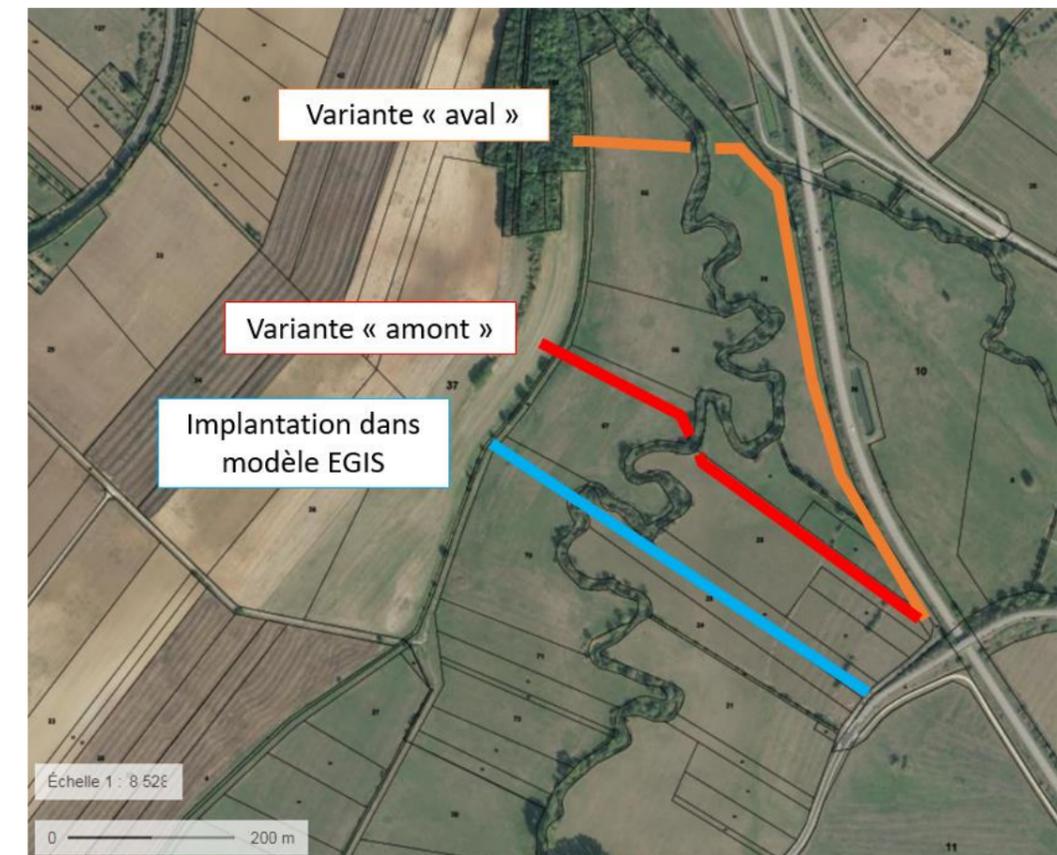


Fig. 27. Implantations de la ZRDC en fonction des études

- **Adaptation des propositions de restauration écologique** selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le secteur (ne pas impacter les espèces et habitats à forts enjeux) avec les tronçons à phragmites préservés car sont habitats d'espèces protégées, tronçons sans intervention en cas de présence d'espèces protégées...
- Propositions alternatives au système d'endiguement de Maroncourt du fait du peu d'enjeux (une habitation et un hangar agricole) : protection individuelle de type batardeaux.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Lors des concertations :

- **Atelier local** : absence de consensus ;
- **Panel citoyen** : Si les effets sont similaires sur les inondations pour les deux variantes, privilégier le critère de prix ;
- **Lors de la concertation** : Demande du monde agricole d'étudier une variante aval avec appui sur le remblai de la RD166. Cette solution, bien que techniquement faisable, est compliquée à mettre en œuvre, nécessite des accords entre l'EPTB et le CD88 et rend complexe toute assurance de l'ouvrage. En effet, il serait nécessaire d'ériger un remblai accolé ou contigu au remblai routier existant. Cette promiscuité complexifie la mise en place de contrat d'assurance entre les différents gestionnaires et le coût associé.

Décision du COPIL du 05/02/2021 : **Variante amont retenue pour la ZRDC, mise en attente pour restauration des affluents et digue à Maroncourt***

Suite au COPIL, la restauration de l'affluent est confirmée, tandis qu'il n'est pas donné suite au projet de digue car la maison concernée n'est plus dans l'emprise de la zone de surinondation.

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les caractéristiques sur lesquelles le choix entre les différentes variantes s'appuie en fonction du contexte de l'opération.

Tabl. 31 - Tableau comparatif des variantes pour l'opération 3 en fonction des contraintes identifiées lors du stade EP et de la concertation

Variante	Complexité de l'ouvrage et de réalisation	Gestion de l'ouvrage et responsabilité	Coût de réalisation	Usage (dont agricole)	Intégration paysagère	Enjeux environnementaux	Autres impacts
« Amont »	++ accès et implantation simplifié, déversoir optimisé	++ ouvrage plus court et indépendant	++ (solution la moins coûteuse)	++ Continuité d'exploitation en RG et RD en aval	+	- Recouvrement enjeux faible et élevé dont habitats cuivrés des marais et légèrement zones humides et habitats avifaune	- Remous hydraulique plus proche des habitations (Valleroy-aux-Saules)
« Aval »	- remblai le long de la RD166	+	- Surcoût (30% par rapport à amont) du remblai indépendant et du déversoir plus court	+	+	- Défrichage en rive gauche - Recouvrement enjeux moyen et élevé dont habitats avifaune et zones humides	/
« Aval + appui remblai / RD »	- remblai appuyé sur la RD166	-	- Surcoût (35% par rapport à amont) du remblai en appui et du déversoir plus court	+	+	- Défrichage en rive gauche - Recouvrement enjeux moyen et élevé dont habitats avifaune et zones humides	/

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.3.2. Opération 2 – action 7.4 - Mattaincourt

3.4.3.2.1. GENERALITES

L'opération 2 a pour objectifs la protection de l'usine EKIPA (protection des salariés et éviter la destruction des machines / stocks) pour la crue centennale du Madon.

Elle consiste en :

- **Action 7.4** : l'aménagement d'un mur de protection de type mur en béton de faible hauteur (<1 m) et d'une longueur d'environ 140 m ;
- **Action 7.4** : l'étanchéification des passages routiers et accès aux bâtiments (batardeaux, portail étanche etc.).

3.4.3.2.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

Action 7.4	Mettre en œuvre un mur de protection sur la commune de Mattaincourt
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon
Description	<p>Cet aménagement a pour but la protection rapprochée d'enjeux forts que constitue le site de l'usine Ekipa.</p> <p>Cette protection rapprochée, dimensionnée pour une crue de projet centennale, sera composée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un mur béton d'une longueur d'environ 140 m et d'une hauteur de 0,6 m, - de batardeaux au droit des passages routiers et des accès aux bâtiments protégés. <p>Le dimensionnement de cet aménagement, combiné aux autres travaux prévus dans le programme d'actions et en particulier la ZRDC, a été réalisé pour la crue centennale. L'ensemble du programme de travaux permet la mise hors d'eau de 65 personnes sur la commune de Mattaincourt pour la crue centennale.</p> <p>Le système de protection sera conçu de façon à maîtriser les écoulements en cas d'occurrence d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement de l'ouvrage (déversoir de sécurité, contournement de l'ouvrage, etc.).</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet.</p>

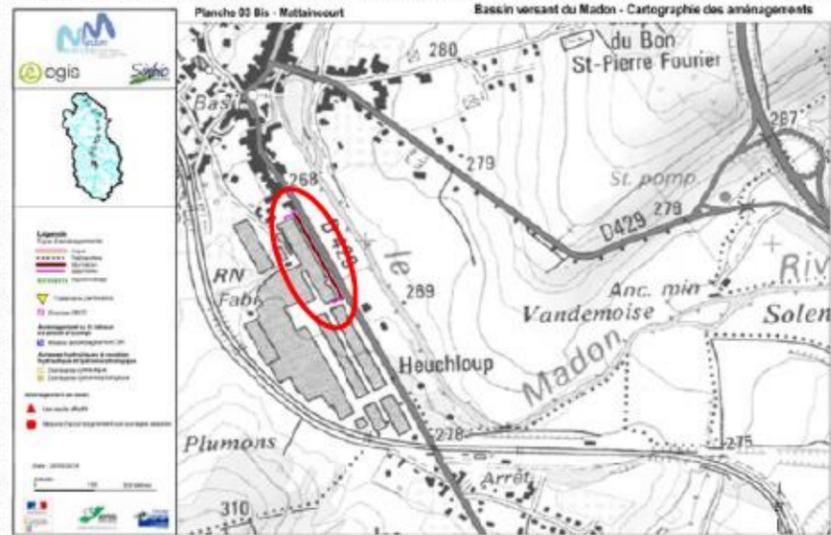
Localisation	
Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input checked="" type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	240 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	240 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
EPTB MM	20%
Etat (BOP181)	
Etat (FPRNM)	40%
Région	
Privé	
Collectivités	
AERM	
Fédé Peche	
FEDER	40%
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	
Impacts potentiels sur le milieu naturel	Sans objet.
Mesures d'accompagnement	Sans objet.

Fig. 28. Fiche de l'action 7.4 (source : ISL Ingénierie)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.3.2.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA

Au stade EP, ARTELIA a précisé les aménagements de la manière suivante :

- Un **muret de protection** longeant le parking (type mur en L), d'environ 140 m de longueur et de hauteur maximale de 0.7 m calée au niveau de la crue centennale ;
- Un **orifice de vidange en pied de mur** (et au point bas du parking) muni d'un clapet anti-retour, afin de permettre le ressuyage des eaux en cas de crue supérieure à la centennale (à noter que l'évacuation des eaux dans ce cas se fera également par le réseau pluvial du parking) ;
- Un **portail étanche** pour fermer la protection au droit de l'entrée du parking (accès véhicules) ;
- Éventuellement un **portail étanche** pour accès piétons à proximité du passage piétons ;
- Un **clapet anti-retour** en sortie du fossé canalisé à l'est de la route pour supprimer l'inondation de l'usine par débordement du réseau (remous du Madon).

Suite aux discussions entre l'EPTB, le directeur industriel et le responsable technique d'EKIPA, il est constaté que les enjeux ont été fortement réduits (déplacement du matériel dans d'autres bâtiments, rehaussement du matériel sensible...).

Ainsi, il n'y a pas d'enjeux humains ou économiques majeurs et EKIPA pense que l'aménagement n'est pas nécessaire.

Décision du COPIL du 18/09/2020 : **ABANDON DE L'OPÉRATION**

3.4.3.3. Opération 3 – action 6.6 – Lerrain, Escles

3.4.3.3.1. GENERALITES

L'opération 3 est une opération à dominante écologique qui a pour objectifs le ralentissement des débits à l'amont de Lerrain pour les crues courantes tout en améliorant le fonctionnement hydromorphologique du Madon. Elle consiste en :

- **Action 6.6** : le reméandrage du Madon au travers de son lit naturel historique à la limite communale entre Lerrain et Escles.

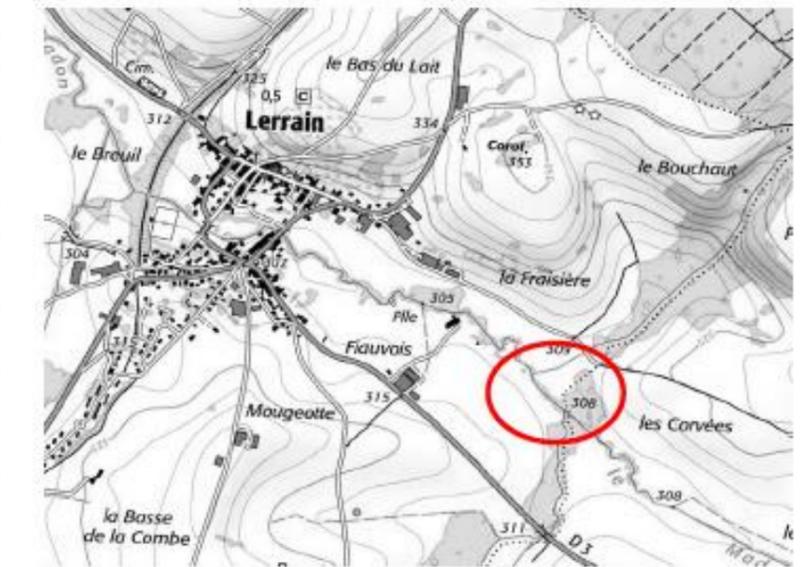
3.4.3.3.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

Action 6.6		Reméandrer le Madon sur la commune de Lerrain
Objectif	Favoriser le ralentissement des écoulements et améliorer le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau	
Maitre d'Ouvrage	EPTB Meurthe Madon	
Description	<p>Cette action consiste à remettre le Madon dans son ancien tracé pour favoriser le ralentissement des écoulements dans ce secteur naturel et améliorer son fonctionnement hydromorphologique. Cette action permet d'abaisser les lignes d'eau pour les crues fréquentes. Ce tronçon de cours d'eau n'ayant pas été intégré à la modélisation, l'abaissement de la ligne d'eau ne peut pas être quantifié plus précisément. Toutefois, suite aux discussions avec les élus et les agriculteurs locaux, il est apparu que la commune subit plus fréquemment et plus rapidement des inondations depuis la rectification du cours d'eau (années 80).</p> <p>L'opération prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mission de maîtrise d'oeuvre (AVP, PRO, ...), - les travaux de terrassement afin de refaire s'écouler le Madon au droit de son ancien tracé sinueux sur une emprise de 8 à 10 m de large et une longueur d'environ 460 m. Les terrassements seront réalisés en déblais/remblais, avec remblaiement du tracé actuel. - un ensemencement des parties travaillées (berges du Madon renaturé et surface du tracé actuel) - une plantation d'arbres et arbustes par bosquets le long du tracé renaturé pour recréer une ripisylve. 	



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Localisation	
Documents de référence - illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	-
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input checked="" type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input type="checkbox"/> Année 3 <input type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	86 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	86 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
EPTB MM	20%
Etat (BOP181)	
Etat (FPRNM)	50%
Région	
Privé	
Collectivités	
AERM	30%
Fédé Peche	
FEDER	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux

Contraintes et procédures réglementaires	L'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) : - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet
Impacts potentiels sur le milieu naturel	Restauration complète de l'hydrosystème : réactivation de la dynamique du cours d'eau, diversification des écoulements et des profils en travers Diversification et améliorations des habitats Gain de biodiversité
Mesures d'accompagnement	Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur les milieux.

Fig. 29. Fiche pour l'action 6.6 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.3.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA :

L'opération telle que proposée par EGIS a été légèrement modifiée et les discussions avec les différents acteurs ont abouti à trois variantes présentées à la concertation :

- **Variante 1 initiale** : Bois préservé mais problème d'accès à la parcelle agricole 57 soulevé par son propriétaire exploitant ;



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- **Variante 2 réalisée suite à la problématique soulevée par l'exploitant des parcelles :** Répartition équitable des parcelles agricoles entre la rive droite et la rive gauche mais perte de la naturalité du bras reméandré ;



- **Variante 3 réalisée suite à la problématique soulevée par l'exploitant des parcelles :** Accès à la parcelle 57 possible mais perte d'une surface en bois



Lors des concertations :

- **Atelier local :** Un consensus, intermédiaire entre les variantes 1 et 3, a été trouvé en présence des propriétaires exploitants des parcelles concernées. Cet intermédiaire permettrait d'échanger, à surface équivalente, la parcelle 57 du propriétaire par la parcelle boisée au nord remise en état pour exploitation agricole (abattage et dessouchage des arbres) tout en évitant les problématiques d'accès la parcelle. Ce scénario permet également une restauration optimale des fonctionnalités hydromorphologiques du cours d'eau, avec les mêmes effets hydrauliques que ceux envisagés initialement. Les impacts environnementaux sont équivalents à ceux des trois variantes initialement envisagées.
- **Panel citoyen :** Si un consensus a été trouvé, pas de remarque.

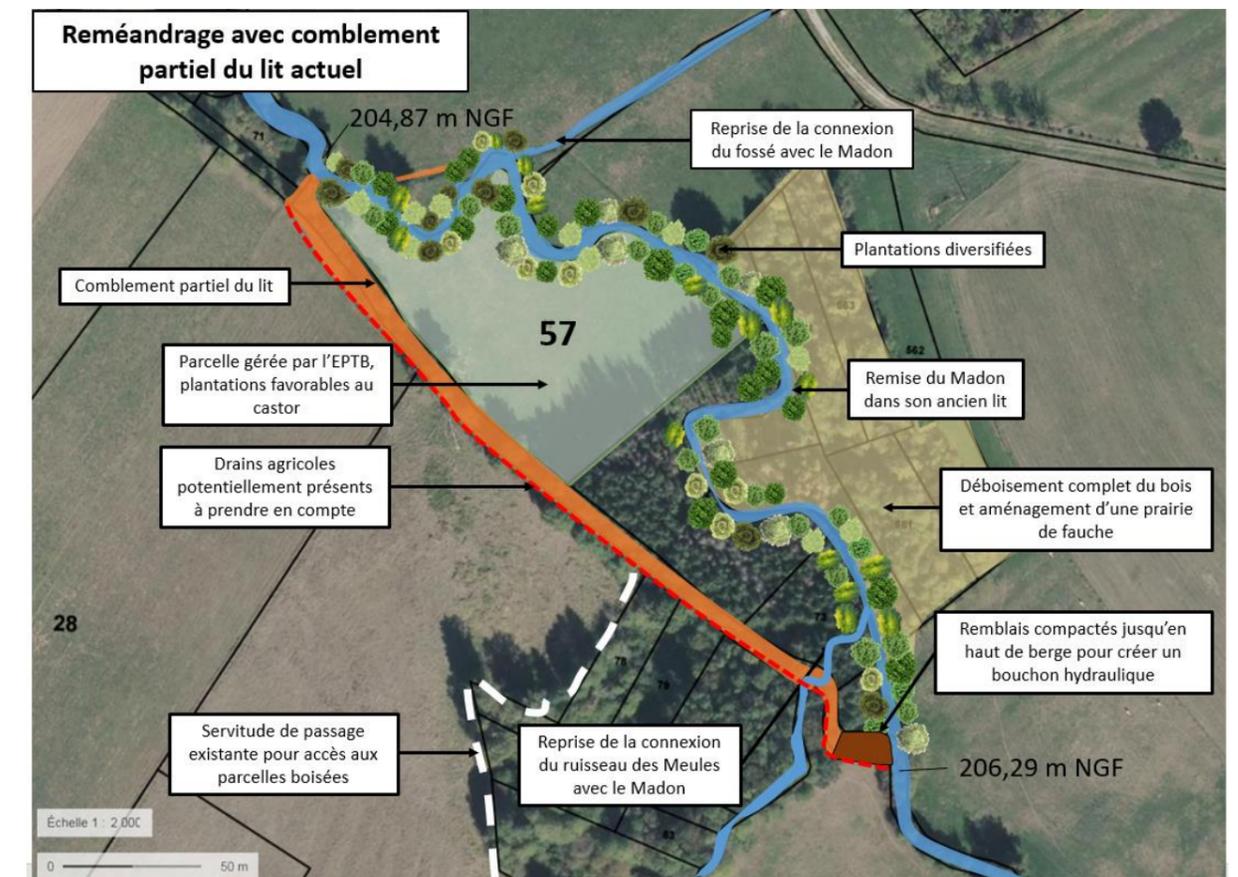


Fig. 30. Opération 3 : scénario retenu

Décision du COPIL du 05/02/2021 : Variante « consensus » intermédiaire VALIDÉE, toutefois, la variante sans déboisement sera proposée pour éviter l'impact du déboisement.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Prise en compte des enjeux environnementaux :

Suite aux derniers résultats des inventaires floristiques et faunistiques un enjeu environnemental élevé au droit des parcelles boisées est identifié après les périodes de concertation. Au regard de ces données (voir figure ci-dessous), l'impact du déboisement remettrait en question l'intérêt écologique de l'opération.

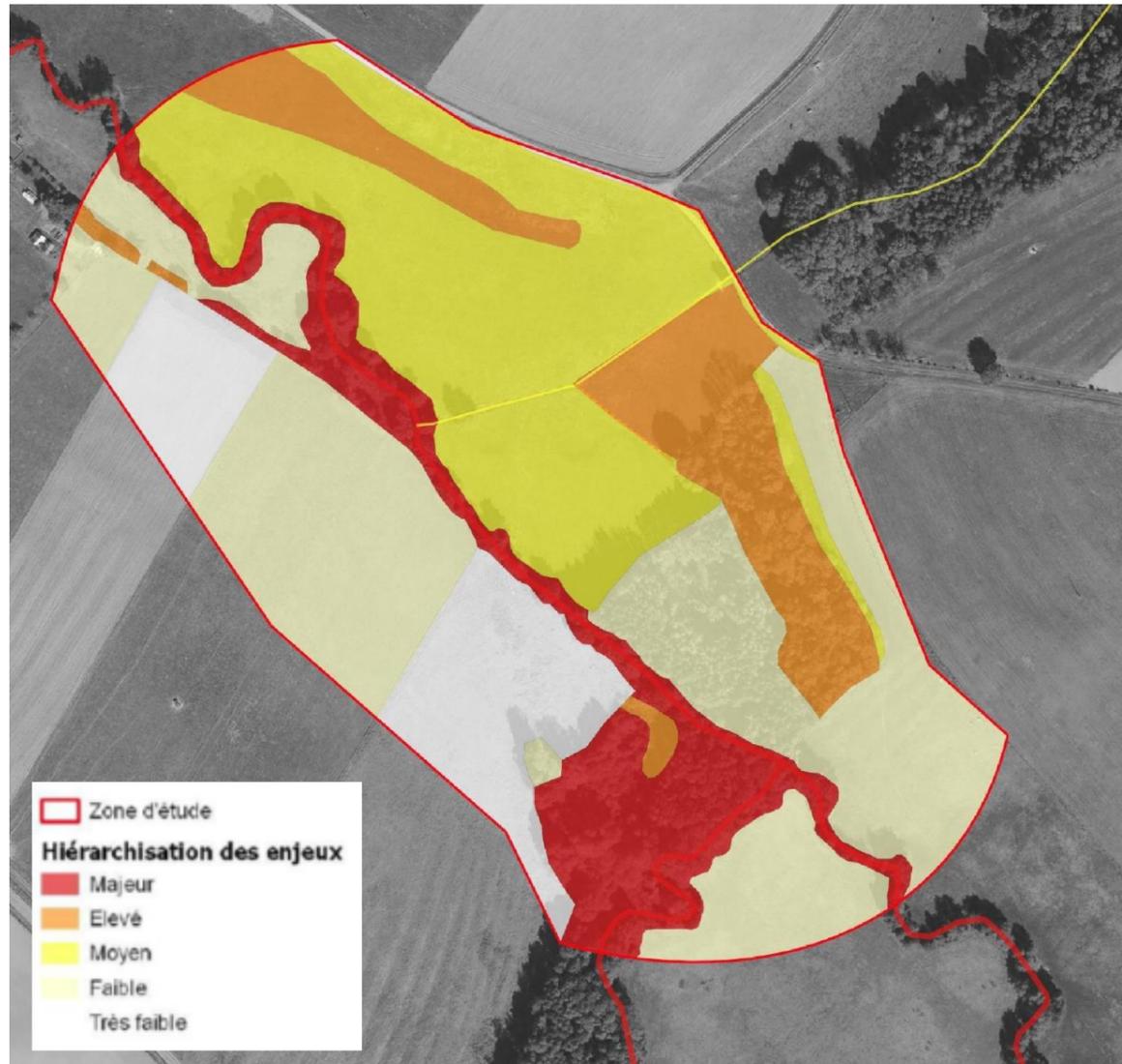


Fig. 31. Enjeux patrimoniaux sur le site de l'opération 3 à Lerrain (carte ECOLOR)

De ce fait, **il est décidé de ne pas réaliser le déboisement** de ces parcelles pour préserver les enjeux environnementaux du secteur au détriment du consensus trouvé lors des concertations. Un nouvel arrangement avec le propriétaire-exploitant de la parcelle 57 devra être trouvé tout en conservant cette dernière pour des aménagements écologiques.

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les caractéristiques sur lesquelles le choix entre les différentes variantes, dont la variante consensus sans déboisement, s'appuie en fonction du contexte de l'opération.

Tabl. 32 - Tableau comparatif des variantes pour l'opération 3 en fonction des contraintes identifiées lors du stade EP et de la concertation et variante retenue

Variante	Lutte contre les inondations	Restauration de la fonctionnalité hydro-morphologique	Préservation des surfaces agricoles	Accès aux parcelles agricoles	Enjeux environnementaux	Problématique technique : reconnexion du ruisseau des Meules et du fossé avec le Madon
Variante 1 « initiale »	+	+	-	-	- Hab castor - Hab amphibien + Hab d'IC	Pas de contrainte : ++
Variante 2	+	- Faible intérêt du réaménagement dans le cadre d'un tracé symétrique	+	+	- Hab castor + Hab amphibien - Hab d'IC	Peu de contrainte : +
Variante 3	+	+	++	+	- Hab castor - Hab amphibien + Hab d'IC - Enjeux « espèces » et patrimoniaux sur le boisement	Forte contrainte : -
Variante consensus	+	+	++	++	- Hab castor - Hab amphibien + Hab d'IC - Enjeux « espèces » et patrimoniaux sur le boisement	Peu de contrainte : +
Variante consensus sans déboisement	+	++ Évitement du déboisement et création d'une milieux humides sur la parcelles 57	+	++	- Hab castor - Hab amphibien + Hab d'IC	Peu de contrainte : +

La variante consensus sans déboisement est donc retenue.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.3.4. Opération 4 – actions 6.4 et 7.5 – Mirecourt

3.4.3.4.1. GENERALITES

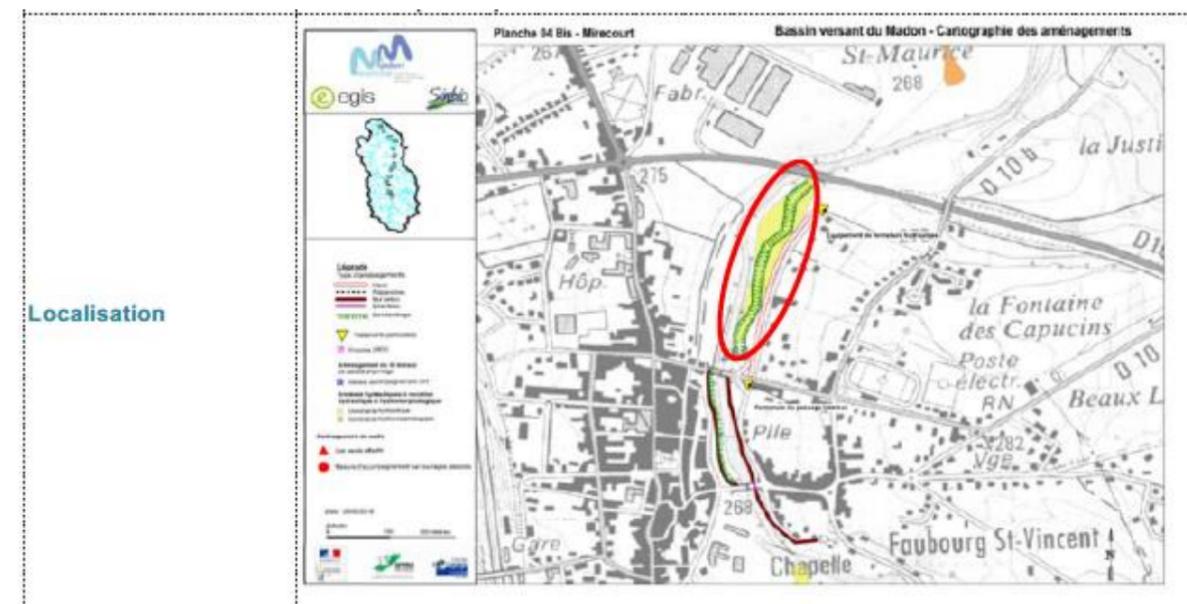
L'opération 4 a pour objectifs de réduire l'aléa inondation dans la traversée de Mirecourt et en amont du pont de la RD166, de diminuer la hauteur d'eau dans la zone urbaine pour limiter les dommages et de protéger la rue du Breuil en crue centennale. Elle consiste en :

- **Action 6.4** : Décaissement et chenal de crue au niveau de la prairie le long de la rue du Breuil ;
- **Action 7.5** : Système d'endiguement le long de la rue du Breuil, **action initialement prévue dans le second PAPI.**

3.4.3.4.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

Action 6.4	Créer un chenal de crue et reméandrage du Madon à Mirecourt
Objectif	Favoriser l'expansion des crues en lit majeur et améliorer le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe Madon
Description	<p>L'action consiste à améliorer le fonctionnement hydromorphologique du Madon par la création d'un chenal de crue et par le reméandrage du cours d'eau sur ce tronçon. Cette opération joue également un rôle pour l'abaissement des lignes d'eau en crues en favorisant leur expansion dans le lit moyen non urbanisé et leur meilleure circulation sous le pont de la RD166.</p> <p>Le dimensionnement de cet aménagement, combiné aux autres travaux prévus dans le programme d'actions et en particulier la digue en terre en rive droite et la ZRDC, a été réalisé pour la crue centennale.</p> <p>Une étude réalisée en 2009/2010 par le département des Vosges sur l'incidence du pont de la RD166 sur la crue de 2006 a démontré que cet ouvrage a généré une augmentation de la ligne d'eau de l'ordre de 15 cm. Les études menées par l'EPTB ont montré que cet exhaussement n'était pas lié au dimensionnement de l'ouvrage mais à son positionnement par rapport au cours d'eau (non perpendiculaire). Ainsi, le chenal de crue a pour vocation de remettre le Madon dans l'axe du pont en période de crue. On peut donc estimer que l'abaissement de la ligne serait de l'ordre de 15 cm en crue centennale.</p> <p>L'opération intègre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mission de maîtrise d'oeuvre (AVP, PRO, ...) - les travaux de terrassement en déblais/remblais pour créer un tracé du cours d'eau sinueux et remblayer le tracé actuel rectiligne ; - les travaux de terrassement pour créer le chenal de crue dans le lit moyen ; - les études complémentaires (projet, investigations) et les travaux. <p>Une attention particulière devra être apportée aux extrémités du secteur traité, concernés par les ponts routiers.</p>



Documents de référence - illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	-
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input checked="" type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	165 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	165 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
EPTB MM	20%
Etat (BOP181)	
Etat (FPRNM)	50%
Région	
Privé	
Collectivités	
AERM	30%
Fédé Peche	
FEDER	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Contraintes et procédures réglementaires	<p>Au regard des linéaires d'aménagement attendus, l'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet
Impacts potentiels sur le milieu naturel	<p>La zone de stockage est inondée épisodiquement avec des hauteurs d'eau moyennes pour la crue de projet.</p> <p>Ce type d'aménagement s'accompagne d'un dégagement des emprises pour assurer les performances de la future zone de stockage.</p> <p>Le reméandrage permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La restauration complète de l'hydrosystème : réactivation de la dynamique du cours d'eau, diversification des écoulements et des profils en travers, recréation de zones humides et annexes hydrauliques - La diversification et améliorations des habitats - Un gain de biodiversité
Mesures d'accompagnement	<p>Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur le milieu.</p> <p>Si les différents aménagements pourront avoir individuellement des impacts sur le milieu, la mise en place de mesures d'accompagnement, et surtout les aménagements à vocation hydromorphologique du huitième axe, permettront d'obtenir un effet écologique global très positif.</p>

Fig. 32. Fiche pour l'action 6.4 (source : ISL Ingénierie)

Action 7.5	Mettre en œuvre une digue en terre sur la commune de Mirecourt
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon
Description	<p>Cet aménagement a pour but la protection rapprochée des enjeux (principalement habitations) situés en rive droite du Madon, entre la RD10 et la RD166.</p> <p>Cette protection rapprochée, dimensionnée pour une crue de projet centennale, sera composée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une digue en remblai d'une longueur d'environ 420 m et d'une hauteur de 0,9 m, - d'un équipement de fermeture hydraulique d'un talweg situé à l'extrémité aval de l'ouvrage. <p>Le dimensionnement de cet aménagement, combiné aux autres travaux prévus dans le programme d'actions et en particulier le chenal de crue et la ZRDC, a été réalisé pour la crue centennale.</p> <p>Le système de protection sera conçu de façon à maîtriser les écoulements en cas d'occurrence d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement de l'ouvrage (déversoir de sécurité, contournement de l'ouvrage, etc.).</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet.</p> <p>L'ensemble des travaux hydrauliques du PAPI permettent de mettre hors d'eau environ 259 personnes sur la commune de Mirecourt pour la crue centennale.</p>
Localisation	
Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUVE NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

PAPI concerné	<input type="checkbox"/> PAPI 1 <input checked="" type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	0 €
Coût PAPI 2 (€HT)	270 000 €
Coût global (€HT)	270 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
<i>EPTB MM</i>	50%
<i>Etat (BOP181)</i>	
<i>Etat (FPRNM)</i>	40%
<i>Région</i>	10%
<i>Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	
<i>Fèdè Peche</i>	
<i>FEDER</i>	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	Sera analysé au vu de la réglementation en vigueur lors du dépôt du PAPI 2
Impacts potentiels sur le milieu naturel	
Mesures d'accompagnement	

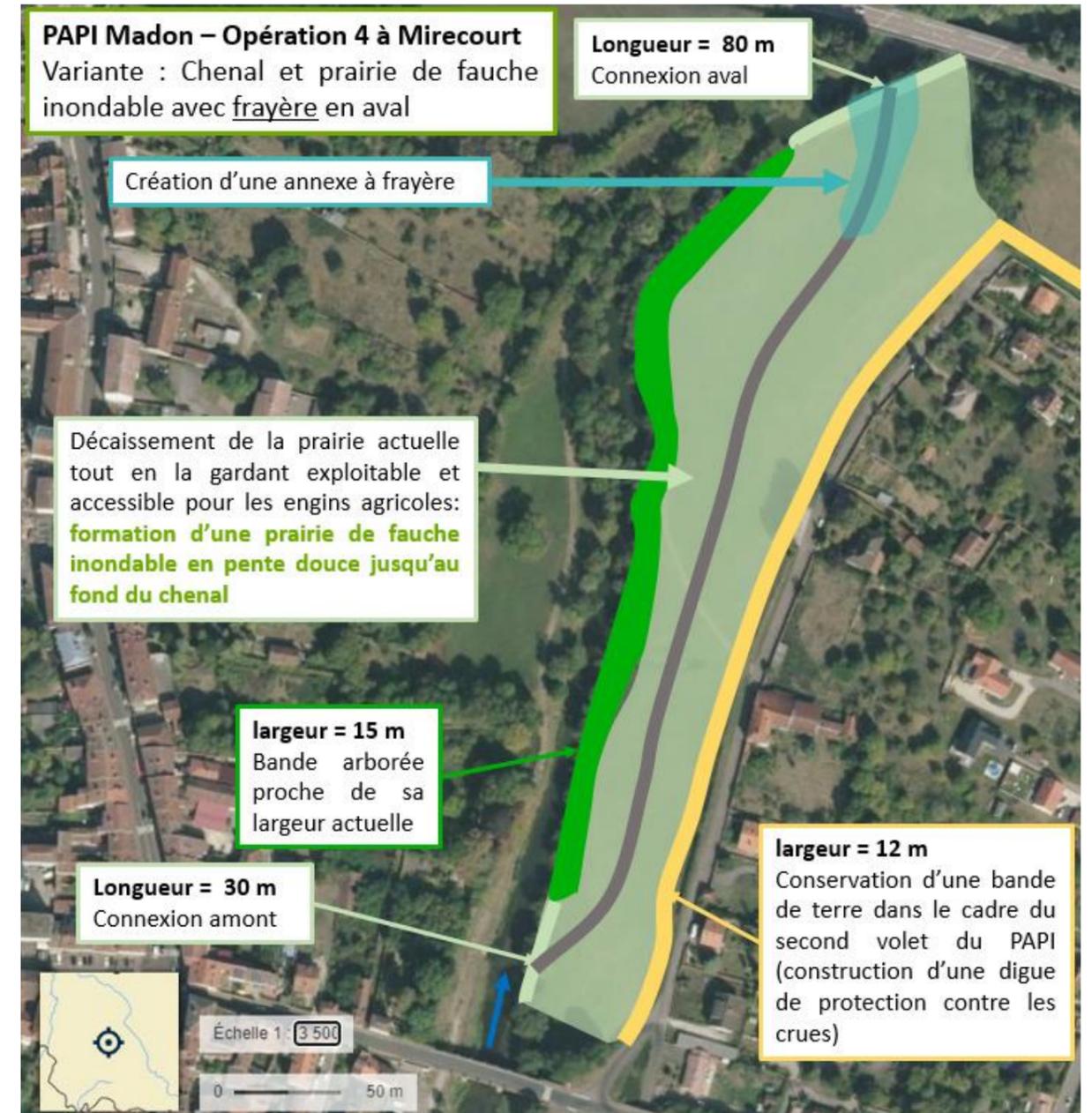
Fig. 33. Fiche pour l'action 7.5 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.4.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA :

L'opération telle que proposée par EGIS a été modifiée des manières suivantes :

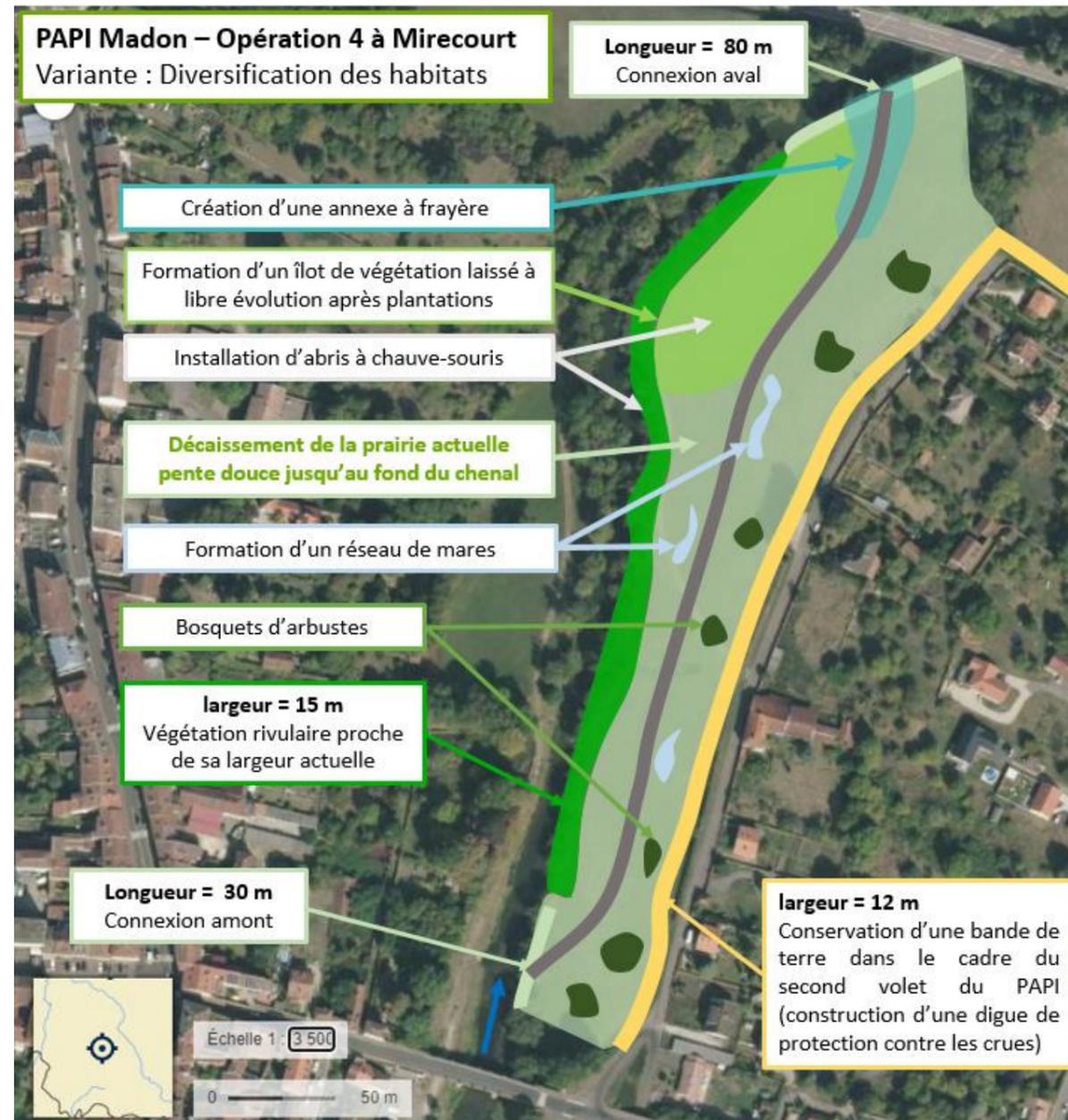
- Chenal de crue agrémentée d'un décaissement complet de la prairie en pente douce pour maximiser l'effet de lutte contre les inondations et permettre une continuité dans l'exploitation de la prairie (pas de « décrochage » au niveau du chenal) ;
- Digue envisagée dans le PAPI II avec un tracé modifié pour éviter le retour d'eau par l'aval ainsi que pour limiter la diminution des surfaces d'expansion naturelle de crue ;

- **Variante 1** : Décaissement, chenal de crue, digue et frayère à brochets (espèce cible) à l'aval de la prairie décaissée



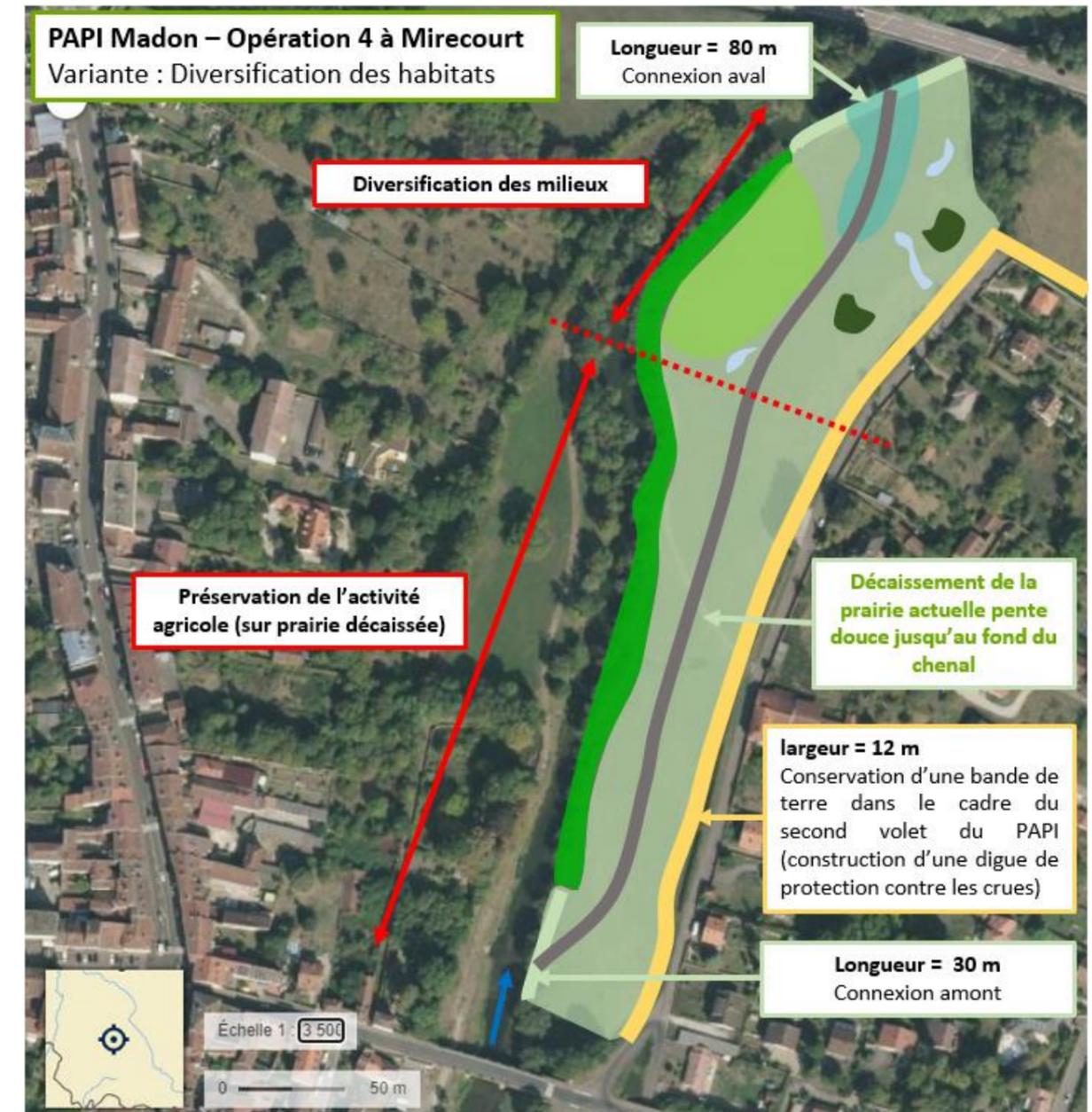
SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- **Variante 2** : Décaissement, chenal de crue, digue, frayères à brochets aval et aménagement de la prairie en prairie « naturelle » avec diversification des habitats mais perte de l'activité agricole.



Suite à deux réunions en visioconférence avec les représentants de la commune de Mirecourt, il est proposé une 3^{ème} variante qui a également été présentée lors de la concertation publique. En effet, la variante 1 ne satisfait pas entièrement tous les acteurs du fait de sa faible ambition écologique. La variante 2 comprend quant à elle des aménagements écologiques sur une surface trop importante et ne permet donc pas de conserver une activité agricole, même partiellement, sur la prairie décaissée. En outre, elle « ferme » le paysage ouvert que représente actuellement la prairie au sein de la commune de Mirecourt. Il est donc demandé de conserver ces deux premiers scénarios et d'en proposer un troisième intermédiaire :

- **Variante 3** : Décaissement, chenal de crue, digue, frayères à brochets aval, aménagement à visée écologique dans la partie aval de la prairie et maintien de l'activité agricole dans la partie amont.



La variante 3 est la variante privilégiée par les élus communaux.

Lors du COPIL du 18/09/2020, la question de l'intégration dans le PAPI I de la digue prévue dans le PAPI II est soulevée.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Lors des concertations :

- **Atelier local :** La variante 3 fait consensus.
- **Panel citoyen :** Si un consensus a été trouvé, pas de remarque.

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les caractéristiques sur lesquelles le choix entre les différentes variantes s'appuie en fonction du contexte de l'opération.

Tabl. 33 - Tableau comparatif des variantes pour l'opération 4 en fonction des contraintes identifiées lors du stade EP et de la concertation

Variante	Lutte sur les inondations	Impact sur l'activité agricole (fauche)	Aménagement écologique	Enjeux sur la faune, la flore ou les habitats	Effets sur le paysage
Variante 1	++	++	-	+	++
Variante 2	++	-	++	+	-
Variante 3	++	+	+	+	+

Décision du COPIL du 05/02/2021 : **Variante 3 VALIDEE. Intégration de la digue (action 7.5) dans le PAPI VALIDEE**

3.4.3.5. Opération 5 – actions 6.5 et 7.7 – Haroué et Vaudeville

Suite à la délibération 2022-38 du 30/06/2022, disponible au [Volet 15 – Annexes, Annexe 13](#), l'opération 5, la réalisation d'un décaissement à Vaudeville et construction d'un système d'endiguement à Haroué ne sera pas réalisée dans le cadre de ce programme de travaux, en conséquence l'opération 5 est abandonnée dans sa totalité et ne sera pas à prendre en compte dans l'enquête publique.

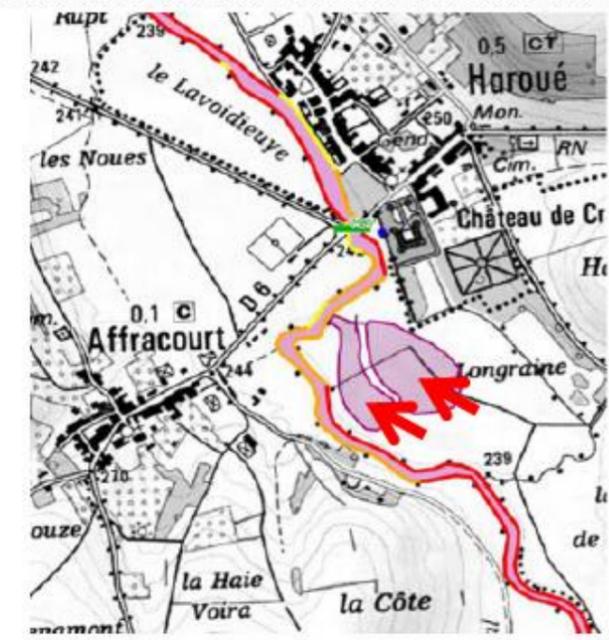
~~3.4.3.5.1. GENERALITES – ACTION 6.5~~

~~L'opération 5 a pour objectifs de limiter l'impact des crues dans le centre de Haroué en favorisant le stockage des eaux et en ralentissant leurs montées. Elle consiste en :~~

- ~~● **Action 6.5 :** Le décaissement d'annexes hydrauliques à l'amont de Haroué afin de permettre le stockage d'eau en cas de crue.~~

~~3.4.3.5.2. FICHE ACTION INITIALE – ACTION 6.5~~

~~Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.~~

Action 6.5	Créer deux annexes hydrauliques en amont d'Haroué
Objectif	Favoriser le ralentissement des écoulements et améliorer le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe Madon
Description	<p>Cette action consiste à créer deux annexes hydrauliques sous la forme de zones humides en rive droite du Madon, en amont d'Haroué. Les études hydrauliques réalisées ont montré l'intérêt de cette annexe hydraulique sur le laminage des crues fréquentes (jusqu'à la crue quinquennale) et de ce fait sur les lignes d'eau en crue à l'aval. Les crues inférieures à la crue quinquennale n'ayant pas été modélisées, l'abaissement de la ligne d'eau ne peut pas être quantifier plus précisément.</p> <p>L'opération intègre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mission de maîtrise d'oeuvre (AVP, PRO, ...) - des travaux de terrassement principalement en déblais pour créer ces annexes hydrauliques - des travaux assurant le lien entre ces annexes hydrauliques et le lit mineur du Madon; - les études complémentaires (projet, investigations) et les travaux.
Localisation	
Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	-

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	528 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	528 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
<i>EPTB MM</i>	20%
<i>Etat (BOP181)</i>	
<i>Etat (FPRNM)</i>	50%
<i>Région</i>	
<i>Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	30%
<i>Fédé Peche</i>	
<i>FEDER</i>	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	L'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) : - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet
Impacts potentiels sur le milieu naturel	Restauration de milieux favorables à l'accomplissement du cycle biologique de la faune piscicole. Création d'espaces attractifs pour l'avifaune.
Mesures d'accompagnement	Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur les milieux.

Fig. 34. Fiche pour l'action 6.5 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.5.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA POUR L'ACTION 6.5

L'opération telle que proposée par EGIS a été modifiée telle que suis :

- Modification de l'aménagement initial en une seule annexe de même dimensionnement (3.5 ha), pour un gain hydraulique similaire, l'exploitation agricole sera facilitée ;
- Ajout d'une frayère à brochet (espèce cible du Madon) au sein du décaissement ;

Lors des études préliminaires, une problématique environnementale majeure est identifiée :

- Présence d'une prairie dite « naturelle » à enjeux environnementaux forts, se situant partiellement dans l'emprise du projet (partie ouest de l'annexe) ;

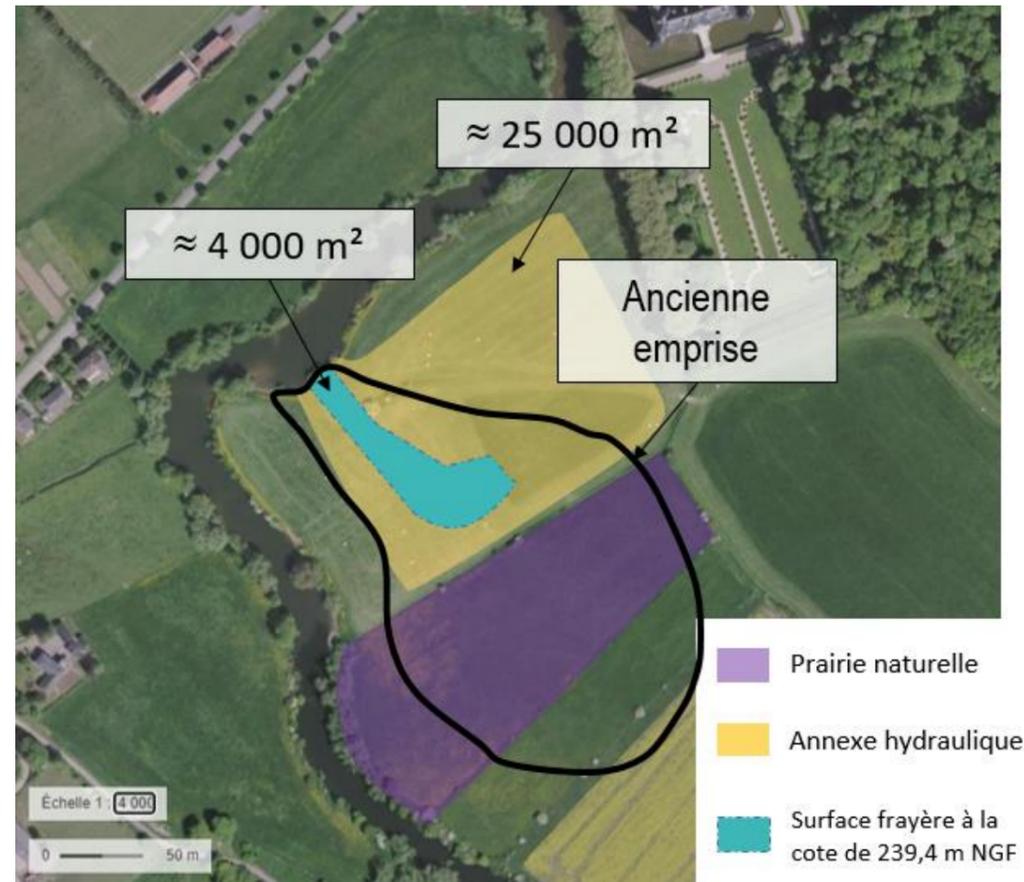
De ce fait, deux variantes sont trouvées, la première étant abandonnée du fait de ses impacts environnementaux :

- **Variante 1** : Décaissement d'une surface de 3,5 ha avec frayère à brochets ;



- **Variante 2** : Décaissement d'une surface réduite à 2,5 ha avec frayère à brochets, aucun recouvrement avec la prairie à enjeux environnementaux forts.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Une autre problématique est ensuite soulevée :

- L'impact de l'aménagement hydraulique sur les crues est relativement faible, même en augmentant la superficie de l'annexe, et n'a comme impact que le retardement du pic de crue d'une quinzaine de minutes pour une crue quinquennale ou inférieure.

Cependant, après discussion entre le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, il apparaît que ce décaissement est nécessaire dans le cadre des aménagements prévus dans le PAPI II pour compléter la protection contre les inondations (action 7.7 du PAPI Madon, prévue dans le PAPI Madon II).

L'aménagement de protection contre les inondations est composé d'une digue en remblai le long des pâquis communaux, cette protection se prolonge ensuite avenue des Roses Craonnaises à l'aide d'un muret de moins d'un mètre. Ce muret sera en temps de crue surmonté de batardeaux pour atteindre les côtes de protection Q10.

Dans le cadre de la compensation hydraulique obligatoire réglementairement, le décaissement, à proximité, d'un volume équivalent d'expansion des crues, sera réalisé dans les prairies à l'amont immédiat de Haroué. De ce fait, l'opération initiale doit être réalisée mais en lien avec le PAPI II, ce qui engendre la nécessité soit de réaliser l'ensemble des aménagements au cours du premier PAPI, soit au cours du second PAPI.

L'action 6.5 de l'opération est donc présentée comme compensation hydraulique de l'action 7.7 (initialement prévue dans le second PAPI Madon) lors de la concertation.

Lors des concertations :

- **Atelier local** : Pas de consensus, mais proposition de recherche autour d'une variante intermédiaire qui serait un décaissement double, au niveau de l'annexe ainsi que sur la berge opposée du Madon (où la frayère serait réalisée) afin de limiter la profondeur de décaissement des parcelles agricoles.
- **Panel citoyen** : Il est nécessaire d'étudier la proposition faite lors de l'atelier local.

Une nouvelle variante dite « consensus » est définie :

- **Variante consensus** : Décaissement d'une surface réduite à 2,5 ha, aucun recouvrement avec la prairie à enjeux environnementaux forts, frayère à brochets située sur la prairie en face de celle concernée par le décaissement, en rive gauche du Madon, le long de la route département 6.

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les caractéristiques sur lesquelles le choix entre les différentes variantes s'appuie en fonction du contexte de l'opération.

Tabl. 34 – Tableau comparatif des variantes pour l'opération 5 en fonction des contraintes identifiées lors du stade EP et de la concertation

Variante	Lutte contre les inondations	Préservation des surfaces agricoles	Enjeux environnementaux
Variante 1 + action 7.7	++	+	-
Variante 2 + action 7.7	++	-	+
Variante « consensus » à étudier	++	+	+

Décision du COPIL du 05/02/2021 : Etude de la proposition faite lors de l'atelier local VALIDÉE mais sans aménagement de frayère.

3.4.3.5.4. GENERALITES – ACTION 7.7

L'opération 5 a pour objectifs de protéger les enjeux du centre urbain de Haroué (habitations et établissements sensibles), situés en rive droite du Madon.

Elle consiste en :

- **Action 7.7** :
 - Un dispositif de protection amovible (batardeaux) sur un linéaire initial d'environ 300 m et d'une hauteur initiale de 2,0 m ;
 - Une digue en remblai d'une longueur initiale d'environ 380 m et d'une hauteur initiale de 1,3 m,
 - Un dispositif de fermeture temporaire (batardeau) de la route de Ville-sur-Madon à l'extrémité aval de la digue

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.3.5.5. FICHE ACTION INITIAL — ACTION 7.7

Action 7.7	Mettre en œuvre une protection rapprochée (batardeaux et digue en terre) sur la commune d'Haroué
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe Madon
Description	<p>Cet aménagement a pour but la protection rapprochée des enjeux (principalement habitations et établissements sensibles) situés en rive droite du Madon, dans le centre d'Haroué.</p> <p>Cette protection rapprochée, dimensionnée pour une crue de projet centennale, sera composée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un dispositif de protection amovible (batardeaux) sur un linéaire d'environ 300 m et d'une hauteur de 2,0 m, - d'une digue en remblai d'une longueur d'environ 380 m et d'une hauteur de 1,3 m, - d'un dispositif de fermeture temporaire (batardeau) de la route de Ville-sur-Madon à l'extrémité aval de la digue. <p>Le système de protection sera conçu de façon à maîtriser les écoulements en cas d'occurrence d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement de l'ouvrage (déversoir de sécurité, contournement de l'ouvrage, etc.).</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet.</p> <p>L'ensemble des travaux hydrauliques du PAPI permettent la mise hors d'eau d'environ 144 personnes sur la commune d'Haroué pour la crue centennale.</p>
Localisation	
Documents de référence - illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	

PAPI concerné	<input type="checkbox"/> PAPI 1 <input checked="" type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input checked="" type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	0 €
Coût PAPI 2 (€HT)	1 300 000 €
Coût global (€HT)	1 300 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
<i>EPTB MM</i>	50%
<i>Etat (BOP181)</i>	
<i>Etat (FPRNM)</i>	40%
<i>Région</i>	10%
<i>Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	
<i>Fédé Pêche</i>	
<i>FEDER</i>	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	Sera analysé au vu de la réglementation en vigueur lors du dépôt du PAPI 2
Impacts potentiels sur le milieu naturel	
Mesures d'accompagnement	

Fig. 35. Fiche de l'action 7.7 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.5.6. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA POUR L'ACTION 7.7

Comme expliqué pour l'action 6.5 de la présente opération 5, l'action 7.7, initialement prévu dans le second PAPI Madon a été intégrée dans le premier PAPI.

Les aménagements de cette action 7.7 étaient initialement constitués d'un dispositif de batardeaux amovibles. Afin d'avoir un retour d'expérience sur ce type d'aménagement, un échange a eu lieu entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et la commune de Givet dans le département des Ardennes qui a installé un dispositif semblable. Cet échange a mis en évidence que les modalités d'exploitation du dispositif ne permettent pas la protection contre une crue centennale. En effet, les besoins en personnel pour la mise en place des batardeaux pour une crue centennale est bien trop important pour être réalisé avant le pic de crue. Ainsi, le choix s'est orienté vers une protection mixte comprenant un muret d'une hauteur suffisante pour permettre la protection contre les petites crues. De même, le muret aura une hauteur suffisante pour assurer une protection le temps de la mise en place des batardeaux protégeant contre une crue jusqu'à décennale. La hauteur et l'habillage de ce muret ont été conçus en échange avec l'ABF (Architectes de France) afin de s'assurer de la bonne intégration du muret dans le périmètre de Protection au titre des abords de monuments historiques du Domaine du Château de Haroué. Ainsi, il s'agirait d'un muret d'une hauteur comprise entre 60 cm et 80 cm et dont l'habillage permettra une intégration paysagère optimale.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Décision du COPIL du 05/02/2021 : Intégration dans le PAPI I de l'action 7.7 de protection du PAPI II VALIDÉE.

3.4.3.6. Opération 6 – action 6.7 – Ceintrey et Voinémont

3.4.3.6.1. GENERALITES

L'opération 6 a pour objectif de réduire la fréquence des débordements en cas de crue, notamment pour les crues courantes au droit de la rue sur l'Eau, située à Ceintrey et à Voinémont. Un second objectif est le rétablissement de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) au droit des seuils. Elle consiste en :

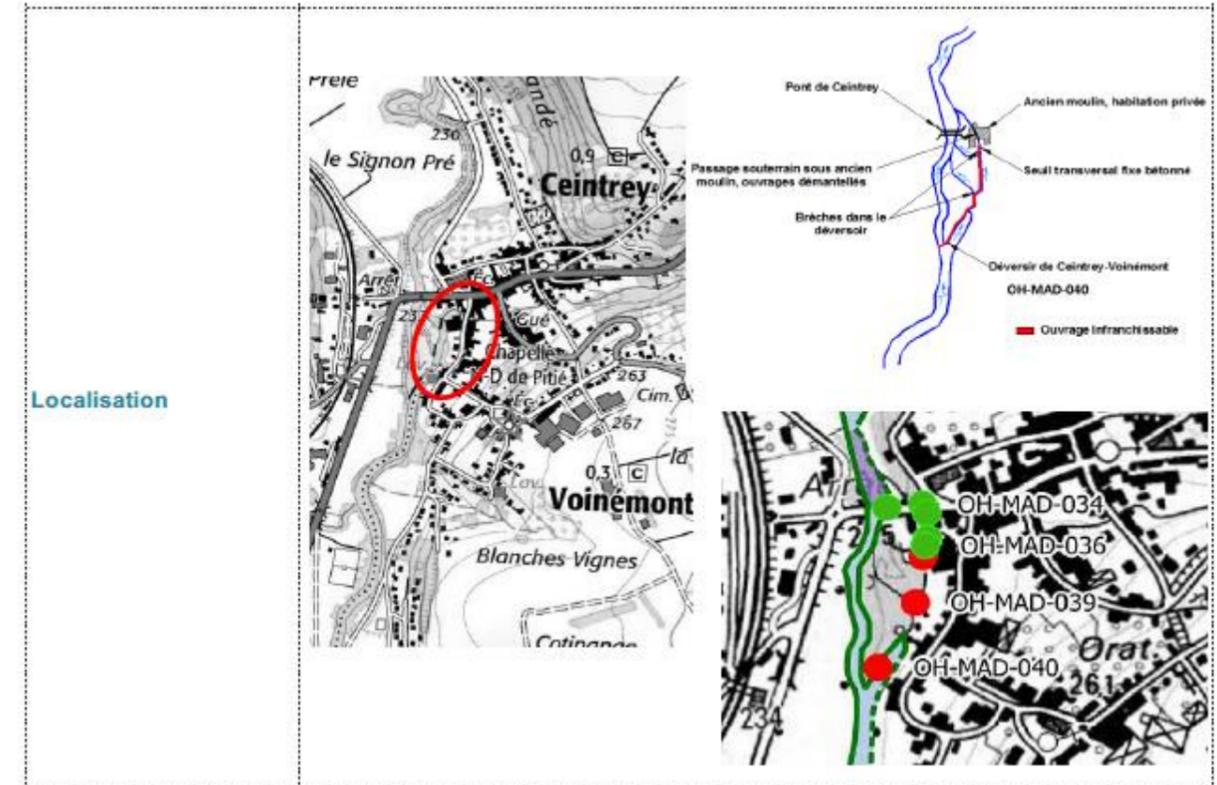
- **Action 6.7 :** Aménagement du seuil de type déversoir latéral, différentes possibilités allant de l'effacement partiel à l'effacement total des ouvrages

A noter que le seuil est historiquement conçu d'un seul tenant. Cependant, les atterrissements qui se sont formés au fur et à mesure ont recouvert une grande partie du seuil, laissent aujourd'hui croire à trois seuils distincts donc il sera mentionné ci-après par soucis de facilité de compréhension.

3.4.3.6.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

Action 6.7	Araser le groupe d'ouvrages de Ceintrey - Voinémont (OH MAD 035, 036, 037, 039, 040)
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts et restauration de la continuité écologique
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon
Description	<p>Le groupe d'ouvrages, situés entre les communes de Ceintrey et de Voinémont, induit un exhaussement de la ligne d'eau en crue d'une quinzaine de centimètres. Il est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - OH-MAD-035 : vannage/moulin - OH-MAD-036 : seuil - OH-MAD-037 : seuil latéral - OH-MAD-039 : seuil latéral - OH-MAD-040 : seuil <p>De plus, le diagnostic des ouvrages sur le Madon a mis en évidence un défaut de continuité écologique (piscicole et sédimentaire) de ce groupe d'ouvrages. Notamment les ouvrages OH-MAD-36 et OH-MAD-40 sont réputés infranchissables du fait de leur conception (hauteur de chute de 1,5 m sur l'OH-MAD-40).</p> <p>Cette action consiste donc à engager une étude, puis des travaux, visant à raser ces ouvrages afin d'abaisser les lignes d'eau en crue et ainsi protéger les enjeux situés en amont. Ces travaux viennent en complément d'autres travaux réalisés par ailleurs, en particulier la ZRDC de Maroncourt.</p> <p>Cette opération permet également de rétablir la continuité écologique du groupe d'ouvrage.</p>



Documents de référence - Illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input checked="" type="checkbox"/> Année 1 <input checked="" type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€ TTC)	381 600 €
Coût PAPI 2 (€ TTC)	0 €
Coût global (€ TTC)	381 600 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
EPTB MM	20%
Etat (BOP181)	
Etat (FPRNM)	40%
Région	8%
Privé	
Collectivités	
AERM	32%
Fédé Peche	
FEDER	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

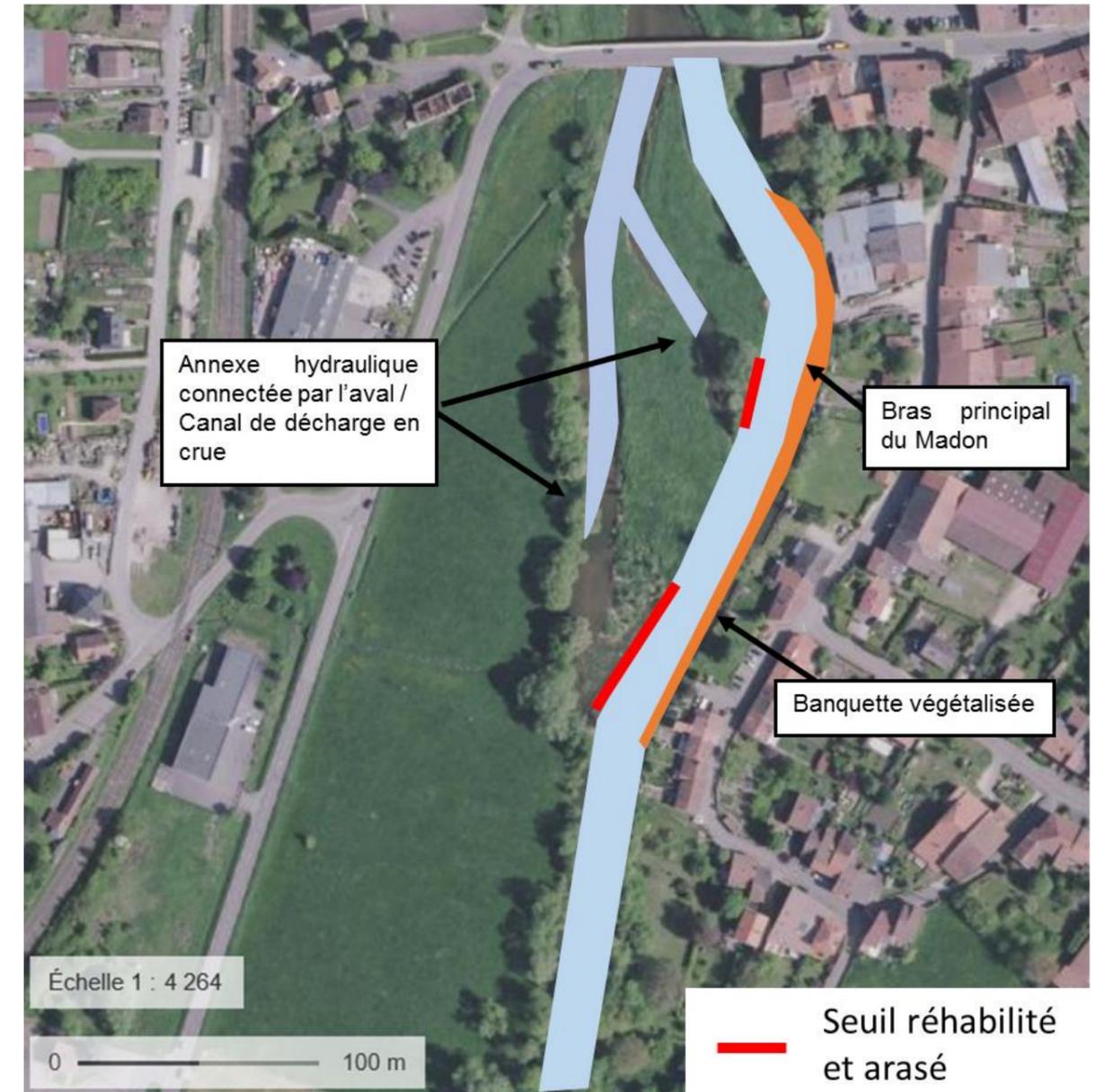
Contraintes et procédures réglementaires	<p>L'effacement du groupe d'ouvrages est assujéti à autorisation préfectorale (Code de l'environnement) et à autorisation communale (Code de l'urbanisme).</p> <p>L'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet
Impacts potentiels sur le milieu naturel	<p>L'effacement de seuil rétablit les conditions "naturelles" de circulation des eaux, sédiments et de la faune piscicole, mais entraîne également des modifications de fonctionnement de la plaine inondable.</p> <p>Il peut avoir un impact sur le milieu naturel terrestre à ses abords suivant les conditions d'écoulement souterrain et l'évolution de la nappe et selon les modifications des conditions de débordement dans la plaine alentour. Cet impact peut être bénéfique ou inversement.</p>
Mesures d'accompagnement	<p>Des bilans écologiques préalables seront réalisés afin de diagnostiquer la potentielle richesse écologique des milieux en amont des ouvrages mais également leur fonctionnement hydraulique.</p> <p>Des études complémentaires permettront d'évaluer les avantages/inconvénients des solutions techniques proposées et minimiser ainsi les conséquences potentielles des effacements d'ouvrages. Des mesures d'accompagnement spécifiques seront proposées pour atténuer tout risque de disparition de milieu remarquable lorsque l'intérêt écologique est avéré.</p> <p>Afin de développer une méthodologie reproductible et cohérente, il est proposé de réaliser des études complémentaires et des suivis importants sur les trois premiers effacements d'ouvrages, dont ceux de Ceintrey/Voinémont (inventaires spécifiques faune flore, suivi de l'évolution de la nappe, ...). Cela permettra ainsi d'établir un retour d'expérience sur ces trois opérations et de déterminer un suivi adapté pour les effacements ultérieurs.</p>

Fig. 36. Fiche pour l'action 6.7 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.6.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA

L'opération telle que proposée par EGIS a été modifiée telle que suis :

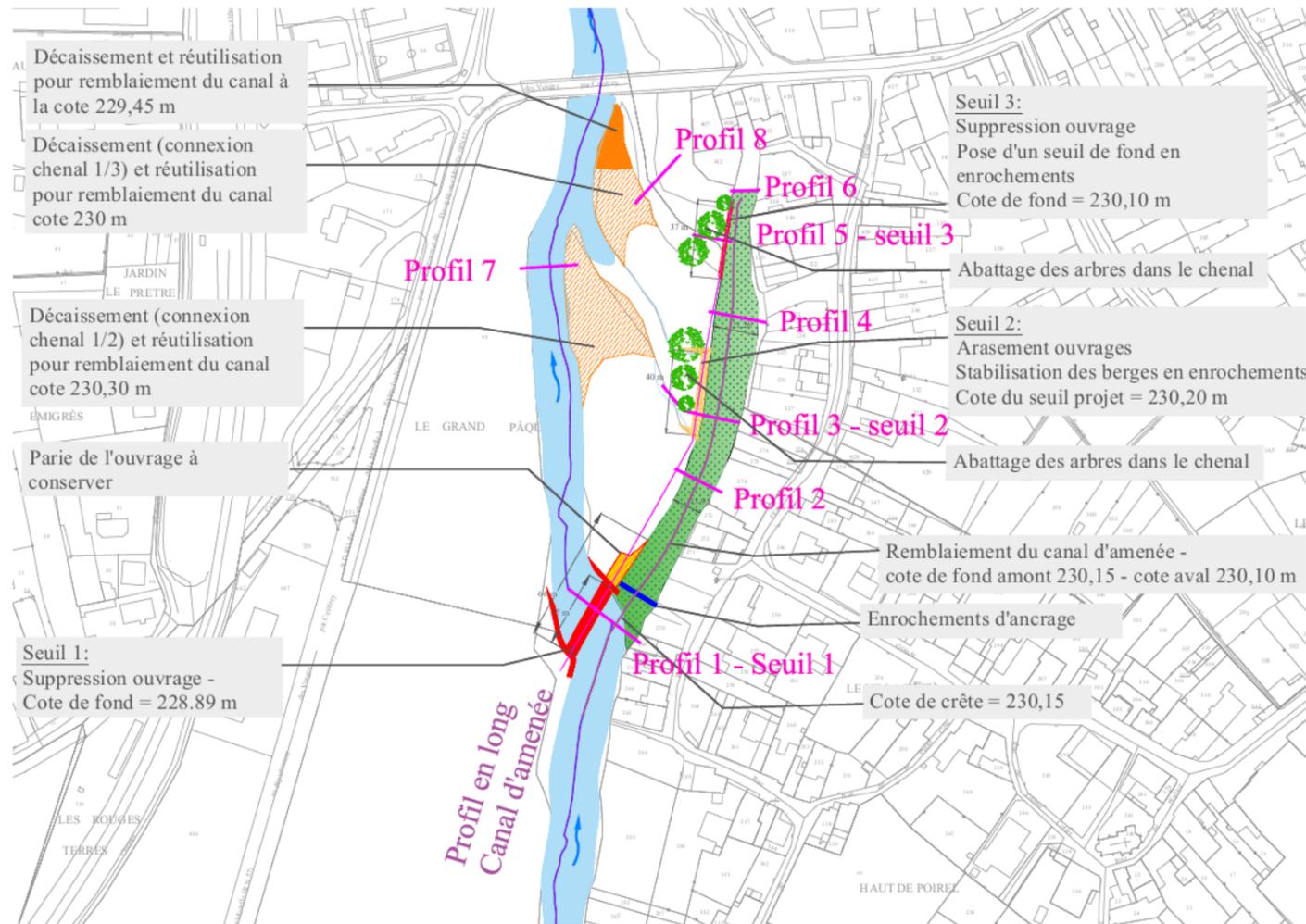
- **Variante 1** : Arasement du seuil aval pour y laisser s'écoulement librement le Madon. Réhabilitation des seuils amont et médian pour qu'il n'y ait des écoulements que par surverse en période de crue. Alimentation des deux bras amonts par l'aval sous forme « d'annexes hydrauliques » ;



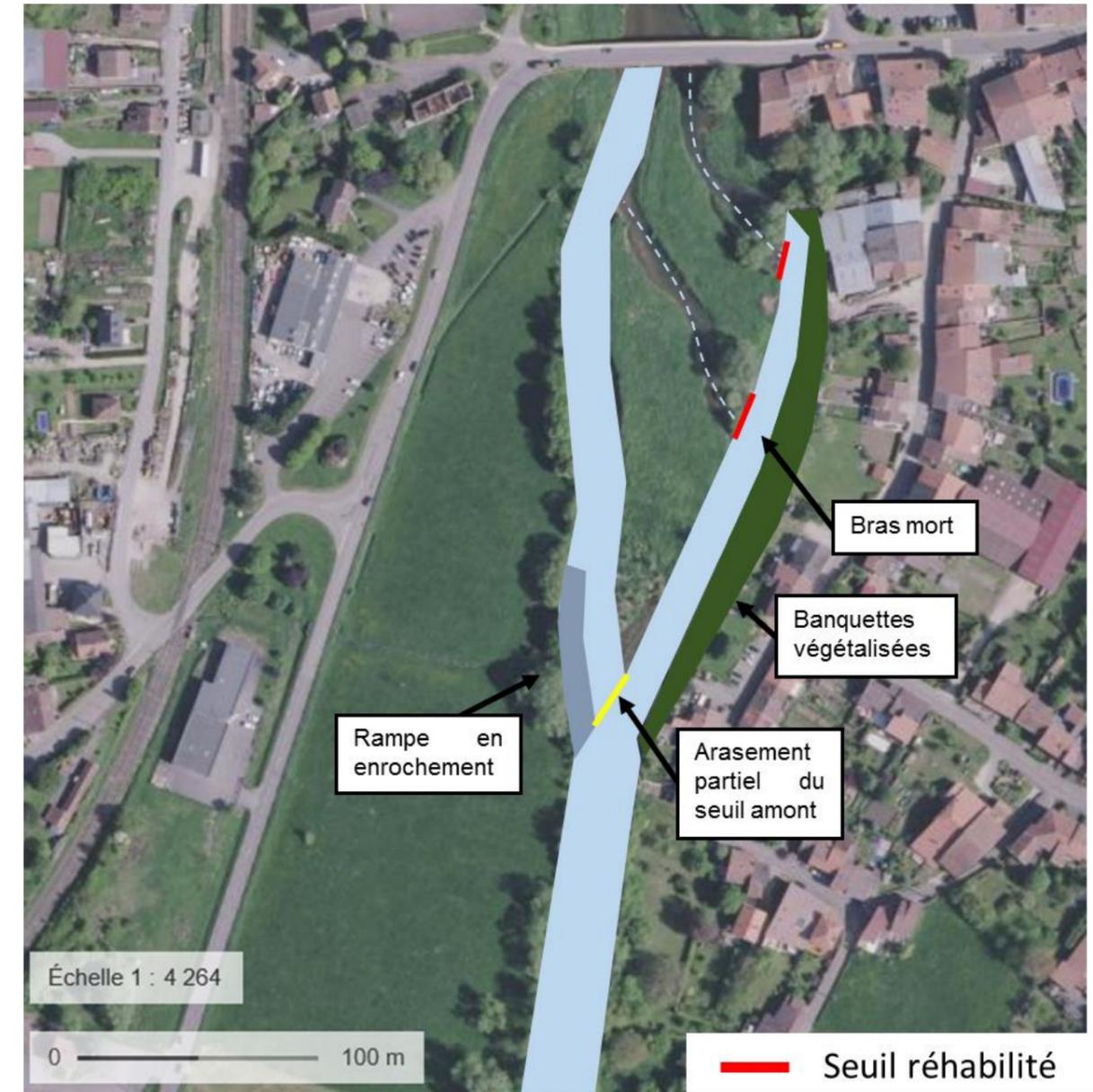
SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- **Variante 2** : Arasement du seuil amont pour y laisser s'écoulement librement le Madon. Réhabilitation des seuils médian et aval pour qu'il n'y ait des écoulements que par surverse en période de crue. Remblaiement partiel de l'ancien lit. Alimentation des deux bras avals par l'aval sous forme « d'annexes hydrauliques » ;

- **Variante 3** : Pause d'une rampe en enrochements pour le franchissement piscicole sur le seuil amont. Réhabilitation des trois seuils.



ERRATUM : Modification de l'illustration le 22 juin 2023



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Lors des rencontres avec les mairies, les points suivants sont remarqués :

- Il y a un soulagement de voir la concrétisation proche de solutions pour lutter contre les inondations particulièrement problématiques pour les habitants de la Rue Sur l'Eau ;
- Il y a une inquiétude du fait des impacts d'un abaissement fort de la ligne d'eau en cas d'effacement de l'ouvrage sur la tenue des berges à l'amont et sur la végétation rivulaire ;
- Il y a une inquiétude quant à la mise à sec et au remblai de l'ancien canal ;
- La variante avec arasement du seuil amont, faisant passer le Madon au plus loin des habitations pourrait être rassurante à condition de maintenir le canal en eau, même avec un petit débit, au module et en crue ;
- De nombreux enjeux pour la pêche existent sur le secteur (frayères, ponton PMR, parcours de pêche de nuit...).

Une réunion avec l'AAPPMA locale est organisée, au cours de laquelle les points suivants sont abordés :

- L'AAPPMA est opposée à l'abaissement de la ligne d'eau à l'amont de Ceintrey du fait des enjeux de pêche ;
- L'AAPPMA est méfiante quant à la véracité des lignes d'eau présentée issue du travail d'un géomètre ;
- L'AAPPMA propose l'abaissement des seuils avec la mise en place de batardeaux amovibles qui permettent un maintien de la ligne d'eau en période estivale et une diminution de l'impact des crues en période hivernale ;

Suite aux inventaires faune-flore-habitats, il est remarqué :

- La présence d'espèces protégées ou à enjeux majeurs, notamment le Castor et la Cordulie à Corps fin pour lesquels les eaux stagnantes à l'amont du Madon et les racines immergées de la végétation constituent des habitats propices ;

Lors des concertations :

- **Atelier local** : Pas de consensus, les riverains sont favorables aux propositions 1 et 2 et les acteurs locaux de la pêche au scénario 3
- **Panel citoyen** : Privilégier dans le choix de la variante définitive le critère économique et celui de protection des habitants impactés par les inondations

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les caractéristiques sur lesquelles le choix entre les différentes variantes s'appuie en fonction du contexte de l'opération.

Tabl. 35 - Tableau comparatif des variantes pour l'opération 6 en fonction des contraintes identifiées lors du stade EP et de la concertation

Variante	Lutte contre les inondations	Restauration de la continuité écologique	Restauration de la fonctionnalité hydro-morphologique	Activité de pêche	Impact environnementaux
Variante 1	++	++	++	-	-
Variante 2	++	++	++	-	-
Variante 3	-	+	-	++	+

Décision du COPIL du 05/02/2021 : Variante 2 VALIDEE. Bien que moins impactante sur le milieu naturel et les activités de pêche, la variante 3 ne permet pas la lutte contre les inondations alors que son coût est presque deux fois plus élevé que ceux des variantes 1 et 2.

3.4.3.7. Opération 7.10 – action 7.10 – Pierreville

3.4.3.7.1. GENERALITES

L'opération 7.10 a pour objectif d'empêcher le Madon de remonter, en crue, par l'ouverture hydraulique sous la voie ferrée, tout en préservant la fonctionnalité du ruisseau de Tremelouze qui passe sous cette voie ferrée.

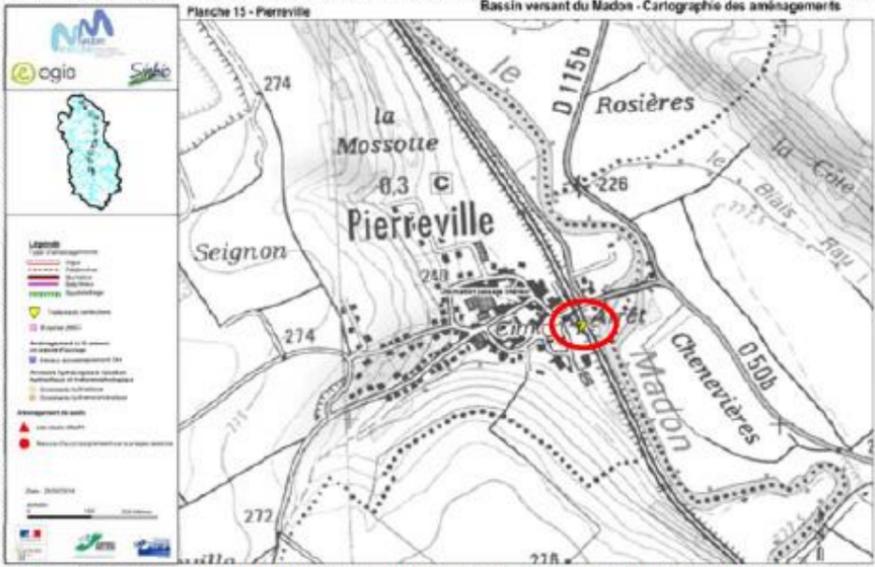
Il consiste en :

- **Action 7.10** : l'obturation d'un passage hydraulique sous voie ferrée de Pierreville qui permet de mettre hors eau, pour l'évènement centennal, la rue des pâquis et ses habitations.

3.4.3.7.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Action 7.10	Fermer hydrauliquement un ruisseau sur la commune de Pierreville	
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts	
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon	
Description	Cette action a pour but d'éviter les remontées du Madon par un ouvrage traversant la voie SNCF et inondant des enjeux (principalement des habitations), situés de l'autre coté de la voie. Initialement, cette traversée permet l'évacuation d'un fossé drainant les coteaux situés en partie haute de la commune. En période de crue du Madon, cette ouverture dans le remblai de la voie SNCF permet la remontée des eaux vers les enjeux situés en contrebas de l'infrastructure. La mise en oeuvre d'un dispositif de fermeture (type clapet anti-retour) permettra de mettre hors d'eau ces enjeux. Cet aménagement devra être accompagné d'un dispositif pour l'évacuation des apports du fossé lors des crues du Madon (station de pompage?). Au minimum, une étude complémentaire devra être menée pour évaluer l'incidence de l'aménagement sur les "crues" du fossé. Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet. Le dimensionnement de cet aménagement, combiné aux autres travaux prévus dans le programme d'actions et en particulier la ZRDC, est prévu pour la crue centennale. L'ensemble du programme de travaux permet la mise hors d'eau d'environ 14 personnes sur la commune de Pierreville pour la crue centennale.	
		
	Documents de référence - illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
	Modalités de mise en œuvre	

PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input type="checkbox"/> Année 2 <input checked="" type="checkbox"/> Année 3 <input type="checkbox"/> Année 4 <input type="checkbox"/> Année 5 <input type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	55 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	55 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
<i>EPTB MM</i>	50%
<i>Etat (BOP181)</i>	40%
<i>Etat (FPRNM)</i>	10%
<i>Région</i>	
<i>Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	
<i>Fédé Peche</i>	
<i>FEDER</i>	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	
Impacts potentiels sur le milieu naturel	
Mesures d'accompagnement	Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur les milieux. Si les différents aménagements pourront avoir individuellement des impacts sur le milieu, la mise en place de mesures d'accompagnement, et surtout les aménagements à vocation hydromorphologique du huitième axe, permettront d'obtenir un effet écologique global très positif.

Fig. 37. Fiche de l'action 7.10 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.7.3. ÉVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ÉTUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA

Suite aux discussions avec Monsieur le Maire et les services Techniques de la Communauté de Communes Moselle-Madon, les enjeux suivants sont remarqués :

- Bien que la voie SNCF ne soit actuellement plus en service, l'ouvrage et la voie restent propriété de la SNCF. La possible mise en charge de la voie ferrée (qui jouerait alors le rôle de digue) devra être discutée avec la SNCF pour envisager sa faisabilité.
- L'aménagement devra comporter un dispositif pour évacuer les eaux du ruisseau (le Tremelouze) et éviter de progressivement inonder les parcelles attenantes

L'opération telle que proposée par EGIS a de ce fait été modifiée et est présentée ci-après.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Lors des concertations :

- **Atelier local :** Du fait des problématiques de remontée du Madon connus par les riverains en d'autres points que celui-ci, de la peur des inondations dues au ruisseau de Tremelouze et du coût des opérations, il est décidé d'un commun accord entre les acteurs du projet et les riverains de l'abandon de l'opération au profit d'une solution moins coûteuse de protection individuelle (batardeaux).
- **Panel citoyen :** Si un consensus a été trouvé, pas de remarque.

Décision du COPIL du 05/02/2021 : ABANDON DE L'OPERATION

3.4.3.8. Opération 7.11 - action 7.11 – Bainville-Sur-Madon

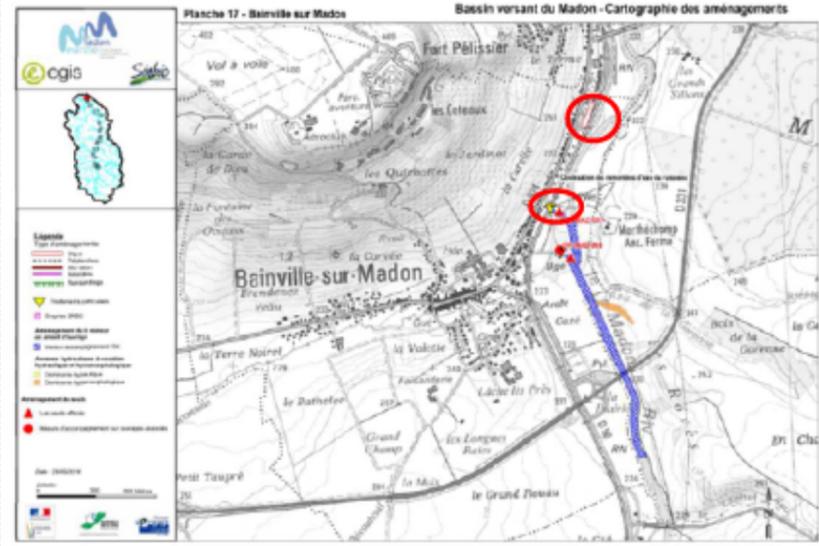
3.4.3.8.1. GENERALITES

L'opération 7.11 a pour objectif de protéger des habitations situées entre la voie ferrée et la RD 974 à Bainville-Sur-Madon. Elle consiste en :

- **Action 7.11 :** l'aménagement d'un dispositif de fermeture d'un ouvrage sous la voie SNCF et d'un système d'endiguement contre les crues.

3.4.3.8.2. FICHE ACTION INITIALE

Suite aux études d'EGIS/SINBIO, les propositions d'aménagement retenues dans le cadre du PAPI Madon ont fait l'objet de fiches ayant servi de base pour les études préliminaires. Celle de la présente opération est présentée ci-dessous.

Action 7.11	Mettre en œuvre une digue en terre et fermeture de la traversée d'un ruisseau sur la commune de Bainville-sur-Madon
Objectif	Protection rapprochée des enjeux forts
Maître d'Ouvrage	EPTB Meurthe-Madon
Description	<p>Cette action a pour but de protéger des enjeux (principalement des habitations), situés de l'autre côté de la voie, par la mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un dispositif de fermeture d'un ruisseau traversant la voie SNCF, - d'une digue de protection contre les crues. <p><u>Dispositif de fermeture d'un ruisseau :</u> Initialement, cette traversée permet l'évacuation d'un fossé drainant les coteaux.</p> <p>En période de crue du Madon, cette ouverture dans le remblai de la voie SNCF permet la remontée des eaux vers les enjeux situés en contrebas de l'infrastructure. La mise en oeuvre d'un dispositif de fermeture (type clapet anti-retour) permettra de mettre hors d'eau ces enjeux.</p> <p>Cet aménagement devra être accompagné d'un dispositif pour l'évacuation des apports du fossé lors des crues du Madon (station de pompage?). Au minimum, une étude complémentaire devra être menée pour évaluer l'incidence de l'aménagement sur les "crues" du fossé.</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet.</p> <p><u>Digue en remblai :</u> La digue en remblais sera d'une longueur d'environ 120 m et d'une hauteur de 0,5 m. Elle sera conçue de façon à maîtriser les écoulements en cas d'occurrence d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement de l'ouvrage (déversoir de sécurité, contournement de l'ouvrage, etc.).</p> <p>Le détail du dimensionnement reste à réaliser en phase avant-projet et projet. Le dimensionnement de ces aménagements, combinés aux autres travaux prévus dans le programme d'actions et en particulier la ZRDC, est prévu pour la crue centennale. L'ensemble des travaux hydrauliques du PAPI Madon permettra la mise hors d'eau d'environ 15 personnes sur la commune de Bainville-sur-Madon pour la crue centennale.</p>
Localisation	 <p>Planche 17 - Bainville sur Madon - Bassin versant du Madon - Cartographie des aménagements</p>

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Documents de référence - illustration	Cette action fait partie du schéma d'aménagement de protection contre les inondations, développé dans l' "Etude globale de diagnostic, modélisation et propositions d'aménagements de la Meurthe, du Madon et de leurs affluents", EGIS 2016, pour l'EPTB Meurthe Madon
Modalités de mise en œuvre	
PAPI concerné	<input checked="" type="checkbox"/> PAPI 1 <input type="checkbox"/> PAPI 2
Echéancier prévisionnel	<input type="checkbox"/> Année 1 <input type="checkbox"/> Année 2 <input type="checkbox"/> Année 3 <input checked="" type="checkbox"/> Année 4 <input checked="" type="checkbox"/> Année 5 <input checked="" type="checkbox"/> Année 6
Coût PAPI 1 (€HT)	80 000 €
Coût PAPI 2 (€HT)	0 €
Coût global (€HT)	80 000 €
Plan de financement	Ce montant rémunère le coût des études, investigations complémentaires et travaux liés à cet aménagement.
<i>EPTB MM</i>	50%
<i>Etat (BOP181)</i>	
<i>Etat (FPRNM)</i>	40%
<i>Région</i>	10%
<i>Privé</i>	
<i>Collectivités</i>	
<i>AERM</i>	
<i>Fédé Peche</i>	
<i>FEDER</i>	
Indicateurs	Avancement du projet : lancement des études / lancement des travaux / finalisation des travaux
Contraintes et procédures réglementaires	L'exécution d'un tel aménagement peut relever des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article L214-1 du Code de l'Environnement (liste non exhaustive) : - Rubrique 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 - Rubrique 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, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet - Rubrique 3.2.6.0 : Dignes

Impacts potentiels sur le milieu naturel	Cet aménagement a pour effet de mettre hors d'eau des portions de lit majeur. Son impact sur le milieu naturel est négligeable car cet aménagement est réalisé pour protéger des biens et des personnes dans un secteur déjà artificialisé et/ou banalisé (zone urbaine). Cet aménagement est réalisé en haut de berge, les conséquences sont donc nulles sur les écoulements en lit mineur en période courante. En période de crue, les écoulements seront accélérés localement dans le lit mineur, sans impact écologique particulier. L'implantation de l'ouvrage en lit majeur peut nécessiter le dégagement d'emprise sur sites paysagers. Lorsque la protection rapprochée est disposée en bordure de cours d'eau, des remodelages de berges ou des protections mécaniques de celles-ci peuvent s'avérer nécessaires (incidence potentielle sur les zones de frayères).
Mesures d'accompagnement	Des dispositions particulières seront adoptées durant les travaux pour réduire les impacts sur les milieux. Si les différents aménagements pourront avoir individuellement des impacts sur le milieu, la mise en place de mesures d'accompagnement, et surtout les aménagements à vocation hydromorphologique du huitième axe, permettront d'obtenir un effet écologique global très positif.

Fig. 38. Fiche de l'action 7.11 (source : ISL Ingénierie)

3.4.3.8.3. EVOLUTION DES PROPOSITIONS AU STADE ETUDES PRELIMINAIRES PAR ARTELIA

Suite aux discussions avec Monsieur le Maire et les services Techniques de la Communauté de Communes Moselle-Madon, les informations suivantes sont relevées :

- La voie SNCF est toujours en fonctionnement ;
- Des maisons sont inondées par le Viterne, un affluent du Madon ;
- Toutes les maisons en bordure de la voie (dans la zone de vulnérabilité qui serait protégée par l'aménagement) ont déjà été équipées de protection individuelle de type batardeaux.

Du fait de l'absence d'enjeux (maisons protégées individuellement par des batardeaux) et des sources d'inondation qui sont multiples (Madon et Viterne), l'aménagement n'est pas considéré comme pertinent aux différents acteurs concernés (élu, EPTB, ...).

Décision du COPIL du 18/09/2021 : **ABANDON DE L'OPERATION**

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.4.4. CONCLUSION SUR LE CHOIX DES VARIANTES

Le tableau suivant synthétise les étapes de l'adaptation du programme, les arguments ayant guidé les choix, et les décisions finales prises lors du COPIL.

Tabl. 36 - Tableau de conclusion sur le choix des variantes

N° opération	Contenu	Actions correspondantes	Adaptations au stade études préliminaires et concertation	Comparaison des variantes proposées	Bilan de la concertation et du panel citoyen	Conclusion
Opération 1	Aménagement d'une ZRDC Aménagement d'un système d'endiguement Restauration écologique de l'affluent en rive gauche du Madon	6.1 et 7.3	<ul style="list-style-type: none"> Emplacement initialement prévu trop étroit → déplacement de la ZRDC vers l'amont : choix entre 2 variantes d'implantation amont et aval Enjeux faune-flore présents sur le secteur → adaptation des propositions de restauration écologique (éviter notamment) Adaptation des ouvrages à l'enjeu (2 bâtiments à protéger) → remplacement du système d'endiguement à Maroncourt par une protection individuelle de type batardeaux 	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité hydraulique équivalente Incidences écologiques équivalentes Variante aval de linéaire plus important : impact foncier et financier plus important Variante aval en appui sur le remblai de la RD166 → nécessite des accords avec le CD88 	<ul style="list-style-type: none"> Panel citoyen souhaite privilégier l'efficacité hydraulique ou, à défaut, l'aspect financier Monde agricole favorable à la variante aval 	<ul style="list-style-type: none"> ZRDC → Variante amont retenue Restauration des affluents et digue à Maroncourt → mise en attente
Opération 2	Mur de protection Étanchéification des passages routiers et accès aux bâtiments	7.4	<ul style="list-style-type: none"> Précisions techniques quant aux aménagements Rencontre avec les responsables de l'usine concernée par la protection → dispositions prises pour protéger les enjeux humains et matériels dans les bâtiments vulnérables, enjeux résiduels très faibles 	Pas de variante proposée	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de l'usine favorable à l'abandon de l'opération COPIL favorable à l'abandon de l'opération 	Opération abandonnée
Opération 3	Reméandrage dans son lit historique du Madon	6.6	<ul style="list-style-type: none"> Problème d'accès à la parcelle 57 → Adaptation des variantes 1 et 3 pour garantir l'accès à la parcelle 57 Problème de répartition de surface agricole exploitable → Proposition d'une variante 2 avec répartition équitable Atelier de concertation → Élaboration d'une variante dite « consensus » avec les propriétaires-exploitants présents mais nécessité de couper des parcelles boisées Inventaires ECOLOR → mise en évidence d'enjeux environnementaux élevés sur la parcelle à déboiser Variante 3 consensus sans déboisement : nécessité de trouver une solution pour le propriétaire-exploitant de la parcelle 57 	<ul style="list-style-type: none"> Var 1 à 3 + consensus : Lutte contre les inondations équivalentes Var 1, 3 et consensus : Restauration de la fonctionnalité hydromorphologique équivalente, var 2 : perte du tracé historique Var 2 et consensus : Répartition des parcelles agricoles ok mais pour la variante consensus besoin de couper des parcelles boisées Var 2, 3 et consensus : Accès aux parcelles agricoles optimal Var 1 et 2 et consensus sans déboisement : Impacts environnementaux équivalents, moyens, Var 3 et Var consensus avec déboisement, impacts élevés Contrainte technique modérée 	<ul style="list-style-type: none"> Propriétaires-exploitants favorables à la variante consensus Panel citoyen favorable si consensus trouvé 	Variante « consensus » sans déboisement retenue au dépend de la variante « consensus » avec déboisement afin de préserver les enjeux environnementaux
Opération 4	Chenal de crue, Decaissement de prairie Système d'endiguement	6.4 et 7.5	<ul style="list-style-type: none"> Variante 1 trop « minimaliste » → Ajout d'aménagements écologiques pour variante 2 (frayères, mares, bosquets, ...) Variante 2 : Perte de l'activité agricole si aménagements écologiques sur toute la surface → Proposition d'une variante 3 avec activité agricole au sud et aménagements écologiques au Nord 	<ul style="list-style-type: none"> Var 1, 2 et 3 : Lutte contre les inondations équivalentes Var 1 : Impact sur l'activité agricole faible, Var 2 : fort et Var 3 : modéré Var 1 : pas d'aménagements écologiques, Var 2 : aménagements écologiques très ambitieux, Var 3 : modérés Var 1 et 3 : effet sur paysage modéré et Var 2 : fort 	<ul style="list-style-type: none"> Exploitant favorable à la variante intermédiaire ou sans aménagements écologiques Commune favorable à la variante intermédiaire Panel citoyen favorable à la variante faisant consensus 	Variante 3 retenue

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

N° opération	Contenu	Actions correspondantes	Adaptations au stade études préliminaires et concertation	Comparaison des variantes proposées	Bilan de la concertation et du panel citoyen	Conclusion
Opération 5	Aménagement d'annexe(s) hydraulique(s)	6.5 et 7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout d'une frayère comme aménagement écologique au sein de la variante 1 • Impact environnementaux fort sur une prairie → variante 2 avec surface réduite n'impactant pas la prairie • Pas d'effets hydrauliques des variantes 1 et 2 mais nécessité de compensation hydraulique dans le cadre de l'opération 7.7 du PAPI 2 : ajout de l'opération 7.7 dans le PAPI 1 • Atelier de concertation : proposition d'une variante intermédiaire par les propriétaires exploitants, à étudier 	<ul style="list-style-type: none"> • Var 1 et 2 et var à étudier : Lutte contre les inondations faibles mais opération nécessaire pour compensation hydraulique de l'opération 7.7 • Var 1 et 2 : impacts sur surfaces agricoles modérés ; Var à étudier : impacts sur les surfaces agricoles légèrement plus faibles • Var 1 : impacts environnementaux forts, Var 2 : impacts environnementaux faibles, Var à étudier : impacts environnementaux à priori faibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Panel citoyen favorable à l'étude de la variante faisant consensus 	Variante à étudier retenue
Opération 6	Arasement de seuil	6.7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propositions initiales des variantes 1 et 2 (légère modification paysagère entre les deux) ▪ Inquiétude des usagers quant à l'activité de pêche → variante 3 sans impact sur la ligne d'eau ▪ Pas de consensus trouvé à l'atelier local entre les besoins des usagers et la protection des riverains (qui favorisent la variante 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Var 1 et 2 : effets contre les inondations équivalentes, Var 3 : pas d'effet ▪ Var 1 à 2 : restauration hydromorphologique complète, Var 3 : pas d'effet ▪ Var 1 à 2 : restauration continuité piscicole complète, Var 3 : restauration partielle ▪ Var 1 et 2 : fort impact sur activité de pêche, Var 3 : pas d'impact ▪ Var 1 et 2 : impacts environnementaux importants, Var 3 : impacts faibles ▪ Impacts sur parcelles agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Panel citoyen favorable aux variantes pour la lutte contre les inondations 	Variante 2 retenue
Opération 7.10	Obturation d'un passage hydraulique	7.10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nécessité d'ajout d'un système d'évacuation des eaux du Tremelouze, l'affluent, en cas de crue ▪ Atelier de concertation : riverains et maire favorable à l'abandon de l'opération au profit de protections individuelles au coût inférieur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de variante proposée (proposition de protections individuelles) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riverains favorables à la mise en œuvre de diagnostics de vulnérabilité et éventuelles protections individuelles ▪ Panel citoyen favorable à l'abandon de l'opération qui fait consensus 	Opération abandonnée
Opération 7.11	Aménagement d'un dispositif de fermeture d'un ouvrage	7.11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencontre avec Monsieur le Maire : maisons vulnérables déjà équipées de protections individuelles, favorable à l'abandon de l'opération 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de variante proposée 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ COPIL favorable à l'abandon de l'opération 	Opération abandonnée

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5. JUSTIFICATION DE L'EFFICACITE HYDRAULIQUE DU PROJET RETENU

Une étude de modélisation a été réalisée afin de démontrer, d'une part, l'efficacité du projet, et, d'autre part, la nécessité de réaliser à la fois la ZRDC et les protections localisées afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes ciblés. Le document complet est disponible ici :

→ [VOLET 15 – Annexes](#)

→ [Annexe 8 : Note relative au fonctionnement hydraulique du projet et à l'impact sur les crues du Madon](#)

Les paragraphes suivants proposent une synthèse des conclusions de cette étude.

3.5.1. IMPACT DE LA ZRDC SEULE (OPERATION 1)

3.5.1.1. Impacts hydrauliques locaux

3.5.1.1.1. CRUE Q100

La ZRDC a été optimisée pour écrêter au maximum les crues centennales :

- Le débit centennal est écrêté de 162 m³/s à 132 m³/s.
- Le volume d'eau en amont de l'ouvrage au moment de la pointe de crue est 1,32 Mm³. Le volume écrêté au cours de la crue est de 1 Mm³.

Le stockage de l'eau est réalisé sur un linéaire du Madon d'environ 2,8 km (zone de remous de l'ouvrage), soit environ 1,4 km à vol d'oiseau de l'ouvrage.

L'enveloppe de la zone inondable est peu modifiée par l'aménagement. En effet, le stockage se fait principalement par sur-stockage dans la prairie, les deux versants remontant rapidement, ils empêchent l'eau de se répandre beaucoup plus qu'à l'état non aménagé.

On constate en amont de l'ouvrage :

- Une extension latérale de la zone inondable en amont en rive droite jusqu'à la RD40 (sur environ 70 m maximum) et en rive gauche sur environ 25 m maximum à proximité de l'ouvrage ;
- Une augmentation des niveaux d'eau de 2 m au maximum en amont immédiat de l'ouvrage ;
- L'impact se résorbe progressivement vers l'amont et s'annule en aval des enjeux de Maroncourt et de Valleroy-aux-Saules (annulation de l'impact à 2,8 km de linéaire de Madon, soit 1,4 km environ en ligne droite) ;
- Aucun enjeu bâti n'est localisé dans la zone d'incidence à l'amont ;
- Le remous occasionné par l'ouvrage s'estompe avant les villages à l'amont.

On constate en aval de la ZRDC :

- Une mise hors d'eau d'une bande de 5 à 10 m sur chaque rive le long du versant jusqu'à Mattaincourt ;
- Un abaissement des niveaux d'eau d'environ 20 cm.

L'ouvrage occasionne une réduction des vitesses d'écoulement en lit majeur et en lit mineur à l'amont durant son fonctionnement :

- Les vitesses maximales d'écoulement en lit majeur sont de 1,4 m/s à l'état actuel et de 0,6 m/s à l'état projet ;
- Les vitesses d'écoulement en lit mineur sont de 0,6 m/s à l'état actuel et de 0,15 m/s à l'état projet.

Pour Q100, la ZRDC provoque une augmentation de la durée de submersion du lit majeur en amont de 4 à 5 h (première décrue).

3.5.1.1.2. CRUE Q10

Le stockage est réalisé sur un linéaire du Madon d'environ 2,6 km (zone de remous de l'ouvrage), soit environ 1,1 km à vol d'oiseau de l'ouvrage.

On constate en amont de l'ouvrage :

- Une extension latérale de la zone inondable en amont en rive droite jusqu'à la RD40 (sur environ 50 m maximum) et en rive gauche sur environ 20 m maximum à proximité de l'ouvrage ;
- Une augmentation des niveaux d'eau de 1.2 m au maximum en amont immédiat de l'ouvrage ;
- L'impact se résorbe progressivement vers l'amont et s'annule en aval des enjeux de Maroncourt et de Valleroy-aux-Saules (annulation de l'impact à 2,6 km de linéaire de Madon, soit 1,1 km environ en ligne droite) ;
- Aucun enjeu bâti n'est localisé dans la zone d'incidence à l'amont ;
- Comme pour Q100, le remous occasionné par l'ouvrage s'estompe avant les villages à l'amont.

On constate en aval :

- Une mise hors d'eau d'une bande de 5 à 10 m sur chaque rive le long du versant jusqu'à Mattaincourt ;
- Un abaissement des niveaux d'eau d'environ 11 cm.

L'ouvrage occasionne une réduction des vitesses d'écoulement en lit majeur et en lit mineur à l'amont durant son fonctionnement

- Les vitesses maximales d'écoulement en lit mineur sont de 1,20 m/s à l'état actuel et de 0,40 m/s à l'état projet ;
- Les vitesses d'écoulement en lit majeur sont de 0.4 m/s à l'état actuel et de 0.10-0.15 m/s à l'état projet.

Pour Q10, la ZRDC provoque une augmentation de la durée de submersion du lit majeur en amont de 2 à 3 h (première décrue).

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

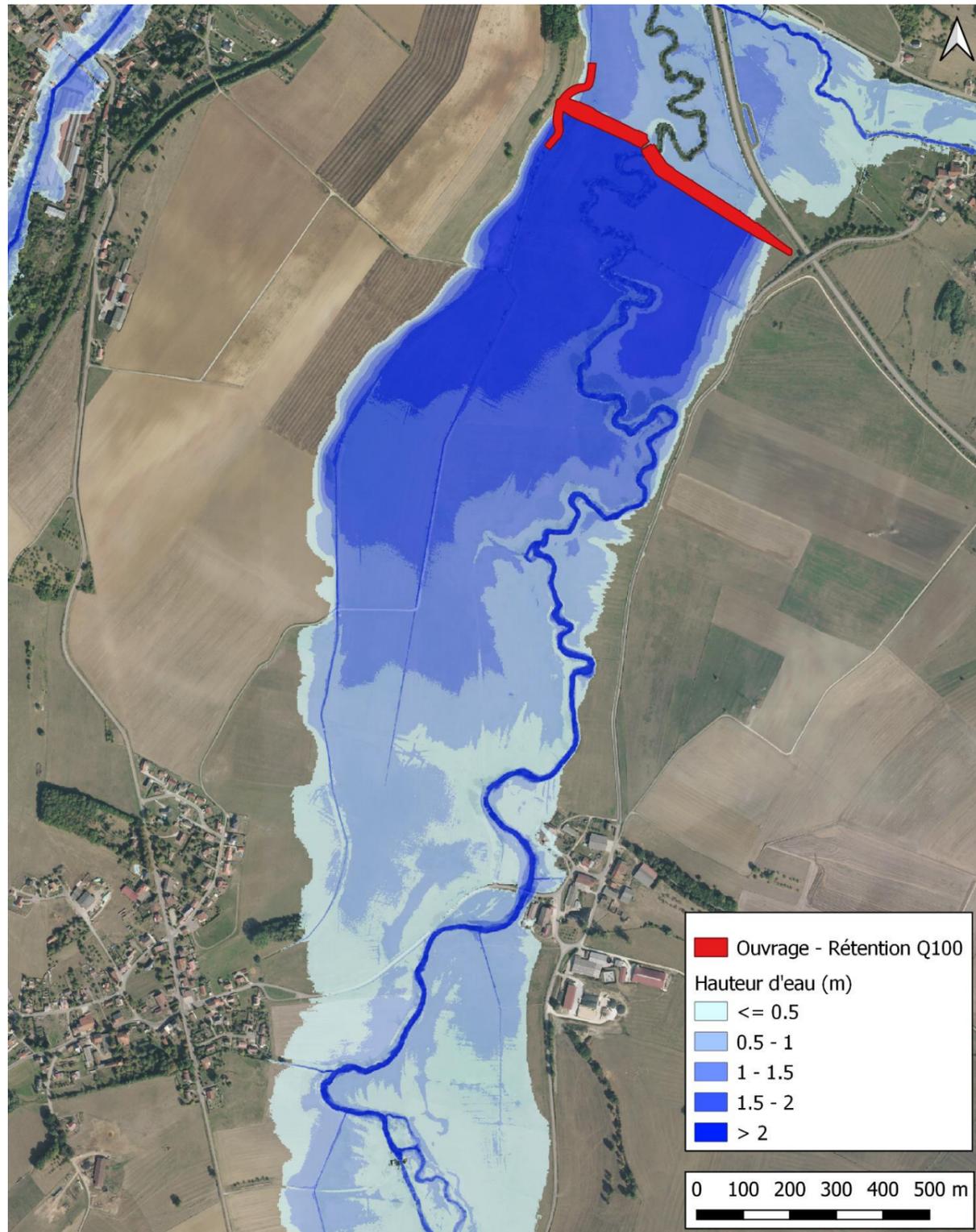


Fig. 39. Opération 1 - Cartographie des hauteurs d'eau - Crue centennale, état aménagé

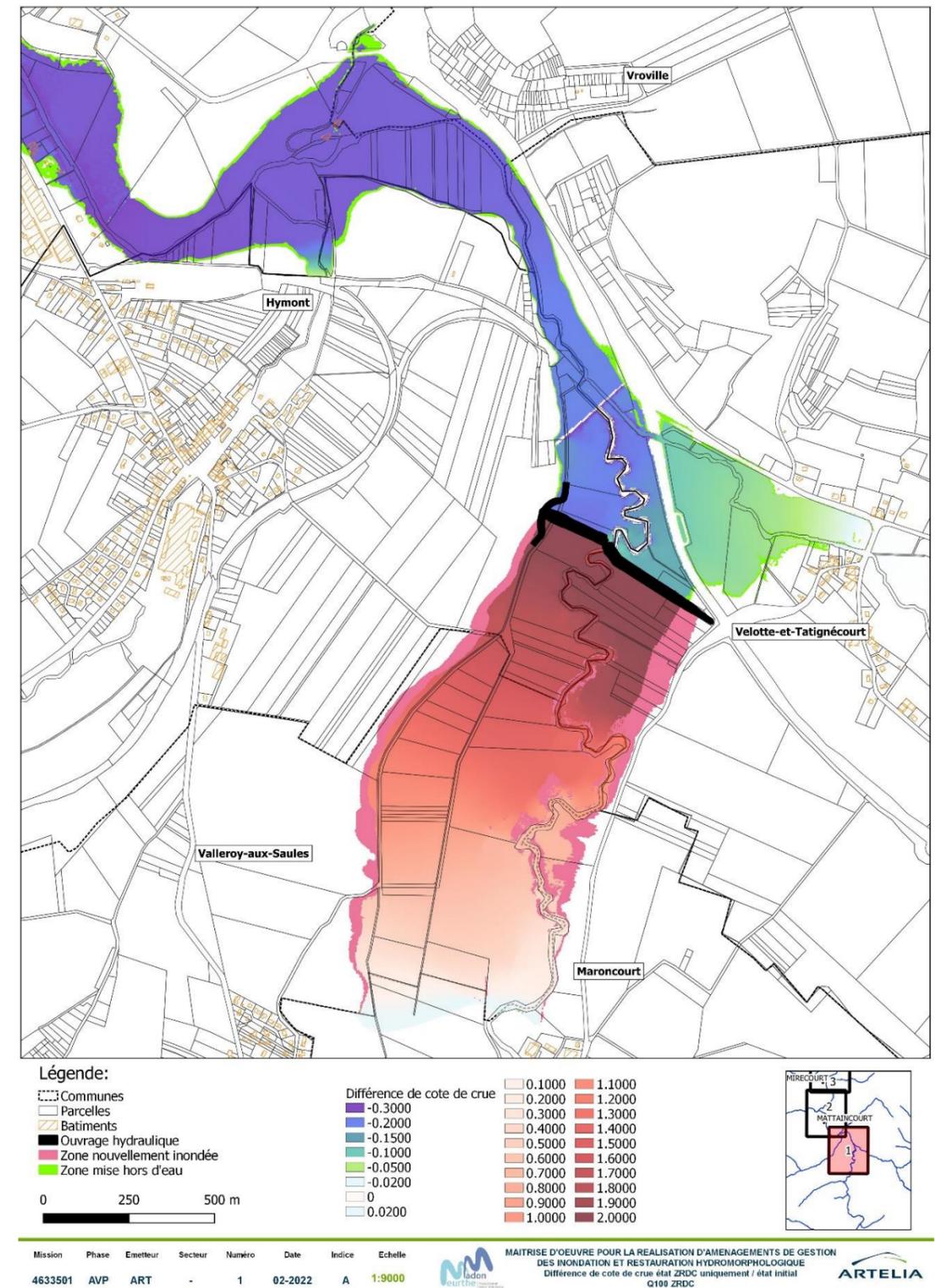


Fig. 40. Opération 1 - Impact sur les niveaux de crue et la zone inondable Q100 au droit du projet

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Fig. 41. Opération 1 - Cartographie des hauteurs d'eau - Crue décennale, état aménagé

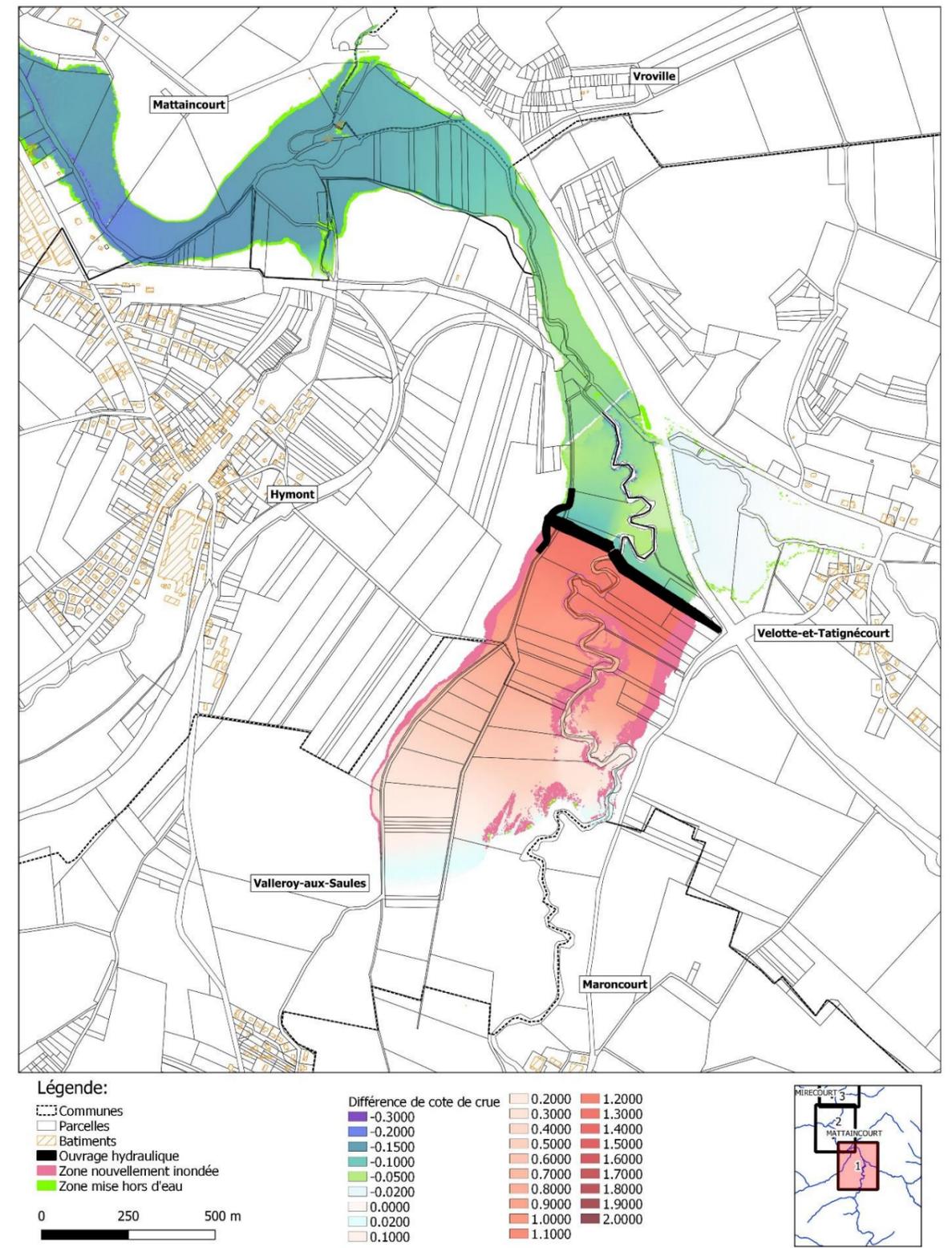


Fig. 42. Opération 1 - Impact sur les niveaux de crue et la zone inondable Q10 au droit du projet

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5.1.1.3. CRUES COURANTES (<Q10)

Le pertuis sur le Madon est conçu de telle sorte à ne pas interférer avec les écoulements des crues non débordantes.

3.5.1.1.4. SYNTHESE DES IMPACTS LOCAUX DE L'OPERATION 1

De manière générale, les impacts de la ZRDC sont liés au renforcement du rôle naturel de la zone de projet en termes de laminage des crues. Le projet génère un exhaussement voulu et maîtrisé des lignes d'eau en amont pour stocker et écrêter les crues moyennes à fortes.

Les impacts de la ZRDC localement sont les suivants :

- **Sur la propagation des crues :**

- Réduction des débits de 19% en Q100, de 10% en Q10 et de 7.5% en Q5 vers l'aval ;
- Réduction des aléas en conséquence à l'aval (voir chapitre « impacts à l'échelle du bassin versant »)
- Durée de submersion dans la zone de surinondation en amont de l'ouvrage augmentée de 4-5 h pour la crue centennale, de 2-3 h pour la crue décennale et de 2h pour la crue biennale ;

N.B. : L'ouvrage nécessite un remblaiement en lit majeur. Le volume soustrait en crue centennale par l'ouvrage est de 16 000 m³. Ce volume est largement compensé par le surstockage amont, ce qui est le principe même de ce type d'ouvrage (créer un remblai qui accentue le volume d'épandage des crues en amont) et ce qui se retrouve bien sur les hydrogrammes en sortie d'ouvrage (diminution des débits de pointe vers l'aval).

- **Sur les niveaux de crues et les zones inondables en amont :**

- Exhaussement des lignes d'eau sur un linéaire de moins de 3 km (distance en lit mineur, soit moins de 1,4 km en direct) pour toutes les crues ;
- Augmentation des niveaux d'eau au maximum de 2 m pour Q100, 1.2 m pour Q10 et 0.85 m pour Q5 en amont immédiat de l'ouvrage ;
- Augmentation de l'extension latérale de la zone inondable sur quelques dizaines de mètres de part et d'autre du cours d'eau en amont de l'ouvrage, ces nouvelles zones inondées étant situées sur le début du versant et n'accueillant aucun enjeu bâti ;
- Aucun enjeu bâti n'est situé dans la zone d'incidence de l'ouvrage en amont.

- **Sur les vitesses d'écoulements :**

- Ralentissement des écoulements observés dans la zone de remous de l'ouvrage ;
- Augmentation locale des vitesses d'écoulement dans la traversée du pertuis, l'ouvrage permettant d'éviter les érosions du lit grâce à la fosse de dissipation.

3.5.1.2. Impacts à l'échelle du bassin versant

L'impact de la ZRDC vers l'aval du bassin versant est obtenu principalement pour les crues généralisées à l'échelle du bassin versant (crue de dimensionnement) et, bien entendu, pour les crues dites d'amont, générées par les fortes précipitations sur les sommets vosgiens.

La ZRDC intercepte un bassin versant de 187 km² du Madon.

De manière générale, la ZRDC provoquant une diminution des débits de pointe du Madon, ses impacts hydrauliques vers l'aval sont positifs : abaissement des lignes d'eau et réduction des aléas inondation.

La diminution des lignes d'eau est maximale à Mattaincourt et Mirecourt, communes les plus proches de la ZRDC. L'effet diminue à mesure que l'on descend le Madon, sous l'effet des apports de ses différents affluents.

La baisse du niveau de crue permet de réduire l'aléa inondation à l'aval de la ZRDC.

Les cartes à l'échelle du bassin versant en page suivante mettent en évidence la diminution des niveaux d'eau et la réduction des zones inondables pour Q10 et Q100.

Le rapport complet présente des cartes de détail à l'échelle des communes à protéger, mettant en évidence la réduction de l'aléa inondation avec la ZRDC.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

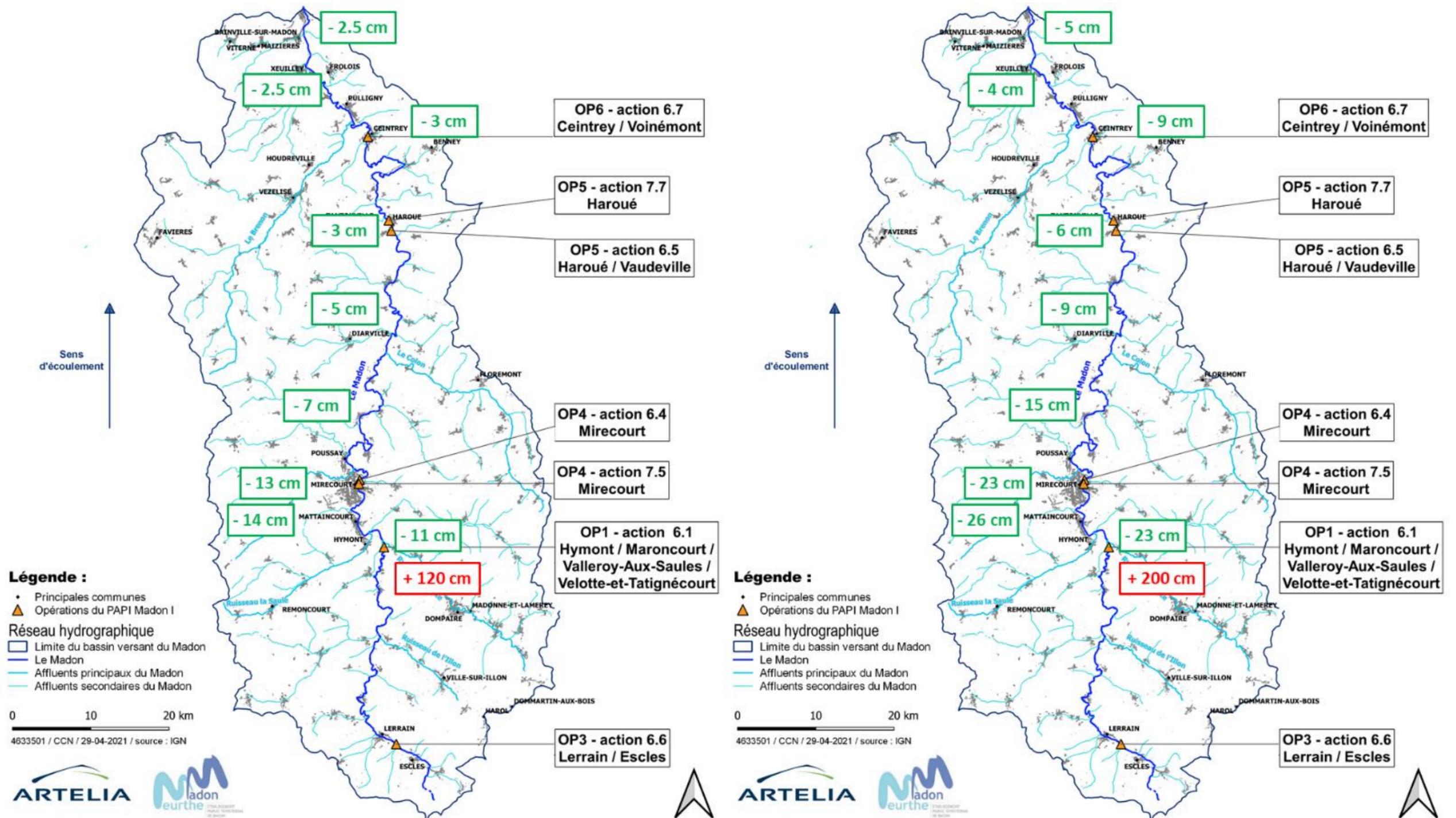


Fig. 43. Abaissement des lignes d'eau Q10 et Q100 avec la ZRDC seule à l'échelle du bassin versant

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5.1.3. Focus sur les sites accueillant les autres opérations

3.5.1.3.1. OPERATION 3 - LERRAIN

La ZRDC est situé en aval de Lerrain. Elle n'a donc aucun impact sur les inondations à Lerrain.

3.5.1.3.2. OPERATION 4 - MIRECOURT

L'impact de la ZRDC au droit de l'opération 4 est un abaissement de 23 cm des niveaux de crue centennale et de 13 cm en crue décennale.

Malgré cette diminution du niveau de crue, **les enjeux de la rue du Breuil** en zone inondable restent inchangés.

Cependant, la protection à mettre en place sera moins importante qu'en l'absence de la ZRDC.

~~3.5.1.3.3. OPERATION 5 - HAROUÉ~~

~~La ZRDC permet un abaissement des niveaux de crue centennale de 6 cm à Haroué en Q100 et de 3 cm en Q10. Cette diminution des niveaux de crue permet de mettre hors d'eau 2 habitations le long de la route de Ville sur Madon mais aucune habitation le long l'avenue des Roses Craonnaises pour la crue centennale. En crue centennale, des habitations dans le lotissement nord voient les classes d'aléas évoluer vers une classe inférieure.~~

~~Pour la crue décennale, les enjeux de la route de Ville sur Madon et de l'avenue des Roses Craonnaises en zone inondable restent inchangés.~~

3.5.1.3.4. OPERATION 6 - CEINTREY/VOINEMONT

La ZRDC permet un abaissement des niveaux de crue centennale de 9 cm à Ceintrey et Voinémont en Q100 et de 3 cm en Q10.

Cette diminution du niveau d'eau en crue centennale permet de mettre hors d'eau un bâtiment de la coopérative, en rive gauche. Plusieurs zones bâties, en zone inondable, voient les limites de classes d'aléa évoluer vers la classe inférieure.

Pour la crue décennale, l'abaissement ne permet pas de mettre hors d'eau les enjeux au bord du Madon.

3.5.2. IMPACTS HYDRAULIQUES DES AUTRES OPERATIONS SANS LA ZRDC

3.5.2.1. Opération 3 - Lerrain

L'opération 3 va permettre de générer un ralentissement des écoulements et un léger exhaussement grâce à la remise en eau de l'ancien tracé du Madon. L'opération 3 se solde par un bilan de +2 700 m³ du fait du volume de déblai important pour le reméandrage.

3.5.2.2. Opération 4 - Mirecourt

L'opération 4 de Mirecourt consistant à la création d'un chenal de crue ainsi qu'à la mise en place d'une digue, permet d'abaisser les niveaux d'eau en crue au niveau des enjeux de la rue du Breuil de près d'une dizaine de centimètres.

Malgré le bilan des volumes à première vue défavorable (-6 400 m³), l'opération ne possède pas d'impact négatif en terme de propagation des crues (impact imperceptibles en terme de débits vers l'aval). Cela permet donc grâce à l'association du chenal et de la digue un équilibre même sans la ZRDC.

3.5.2.3. Opération 5 – Haroué

~~L'opération d'endiguement et de décaissement amont se solde par un volume très légèrement négatif (-1 800 m³). Néanmoins, les deux composantes de cette opération (décaissement amont et système d'endiguement aval) permettent d'atteindre un équilibre hydraulique (par l'absence d'impact sur la propagation des crues et de la non inondation d'enjeux à l'amont) même sans la ZRDC.~~

3.5.2.4. Opération 6 - Ceintrey/Voinémont

L'opération 6 ne produit pas d'impacts négatifs significatifs sur les conditions d'écoulement en crue du Madon. Elle permet un abaissement des niveaux de 5 cm pour les crues supérieures à la crue décennale.

Un des aménagements de l'opération 6 consiste en un remblai partiel de l'ancien chenal du moulin. Ce remblai partiel est réalisé grâce à l'arasement des îlots juste à l'aval. Le bilan des volumes est ici nul puisque le volume à araser a été calé sur le volume nécessaire au remblai partiel de l'ancien chenal.

3.5.2.5. Synthèse

L'étude de la situation prenant en compte toute les opérations, sauf la ZRDC, nous permet de dresser le bilan suivant :

- Une faible accélération des vitesses sur les opérations 4, 5 et 6, de l'ordre de quelques centimètres par seconde lors des crues décennales à centennales
- Un abaissement des niveaux de crue pour l'opération 4 (-9 cm / -8 cm) et l'opération 6 (-5 cm)
- Les systèmes d'endiguement ne créent pas d'impacts négatifs au droit de l'opération ou à l'aval
- Pas d'impacts négatifs sur la propagation de la crue à l'aval pour toutes les opérations
- Un rehaussement à l'amont de l'opération 3 de 3 cm, ainsi qu'un ralentissement significatif des vitesses dans le méandre
- Un bilan des volumes légèrement négatif pour l'opération 4 (-6 400 m³) et 5 (-1 800 m³) et positif pour l'opération 3 (+2 700). Ce bilan est réalisé sans la prise en compte de l'abaissement de la ZRDC.
- Des enveloppes de zones inondables non impactées pour les opérations 4, 5 et 6 avec un recul des limites de classes d'aléas

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5.3. IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET (ENSEMBLE DES OPERATIONS)

L'ajout à la ZRDC de l'aménagement des seuils permet générer un recul des classes d'aléas au droit de la rue sur l'eau ainsi que la mise hors d'eau de deux bâtiments en rive gauche

3.5.3.1. Opération 1 – ZRDC

Les impacts sont les mêmes que ceux présentés pour la ZRDC seule.

3.5.3.2. Opération 3 – Lerrain

Les impacts sont les mêmes que ceux présentés pour l'opération 3 seule, puisqu'elle est en amont de la ZRDC.

3.5.3.3. Opération 4 – Mirecourt

L'abaissement final du projet (ZRDC et opération 4) des niveaux d'eau le long de la rue du Breuil sont les suivants :

- En Q10 : - 22 cm
- En Q100 : - 30 cm

Cet aménagement permet de mettre hors d'eau les enjeux rue du Breuil. La prise en compte de la ZRDC permet de dresser un nouveau bilan des volumes sur l'opération 4. Le décaissement du chenal permet toujours un gain de 24 000 m³ mais le volume perdu associé à la zone inondable est lui revu à la baisse avec 23 000 m³. **L'opération se solde sur un bilan des volumes positif.**

3.5.3.4. Opération 5 – Haroué

~~La mise en place du système d'endiguement, de la compensation volumique ainsi que de la ZRDC entraîne en crue un abaissement des niveaux d'eau suivant :~~

- ~~● Q10 : - 3 cm~~
- ~~● Q100 : - 6 cm~~

~~Le système d'endiguement permet de mettre hors d'eau les habitants d'Haroué jusqu'à la crue décennale~~

~~Concernant le bilan des volumes soustraits et gagnés, l'opération est à l'équilibre avec un volume de 18 000 m³ soustrait de la zone inondable et un décaissement amont de 18 000 m³.~~

3.5.3.5. Opération 6 – Ceintrey / Voinémont

L'opération de Ceintrey / Voinémont (effacement du premier seuil) ainsi que la ZRDC entraînent en crue un abaissement des niveaux d'eau suivant

- Q10 : - 8 cm
- Q100 : - 14 cm

3.5.4. SYNTHESE DES IMPACTS EN CRUE

3.5.4.1. Impact sur le risque inondation

Le risque inondation est réduit sur le bassin versant du Madon grâce à l'aménagement global de la ZRDC et complété par des aménagements locaux. Ces aménagements locaux permettent d'abaisser localement les lignes d'eau en plus de la ZRDC ou alors de supprimer les inondations pour certaines crues.

Le bilan des impacts en crue est le suivant :

- Un abaissement des niveaux de crue centennale grâce à la ZRDC compris entre 26 cm (amont du BV) et 5 cm (aval du BV) ;
- Un abaissement des niveaux de crue décennale grâce à la ZRDC compris entre 14 cm (amont du BV) et 2,5 cm (aval du BV) ;
- Un ralentissement des écoulements pour l'opération 3 (17 cm/s) ainsi qu'un léger rehaussement amont (3 cm) favorable à l'expansion des crues en amont de la zone urbanisée ;
- Un abaissement des niveaux de crue centennale de 30 cm au droit de la rue du Breuil à Mirecourt,
 - Une trentaine de bâtiments mis hors d'eau dans Mirecourt ;
 - Une protection complète des enjeux de la rue du Breuil jusqu'à la crue centennale ;
 - Un système d'endiguement ne venant pas aggraver les inondations, grâce au chenal ;
- Un abaissement des niveaux de crue de 3 cm et la protection des enjeux à Haroué jusqu'à la crue décennale ;
- Un abaissement des niveaux de crue de 6 cm pour la crue centennale à Haroué ;
- L'opération 6 ainsi que la ZRDC permettent d'abaisser les niveaux d'eau à Ceintrey / Voinémont de 8 cm en crue décennale et de 14 cm en crue centennale. En crue centennale, l'opération 6 permet de mettre hors d'eau 3 bâtiments ainsi que de faire reculer les limites d'aléas au niveau de la rue sur l'eau.

3.5.4.2. Impact sur la propagation des crues

Le bilan des volumes soustraits et gagnés se révèle être positif pour les opérations 3 et 6, les opérations 4 et 5 (sans la prise en compte de l'effet de la ZRDC) ont un bilan légèrement négatif. Avec la prise en compte de l'effet de la ZRDC le bilan est positif ou à l'équilibre pour chaque opération et largement positif ($\approx 1 \text{ Mm}^3$) avec le stockage de la ZRDC.

Les tableaux suivants présentent le bilan des volumes ainsi que les impacts sur les lignes d'eau des aménagements sans prise en compte de la ZRDC et avec prise en compte de la ZRDC :

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 37 - Comparaison des incidences sur l'abaissement de la ligne d'eau

Opération		ZRDC seule (sans opérations 3 à 6)		Opérations seules (sans ZRDC)		Projet global (opérations 3 à 6 + ZRDC)	
		Q10	Q100	Q10	Q100	Q10	Q100
1 - ZRDC	Amont immédiat	+ 120 cm	+ 200 cm	/	/	+ 120 cm	+ 200 cm
	Aval immédiat	- 11 cm	- 20 cm			- 11 cm	- 20 cm
3 - Lerrain	Amont immédiat	pas d'impact		+ 3 cm		+ 3 cm	
	Aval immédiat	pas d'impact		pas d'impact		pas d'impact	
4 - Mirecourt	Amont immédiat	- 13 cm	- 23 cm	- 9 cm	- 8 cm	- 22 cm	- 30 cm
	Aval immédiat			pas d'impact			
5 - Haroué	Amont immédiat	- 3 cm	- 6 cm	+ 2 cm (au droit)		- 3 cm	- 6 cm
	Aval immédiat			pas d'impact		pas d'impact	
6 - Ceintrey / Voinémont	Amont immédiat	- 3 cm	- 9 cm	- 5 cm		- 8 cm	- 14 cm
	Aval immédiat			pas d'impact			

Tabl. 38 - Bilan des volumes et impacts sur les opérations, sans et avec ZRDC

Opération	Opérations seules, sans ZRDC			Opérations avec la ZRDC		
	Volume soustrait (m³)	Volume gagné (m³)	Balance (m³)	Volume soustrait (m³)	Volume gagné (m³)	Balance (m³)
1 - ZRDC	-	-	-	16 000 m³	1 000 000 m³	≈ +1 000 000 m³
3 - Lerrain	2 300 m³	5 000 m³	+ 2 700 m³	2 300 m³	5 000 m³	+ 2 700 m³
4 - Mirecourt	30 400 m³	24 000 m³	- 6 400 m³	23 000 m³	24 000 m³	+ 1 200 m³
5 - Haroué	19 800 m³	18 000 m³	- 1 800 m³	18 000 m³	18 000 m³	0 m³
6 - Ceintrey / Voinémont	/	/	/	/	/	/
	Bilan global des volumes			Bilan global des volumes tenant compte de l'effet de la ZRDC (volumes calculés avec les niveaux Q100 écrêté)		+3 900 m³
				Bilan global avec le volume stocké par la ZRDC		≈ +1 000 000 m³

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX PROTÉGÉS EN CRUE PAR LE PROJET

3.5.5.1. Enjeux protégés l'endiguement de l'opération 4 - Mirecourt

La zone protégée par le système d'endiguement est localisée le long de la rue du Breuil à Mirecourt. Le système d'endiguement permet de supprimer les voies d'eau au Nord, à l'Ouest et au Sud de la rue du Breuil, l'Est est naturellement hors d'eau pour la crue de période de retour 100 ans du fait de l'élévation du terrain naturel. La zone protégée s'étend sur une surface de 25 000 m² pour un nombre d'enjeux estimé à 10 habitations et 35 personnes (données communales).

On recense une entreprise (*commerce et vente de gros*) domiciliée rue du Breuil et protégée par la digue.



Fig. 44. Zone protégée par le système d'endiguement de Mirecourt en crue centennale

3.5.5.2. Enjeux protégés par l'endiguement de l'opération 5 – Haroué

La zone protégée (figure ci-dessous) par le système d'endiguement est localisée le long de l'avenue des Roses Craonnaises ainsi que le long de la route de Ville sur Madon. Le système d'endiguement permet de supprimer les voies d'eau d'une crue décennale au nord, à l'ouest et au sud de la zone protégée, l'est est naturellement hors d'eau pour les crues du fait de l'élévation du terrain naturel. La zone protégée d'une surface de 39 000 m² comprend environ 35 bâtiments dont la mairie, pour une population protégée estimée à environ 80 personnes (moyenne INSEE de 2,3 hab/foyer en 2018).

On recense dans la zone protégée en crue décennale : la mairie et services communaux (salle polyvalente, centre sportif, centre d'action social, SIVOM ...) et une **vingtaine d'entreprises** (agence immobilière, bureau de tabac, SCI, conseil).

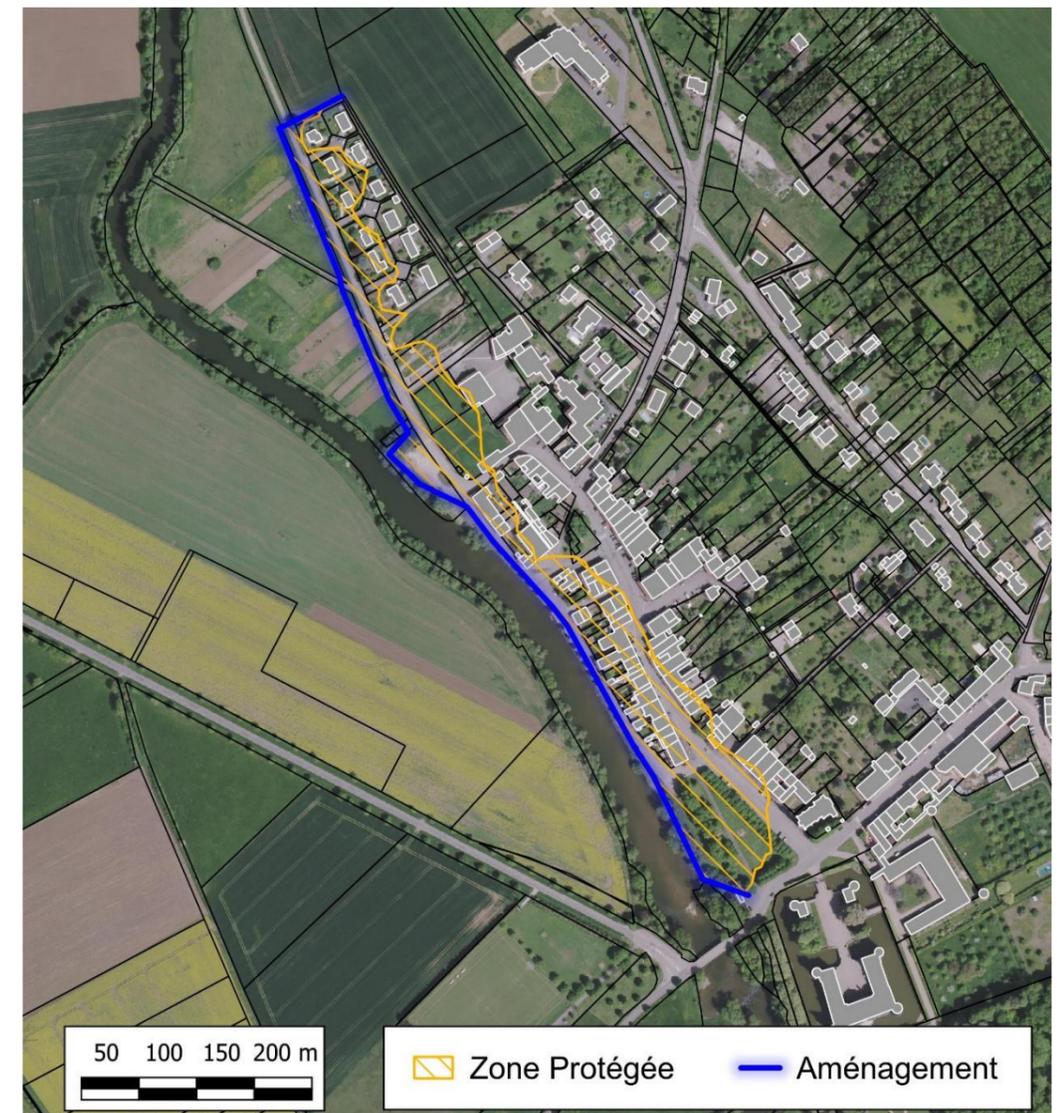


Fig. 45. Zone protégée par le système d'endiguement de Haroué en crue décennale

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.5.5.3. Enjeux protégés le projet global

La cartographie présente en [Volet 15 – Annexes / Annexe 8](#) pour la crue centennale, prenant en compte l'ensemble des aménagements et la ZRDC, permet de déterminer la mise hors d'eau d'environ 110 bâtiments, dont une dizaine d'entreprises.

Ce décompte se base sur la couche « bâti » de la BD TOPO et ne prend en compte que les bâtiments d'une surface supérieure à 20 m².

De plus, les aménagements du PAPI Madon permettent aussi une diminution de l'aléa inondation sur l'entièreté du bassin versant à l'aval de l'opération 1 (ZRDC). Bien que le projet ne permette pas de mettre hors d'eau la totalité des enjeux, la diminution des hauteurs d'eau permet de diminuer le cout des dommages et la durée de retour à la normale.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

3.6. OPERATION 3 : JUSTIFICATION DU TRACE DE MADON REMEANDRE

Ce paragraphe vise à comparer l'état initial, c'est-à-dire actuel du tronçon concerné par le reméandrage et l'état attendu après les travaux de reméandrage. Ce paragraphe se concentre donc uniquement sur la comparaison de ces tronçons sans prendre en compte l'amont et l'aval du Madon, qui ne seront pas impactés par les travaux. Les figures ci-après présentent une photographie aérienne annotée de la situation actuelle et une vue en plan de la situation à l'état projet.



Fig. 46. Photographie aérienne du tronçon du Madon concerné par le reméandrage en l'état actuel (source : géoportail, modifié)

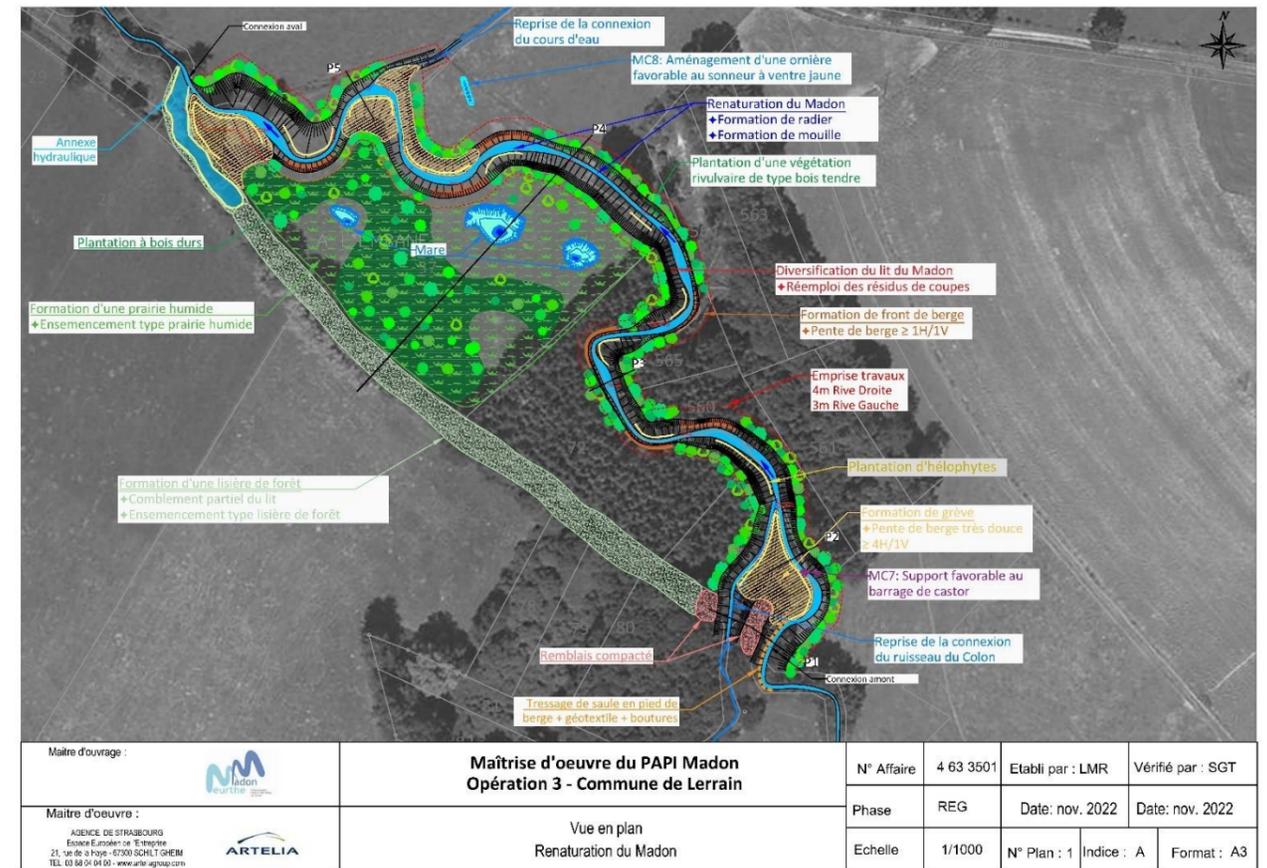


Fig. 47. Vue en plan du tronçon du Madon concerné par le reméandrage à l'état projet (source : géoportail, modifié)

3.6.1. COMPARAISON MORPHOLOGIQUE

Le tronçon concerné par les aménagements de reméandrage représente aujourd'hui un linéaire d'environ 260 mètres linéaires. Ce tronçon est aujourd'hui complètement linéaire du fait d'un recalibrage antérieur pour l'alimentation d'un moulin qui n'est aujourd'hui plus en activité.

A contrario, le tronçon réaménagé sera méandrique et de fait, présentera un linéaire de 450 m soit une augmentation du linéaire de près de 200 m.

A noter que le tronçon actuel présente une pente d'environ 0.33 % et que le tronçon reméandré présentera une pente d'environ 0.14 %. Ces deux pentes sont toutes les deux en corrélation avec la pente globale du Madon sur le secteur élargi qui est proche de 0.2 %. La figure ci-après présente le profil en long du tronçon à l'état actuel et l'état projet.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

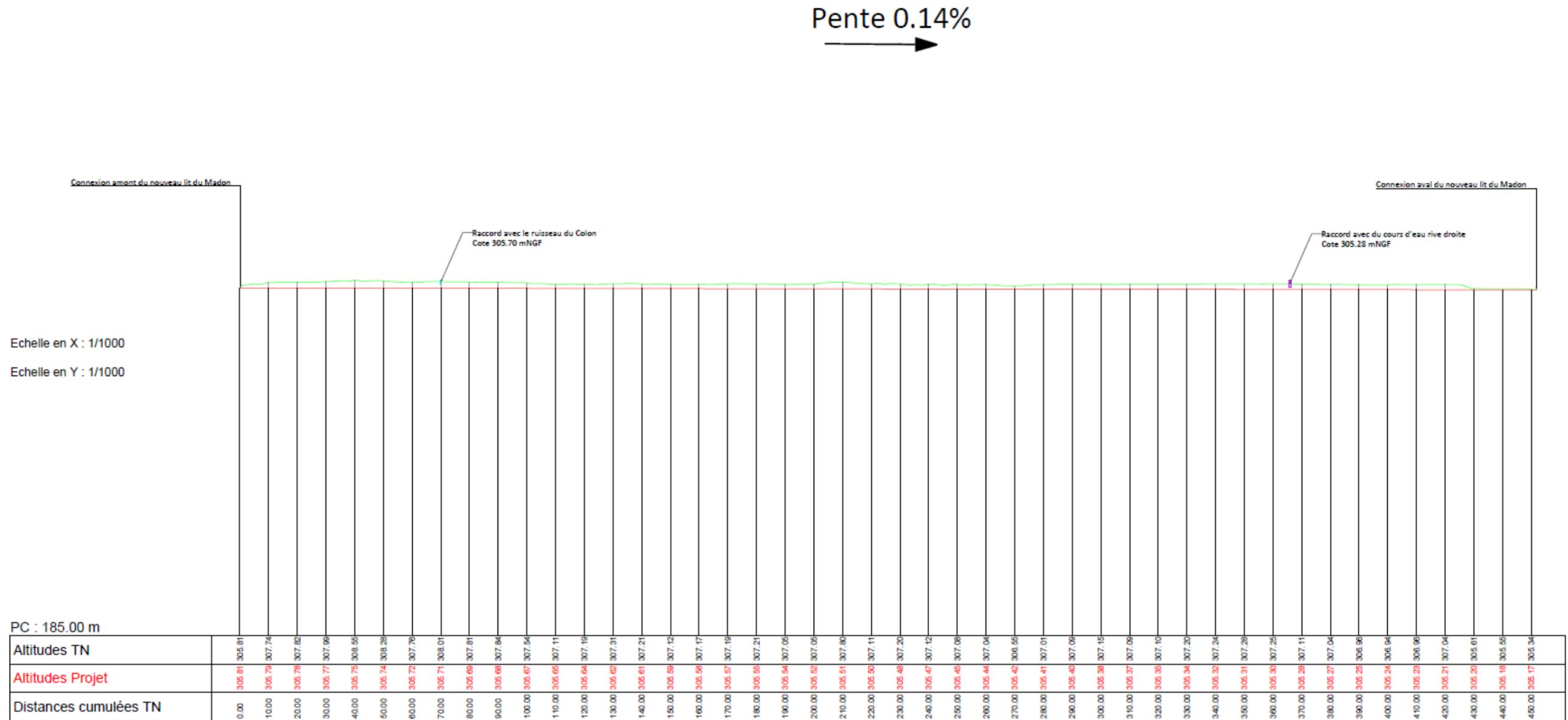


Fig. 48. Vue en long du profil en long du Madon au droit du site d'aménagement à l'état actuel (en vert) et à l'état projet (en rouge) pour le lit reméandré

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Le retour à une morphologie méandriforme, et indirectement l'augmentation du linéaire qui en découle, est généralement favorable à l'amélioration de la diversité des habitats et niches écologiques que peut offrir le cours d'eau sur le secteur. Cependant, ce reméandrage ne suffit pas à lui seul à améliorer sensiblement l'état hydroécologique d'un cours d'eau. C'est pourquoi la conception du reméandrage a été réalisée avec une attention particulièrement pour permettre cette amélioration.

Actuellement, le lit mineur présente des écoulements des berges symétriques, de type plats courants, ponctués par de petits seuils naturels provoquant des radiers (racines, embâcles, ...) ainsi que des terriers et huttes de castor venant diversifier ce lit. Une légère sur largeur du lit peut être observée au droit du tronçon rectifié.

A l'état projet, le lit devrait présenter des écoulements diversifiés, notamment en période d'étiage, du fait des variations de largeur et de profondeur du lit mineur. Ainsi, on peut s'attendre à observer des écoulements de type plat courant, plat lentique ou radiers. Cependant, la typologie naturelle sera respectée, avec des écoulements qui restent relativement homogènes, de type plat courants et lentiques. Le lit sera très légèrement sous dimensionné afin de laisser la dynamique naturelle du Madon former des zones d'érosion et d'atterrissement et ainsi de lui permettre d'avoir une fonctionnalité active. Les berges qui seront talutées de manière asymétrique favoriseront également cette dynamique latérale du cours d'eau. La figure ci-après présente des profils en travers au droit du site d'aménagement, en l'état actuel et à l'état projet. La présence du castor, espèce dite architecte, viendra également naturellement apporter de la dynamique et de la diversité au lit mineur.

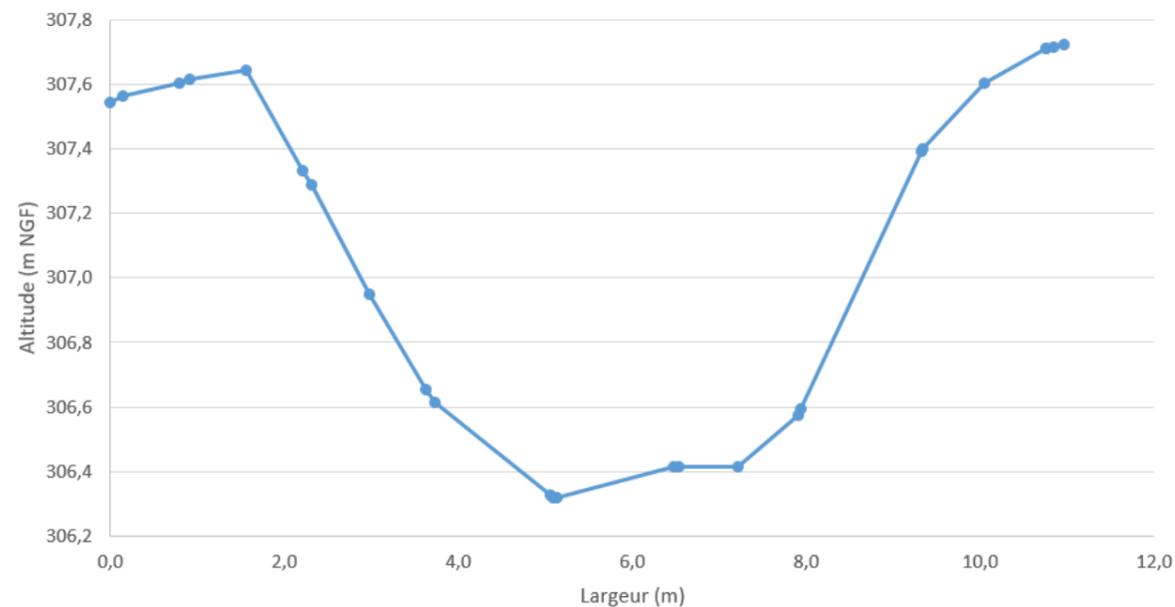


Fig. 49. Opération 3 : Profil en travers actuel du Madon au droit du site de l'opération

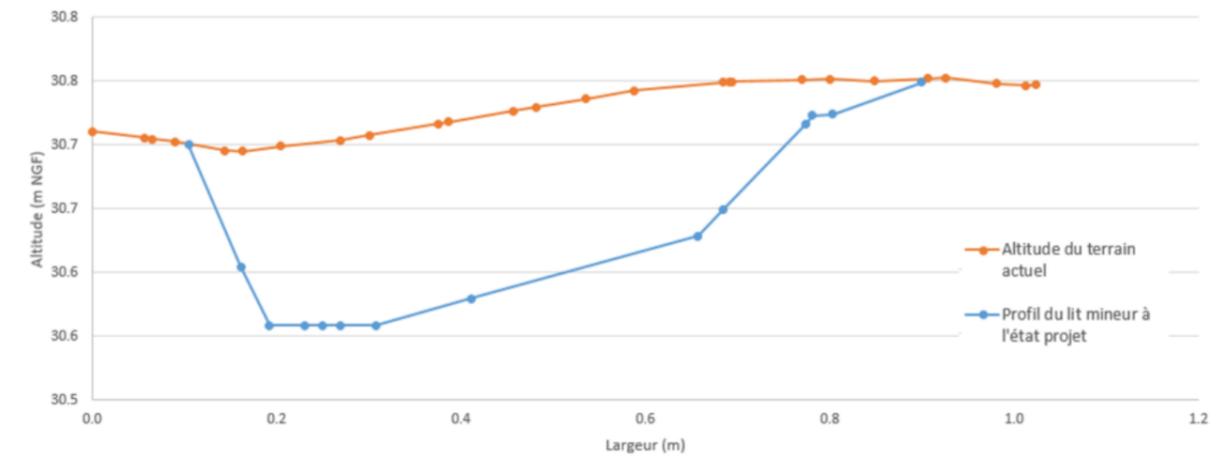


Fig. 50. Opération 3 : Profil en travers du Madon à l'état projet

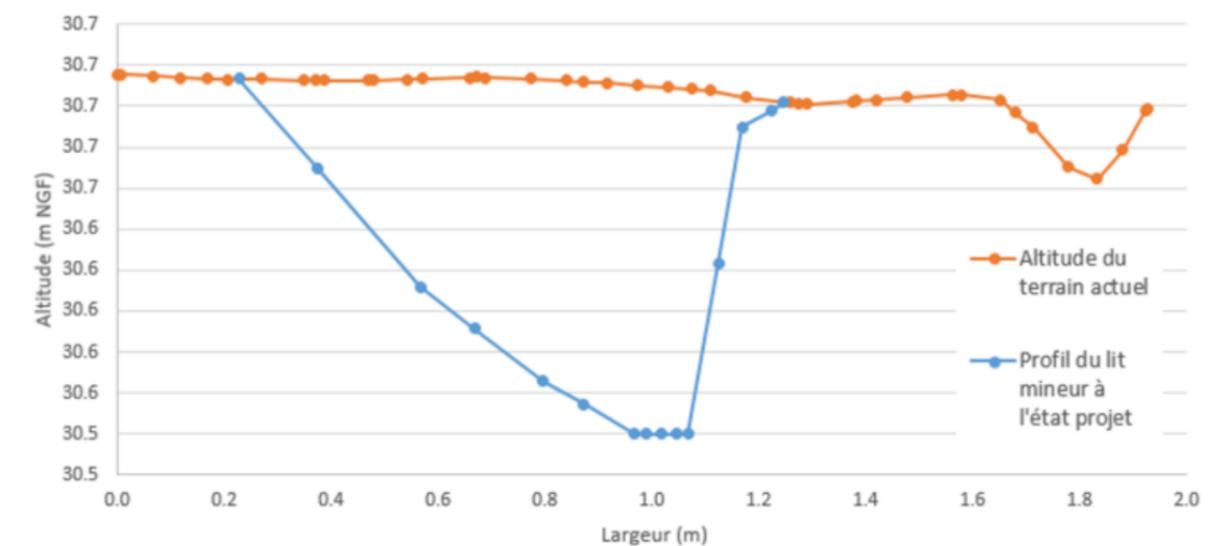


Fig. 51. Opération 3 : Profil en travers du Madon à l'état projet

Les berges actuelles sont de type naturelles, principalement constituées de matière argilo-limoneuse, de hauteur moyennes, présentent une végétation arbustive et arborée continue mais qui se concentre en une bande en haut de berge. Un petit tronçon traverse néanmoins une parcelle forestière plantée de résineux.

Les berges du tronçon à l'état projet seront également de type naturelles, avec la même constitution de matière.

La différence se fera sur ces aspects principalement au niveau de la végétation rivulaire. Le nouveau tronçon sera bordé, en rive droite comme en rive gauche, d'une bande d'arbres et arbustes d'espèces diversifiées et relativement jeunes. Les résineux dépérissants ne seront donc plus en contact direct avec les berges du cours d'eau, ce qui est favorable pour la qualité de l'eau et des habitats. Les résineux regroupent, en effet, des essences peu adaptées aux berges. A noter que la parcelle sur la moitié aval du tronçon, en rive gauche,

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

sera également plantée d'espèces arbustives et arborées adaptées aux milieux limitrophes des cours d'eau, afin de favoriser la formation d'un milieu forestier humide.

Au sein du lit actuellement en eau, les sédiments charriés sont de type argilo-limoneux. Ainsi, le substrat argilo-limoneux du fond du lit est relativement homogène. Des sous berges, des systèmes racinaires submergés et des chevelus racinaires viennent cependant diversifier le milieu. On observe également une forte turbidité de l'eau en lien avec la granulométrie très fine des sédiments et un colmatage du fond du lit mineur. En somme, le lit mineur présente donc une diversité d'habitats grâce à la végétation rivulaire présente mais néanmoins limitée par les sédiments fins et homogènes.

Au sein du lit à l'état projet, les aspects précédemment décrits ne seront que peu modifiés. Seuls les abris au sein du lit mineur de type chevelus, systèmes racinaires submergés et sous berges risquent de ne pas être retrouvés sur les premières années après l'aménagement. En effet, les chevelus et racines submergées se mettront en place au fur et à mesure de la croissance de la végétation rivulaire. Les sous berges se développeront notamment en lien avec la dynamique du cours d'eau et donc des alternances de périodes de crue et d'étiage.

Le lit majeur actuel au droit du site des aménagements est principalement agricole, les sols étant occupés par des prairies mixtes de fauche et de pâtures, hormis pour la parcelle forestière boisée. Les riverains et exploitants font part d'observations ponctuelles d'inondation des prairies en période de crue.

Le lit majeur à l'état projet sera légèrement modifié. En effet, les parcelles en rive droite resteront telles quelles : agricoles et forestières. En rive gauche, la parcelle boisée le restera également. Cependant, la parcelle à l'aval, située entre la parcelle boisée et les tronçons du lit actuel et du lit réaménagé perdra sa vocation agricole (pâturage mixte) pour devenir une zone semi-naturelle. Cette zone semi-naturelle sera plantée d'espèces arbustives et arborées adaptées aux conditions du milieu ainsi que favorables aux castors. En effet, les espèces choisies sont privilégiées par les castors pour leur alimentation. Des mares viendront compléter la diversité habitationnelle de ce milieu pour favoriser les habitats par exemple de certaines espèces d'amphibiens ou d'odonates. Enfin, la partie aval du lit, actuellement en eau, sera alimentée au niveau de sa connexion aval avec le lit reméandré. Ainsi, cette alimentation au niveau de la partie aval en continuité avec le cours d'eau permettra la formation d'une zone d'eau stagnante voire lentique, de type annexe hydraulique, dont le niveau fluctuera en fonction de celui du Madon et des conditions hydrauliques du moment. Cette zone permettra une diversité des habitats aquatiques disponibles dans le secteur amont du Madon. Cette zone sera favorable à un cortège de plantes aquatiques, héliophytes ou hydrophytes tout comme à tout un cortège de faune dépendant d'eaux stagnantes pour leur reproduction ou leur alimentation (insectes, poissons, espèces amphibiens, ...). Outre une zone de reproduction, cette annexe hydraulique pourra être une zone de fourrage pour d'autres espèces aquatiques et semi-aquatiques. Cette zone vient donc renforcer la mosaïque d'habitats écologiques variés qu'offre l'aménagement du nouveau tronçon et ses milieux annexes, terrestres ou aquatiques, en rive gauche.

En conclusion, le lit mineur actuel a été recalibré pour des activités anthropiques aujourd'hui disparus. Ce recalibrage a fait perdre la naturalité du tronçon et a très probablement été néfaste pour la diversité du secteur, en homogénéisant le milieu et en limitant la diversité des habitats présents. La résilience de l'écosystème a cependant permis de retrouver quelques habitats naturels favorables aux espèces. Cependant, la dynamique fonctionnelle du tronçon n'est plus active du fait d'une contrainte anthropique trop importante, le lit ne présentant par exemple plus de dynamique latérale car se trouvant trop contraint au sein d'un lit surcalibré.

L'ancien lit, méandriforme, du Madon peut être identifié sur ce secteur au moyen des photographies aériennes anciennes, des parcelles cadastrales et de la topographie du secteur, ... En eau, cet ancien lit pourrait présenter, de par son hydromorphologie, une diversité d'habitats intéressantes. La conception du reméandrage et les aménagements complémentaires sur le milieu environnement visent à augmenter davantage l'hétérogénéité, l'attractivité et la diversité du milieu et des habitats annexes que ce tronçon du Madon offre. Enfin, la conception du reméandrage prévoit le calibrage du lit mineur de façon à ce que celui-ci puisse retrouver une dynamique fonctionnelle et donc naturellement évoluer en fonction des conditions environnementales (crues, étiages, ...).

Ainsi, le reméandrage du Madon dans son ancien lit méandriforme et la conception de ce reméandrage vise à apporter une plus-value écologique sensible au milieu semi-naturel. Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les caractéristiques du lit mineur actuel du tronçon du Madon concerné par les aménagements et du lit à l'état projet.

3.6.2. COMPARAISON MORPHODYNAMIQUE

La largeur du profil en travers retenu au droit de l'actuel tronçon rectifié est d'environ 8.75 m. Pour les profils issus des travaux de conception, elle oscille ici entre 6.4 et 11.6 m. L'ordre de grandeur entre ces différentes largeurs reste donc la même. Il en est de même pour la hauteur plein bord, actuellement de 1.32 m pour le tronçon rectifié et légèrement augmentée suite aux travaux de reméandrage : entre 1.4 et 1.6 m pour les profils en travers de l'analyse. La section mouillée diminue cependant de manière assez importante entre l'actuel tronçon rectifié (environ 18 m²) et la section mouillée du tronçon reméandré (entre 6.32 m² et 10.96 m²). La pente est également réduite sur le tronçon reméandré, passant ainsi de 0.27 % actuellement à 0.14 % à l'état projet. Les débits plein bord restent dans les mêmes ordres de grandeur. Pour rappel, le débit plein bord de l'actuel lit rectifié est d'environ de 8.9 m³. Pour les profils en travers du tronçon reméandré, ils seraient compris entre 6.4 et 11.2 m³. Ces débits restent inférieurs à ceux de la crue biennale et on peut donc supposer que le Madon viendra donc déborder pour des débits légèrement inférieurs à ceux de la crue biennale sur ce secteur.

La puissance spécifique du tronçon diminue pour le tronçon reméandré (environ de 13 W/m²) par rapport au tronçon actuel (environ 26.88 W/m²). Cependant, le type de rivière reste la même entre le tronçon actuel et le tronçon reméandré, avec une rivière assez faiblement active.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 39 - Opération 3 - Reméandrage du Madon : comparaison lit actuel et lit reméandré

Secteur étudié	Madon – tronçon concerné	Madon - Tronçon reméandré - profil en travers n°3	Madon - Tronçon reméandré - profil en travers n°5
Emplacement du secteur	Lit actuel du Madon	Profil en travers « type » du lit reméandré	Profil en travers « type » du lit reméandré
Communes	Escles, Lerrain	Escles, Lerrain	Escles, Lerrain
Action	6.6	6.6	6.6
Cours d'eau	Madon	Madon	Madon
Largeur plein bord (m)	8.75	6.45	11.64
Haut plein bord (m)	1.32	1.41	1.61
Section mouillée (m ²)	18.04	6.32	10.96
Pente en %	0.27	0.14	0.14
Pente en m/m	0.0027	0.0014	0.0014
Débit plein bord (m ³ /s)	8.88	6.37	11.18
Puissance (débit plein bord (W/m)	235.20	87.49	153.55
Puissance spécifique (débit plein bord) (W/m ²)	26.88	13.56	13.19
Type de rivière	Rivière assez faiblement active	Rivière assez faiblement active	Rivière assez faiblement active
Q2 (m ³ /s) en situation actuelle (issus du modèle)	12	12	12
Profil en plan	Rectiligne sur 300 m	Méandrique sur tout le linéaire	Méandrique sur tout le linéaire
Faciès d'écoulement	Plat courant	Plat courant, mouille et radier attendus	Plat courant, mouille et radier attendus
Nature des berges	Argilo-limoneuse	Argilo-limoneuse	Argilo-limoneuse
Nature du fond	Argilo-limoneuse	Argilo-limoneuse	Argilo-limoneuse
Granulométrie	Limons	Limons	Limons
Colmatage du fond/dépôt de matière organique	Colmatage	Colmatage moindre attendu	Colmatage moindre attendu
Présences d'herbiers aquatiques, d'abris via racines submergées,...	Sous-berges, chevelu racinaire	Développement de cache de type système racinaire et chevelu racinaire attendu	Développement de cache de type système racinaire et chevelu racinaire attendu
Présence de zones d'érosion/atterrissements	Non	Oui	Oui
Pente berge	Entre 30 et 50 %	Entre 30 et 50 %	Oui Entre 30 et 50 %
Végétation présente RG	Présence (si arborée ou arbustive)	Continue	Continue
	Strates	Arbustive et arborée	Herbacée, arbustive et arborée
	État	Végétation arbustive légèrement vieillissante	Jeune et diversifiée
Végétation présente RD	Présence (si arborée ou arbustive)	Continue	Continue
	Strates	Arbustive et arborée	Herbacée, arbustive et arborée
	État	Végétation arbustive légèrement vieillissante, végétation de type résineuse dépérissante sur la partie amont du tronçon	Jeune et diversifiée

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4. PRESENTATION DU PROJET RETENU

4.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET

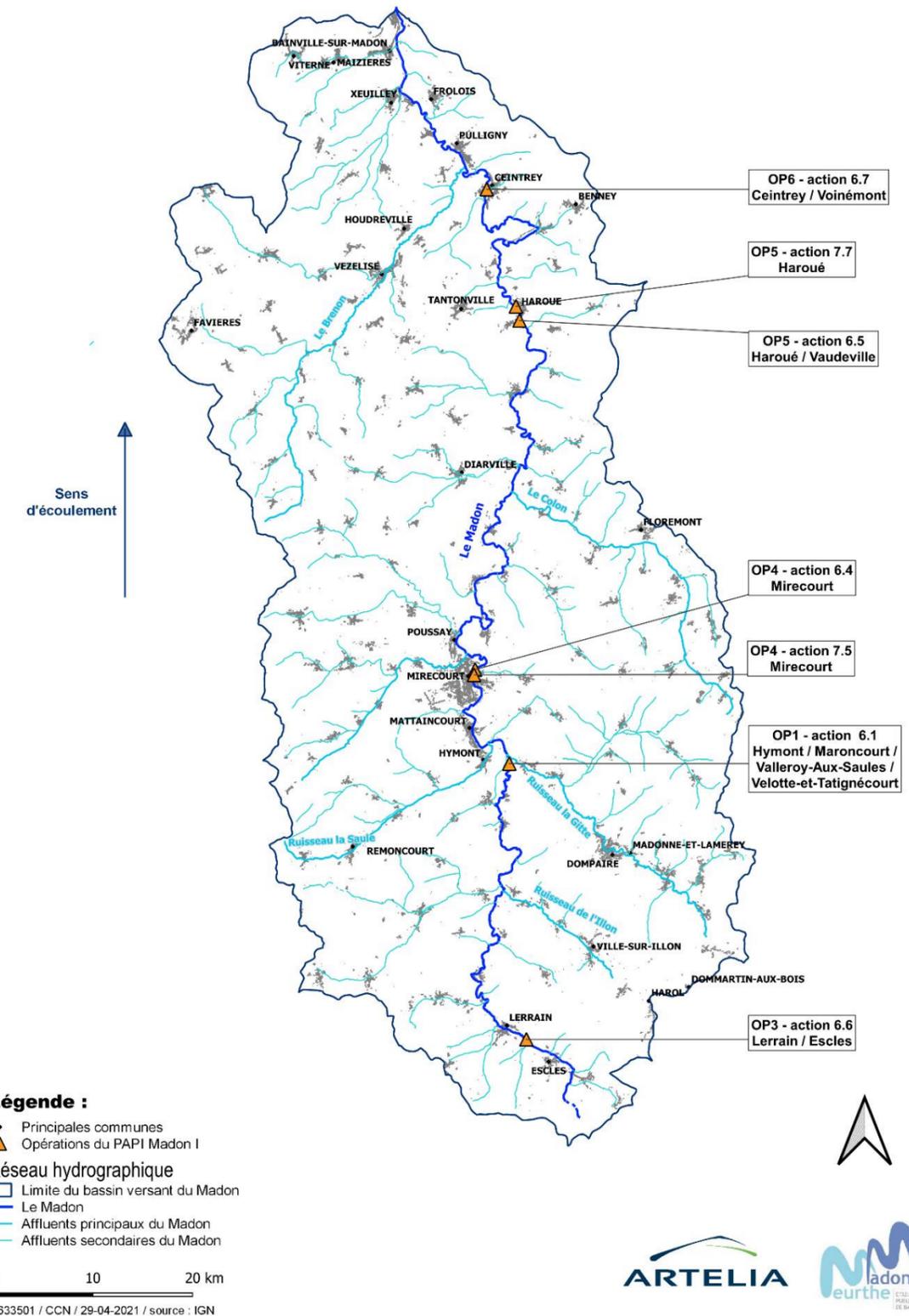
Suite au processus d'élaboration du PAPI Madon, la version retenue de ce programme est divisée en 5 opérations réparties sur l'ensemble du bassin versant du cours d'eau. Trois opérations sont ainsi situées dans le département des Vosges (88), sur le linéaire amont et central du Madon. Les trois autres opérations sont situées dans le département de Meurthe-et-Moselle (54), sur le linéaire central et aval du Madon.

- **Opération 1 – action 6.1** : Aménagement d'une ZRDC (Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules et Velotte-et-Tatignécourt) et restauration écologique d'un affluent
- **Opération 3 – action 6.6** : Reméandrage du Madon (Lerrain)
- **Opération 4 – actions 6.4 et 7.5** : Aménagement d'un chenal de crue et système d'endiguement (Mirecourt)
- **Opération 5 – actions 6.5 et 7.7** : Décaissement et système d'endiguement (Haroué, Vaudeville)
- **Opération 6 – action 6.7** : Aménagement des seuils (Ceintrey, Voinémont)

Pour rappel, les axes du PAPI concernés par le programme d'aménagement du PAPI I sont les suivants :

- **Axe 6** : ralentissement des écoulements ;
- **Axe 7** : gestion des ouvrages de protection hydrauliques

La carte-ci-après localise les opérations à l'échelle du bassin versant du Madon.



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.1. OPERATION 1 – ACTION 6.1 : AMENAGEMENT D'UNE ZRDC ET RESTAURATION ECOLOGIQUE D'UN AFFLUENT

4.1.1.1. Zone de rétention dynamique des crues (ZRDC)

4.1.1.1.1. OBJECTIFS DE L'OPERATION

L'opération 1 (action 6.1) comprend l'aménagement d'une ZRDC ainsi que la restauration écologique d'un affluent en rive gauche du Madon sur ce secteur.

L'objectif principal de cette opération est la mise en place d'une zone de ralentissement dynamique des crues afin de réduire l'aléa inondation vers l'aval du bassin versant du Madon. Le dimensionnement du débit aval à la ZRDC en crue va conditionner le dimensionnement des autres ouvrages de protection contre les inondations répartis sur l'ensemble du Madon, à l'aval de la ZRDC. L'ouvrage doit donc permettre une réduction efficace des débits de crues du Madon et un abaissement des lignes d'eau en crue (jusqu'à concurrence d'une crue de projet centennale) pour limiter l'aléa inondation à l'aval et permettre de limiter l'ampleur des aménagements complémentaires pour la protection des biens et des personnes.

Les autres objectifs de l'opération sont :

- L'absence d'influence négative de l'ouvrage sur l'amont et le risque d'inondation d'enjeux ;
- De limiter l'impact de la ZRDC sur l'activité morphologique du Madon (tant local que global).

Compte-tenu des objectifs de protection attendus et des contraintes de site, les crues de protection sont définies comme suit :

- La crue centennale est définie comme la crue de protection de l'ouvrage ;
- La crue de sureté retenue est la crue millénaire.

4.1.1.1.2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

L'aménagement hydraulique est constitué d'un seul ouvrage de rétention implanté sur le Madon et prenant place sur les communes de Hymont et de Velotte-et-Tatignécourt.

L'aménagement hydraulique se compose d'un ouvrage de type Zone de Rétention Dynamique des Crues. Les caractéristiques du projet sont présentées ci-dessous :

- Cote de retenue / niveau de protection : 276,00 m NGF ;
- Crue de projet : Q100 ;
- Volume de rétention sous le niveau de protection : 1 320 000 m³ ;
- Pertuis de régulation : Larg. 15 m x 1,53 m ;
- Débit en sortie de rétention pour crue de projet : 132 m³/s ;
- Capacité de l'évacuateur de crue : 155 m³/s ;

- Niveau des Plus Hautes Eaux (Q1000) : 275,55 mNGF ;
- Revanche de l'ouvrage : 0,45 m.

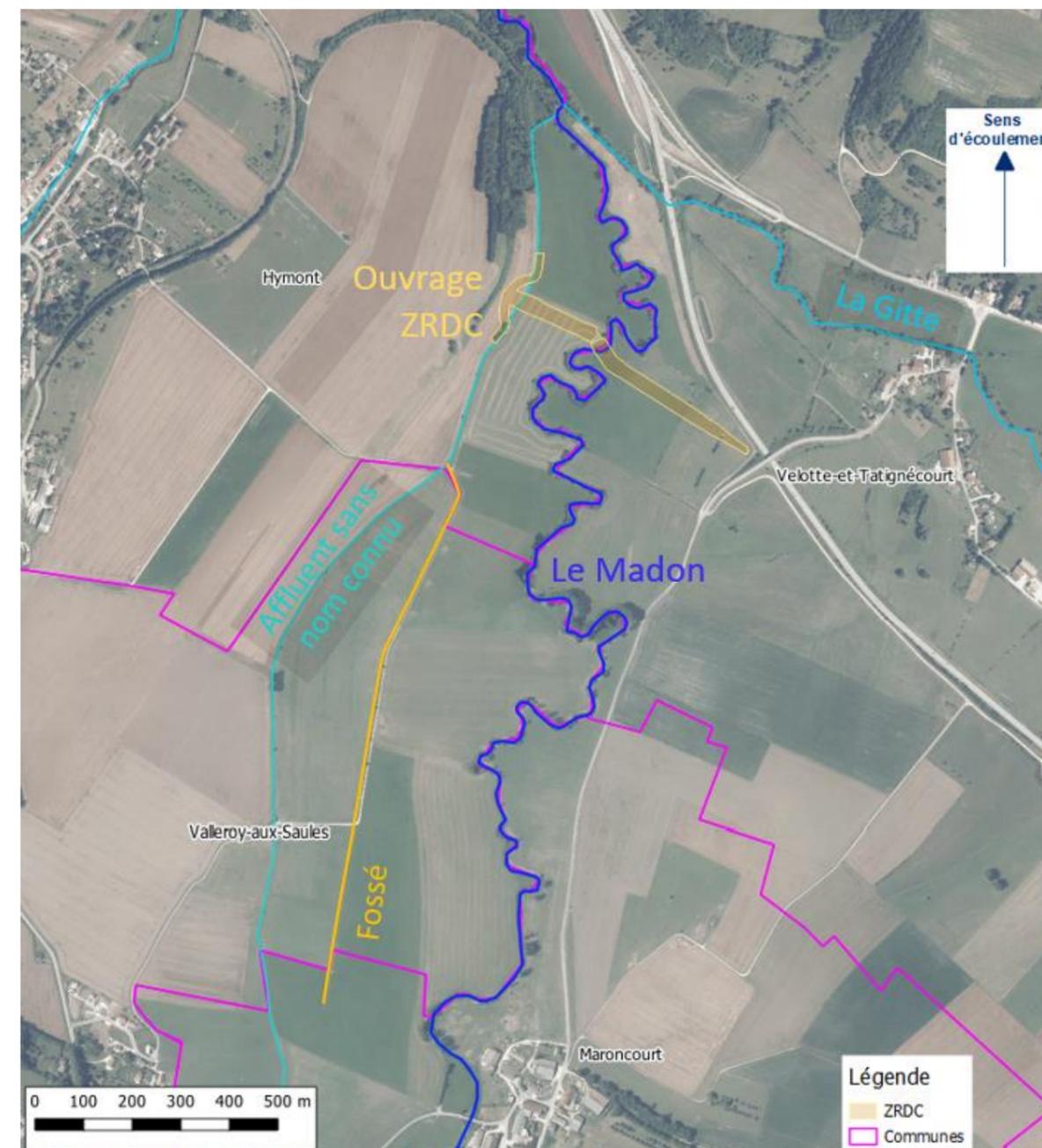


Fig. 53. Localisation de l'emplacement du site du projet

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

À noter qu'au vu des caractéristiques géométriques de l'ouvrage, l'ouvrage composant l'aménagement hydraulique dit de la ZRDC possèdera un classement Barrage de classe C (selon article R214-112 du code l'environnement).

L'ouvrage de rétention dynamique projeté est un barrage en remblai implanté au travers du lit majeur du cours d'eau avec pour objectif d'écrêter le débit de pointe des crues allant jusqu'à la crue de projet. L'ouvrage est constitué :

- D'un corps en remblai ;
- D'un pertuis régulateur de débit au droit du Madon. Il se compose d'un ouvrage en béton armé avec deux bajoyers en berge distant d'une longueur de 15 m. Ces bajoyers sont reliés par un tympan amont avec une arase inférieure à la cote 272,40 mNGF. L'ouvrage central ne prévoit pas de continuité de chemin en crête d'ouvrage ;
- D'un ouvrage de sécurité en matelas gabions avec bassin de dissipation en pied de digue. L'ouvrage possèdera un seuil fixe assurant le passage de la crue de sûreté qui est calé à la cote de rétention soit 275,10 mNGF. Ce déversoir s'étend sur une longueur efficace totale de 300 m. Ce déversoir se compose d'une poutre en béton armé fixant la cote de déversement suivi d'un coursier en matelas gabion puis d'un bassin de dissipation présentant une profondeur de 1 m pour une longueur de 5 m ;
- D'un pertuis assurant la continuité hydraulique du ruisseau se situant en rive gauche du lit majeur. Il se compose d'un ouvrage de type cadre en béton armé, et de bajoyers permettant de retenir les terres et assurer le gabarit de passage du cours d'eau. Les bajoyers sont liés par un radier général. Leur profil est triangulaire pour suivre le talus du remblai. Ce pertuis est équipé d'une vanne permettant la fermeture en période de remplissage du barrage ;
- D'un chemin contournant l'ouvrage en rive gauche de l'affluent et d'un ouvrage de franchissement pour permettre l'accès à la rive droite de l'affluent. Il sera composé d'un dalot d'une longueur maximale de 9,5 m. Celui-ci sera implanté dans la continuité de la pente de l'affluent et sera enfoncé 30 cm sous la côte du fond du lit.

Les principales caractéristiques dimensionnelles de l'ouvrage en remblai sont :

- Largeur en crête en partie non déversante : 4 m ;
- Pente du talus amont : 2H / 1V ;
- Pente du talus aval : 3H / 1V ;
- Finition des talus : enherbée ;
- Finition de la crête : chemin d'exploitation en GNT ;
- Longueur totale de l'ouvrage : 600 m.

4.1.1.1.3. ADAPTATION DU TRACE DU MADON AU DROIT DE L'OUVRAGE

L'ouvrage a été initialement dimensionné de manière à s'adapter aux méandres du Madon afin de ne pas entraîner de recoupement et de déviation provisoire. Toutefois, les études de conception ont mis en évidence les contraintes suivantes :

- La réalisation de la section de contrôle de l'ouvrage (bajoyers, fosse de dissipation) nécessite de réaliser les travaux **directement dans le lit mineur** existant du Madon dont les incidences potentielles sont :
 - Une gestion des **matières en suspension** et un départ de sédiment inévitable sur certaines phases du chantier ;
 - Une **gestion des eaux** du Madon complexe sur une durée de plusieurs semaines qui représente un risque non négligeable d'incident et de pollution accidentelle ;
- Les travaux projetés au droit du tracé de l'ancien lit du Madon sont :
 - Déblai de l'ancien lit jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1 m sous le radier du cours d'eau ;
 - Déblai en redans des berges du lit avec une pente de 2H/1V ;
 - Remblai en matériaux fins de la même nature que le matériau constitutif du remblai.

Lors des opérations de déblai de l'ancien lit, une attention particulière sera portée sur la vérification du fond de fouille avec des décapages complémentaires en cas de présence de matériaux vasard ou décompactés.

Ces mesures permettront d'assurer la stabilité du remblai au droit de l'ancien lit. Les redans assureront la stabilité des talus et un bon mariage des matériaux sans risque de glissement de talus.

- Les **vitesse maximale plus importantes qu'à l'état initial** au droit du pertuis lors des événements importants représentent un **risque d'érosion** et à terme de **recoupement de méandre** qui pourrait modifier le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage (Fig. 54). Ainsi, il apparaissait nécessaire de stabiliser les berges du Madon par des enrochements liaisonnés sur un linéaire d'environ 100 ml en amont et 70 ml en aval ainsi que le fond du lit sur un linéaire de près de 100 mètres linéaire en aval.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Fig. 54. Sens des écoulements en situation de débordement du cours d'eau

Initialement, une stabilisation des berges a été envisagée, permettant d'empêcher le recouplement de méandres lors des événements importants. Cela permettait aussi de protéger l'ouvrage en évitant que le lit mineur ne vienne se dévier trop proche du remblai et ne vienne l'éroder (Fig. 55).



Fig. 55. Stabilisation de berge à mettre en place pour sécuriser les méandres et l'aménagement pour le positionnement initial.

Au regard de ces éléments, il a été proposé d'adapter de manière ponctuelle le lit mineur du Madon dans le cadre de l'aménagement de l'ouvrage (Fig. 56). Cette adaptation permet :

- De réaliser une grande partie des travaux hors d'eau permettant d'éviter l'incidence liée départ de sédiment sur toute la durée de la réalisation du pertuis ;
- De sécuriser la réalisation des travaux tant pour la sécurité du personnel que pour le risque de pollution accidentelle ;
- D'éviter une stabilisation des berges de près de 200 m et le fond du lit sur près de 100 m qui entrainerait une perte des habitats et de fonctionnalité du milieu du Madon sur de cette emprise.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

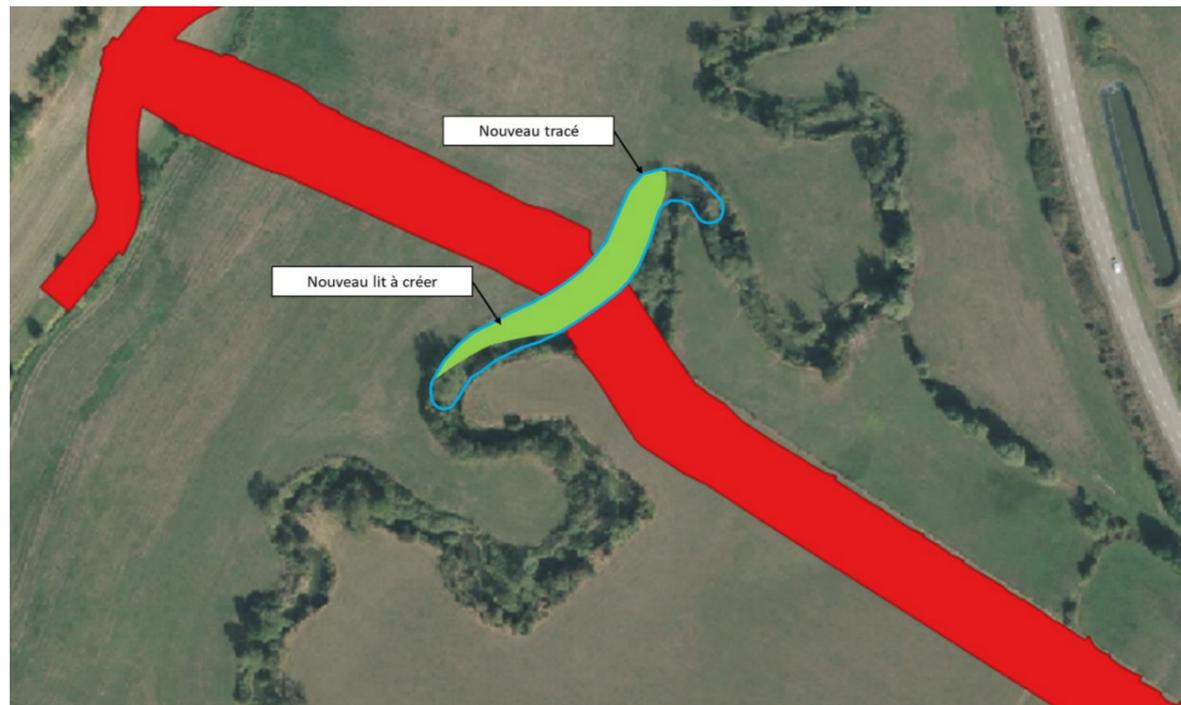
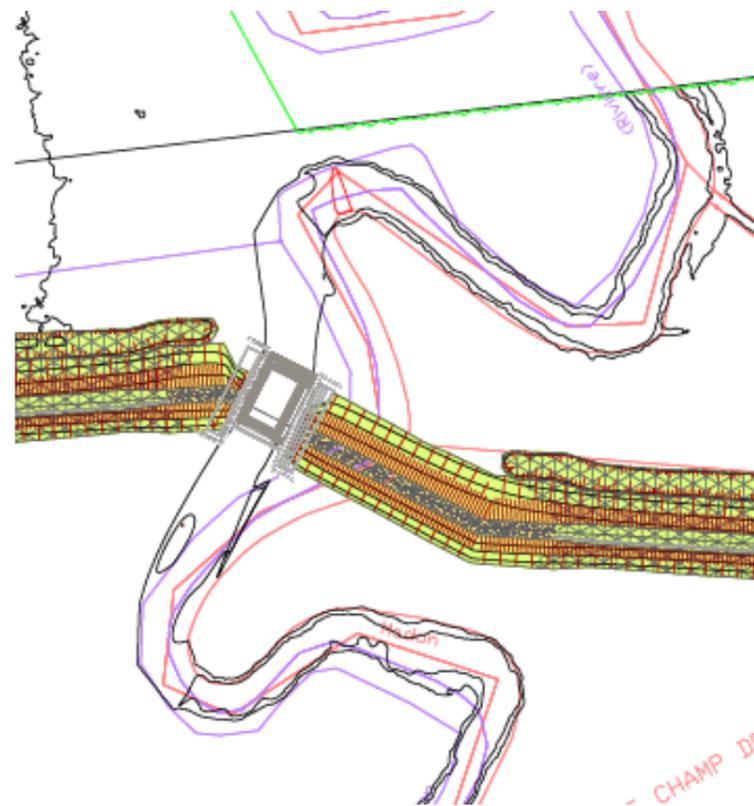


Fig. 56. Proposition d'adaptation du tracé du Madon, le nouveau lit à créer est minimisé pour le nouveau tracé.



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Ainsi pour créer un aménagement pérenne et adapté, le nouveau tracé sera réalisé selon les modalités suivantes :

- Une protection minérale limitée à 5 ml en amont et aval pour accompagner et protéger la transition berge/remblai/génie civil
- Un aménagement des nouvelles berges avec plantation d'une végétation rivulaire adaptée pour la tenue de celle-ci
- Un aménagement des nouvelles berges en pente douce pour réduire le risque d'effondrement
- Un suivi des méandres et des berges à proximité de l'ouvrage une fois les travaux terminés pour, s'il le faut, mettre en place des mesures d'accompagnement spécifique (talutage, fascines etc.)
- La mise en eau du nouveau tracé se fera progressivement et sur plusieurs jours et sera accompagné d'une pêche de sauvegarde avant toute opération de mise en eau/hors d'eau.

4.1.1.2. Restauration écologique d'un affluent

4.1.1.2.1. OBJECTIFS DE L'OPERATION

L'opération 1 (action 6.1) comprend, en plus de l'aménagement de la ZRDC, la restauration écologique de l'affluent en rive gauche du Madon dans ce secteur.

La restauration de l'état écologique de cet affluent a pour objectifs d'améliorer son état hydroécologique et, dans une moindre mesure, son état hydromorphologique. Les aménagements envisagés visent à diversifier les habitats écologiques liés à ce milieu afin d'améliorer son attractivité. Les aménagements visent aussi à améliorer les écoulements de l'affluent, bien que cette amélioration sera limitée par l'alimentation, la typologie et la morphologie de l'affluent. Enfin, les aménagements ont pour objectif d'améliorer la trame verte au droit du secteur, entre l'est et l'ouest de la prairie, vers les coteaux entourant la plaine du Madon.

L'affluent rive-gauche du Madon est un affluent sans nom dont le point amont est situé à Valleroy-aux-Saules, qui parcourt un peu plus de 2.5 km avant de confluer avec le Madon en rive gauche sur la commune de Hymont.

L'affluent présente une morphologie particulièrement homogène sur tout son linéaire, avec une section rectangulaire proche de celle d'un fossé, un écoulement de type plat lentique voire une absence d'écoulement. Les berges sont également homogènes et herbacées. Seuls quelques arbustes épars situés sur les berges constituent la végétation rivulaire de strates supérieures. Cependant, lors des phases de terrain lors de la période hivernale de 2020, il est remarqué un grand nombre de phragmites séchées, qui fournissent des habitats pour certaines espèces mais participent également à l'eutrophisation et à la fermeture des milieux aquatiques. Le cours d'eau, actuellement très homogène, large, lentique, avec une végétation rivulaire presque absente, est dans un état écologique relativement dégradé. Cependant, il abrite des espèces animales remarquables pour lesquelles certaines des caractéristiques de ce cours d'eau conviennent (par exemple l'Agrion de Mercure, le Conocéphale des Roseaux, le Cuivrée des Marais ou le Castor d'Eurasie). Ainsi, les travaux ont pour objectifs l'amélioration de l'état global du cours d'eau tout en préservant les habitats favorables à ces espèces remarquables.

Ainsi, l'objectif de cette opération est la restauration de l'état écologique et hydromorphologique des milieux liés à l'affluent (lit mineur, berge, végétation, ...) tout en préservant les habitats présents offrant des lieux de vie à des espèces remarquables.

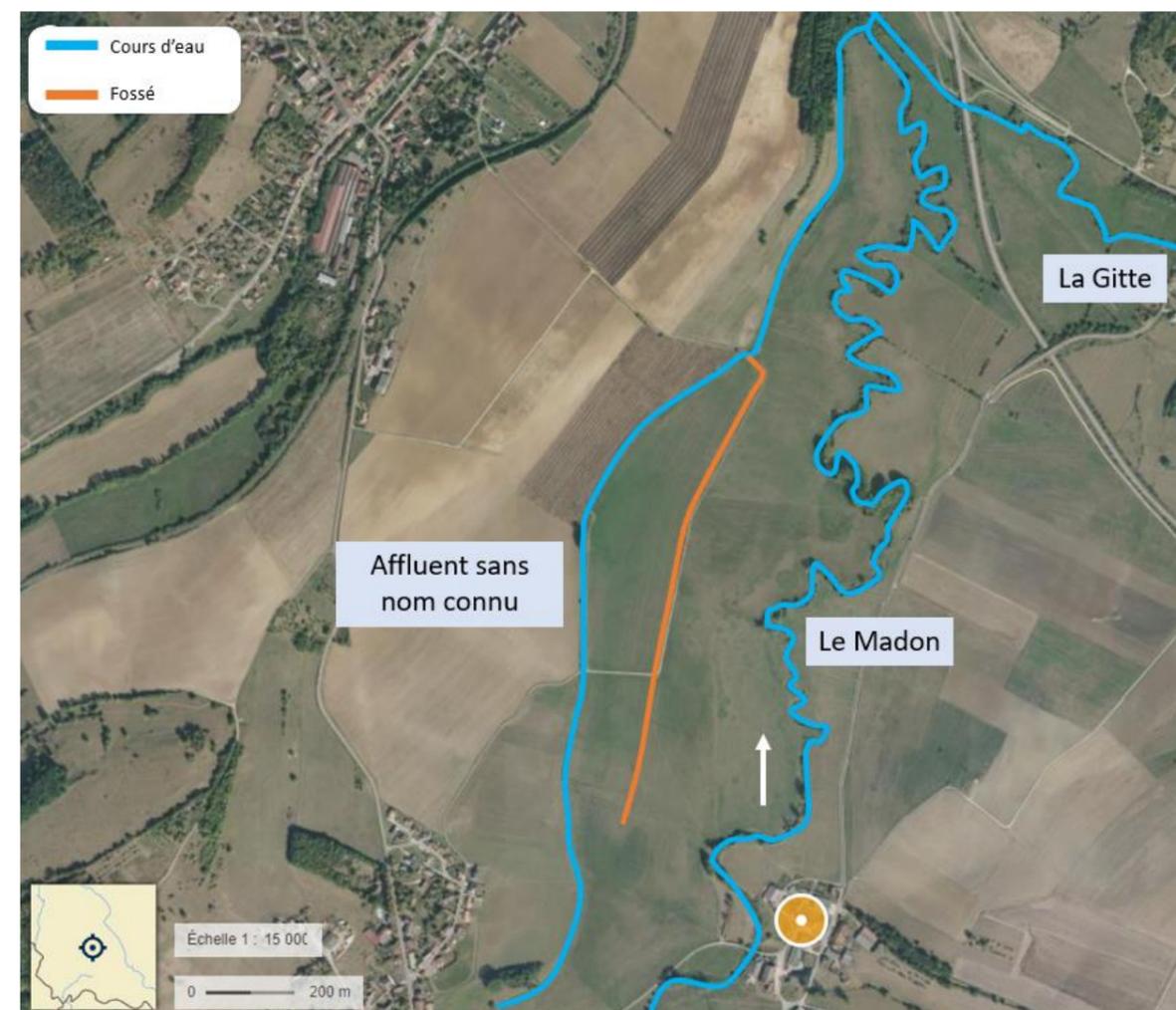


Fig. 57. Situation hydrographique du secteur

4.1.1.2.2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

Les aménagements au stade AVP ont été adaptés afin d'éviter des impacts négatifs sur les habitats et espèces à enjeux écologiques élevés ou majeurs déjà présents tout en améliorant les milieux où ils n'ont pas été identifiés ou recensés et où une dégradation de l'état écologique est visible. Ainsi, les aménagements visent à un gain écologique net positif.

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Ces aménagements comprennent :

- De la diversification du lit mineur par déblais remblais sur 600 ml ;
- Des plantations diversifiées en bosquet pour un total de 16 bosquets de 10 m soit 160 ml de bosquets ;
- Des plantations diversifiées en haie sur un total de 640 ml.

Soit au total 600 ml de diversification et de 800 ml de plantations.

❖ Diversification du lit mineur

Les **travaux de diversification par déblais-remblais** seront réalisés uniquement sur les linéaires où aucune espèce remarquable ou protégée n'a été identifiée. Un déblai des matériaux présents sur une berge sur un linéaire de 3 à 5 m et un remblai en pied de berge avec talutage pour obtenir une pente douce sur un linéaire de 3 à 5 m sont ainsi prévus. Cela sera effectué en quinconce afin d'améliorer la sinuosité et la diversité des écoulements. Un ensemencement d'espèces herbacées adaptées sur les pentes nouvellement formées sera réalisé.

A noter que ces aménagements ponctuels **sont prévus dans les zones où la végétation rivulaire est manquante** afin de la **préserver**. Ainsi, il **n'est prévu aucune coupe** dans le cadre de cet aménagement.

❖ Plantations

Les plantations sont proposées de manière à améliorer l'état écologique du milieu et la présence de corridors boisés tout en préservant les espèces déjà présentes et leurs habitats. Les espèces choisies seront variées afin de favoriser la diversité d'espèces et elles adaptées à la région bioclimatique et aux conditions locales (milieu rivulaire).

Ainsi, **deux types de plantations** sont envisagées :

- Haie ;
- Bosquet d'arbres.

Les haies seront constituées d'une seule rangée afin de limiter l'emprise au sol relativement réduite et d'éviter l'ombrage des cultures, uniquement d'espèces arbustives.

Les bosquets seront constitués de trois rangées en quinconce de ligneux sur environ 2 m de large et 10 m, avec un mélange d'arbres et d'arbustes.

Afin de **limiter la prédation des plantations par le castor**, au moins les premières années, il est suggéré la mise en place de **grillage à maillage diagonal**

Les plantations, haies ou bosquets, seront situés hors des linéaires où des espèces, protégées ou non, appréciant les milieux ouverts et les zones de roseaux et phragmites ont été identifiées.

4.1.1.3. Déroulement des travaux

4.1.1.3.1. ZONE DE RALENTISSEMENT DYNAMIQUE DES CRUES

Le déroulement des travaux présenté ci-dessous est susceptible de varier selon les études d'exécution, les conditions météorologiques et les prospections écologiques aux préalables des travaux.

Le phasage travaux projeté pour la réalisation de la ZRDC est le suivant :

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Aménagement d'un gîte de substitution au Castor (MC5) et Comblement du gîte à Castor (ME2.d) ;
- Réalisation de l'ouvrage de régulation avec :
 - Battage des deux rideaux de palplanches en périphérie de chaque bajoyer et recepage
 - Terrassement préparatoire pour réalisation des ouvrages en béton armé et la fosse de dissipation ;
 - Réalisation des deux blocs de contrôle amont
 - Mise en œuvre de deux bajoyers en béton armé, fondés sur les palplanches
 - Réalisation du tympan en béton armé entre les bajoyers ;
 - Terrassement et mise en œuvre des enrochements liaisonnés dans la fosse de dissipation ;
 - Réalisation du nouveau lit avec la réalisation des raccords amont et aval entre le lit actuel du Madon et l'ouvrage de régulation avec conservation d'un bouchon hydraulique à l'amont ;
 - Démantèlement du bouchon hydraulique par étapes successives (sur plusieurs jours) pour mettre en eau progressivement le nouveau lit ainsi que l'ouvrage de régulation
- Réalisation de l'ouvrage de régulation sur le ruisseau en rive gauche avec :
 - Réalisation d'une dérivation provisoire par conduite et fossé en rive droite du ruisseau ;
 - Terrassement préparatoire ;
 - Réalisation du radier et de l'ouvrage en béton armé ;
 - Remise dans son lit du ruisseau.
- Déplacement de Mulette Epaisse (MC6) et pêche de sauvegarde (MR2.g) ;
- Réalisation des purges au niveau de l'ancien lit du Madon au droit de l'emprise de l'ouvrage avec remblaiement jusqu'au terrain naturel ;
- Réalisation des remblais composant l'ouvrage ;
- Réalisation du déversoir de sécurité avec la poutre sommitale et les matelas gabions y compris le terrassement de la fosse de dissipation ;
- Réalisation du chemin de contournement en rive gauche de l'affluent y compris préparation du fond de forme du chemin et de l'ouvrage pour la traversée de l'affluent
- Végétalisation par ensemencement de l'ensemble des talus amont et aval de l'ouvrage et remise en état.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.1.3.2. RESTAURATION ECOLOGIQUE DE L'AFFLUENT

❖ Diversification par déblais-remblais

Les travaux de diversification par déblais-remblais se dérouleront comme suit :

- Déblaiement sur environ 1 à 3 m de largeur, 0.2 à 0.3 m de profondeur et sur 3 à 5 m de long d'une berge et remblaiement des matériaux déblayés en pied de berge et dans le fond du lit. Talutage en pente douce de la berge ;
- Répétition des opérations précédentes sur la berge opposée en quinconce, afin d'obtenir un lit mineur relativement sinueux ;
- Ensemencement des zones déblayées et des berges retalutées avec un mélange de graines adaptées aux conditions locales et bioclimatiques.

❖ Plantations

Les travaux de plantations se dérouleront comme suit :

- Plantations d'une haie d'une rangée d'arbustes espacés de 0.8 m (et diversification par déblais-remblais sur la berge opposée). Les haies seront donc plantées en quinconce sur les berges ;

OU

- Plantations d'une haie d'une rangée d'arbustes espacés et, sur la berge opposée, d'un bosquet d'arbustes et d'arbres sur 3 rangées espacées de 0.8 m entre elles, avec des individus espacés sur chaque rangée de 1 m entre eux et plantés en quinconce par rapport à la rangée qui suit ;
- Mise en place des grillages de protection des jeunes plantations.

4.1.1.3.3. ORGANISATION DU CHANTIER

❖ Organisation spatiale du chantier

L'organisation de chantier présentée ci-après reste une proposition provisoire pouvant varier selon les expertises écologiques préalables, les conditions météorologiques, les ajustements du planning d'exécution et les aléas de chantier.

Pour accéder aux terrains situés en rive droite du Madon, les accès se feront depuis la Route Départementale n°40 puis par le chemin d'exploration qui longe cette dernière jusqu'à l'emprise de la ZRDC. Pour accéder à l'affluent et à la rive gauche, l'accès se fera par le chemin d'exploitation dont l'accès se fait depuis la commune de Hymont.

Les zones de circulation et de stockage seront situées dans l'emprise de la ZRDC avec une zone tampon de 20 m. Des surfaces supplémentaires, hors zone d'habitats et de reproduction du cuivré des marais, pourront être utilisées temporairement sur la partie amont de la ZRDC pour stocker provisoirement les matériaux d'apports nécessaires à la constitution de la ZRDC.

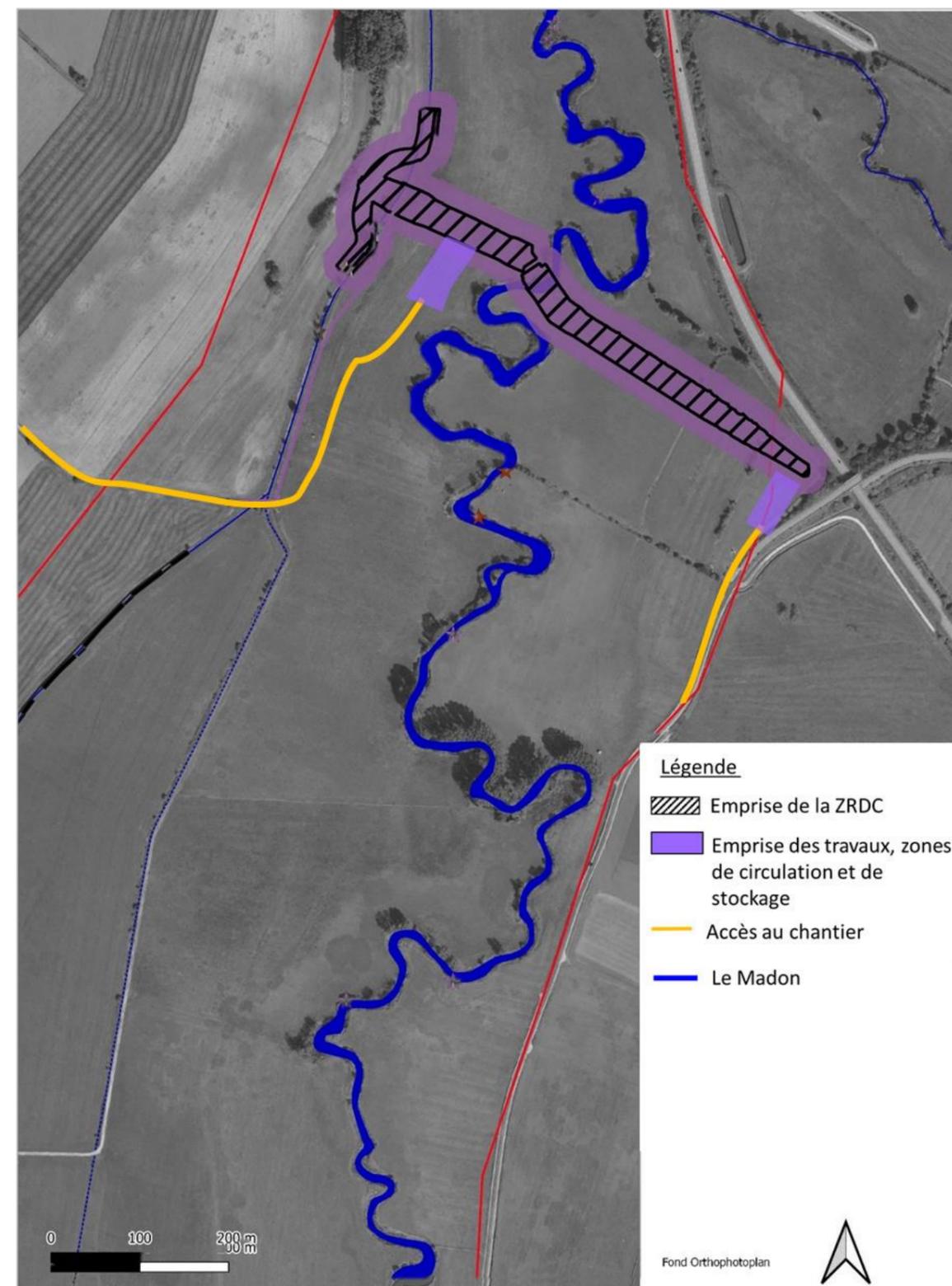


Fig. 58. Localisation des emprises et accès au chantier sur l'opération 1

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

En outre, les travaux d'aménagement de la Zone de Ralentissement Dynamique des Crues et la restauration de l'affluent du Madon veilleront à éviter et réduire les incidences des travaux par l'application des mesures définies précédemment. De plus, le chantier sera suivi par un écologue dont le rôle sera de veiller au respect des mesures et à l'organisation environnementale du chantier.

Par ailleurs, un signallement et une sensibilisation du personnel de chantier aux bonnes pratiques seront mis en place, notamment à travers un quart d'heure « environnement » hebdomadaire.

❖ Devenir des matériaux excavés

Pour cette opération, environ 9 650 m³ de matériaux seront excavés, dont :

- 6 316 m³ de matériaux seront évacués
- 3 334 m³ de matériaux seront réutilisés en remblai.

Les lieux d'évacuation des matériaux seront indiqués par l'entreprise de travaux et validés par le MOE.

❖ Mesures d'évitement / réduction en phase chantier

Pendant la totalité de la période des travaux, un écologue sera chargé du suivi des travaux et de la bonne conformité des mesures d'évitement/réduction.

Ce suivi aura pour objectifs de :

- Vérifier la mise en défens de 850 m de linéaire de cours d'eau en prairie pâturée ;
- Vérification l'absence/présence de gîte à Castor en plus de celui existant au plus tôt 1 mois avant le début des travaux ;
- Vérification de l'absence/présence d'individu(s) dans le gîte à Castor connu, mise en fuite au crépuscule si présence d'individu(s), et comblement immédiat du gîte ;
- Baliser les zones à enjeux : habitat de reproduction du Cuivré des marais en dehors de la zone de circulation des engins ;
- Veiller à la conformité sur le terrain de la réalisation des mesures : planning des travaux avec les cycles biologiques des espèces ;
- Veiller à la conservation des boisements et des haies à proximité de l'emprise de la ZRDC ;
- Accompagnement à la réhabilitation d'un gîte de Castor ;
- Déplacement d'individus de Mulette épaisse menacés sur le site de transfert et vérification par un second passage de la survie ou non des individus déplacés ;
- Vérifier la réalisation d'une pêche de sauvegarde sur l'ancien lit du Madon ;
- Vérifier la plantation et la transplantation de 800 ml roselières ;
- Vérifier la plantation de 2000 ml de ripisylve.

Ces dispositions seront complétées par les mesures d'évitement réduction en phase de chantier précisées dans le **volet 5 : Etude d'impact**. Les mesures appliquées sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

Tabl. 40 - Mesures d'évitement

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
MEA - Évitement « amont » (stade anticipé)			
MEA.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats	x	x	Restauration des affluents et ZRDC
MEA.b : Concertation préalable avec les acteurs locaux			x
MEA.c : Adaptation du projet au fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon	x	x	x
MEA.d : Redéfinition des caractéristiques au regard des incidences paysagères et du cadre de vie	x	x	x
ME2 - Évitement géographique			
ME2.a : Choix de l'implantation des bases travaux, des zones de dépôt (même temporaires), de stockage, des accès	x		
ME2.b : Balisage préventif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	x		x
ME2.c : Signallement des enjeux du milieu naturel et sensibilisation du personnel de chantier	x		x
ME2.d : Mesure d'évitement de destruction d'individus de Castor d'Eurasie	x		x
ME2.e : Mesure d'évitement des impacts sur les individus et l'habitat des chiroptères	x		
ME2.f : Adaptation des itinéraires routiers vis –à-vis des équipements sensibles	x		x
ME2.g : Mesure d'évitement d'une partie des impacts temporaires sur l'habitat d'espèces protégées	x		x
ME3 - Évitement technique			
ME3.a : Absence de rejet dans le milieu aquatique	x		x
ME3.b : Réutilisation des matériaux sur place pour éviter des apports	x		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
ME3.c : Mesure d'évitement de la propagation d'espèces exotiques envahissantes <u>Volet prévention</u> : Mesures de prévention du risque d'introduction d'EEE <u>Volet Contrôle</u> : Mesures d'évitement des EEE présentes à proximité des travaux <u>Volet Gestion</u> : Mesures de traitement des EEE présente dans l'emprise du projet	x		x
ME3.d : Mesure d'évitement de la propagation de l'aphanomycose	x		x

Tabl. 41 - Mesures de réduction

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
MR1 – Réduction géographique			
MR1.a : Adaptation des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	x		x
MR1.b : Adaptation des installations de chantier/bonne tenue du chantier	x		x
MR2 - Réduction technique			
MR2.a : Dispositif de gestion des matières en suspension (MES)	x		x
MR2.b : Réduction des impacts sur la Léersie Faux-Riz	x		
MR2.c : Mesure de réduction des impacts sur le Benoîte des ruisseaux	x		
MR2.d : Mesure de réduction des impacts sur l'habitat et les individus de la Mélitée du Plantain		x	
MR2.e : Mesure de réduction des impacts sur la Mulette épaisse et/ ou grands bivalves (non protégés) <u>Volet prévention</u> : travaux hors d'eau <u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus de Mulette épaisse	x x		x x
MR2.f : Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens <u>Volet prévention</u> : Isolement de l'aire des travaux	x		

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus	x		
MR2.g : Mesure de réduction des impacts sur le peuplement piscicole	x		x
MR2.h : Mesure de réduction des impacts sur les individus et l'habitat protégés du Castor d'Eurasie	x		
MR2.i : Information aux riverains (sensibilisation et règles de bonnes conduite)	x		x
MR2.j : Adaptation de la vitesse de circulation au droit des infrastructures sensibles	x		x
MR2.k : Mesures de réduction des nuisances sonores	x		
MR2.l : Maintien de l'état des chemins agricoles (recharge)	x		x
MR2.m : Remise en état des parcelles (décompactage ensemencement)		x	x
MR2.n : Adaptation des itinéraires routiers	x		x
MR2.o : Revêtement mur selon indications ABF		x	
MR3 - Réduction temporelle			
MR.3.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année	x		x
MR.3.b : Adaptation des horaires de travaux	x		x

Tabl. 42 - Mesures de compensation

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
MC1 : Indemnisation de la perte de la récolte liés aux travaux	x		x
MC2 : Acquisition foncière		x	x
MC3 : Indemnisation de la perte de la récolte en phase exploitation		x	x
MC4 : Mesures de compensation des impacts directs sur les zones humides et le cuivré des marais		x	x

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 1 – action 6.1
MC5 : Mesure compensatoire des impacts directs sur le gîte à Castor <u>Mesure compensatoire enclenchée</u> <u>Mesure compensatoire prévisionnelle</u>	x x		 x
MC6 : Mesure compensatoire des impacts direct permanent sur l'habitat de la Mulette épaisse, de la Bouvière, de la Vandoise	x		x
MC7 : Mesure compensatoire des impacts directs sur deux barrages à Castor	x		
MC8 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune	x		
MC9 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat de l'avifaune nicheuse <u>Plantation de végétation rivulaire</u> <u>Reconstitution de roselières impactées</u> <u>Aménagement de nouvelles roselières</u>	 x x	 x	 x x
MC10 : Aménagement de nouveaux dispositifs de pêche		x	
MC11 : Indemnisation de la perte de la valeur vénale du terrain des propriétaires		x	x
MC12 : Indemnisation du trouble de jouissance des exploitants		x	x
MC13 : Indemnisation d'éviction d'exploitant		x	

4.1.1.3.4. PERIODES D'INTERVENTION

Le calendrier ci-contre permet de visualiser les périodes favorables ou non aux travaux en fonction des enjeux faune-flore-habitat présents sur le périmètre de l'opération 1.

Tabl. 43 - Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 1

Période considérée	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de reproduction du Castor et période hivernale	Travaux de comblement du gîte												
Période de nidification	Travaux sur la végétation												
Période de fraie piscicole (cours d'eau de 2ème catégorie)	Travaux dans le lit mineur												
Période de reproduction de la Mulette épaisse	Travaux de comblement du lit mineur du Madon												

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

4.1.1.3.5. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX

Voir tableau en page suivante.

4.1.1.4. Coupes et plans

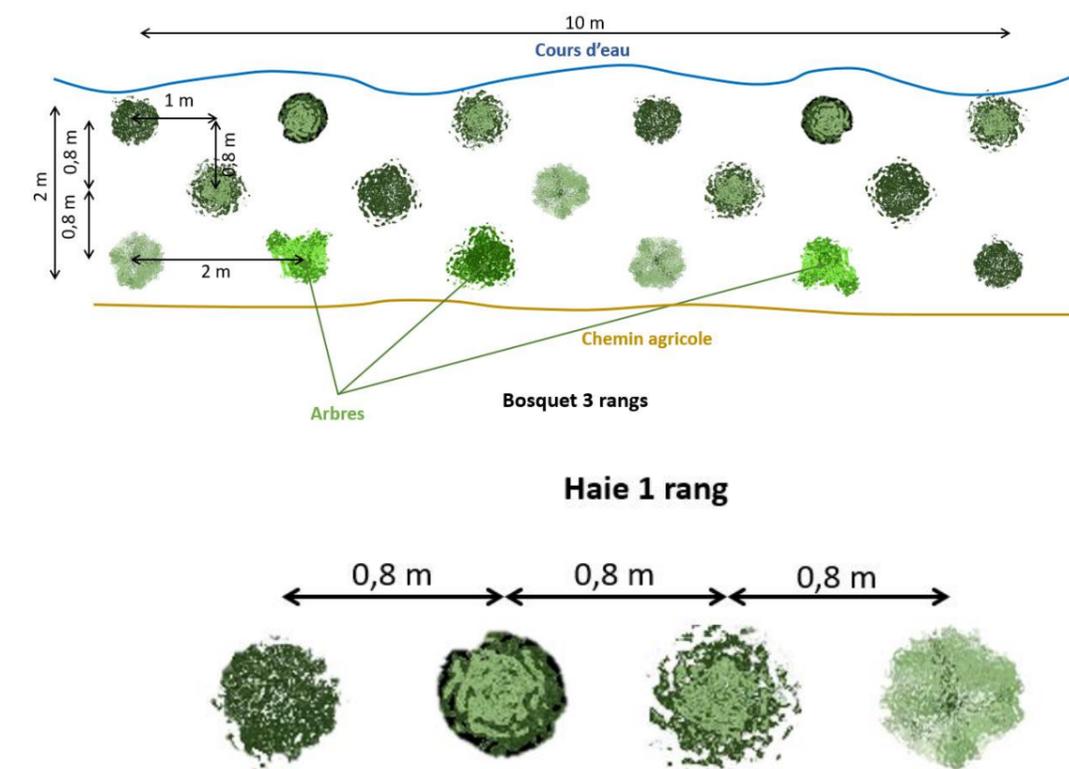


Fig. 59. Principe de plantations en haie ou en bosquet

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 44 - Calendrier prévisionnel des travaux (06/2022) : Opération 1– action 6.1 : Aménagement d'une ZRDC et restauration écologique d'un affluent

	2023			2024												2025														
	#####	#####	oct-23	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	#####	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	#####	oct-24	nov-24	déc-24	janv-25	févr-25	#####	avr-25	mai-25	juin-25	juil-25	#####	#####	oct-25	nov-25	déc-25	
OPERATION 1 (2023-2024)																														
- Période de préparation																														
- Repérage écologique (notamment castor)																														
- Aménagement d'un gîte de substitution au Castor (MC5)																														
- Comblement du gîte à Castor (ME2.d)																														
- Abattage, Préparation accès, Décapage																														
- Réalisation pertuis secondaire																														
- Réalisation pertuis principal																														
- Déplacement de Mulette Epaisse (MC6) et pêche de sauvegarde (MR2.g)																														
- Mise en eau pertuis principal et remblaiement ancien lit																														
- Réalisation ouvrage en remblai																														
- Réalisation déversoir																														
- Restauration affluent en rive gauche																														
- Remise en état, finitions																														

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Fig. 60. Carte des aménagements de restauration écologique sur l'affluent en rive gauche du Madon – secteurs amont (gauche) et central (droite)

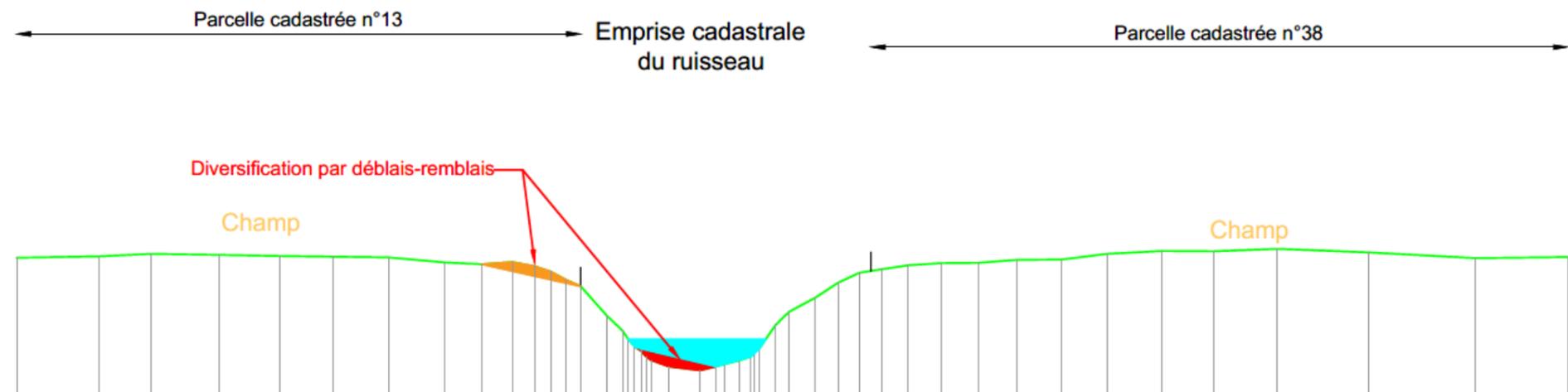
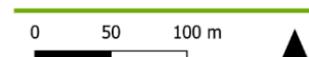
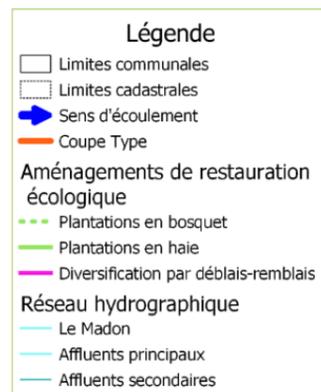
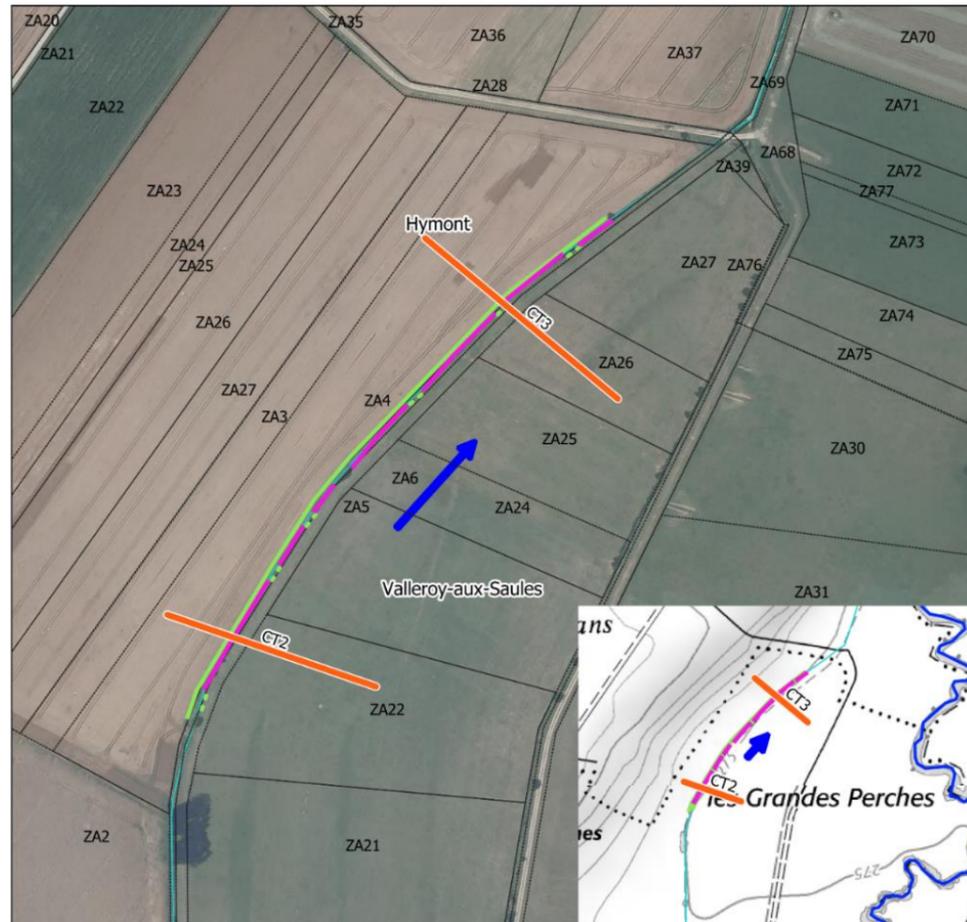


Fig. 61. Coupe-type d'aménagement de restauration de l'affluent en rive gauche du Madon CT1

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Mission	Phase	Secteur
4 63 3501	AVP	Valleroy-Aux-Saules - Maroncourt

Fig. 62. Carte des aménagements de restauration écologique sur l'affluent en rive gauche du Madon - secteurs aval

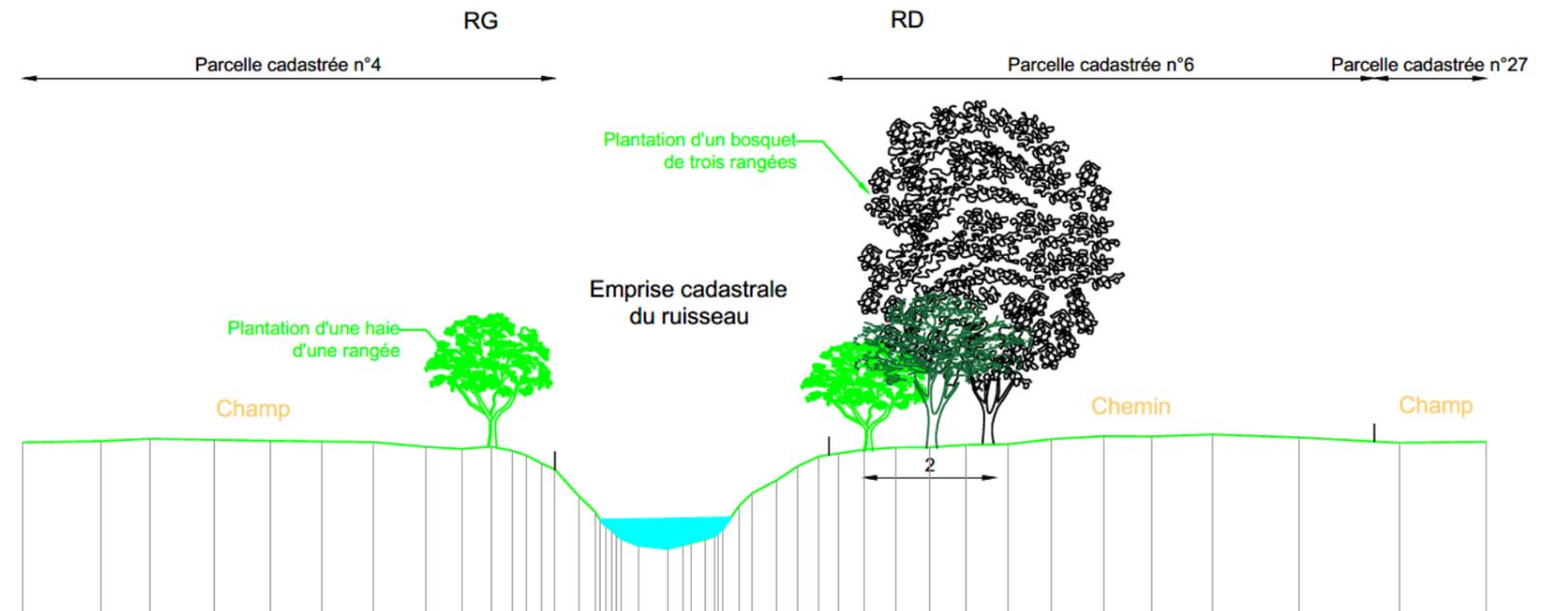


Fig. 63. Coupe-type d'aménagement de restauration de l'affluent en rive gauche du Madon CT3

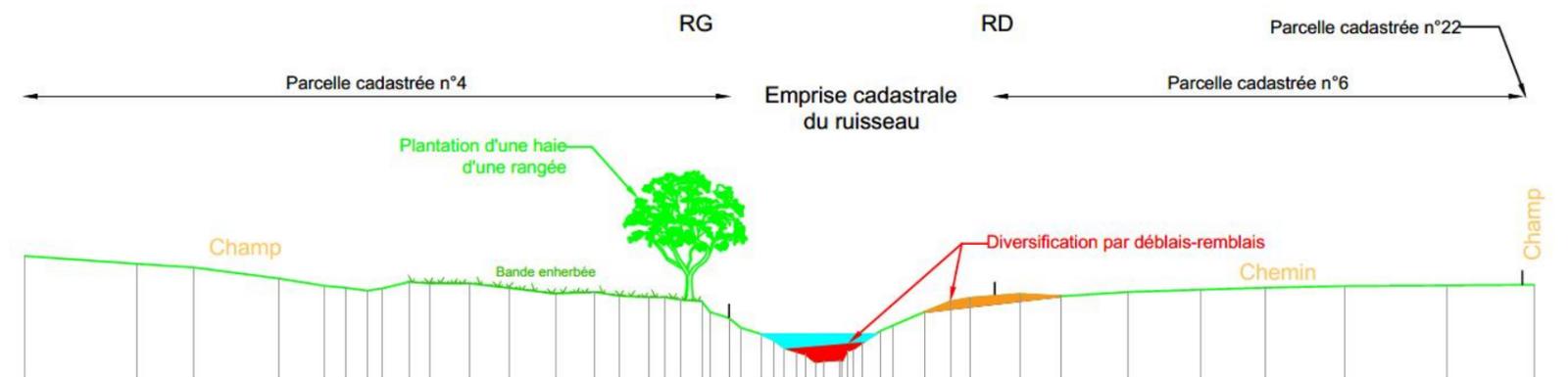


Fig. 64. Coupe-type d'aménagement de restauration de l'affluent en rive gauche du Madon CT2

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.2. OPERATION 3 – ACTION 6.6 : REMEANDRAGE DU MADON

4.1.2.1. Objectifs de l'opération

L'opération 3 (action 6.6) a pour objectifs un ralentissement des débits et un léger gain des lignes d'eau pour les crues fréquentes ainsi qu'une amélioration du fonctionnement hydromorphologique du Madon.

Sur notre secteur d'étude situé en amont de la Commune de Lerrain, le Madon a été rectifié. L'ancien tracé est visible sur la carte de L'État-Major et les limites figurent sur le plan cadastral.

Sur le terrain, l'ancien lit n'est presque plus visible du fait du remaniement des terrains. Seules quelques dépressions humides permettent de le deviner. L'ancien lit reste visible sur le LIDAR.

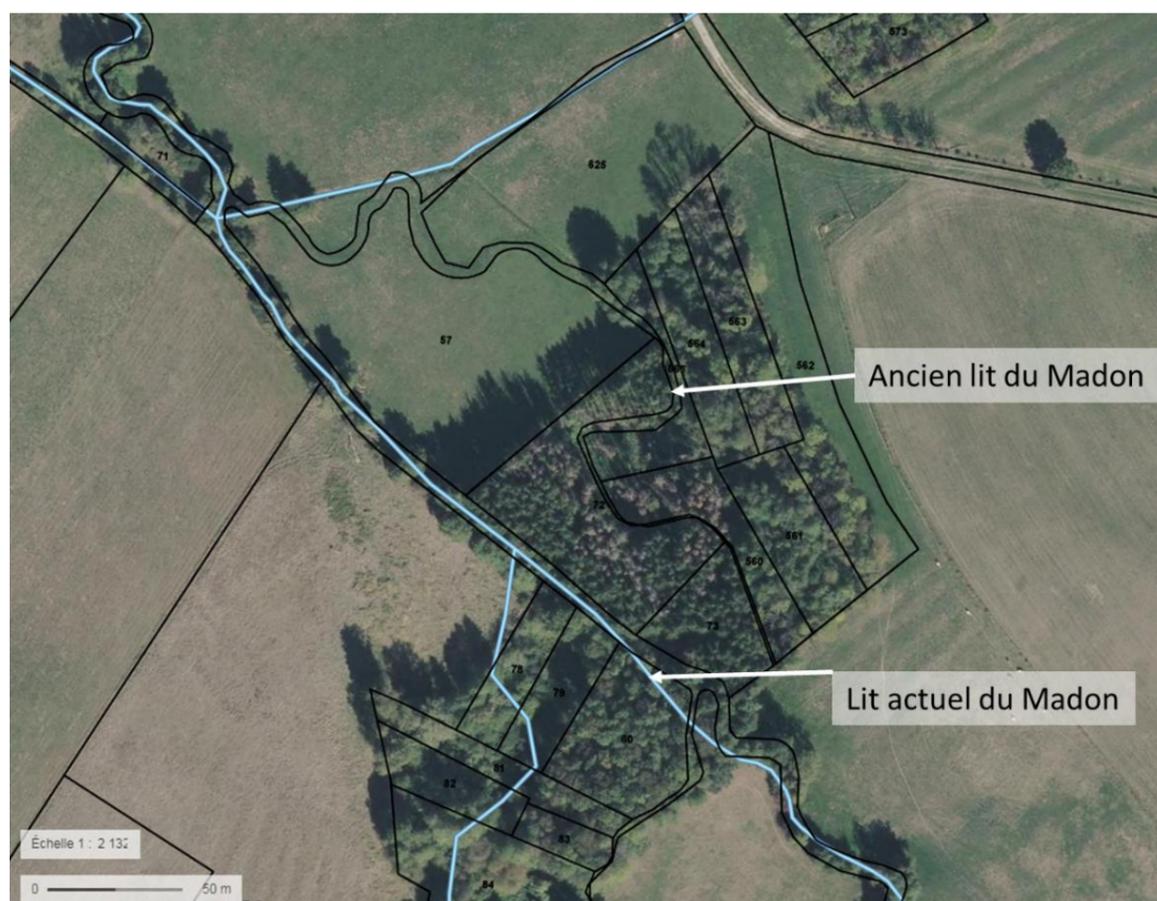


Fig. 65. Localisation du tracé actuel et naturel du Madon (source : Géoportail)

Le reméandrage sera accompagné d'aménagements divers à vocation écologique sur la parcelle de prairie située entre le lit renaturé du Madon et son lit rectiligne actuel. Ces aménagements seront prévus pour être favorables à la biodiversité, incluant des plantations d'espèces ligneuses adaptés au milieu et appréciées par le castor, l'aménagement de mares, ...

4.1.2.2. Description des aménagements

L'objectif de la renaturation est de remettre en eau le lit d'origine du Madon, basé sur le tracé du parcellaire dont la délimitation historique s'appuyait sur l'emplacement de la rivière.

Le profil en long a été construit en raccordant la cote amont et aval du Madon. La pente s'élève à 0,14 %, ce qui est cohérent par rapport à la pente générale du Madon sur le secteur (de 0,2 %). Le linéaire renaturé du Madon est de 450 m contre 260 m actuellement soit un allongement du linéaire de 190 m.

Le lit d'origine a été totalement comblé, le chenal devra donc être réaménagé de toute pièce. Du fait de la faible pente et des terrains argileux, il y a une fort risque d'aménager un nouveau chenal « figé » et peu attractif s'il est mal dimensionné. Ainsi, le tracé doit se rapprocher le plus possible de la morphologie naturelle de la rivière et ne doit pas être surdimensionné. L'aménagement du profil du lit mineur sera réalisé finement dans les méandres avec l'aménagement de pentes asymétriques de berges en fonction des berges convexes et concaves.

Afin de diriger de manière pérenne les écoulements dans le lit renaturé, un bouchon hydraulique compact sera aménagé au niveau de la jonction amont.

Les matériaux de déblais issus du lit méandrique ré-ouvert seront réemployés pour combler le lit rectifié.

Au niveau de la jonction aval, l'ancien lit rectifié ne sera pas comblé afin de former une zone d'écoulements lenticulaires avec une faible lame d'eau, alimentée par l'aval, propice à de nombreuses espèces (ex : zone de ponte pour les espèces piscicoles et les odonates, ...). Comme précisé précédemment, cette alimentation au niveau de la partie aval en continuité avec le cours d'eau permettra la formation d'une zone d'eau stagnante voire lenticulaire, de type annexe hydraulique, dont le niveau fluctuera en fonction de celui du Madon et des conditions hydrauliques du moment. Cette zone permettra une diversité des habitats aquatiques disponibles dans le secteur amont du Madon. Cette annexe hydraulique peu profonde sera favorable à l'implantation d'une flore aquatique pouvant servir de support de ponte à de nombreuses espèces d'insectes mais également de poissons. De même, les lames d'eau faibles et stagnantes étant davantage sujettes au réchauffement des eaux, celles-ci sont propices au développement des espèces amphibiennes, des œufs et alevins d'espèces piscicole et des stades larvaires de certains insectes. À noter que la Fédération de Pêche du 88 indique : « Actuellement, le Madon présente un déficit notoire en matière de fraysère fonctionnelle pour le brochet. ». Entre Lerrain et Escles, le Madon change de catégorie piscicole et est, à partir de Lerrain, considéré comme un cours d'eau dont l'espèce cible est le brochet. Ainsi, même si l'annexe est située dans le premier kilomètre indiqué comme de deuxième catégorie piscicole (espèce cible : brochet) du Madon, l'annexe pourra s'avérer particulièrement pertinente pour venir offrir un milieu de reproduction à cette espèce comme à d'autres. Outre une zone de reproduction, cette annexe hydraulique pourra être une zone de fourrage pour d'autres espèces aquatiques et semi-aquatiques. Cette zone vient donc renforcer la mosaïque d'habitats écologiques variés qu'offre l'aménagement du nouveau tronçon et ses milieux annexes, terrestres ou aquatiques, en rive gauche.

Les deux affluents du Madon sur le secteur, le ruisseau du Colon en rive gauche et l'affluent en rive droite, seront reconnectés avec le Madon. Si cela est nécessaire, une reprise des ruisseaux pour obtenir une pente homogène et douce sera réalisée, afin d'éviter toute rupture de la continuité entre le Madon et ses affluents.

Le reméandrage sera accompagné d'aménagements divers à vocation écologique sur la parcelle de prairie située entre le lit renaturé du Madon et son lit rectiligne actuel. Ces aménagements seront prévus pour être favorables à la biodiversité incluant :

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- Des plantations d'espèces ligneuses adaptées au milieu et appréciées par le castor présent sur le secteur, plantations prévues sur la parcelle 0057, environ 850 arbres et arbustes répartis sur 0.74 ha ;
- L'aménagement de 3 mares favorables à tout un cortège d'espèces végétales et animales pour une superficie totale de 40 m².

4.1.2.3. Déroulement des travaux

4.1.2.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

Le déroulement des travaux présenté ci-dessous est susceptible de varier selon les études d'exécution, les conditions météorologiques et les prospections écologiques préalables aux travaux.

Les opérations de renaturation du Madon à Lerrain se dérouleront de la manière suivante :

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune (MC8) ;
- Déboisement du tracé à renaturer et des accès nécessaires dans la zone boisée ;
- Terrassement de la terre végétale et mise en cordon temporaire ;
- Terrassement du chenal renaturé et stockage temporaire des matériaux pour comblement partiel du lit actuel ;
- Régalage de la terre végétale en berge ;
- Réalisation d'une pêche de sauvegarde (MR2.g) ;
- Mise en eau du chenal renaturé ;
- Mise en place d'un support favorisant la création d'un nouveau barrage à Castor (MC7) ;
- Aménagement du raccordement du ruisseau du Colon et mise en eau ;
- Comblement partiel du lit actuel ;
- Plantations d'arbres et d'arbustes ;
- Remise en état.

4.1.2.3.2. ORGANISATION DU CHANTIER

❖ Organisation spatiale du chantier

L'organisation de chantier présenté ci-après reste une proposition provisoire pouvant varier selon les expertises écologiques préalables, les conditions météorologiques, les ajustements du planning d'exécution et les aléas de chantier.

Les mares et l'ornière devront être réalisés en premier lieu et protégées par un filet anti-amphibien.

Les accès se feront selon le phasage des opérations soit par la partie Nord depuis le chemin de Mariebas soit par la partie Sud le long des parcelles forestières.

Les emprises représentées ci-dessous constitueront les zones de circulation et de stockage temporaires des matériaux.

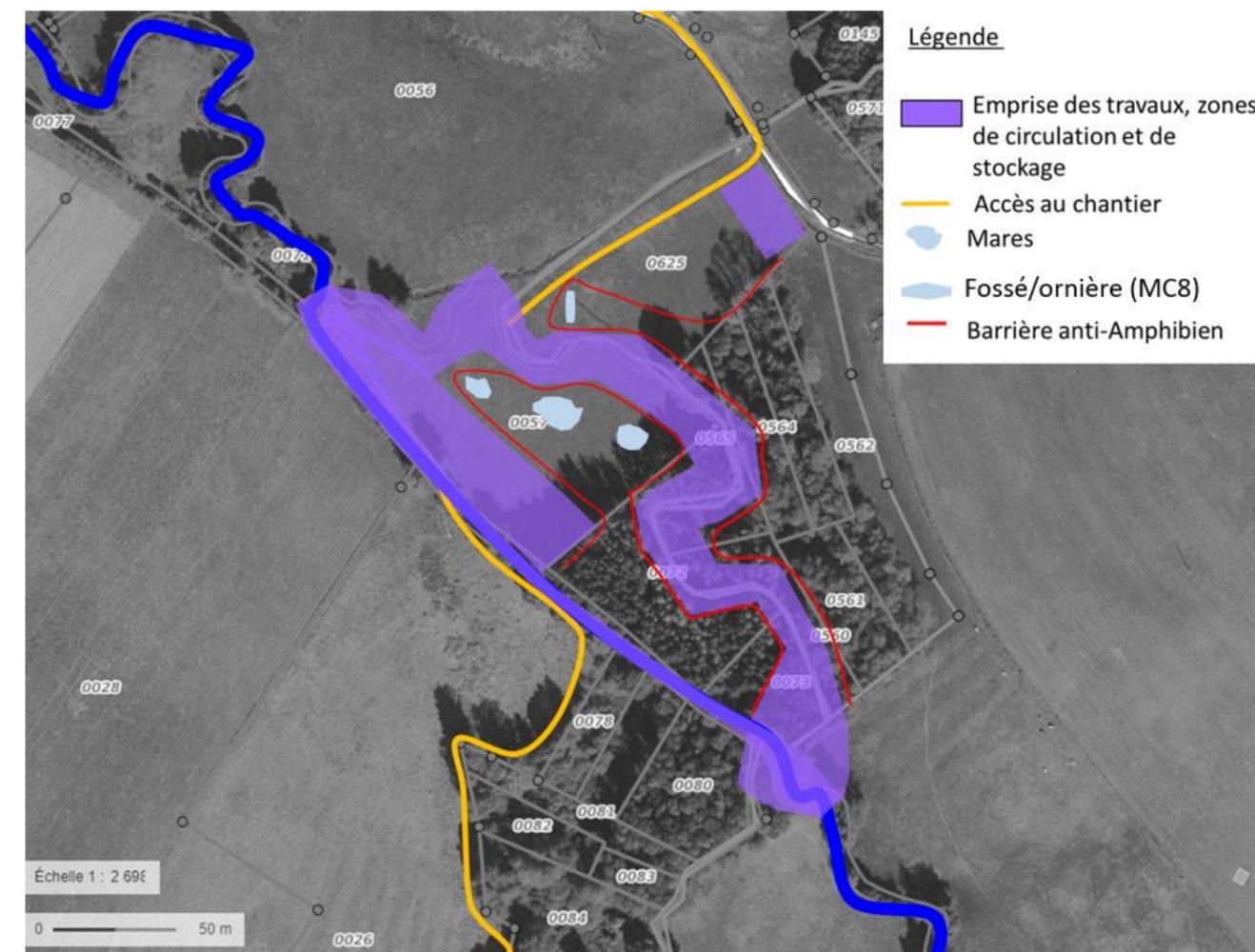


Fig. 66. Localisation des emprises et accès au chantier sur l'opération 3

❖ Devenir des matériaux excavés

Pour cette opération, environ 7 000 m³ de matériaux seront excavés, dont :

- Environ 3 500 m³ de matériaux seront évacués
- Environ 3 500 m³ de matériaux seront réutilisés localement en remblai pour les aménagements.

Les matériaux déblayés et réemployés sur place seront stockés temporairement dans l'emprise des travaux. Une grande partie des matériaux seront réemployés sur place pour le comblement partiel du lit rectifié. Le reste des matériaux seront évacués. Le lieu de stockage définitif n'est pas connu à ce stade du projet. Les

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

entreprises de travaux devront proposer les lieux de stockage définitifs qui devront respecter les exigences du cahier des charges. Les lieux de stockage devront notamment se situer hors de zones humides, hors zone à enjeux patrimoniaux et hors zone inondable. Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage valideront le lieu de stockage permettant de garantir les exigences précitées. L'ensemble des exigences liées au suivi et à la gestion des terrassements seront consignées dans la notice de respect de l'environnement du cahier des charges pour lequel l'entreprise de travaux s'engage.

❖ Mesures d'évitement / réduction en phase chantier

Pendant la totalité de la période des travaux, un écologue sera chargé du suivi des travaux et de la bonne conformité des mesures d'évitement/réduction. Ce suivi aura pour objectifs de :

- Veiller à la conformité sur le terrain de la réalisation des mesures : planning des travaux avec les cycles biologiques des espèces ;
- Vérifier l'absence/présence de gîte à Castor dans les emprises ou à moins de 20 m des emprises des aménagements au plus tôt 1 mois avant le début des travaux ;
- Si découverte d'un gîte à Castor dans la zone des travaux, veiller au bon déroulement de la méthodologie de mise en fuite et de l'application de la mesure compensatoire (réhabilitation d'un ancien gîte) ;
- Vérifier l'aménagement des habitats aquatiques (mares + fossé/ornière) avant la destruction du fossé utilisé par le Sonneur à ventre jaune ;
- Vérifier l'isolement de la zone de chantier par la mise en place d'une barrière anti-amphibien ;
- Vérifier la mise en place d'une campagne de capture et déplacement d'individus de Sonneur à ventre jaune de début mars à fin mai, avant le début des travaux ;
- Vérifier la réalisation d'une pêche de sauvegarde sur l'ancien lit du Madon ;
- Vérifier l'inter-distance minimale de 20 m² entre les gîtes potentiels à Castor et la zone des travaux, d'accès et de stockage ;
- Vérifier la plantation d'une rangée de pieux dans le lit mineur du Madon pour favoriser la construction d'un barrage par le Castor ;
- Veiller à la conservation des boisements, des haies et des arbres à cavités à proximité de l'emprise des aménagements ;
- Vérifier la plantation des boisements et bosquets d'une surface de 0,74 ha dans le lit majeur du Madon et en rive du nouveau tracé du Madon ;

Ces dispositions seront complétées par les mesures d'évitement/réduction en phase de chantier précisées dans le **volet 5 : Etude d'impact**. Les mesures appliquées sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

Mesures d'évitement

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
MEA - Évitement « amont » (stade anticipé)			
MEA.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats	x	x	Conservation du bois-bosquet [FA] Conservation de boisements rivulaires : aulnaie-frênaie-saulaie [G1.212]
MEA.b : Concertation préalable avec les acteurs locaux			x
MEA.c : Adaptation du projet au fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon	x	x	x
MEA.d : Redéfinition des caractéristiques au regard des incidences paysagères et du cadre de vie	x	x	
ME2 - Évitement géographique			
ME2.a : Choix de l'implantation des bases travaux, des zones de dépôt (même temporaires), de stockage, des accès	x		
ME2.b : Balisage préventif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	x		x
ME2.c : Signalement des enjeux du milieu naturel et sensibilisation du personnel de chantier	x		
ME2.d : Mesure d'évitement de destruction d'individus de Castor d'Eurasie	x		x
ME2.e : Mesure d'évitement des impacts sur les individus et l'habitat des chiroptères	x		x
ME2.f : Adaptation des itinéraires routiers vis-à-vis des équipements sensibles	x		x
ME2.g : mesure d'évitement d'une partie des impacts temporaires sur l'habitat d'espèces protégées	x		
ME3 - Évitement technique			
ME3.a : Absence de rejet dans le milieu aquatique	x		x
ME3.b : Réutilisation des matériaux sur place pour éviter des apports	x		x

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
ME3.c : Mesure d'évitement de la propagation d'espèces exotiques envahissantes	x		
<u>Volet prévention</u> : Mesures de prévention du risque d'introduction d'EEE	x		x
<u>Volet Contrôle</u> : Mesures d'évitement des EEE présentes à proximité des travaux			
<u>Volet Gestion</u> : Mesures de traitement des EEE présente dans l'emprise du projet			
ME3.d : Mesure d'évitement de la propagation de l'aphanomycose	x		x

Tabl. 45 - Mesures de réduction

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
MR1 – Réduction géographique			
MR1.a : Adaptation des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	x		x
MR1.b : Adaptation des installations de chantier/bonne tenue du chantier	x		x
MR2 - Réduction technique			
MR2.a : Dispositif de gestion des matières en suspension (MES)	x		x
MR2.b : Réduction des impacts sur la Léersie Faux-Riz	x		
MR2.c : Mesure de réduction des impacts sur le Benoîte des ruisseaux	x		x
MR2.d : Mesure de réduction des impacts sur l'habitat et les individus de la Mélitée du Plantain		x	
MR2.e : Mesure de réduction des impacts sur la Mulette épaisse et/ ou grands bivalves (non protégés)			
<u>Volet prévention</u> : travaux hors d'eau	x		x
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus de Mulette épaisse	x		
MR2.f : Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens			
<u>Volet prévention</u> : Isolement de l'aire des travaux	x		x

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus	x		x
MR2.g : Mesure de réduction des impacts sur le peuplement piscicole	x		x
MR2.h : Mesure de réduction des impacts sur les individus et l'habitat protégés du Castor d'Eurasie	x		x
MR2.i : Information aux riverains (sensibilisation et règles de bonnes conduite)	x		
MR2.j : Adaptation de la vitesse de circulation au droit des infrastructures sensibles	x		
MR2.k : Mesures de réduction des nuisances sonores	x		
MR2.l : Maintien de l'état des chemins agricoles (recharge)	x		x
MR2.m : Remise en état des parcelles (décompactage ensemencement)		x	x
MR2.n : Adaptation des itinéraires routiers	x		
MR2.o : Revêtement mur selon indications ABF		x	
MR3 - Réduction temporelle			
MR.3.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année	x		x
MR.3.b : Adaptation des horaires de travaux	x		x

Tabl. 46 - Mesures de compensation

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
MC1 : Indemnisation de la perte de la récolte liés aux travaux	x		x
MC2 : Acquisition foncière		x	x
MC3 : Indemnisation de la perte de la récolte en phase exploitation		x	
MC4 : Mesures de compensation des impacts directs sur les zones humides et le cuivré des marais		x	

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 3 – action 6.6
MC5 : Mesure compensatoire des impacts directs sur le gîte à Castor			
<u>Mesure compensatoire enclenchée</u>	x		
<u>Mesure compensatoire prévisionnelle</u>	x		x
MC6 : Mesure compensatoire des impacts direct permanent sur l'habitat de la Mulette épaisse, de la Bouvière, de la Vandoise	x		
MC7 : Mesure compensatoire des impacts directs sur deux barrages à Castor	x		x
MC8 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune	x		x
MC9 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat de l'avifaune nicheuse			
<u>Plantation de végétation rivulaire</u>		x	
<u>Reconstitution de roselières impactées</u>	x		
<u>Aménagement de nouvelles roselières</u>	x		
MC10 : Aménagement de nouveaux dispositifs de pêche		x	
MC11 : Indemnisation de la perte de la valeur vénale du terrain des propriétaires		x	
MC12 : Indemnisation du trouble de jouissance des exploitants		x	
MC13 : Indemnisation d'éviction d'exploitant		x	

4.1.2.3.3. PERIODES D'INTERVENTION

Le calendrier ci-dessous permet de visualiser les périodes favorables ou non aux travaux en fonction des enjeux faune-flore-habitat présents sur le périmètre de l'opération 3.

Tabl. 47 - Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 3

Période considérée	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de reproduction du Castor	Les travaux en lit mineur impliquant la destruction des barrages à Castor	rouge	vert	vert	rouge								
	Travaux à moins de 20 m d'un gîte	vert	rouge	vert	vert	vert							
Période de nidification	Travaux sur la végétation	vert	vert	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	vert	vert	vert	vert
Période de fraie piscicole (cours d'eau de 2ème catégorie)	Travaux dans le lit mineur	vert	vert	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	vert	vert	vert	vert

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

Le cas particulier du Sonneur à Ventre Jaune sera pris en charge de la manière suivante :

Pour réduire les impacts directs permanents sur les individus de Sonneur à ventre jaune, les interventions en faveur du crapaud et les travaux d'aménagements devront se dérouler de la manière suivante :

- **Automne et hiver de l'année n-1 :**
 - Mise en place d'une barrière anti-batracien (mesure présentée au paragraphe suivant) ;
 - Création d'un fossé/ornière compensatoire et des 3 mares prévues dans le cadre des actions écologiques (mesures présentées au **volet 3 – Projet – Chapitre « Opération 3 – action 6.6 : Reméandrage du Madon »**) avec balisage de l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune ;
 - Adaptation des clôtures pour conserver un pâturage bovin au droit du fossé/ornière.
- **Printemps – été de l'année n**
 - Vérification de l'état des barrière anti-batracien avant le début de la période d'activité du Sonneur à ventre jaune, soit avant la fin mars ;
 - Capture et déplacement d'individus de Sonneur à ventre jaune dans le nouveau fossé/ornière isolé des travaux de début avril à fin mai (4 campagnes de jour et 4 campagnes de nuit) ;
 - Vérification de l'état des barrières anti-batracien avant le début des aménagements soit avant fin août, et vérification de l'absence/présence d'individus de Sonneur à ventre jaune dans l'emprise des aménagements.

- **Année n**

Destruction de l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune possible après la phase de capture et de déplacement des individus.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.2.4. Coupes et plans

Les profils en travers ci-dessous sont localisés sur la vue en plan en page suivante.

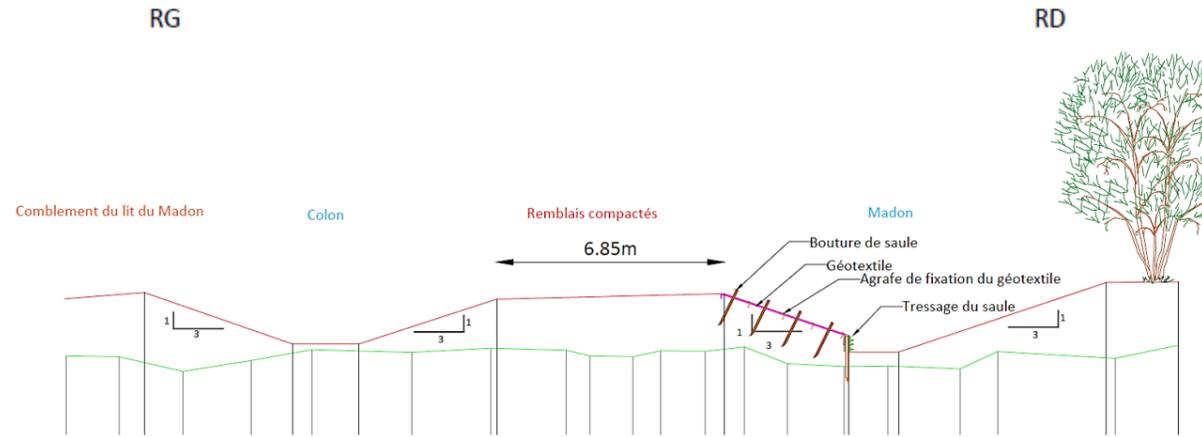


Fig. 67. Opération 3 - Profils en travers n°1 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)



Fig. 68. Opération 3 - Profils en travers n°3 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)



Fig. 69. Opération 3 - Profils en travers n°4 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

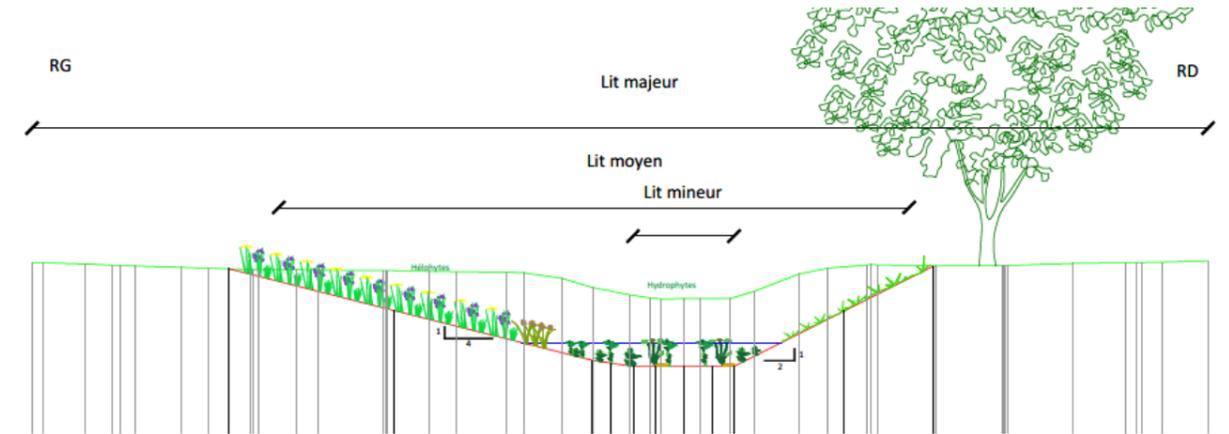


Fig. 70. Opération 3 - Profils en travers n°5 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

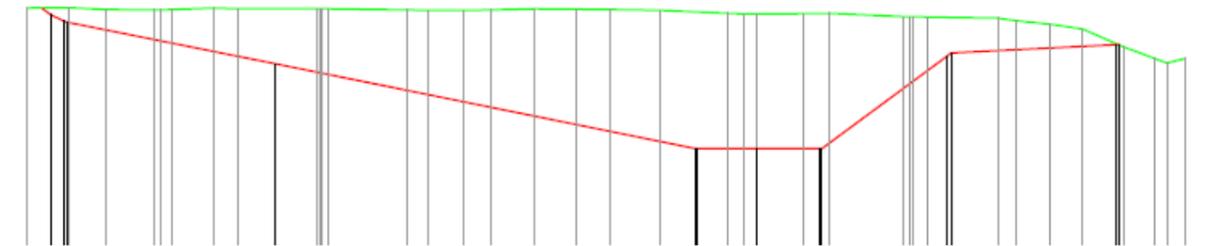


Fig. 71. Opération 3 - Profils en travers n°8 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)



Fig. 72. Opération 3 - Profils en travers n°9 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

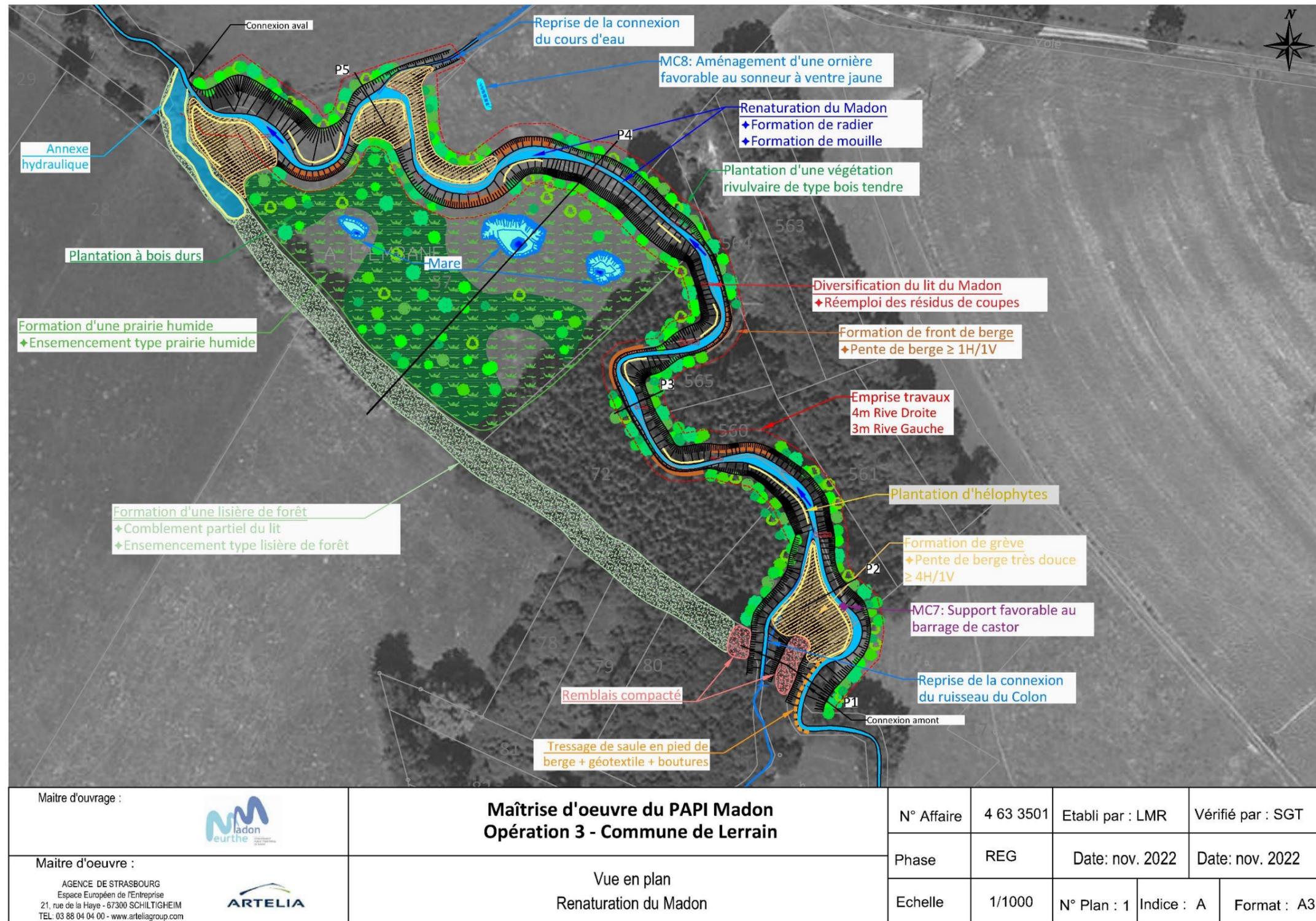


Fig. 73. Extrait de vue en plan des aménagements de l'opération 3 à Lerrain – plan AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.3. OPERATION 4 – ACTIONS 6.4 ET 7.5 : AMENAGEMENT D'UN CHENAL DE CRUE ET SYSTEME D'ENDIGUEMENT

4.1.3.1. Objectifs de l'opération

L'opération 4 est constituée de deux actions, comme suit :

- **Action 6.4** : Décaissement d'une prairie et aménagement d'un chenal de crue ;
- **Action 7.5** : Formation d'une digue en remblai entre la rue du Breuil et la prairie.

Cette opération a pour objectif de réduire les niveaux d'eau dans la traversée urbaine de Mirecourt en période de crues de par le décaissement de la prairie et l'aménagement du chenal de crue, et donc de limiter l'impact des inondations sur les biens et personnes. En outre, le chenal de crue permettra d'orienter les écoulements et donc de les faciliter en période de crues.

En complément, la digue permettra la mise en protection pour la crue centennale des habitations le long de la rue du Breuil, avec une compensation hydraulique par décaissement de la prairie.

4.1.3.2. Description des aménagements

4.1.3.2.1. ACTION 6.4 : DECAISSEMENT D'UNE PRAIRIE ET AMENAGEMENT D'UN CHENAL DE CRUE

Les aménagements de la prairie comprendront :

- **Le décaissement de la prairie en pente douce ;**
- **L'aménagement d'un chenal de crue ;**
- **L'aménagement de la digue ;**
- **L'aménagement d'une frayère à broquets à l'aval de la prairie, alimentée à l'aval ;**
- **Des aménagements à visée écologique dans la partie aval de la prairie : aménagements de mares, de bosquets et îlots de végétation, ... ;**
- **Le maintien de la prairie en prairie naturelle de fauche (avec mode de gestion favorable à la biodiversité).**

❖ Frayère

Les critères pour le dimensionnement de la frayère qui ont été retenus sont les suivants :

- Une alimentation de la frayère pour les mois de janvier à juin avec une mise en eau impérative pour les mois de février et mars ;
- Une faible profondeur (20 cm à 1 m) pour permettre le développement de la végétation et le réchauffement des eaux ;
- Des plantations de végétation de type Carex, jonc, phalaris, glycerie ou agrostis, avec une couverture herbacée dense, courte et dressée sous l'eau, pour la ponte du brochet ;
- Une gestion raisonnée de cette végétation par fauche ou pâture est favorable au brochet. Un milieu ouvert, qui n'est pas obstrué par la strate ligneuse, favorise le développement de la végétation aquatique par photosynthèse ;
- Une submersion prolongée sur 2 ou 3 années sur 5 est plus favorable car elle permet une prolifération végétale plus importante et atténue le phénomène de cannibalisme.

Pour dimensionner la frayère à brochet, nous recherchons le débit minimal pour laquelle la frayère doit être en eau pour les mois de février et mars. La station hydrologique du Madon sur laquelle nous nous sommes appuyés pour caler la frayère est celle de Mirecourt.

Ainsi, nous avons dimensionné la frayère afin qu'il y ait au moins 20 cm d'eau jusqu'à un débit du Madon de 2,5 m³/s. L'intégration d'une frayère à brochet nécessite le terrassement sur la partie aval à la cote 261.93 m NGF depuis la connexion du Madon jusqu'à 60 mètres en amont. Ce calage permet une alimentation de plus de 50 % de la frayère avec une hauteur d'eau de 20 cm.

❖ Mares

Au total, 4 mares seront aménagées pour former un réseau. Les mares sont, en fonction de la dynamique écologique de l'écosystème considéré, des milieux éphémères qui évoluent naturellement dans le cadre de la succession écologique de l'écosystème vers un milieu fermé ou bien qui restent des milieux ouverts sous l'action des perturbations de l'environnement.

Dans le cadre du présent projet, l'objectif est de diversifier les milieux présents au sein de l'actuelle prairie. Ainsi, l'objectif est le maintien des mares sous forme de milieux ouverts et cela à *minima* à moyen-terme.

Les mares seront donc réalisées de la manière suivante pour favoriser la reprise de la végétation après les travaux et leurs fonctionnalités :

- La forme générale des mares sera irrégulière afin de favoriser une diversité de pentes, berges, ...
- L'intégralité de la mare sera revêtue avec de la terre végétale mise en cordon pendant la phase de travaux pour faciliter la reprise de la végétation ;
- Les berges au nord seront talutées en pente très douce (rapport hauteur / largeur de 1 pour 3). Les berges au nord étant les berges ensoleillées, cela permet aux amphibiens de s'y reposer et de se réchauffer ainsi qu'aux œufs et têtards de se développer. Les pentes au sud pourront être légèrement plus abruptes.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- La profondeur des mares sera variable avec des zones de faible profondeur pour favoriser un réchauffement des eaux, et des zones plus profondes permettant des zones de caches, ...
- Les abords des mares seront plantés avec des espèces de type héliophytes. Ces espèces adaptées aux milieux humides ou partiellement ennoyés ont de nombreux effets positifs sur les mares. Ils améliorent leur oxygénation, servent de zones de cache ou de ponte pour de nombreuses espèces (insectes, amphibiens, ...), de zone de pollinisation, ...
- Les modalités de gestion comprendront une fauche avec export des abords des mares afin de limiter le phénomène de fermeture du milieu.

❖ Plantations

Les plantations seront constituées d'espèces ligneuses de type arbustes et arbres adaptées à la région bioclimatique et aux conditions du secteur des plantations. Les plantations seront réparties de la sorte :

- Un boisement d'arbres et arbustes situé au nord-ouest de la prairie, à proximité de la berge droite du Madon ;
- Trois bosquets d'arbustes répartis dans la partie nord de la prairie.

Soit un total de 0.4 ha de plantations.

Dans le cadre de ces plantations, les essences choisies :

- Seront des plants d'espèces autochtones autant que possible élevés dans la région ;
- Seront favorisées les essences produisant du nectar, du pollen, des fruits, ... pour l'entomofaune ;
- Seront favorisées les essences produisant des baies et fruits pour l'avifaune.

Les essences envisageables et leurs implantations sont présentées dans le tableau ci-après.

Afin de limiter la prédation des plantations par le castor, au moins les premières années, il est suggéré la mise en place de grillage à maillage diagonal.

Tabl. 49 - Espèces arborées et arbustives envisagées dans le cadre des plantations

	Nom commun	Nom latin	Localisation	
			Boisement	Bosquet
Arbres	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	X	
	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	
	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	
	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	X	
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	X	X
	Pommier sauvage	<i>Pyrus malus</i>	X	X
	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	X	
	Saule fragile	<i>Sorbus aucuparia</i>	X	
	Sorbier des oiseaux	<i>Salix fragilis</i>	X	X
	Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	X	X
Arbustes	Aubépine épineuse	<i>Crataegus monogyna</i>	X	X
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X
	Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	X	X
	Merisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	X	X
	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X
	Prunelier	<i>Prunus spinosa</i>	X	X
	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	X	X
	Saule pourpre	<i>Salix pupurea</i>	X	X
	Saule amandier	<i>Salix triandra</i>	X	X
	Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i>	X	X
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	X	X
	Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	X	X
	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	X	X
	Viorne aubier	<i>Viburnum opulus</i>	X	X

4.1.3.2.2. ACTION 7.5 : FORMATION D'UNE DIGUE EN REMBLAI ENTRE LA RUE DU BREUIL ET LA PRAIRIE

La protection des habitations le long de la rue du Breuil à Mirecourt, en rive droite du Madon, sera assurée par :

- Une digue en remblai, en rive droite du Madon, longeant la rue du Breuil au niveau de la prairie ;
- Un mur, au nord, en continuité de la digue précédente, formant un retour à angle droit et se rattachant au terrain naturel ;
- Un aménagement amovible de type batardeau au niveau du passage de la rue du breuil sous le pont de la RD10.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

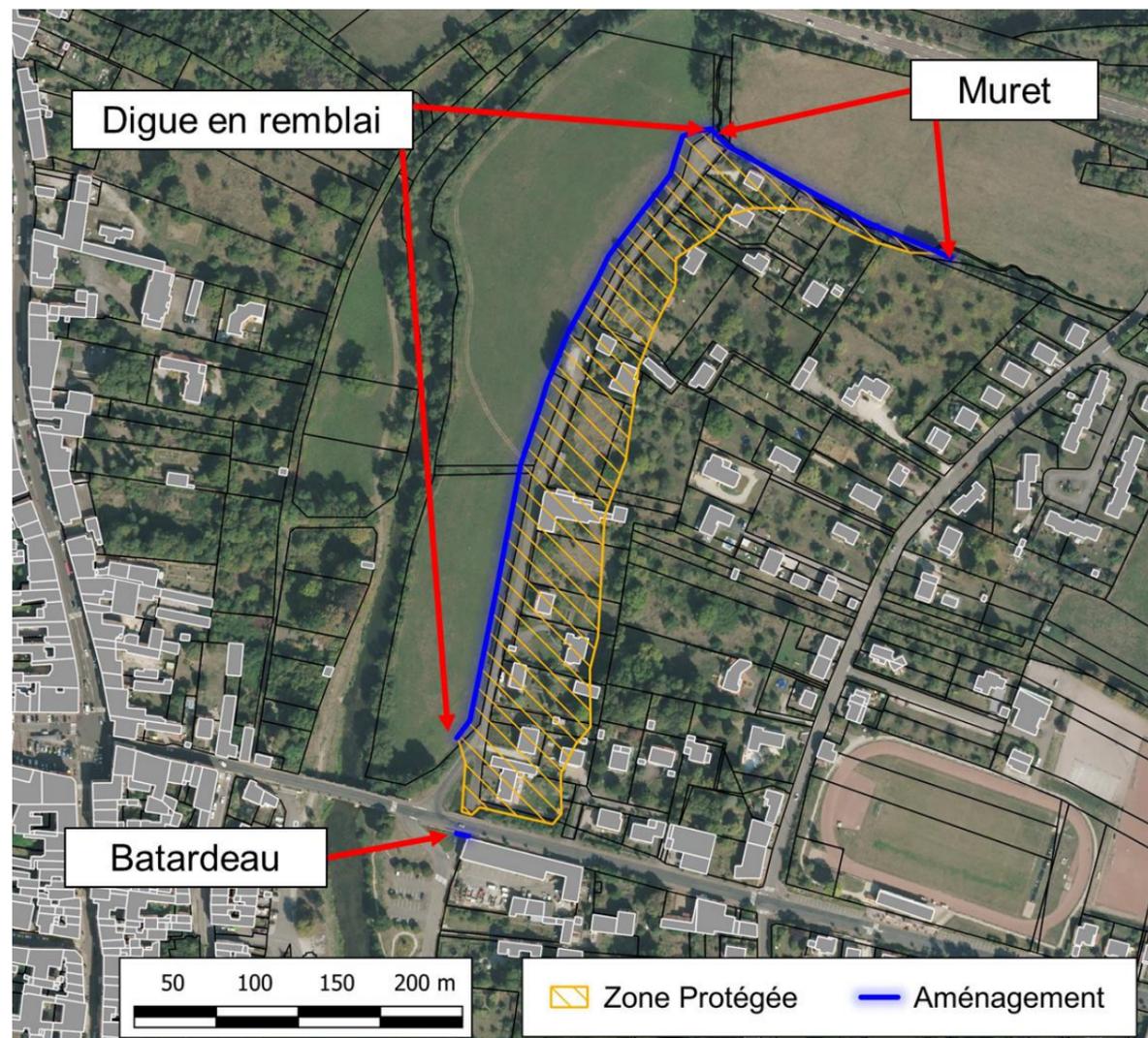


Fig. 74. Localisation du système d'endiguement

L'aménagement peut donc être décomposé en trois tronçons :

- Le tronçon en remblai, longeant la rue du Breuil dans la prairie sur un linéaire de 400 m ;
- Le tronçon en mur, directement raccordé et en continuité du remblai, partant perpendiculairement au cours d'eau pour se raccroché au terrain naturel sur 180 m ;
- Un système d'endiguement amovible de type batardeau de 5 m de large.

La digue en remblai et le mur ont pour rôle d'empêcher le Madon, débordant dans la prairie, de se répandre dans les habitations rue du Breuil. L'aménagement amovible permet d'empêcher l'eau en provenance du quai du Breuil de remonter dans la rue du Breuil et donc de contourner la digue.

Le système d'endiguement de Mirecourt possède un niveau de protection centennal à Mirecourt. Ce niveau de protection permet de protéger les habitants de la rue du Breuil d'une crue centennale interceptée par les aménagements amont/connexe au système d'endiguement. Ces aménagements amont/connexe sont :

- La Zone de Ralentissement Dynamique des Crues sur les communes de Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules et Velotte-et-Tatignécourt, 8 km en amont du système d'endiguement
- Du chenal d'expansion des crues en rive gauche du Madon dans la zone de prairie au droit de la rue du Breuil

❖ Partie digue en remblai du système d'endiguement

La digue en remblai est située dans la prairie bordant la rue du Breuil, en rive droite du Madon. Cette zone est naturellement inondable par débordement direct du Madon dans la prairie. La digue est implantée en retrait de la rue du Breuil, juste en limite de parcelle.



Fig. 75. Lieu d'implantation de la digue en remblai

La digue en remblai suit la rue du Breuil pour convertir l'aire de retournement (voie sans issue) ainsi que pour conserver les places de stationnements à mi-chemin de la rue.

Il est prévu la réalisation d'un remblai de protection en matériaux fin homogène. La hauteur maximale du remblai sera de 1,60 m par rapport à la voirie existante. Le matériau utilisé pour la réalisation du remblai sera issu des matériaux de déblais du chenal de crue. Les investigations géotechniques réalisées dans le cadre des missions G2 a fait ressortir la présence d'une argile marron présentant une classification GTR A2. Au vu de ces caractéristiques, l'argile pourra être remise en œuvre pour assurer l'étanchéité de la digue.

L'ouvrage projeté possédera les caractéristiques géométriques suivantes :

- Largeur en crête : 3 m. Cette largeur constitue une disposition constructive (crête non circulaire) ;
- Pente des talus (amont et aval) : 2H/1V ;
- Hauteur maximale de la digue : 1,6 m par rapport au pied de digue, 1,4 m par rapport à la rue ;

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- Profondeur d'ancrage du remblai : 0,50 m ;
- Protection du talus par mise en œuvre d'une géogrille 3D avec terre végétale et ensemencement ;
- Linéaire de remblai : 400 m.

Il est prévu de rendre l'ouvrage résistant à la surverse sur l'ensemble de son linéaire. AU vu des faibles hauteurs d'eau déversante en cas de survenue d'une crue millénale, la protection du talus aval de l'ouvrage sera assurée par une géogrille 3D.

En complément, un fossé de pied et assurant la séparation entre la digue et la voirie existante sera créé. Ce fossé aura une profondeur de 0,50 m et permettra de gérer les eaux pluviales ainsi que le ressuyage du casier en cas de surverse.

Pour permettre un ressuyage efficace du casier, il est prévu la mise en œuvre d'un ouvrage de vidange du casier se composant d'un ouvrage en béton armé intégrant une ouverture de diamètre 400 m équipée d'un clapet anti-retour.

Le remblai sera calé altimétriquement à la cote de protection soit :

- 266,34 mNGF en amont ;
- 266,23 mNGF en aval.

L'ensemble de l'ouvrage est conçu pour pouvoir résister à une surverse maximale de 0,15 m en cas d'occurrence d'une crue millénale.

Les traversées des réseaux d'eaux pluviales seront traitées par le biais d'un bouchon en béton autour de la conduite et incluse dans un remblai argileux.

À noter que pour permettre la réalisation des travaux de construction de l'ouvrage de protection, il est nécessaire d'avoir déplacé le réseau d'assainissement existant. Ce réseau se trouvant sous l'emprise de la digue, il est préconisé la dépose du réseau existant et la pose d'un nouveau réseau dans l'emprise de la voirie existante.

❖ Partie mur du système d'endiguement

En continuité de la digue en remblai, l'aménagement se poursuit par un mur longeant la limite de parcelle, entre le ruisseau de Talencourt et le muret d'enceinte des habitations. Le ruisseau de Talencourt est pour légèrement décalé vers le nord pour permettre l'implantation du mur.



Fig. 76. Lieu d'implantation du mur en continuité de la digue en remblai

Il est prévu la réalisation d'un linéaire d'environ 100 m de mur de protection longeant les murs des propriétés en berge du cours d'eau.

La liaison entre le remblai et le mur sera réalisée par le biais d'un raccord comprenant un recouvrement du mur par le remblai sur une longueur d'environ 2 m avec la réalisation de muret perpendiculaire d'une longueur unitaire de 0,50 m.

Le mur longera le cours d'eau puis les murs des propriétés adjacentes. Il possédera les caractéristiques suivantes :

- Largeur en tête : 0,25 m ;
- Semelle en L coté ruisseau d'une longueur de 1,25 m ;
- Arase de la semelle : terrain naturel -0,9 m ;
- Hauteur maximale du mur : 1,40 m ;
- Linéaire total du mur : 100 m.

L'ensemble du mur est calé pour la crue de protection au même niveau que la digue. L'aspect extérieur du mur sera travaillé pour permettre d'avoir une cohérence entre les aménagements existants et les futurs murs.

Pour permettre de réaliser cet ouvrage, il est nécessaire de réaliser une déviation provisoire du cours d'eau. Cette déviation pourra être réalisée sur la longueur de l'aménagement par le biais soit d'un chenal creusé au sein de la parcelle adjacente soit par le biais de conduite de diamètre adapté.

Une fois le cours d'eau dévié, des travaux de purge en fondation seront réalisés. La cote d'arase du fond de fouille après purge sera de 263,70 mNGF. Un remblai technique sera mis en œuvre pour permettre l'atteinte de la cote d'arase de fondation du mur.

❖ Partie système amovible type batardeau

Au niveau du passage inférieur vouté de la rue du Breuil sous la D10, il est prévu la mise en œuvre d'un système de bouchure par batardeau amovible sous l'ouvrage.

SUIVE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Ce système sera composé de :

- Réalisation d'une longrine en béton armé au sein de la voirie au droit de la voute ;
- Mise en œuvre de profilés métalliques intégrés à la voute.

En cas de survenue d'une crue, il sera alors nécessaire de mettre en place des batardeaux amovibles en aluminium d'une hauteur de 20 cm sur cette zone. Il est prévu uniquement 1 élément de 0,20 m.

4.1.3.3. Déroulement des travaux

4.1.3.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

Dans le cadre des actions 6.4 et 7.5, il est proposé de réaliser les travaux de la manière suivante :

❖ Action 6.4 : Décaissement d'une prairie et aménagement d'un chenal de crue

Travaux de terrassements et décaissements généraux

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Gestion de la Renouée du Japon et du massif Sud de Vigne Vierge : préparation des emprises, décaissement du massif et du sol avec l'ensemble du système racinaire et évacuation en centre spécialisé ;
- Terrassement de la terre végétale et mise en cordon temporaire ;
- Déplacement de Mulette Epaisse (MC6) ;
- Décaissement pour connexion amont à la berge du Madon à la cote 263.9 m NGF soit environ 1,2 m sous le Terrain Naturel (TN) actuel en haut de berge ;
- Décaissement du TN jusqu'à la cote 263,9 m NGF sur un linéaire d'environ 185 m où se situe un la canalisation d'eaux pluviales Ø 400 mm dont le fil d'eau est estimé à 263,1 m NGF, soit le haut de la canalisation à 263,5 m NGF ;
- Décaissement du chenal sur un linéaire d'environ 130 m avec une légère pente d'écoulement de 0,4 % ;
- Décaissement du chenal avec un pente d'environ 1,4 % sur 100 m pour atteindre la cote de calage de la frayère à 261,9 m NGF ;
- Décaissement du TN jusqu'à la cote de 261,9 m NGF sur un linéaire d'environ 60 m jusqu'à la berge du Madon pour réaliser la frayère ;
- Décaissement ponctuel des mares.

Travaux d'aménagements du site

- Régalage de la terre végétale sur l'ensemble de la surface terrassée, y compris sur la frayère et les mares ;

- Ensemencement de la surface terrassée : chenal, prairie décaissée amont et aval, et zones de circulation des engins. Dans une moindre mesure, les fonds de la frayère et des mares seront évités ;
- Ensemencement et plantations spécifiques d'hélophytes et d'hydrophytes au niveau de la frayère et des mares ;
- Plantations d'arbres et arbustes pour former les bosquets et la zone boisée.

❖ Action 7.5 : Formation d'une digue en remblai entre la rue du Breuil et la prairie

Partie digue en remblai du système d'endiguement

La première phase de travaux pour la réalisation de la digue consiste en :

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Enlèvement de la clôture (piquets et haie végétale) présente sur tout le linéaire de la prairie ;
- Décapage de la terre végétale sur l'ensemble de l'emprise de la future digue y compris l'enlèvement des arbres présents au droit du parking existant. Mise en stock provisoire par cordon à proximité ;
- Terrassement en grande masse avec une mise à nue complète du réseau d'assainissement existant ;
- Dépose et évacuation de la conduite d'assainissement en fibrociment existante y compris les raccordements jusqu'au niveau du début de l'enrobé ;
- Pose d'un nouveau réseau d'assainissement dans l'emprise de la voirie existence ;
- Terrassement de l'assise de la digue jusqu'au niveau défini au sein des plans ;
- Mise en œuvre des matériaux excavés pour le chenal de crue pour réalisation du profil de la digue ;
- Terrassement du fossé en pied de digue coté aval avec pente général vers le Nord de la zone ;
- Réalisation de l'ouvrage de vidange du casier sur la partie Nord de la zone par le biais d'un ouvrage en béton armé et d'une conduite de diamètre 800 mm équipé d'un clapet anti-retour ;
- Mise en œuvre de la terre végétale sur l'ensemble des talus, de la crête du fossé de pied y compris ensemencement ;
- Réalisation des aménagements connexes à l'ouvrage avec les places de parking et l'équipement en clapet anti-retour des rejets d'eaux pluviales existants ;

Partie mur du système d'endiguement

- Réalisation d'une pêche de sauvegarde sur le ruisseau de Talencourt (MR2.g) ;
- Création d'une dérivation provisoire du cours d'eau par chenal en rive droite du ruisseau actuel sur une longueur d'environ 150 m ;
- Mise en œuvre de batardeau de type big bag au droit des connections amont et aval ;
- Création du passage sur le cours d'eau de Talencourt pour accès à la parcelle 0014 ;

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- Réalisation des terrassements préparatoires pour réalisation du mur jusqu'à la cote de fondation (min. 0,90 m / TA) ;
- A la jonction avec la digue, déblai de la digue sur un linéaire d'environ 2 m et réalisation du mur sur cette emprise. Remise en œuvre des matériaux autour du mur pour recréation de la digue sur un linéaire minimum de 2 m ;
- Décapage du crépi existant du mur le long des propriétés en rive gauche. Le mur existant sera utilisé en coffrage perdu ;
- Réalisation de l'ouvrage en béton armé coulé en place. Les réservations pour la mise en œuvre des éléments amovibles seront prévues lors des phases de coffrage/bétonnage ;
- Remise en œuvre d'un crépi de finition pour retrouver l'aspect existant sur les murs y compris une couvertine ;
- Remise en place du cours d'eau au sein de son lit mineur avec un léger décalage vers le Nord ;
- Reprise des abords.

Partie batardeau amovible au droit du pont

Au niveau du passage voûté, il est prévu :

- Mise en œuvre de la déviation de sécurité ;
- Découpe de l'enrobé et terrassement pour réalisation d'une longrine en béton armé ;
- Fixation de profilés métalliques sur les maçonneries de la voûte y compris jonction étanche par joint spécifique ;
- Fourniture des planches de batardeau en aluminium pour batardage de la zone ;
- Remise en œuvre de l'enrobé.

4.1.3.3.2. ORGANISATION DU CHANTIER

❖ Organisation spatiale du chantier

L'organisation de chantier présentée ci-après reste une proposition provisoire pouvant varier selon les expertises écologiques préalables, les conditions météorologiques, les ajustements du planning d'exécution et les aléas de chantier.

Pour accéder au site du chenal de crue un chemin d'accès sera aménagé en partie sud depuis le rue du Breuil. Cet accès sera pérennisé pour constituer l'accès au chenal de crue en phase exploitation. Pour l'accès au ruisseau de Talencourt, la rue du Breuil sera empruntée.



Fig. 77. Localisation des emprises et accès au chantier sur l'opération 4

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Devenir des matériaux excavés

Pour cette opération (actions 6.4 + 7.5), environ 31 050 m³ de matériaux seront excavés, dont :

- 7 900 m³ de matériaux seront évacués
- 23 150 m³ de matériaux seront réutilisés en remblai.

Les lieux d'évacuation des matériaux seront indiqués par l'entreprise de travaux et validés par le MOE.

❖ Mesures d'évitement / réduction en phase chantier

Pendant la totalité de la période des travaux, un écologue sera chargé du suivi des travaux et de la bonne conformité des mesures d'évitement/réduction.

Ce suivi aura pour objectifs de :

- Vérifier l'absence/présence de gîte à Castor dans les emprises ou à moins de 20 m des emprises des aménagements au plus tôt 1 mois avant le début des travaux ;
- Veiller à la réhabilitation ou la création d'un gîte à Castor dans le cas de la découverte d'un gîte dans l'emprise des travaux ;
- Veiller au bon déroulement de l'opération de mise en fuite du Castor dans le cas de la découverte d'un gîte dans l'emprise des travaux ;
- Veiller à la conformité sur le terrain de la réalisation des mesures : planning des travaux avec les cycles biologiques des espèces ;
- Vérifier que la réalisation des travaux sur le ruisseau de Talencourt se déroule durant la période estivale, soit en absence d'eau dans le lit mineur
- Si présence d'eau, veiller à la mise en place de filtres à MES en aval des travaux sur le ruisseau de Talencourt et à la réalisation d'une pêche de sauvegarde sur le ruisseau de Talencourt ;
- Vérifier l'inter-distance minimale de 20m² entre les gîtes potentiels à Castor et la zone des travaux, d'accès et de stockage ;
- Veiller à la conservation des boisements et des haies à proximité de l'emprise des aménagements ;
- Vérifier le déplacement d'individus de Mulette épaisse menacés vers le site de transfert et vérification quelques jours plus tard de la surmortalité ou non des individus déplacés ;
- Vérifier la plantation des boisements et bosquets d'une surface minimale de 300 m² dans le lit majeur du Madon.

Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction).

Ces dispositions seront complétées par les mesures d'évitement réduction en phase de chantier précisées dans le [volet 5 : Etude d'impact](#). Les mesures sont appliquées sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

Tabl. 50 - Mesures d'évitement

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 4 – actions 6.4 et 7.5
MEA - Évitement « amont » (stade anticipé)			
MEA.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats	x	x	Conservation de boisements rivulaires : aulnaie-frênaie-saulaie [G1.212] :
MEA.b : Concertation préalable avec les acteurs locaux			x
MEA.c : Adaptation du projet au fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon	x	x	x
MEA.d : Redéfinition des caractéristiques au regard des incidences paysagères et du cadre de vie	x	x	x
ME2 - Évitement géographique			
ME2.a : Choix de l'implantation des bases travaux, des zones de dépôt (même temporaires), de stockage, des accès	x		
ME2.b : Balisage préventif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	x		
ME2.c : Signalement des enjeux du milieu naturel et sensibilisation du personnel de chantier	x		
ME2.d : Mesure d'évitement de destruction d'individus de Castor d'Eurasie	x		x
ME2.e : Mesure d'évitement des impacts sur les individus et l'habitat des chiroptères	x		
ME2.f : Adaptation des itinéraires routiers vis –à-vis des équipements sensibles	x		x
ME2.g : Mesure d'évitement d'une partie des impacts temporaires sur l'habitat d'espèces protégées	x		
ME3 - Évitement technique			
ME3.a : Absence de rejet dans le milieu aquatique	x		x

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 4 – actions 6.4 et 7.5
ME3.b : Réutilisation des matériaux sur place pour éviter des apports	x		x
ME3.c : Mesure d'évitement de la propagation d'espèces exotiques envahissantes	x		x
<u>Volet prévention</u> : Mesures de prévention du risque d'introduction d'EEE	x		x
<u>Volet Contrôle</u> : Mesures d'évitement des EEE présentes à proximité des travaux			x
<u>Volet Gestion</u> : Mesures de traitement des EEE présente dans l'emprise du projet			x
ME3.d : Mesure d'évitement de la propagation de l'aphanomyose	x		x

Tabl. 51 - Mesures de réduction

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 4 – actions 6.4 et 7.5
MR1 – Réduction géographique			
MR1.a : Adaptation des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	x		x
MR1.b : Adaptation des installations de chantier/bonne tenue du chantier	x		x
MR2 - Réduction technique			
MR2.a : Dispositif de gestion des matières en suspension (MES)	x		x
MR2.b : Réduction des impacts sur la Léersie Faux-Riz	x		
MR2.c : Mesure de réduction des impacts sur le Benoîte des ruisseaux	x		
MR2.d : Mesure de réduction des impacts sur l'habitat et les individus de la Mélitée du Plantain		x	x
MR2.e : Mesure de réduction des impacts sur la Mulette épaisse et/ ou grands bivalves (non protégés)			
<u>Volet prévention</u> : travaux hors d'eau	x		x

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 4 – actions 6.4 et 7.5
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus de Mulette épaisse	x		x
MR2.f : Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens			
<u>Volet prévention</u> : Isolement de l'aire des travaux	x		
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus	x		
MR2.g : Mesure de réduction des impacts sur le peuplement piscicole	x		x
MR2.h : Mesure de réduction des impacts sur les individus et l'habitat protégés du Castor d'Eurasie	x		x
MR2.i : Information aux riverains (sensibilisation et règles de bonnes conduite)	x		x
MR2.j : Adaptation de la vitesse de circulation au droit des infrastructures sensibles	x		x
MR2.k : Mesures de réduction des nuisances sonores	x		x
MR2.l : Maintien de l'état des chemins agricoles (recharge)	x		
MR2.m : Remise en état des parcelles (décompactage ensemencement)		x	x
MR2.n : Adaptation des itinéraires routiers	x		x
MR2.o : Revêtement mur selon indications ABF		x	
MR3 - Réduction temporelle			
MR.3.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année	x		x
MR.3.b : Adaptation des horaires de travaux	x		x

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 52 - Mesures de compensation

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 4 – actions 6.4 et 7.5
MC1 : Indemnisation de la perte de la récolte liés aux travaux	x		x
MC2 : Acquisition foncière		x	x
MC3 : Indemnisation de la perte de la récolte en phase exploitation		x	
MC4 : Mesures de compensation des impacts directs sur les zones humides et le cuivré des marais		x	
MC5 : Mesure compensatoire des impacts directs sur le gîte à Castor			
<u>Mesure compensatoire enclenchée</u>	x		
<u>Mesure compensatoire prévisionnelle</u>	x		x
MC6 : Mesure compensatoire des impacts direct permanent sur l'habitat de la Mulette épaisse, de la Bouvière et de la Vandoise	x		
MC7 : Mesure compensatoire des impacts directs sur deux barrages à Castor	x		
MC8 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune	x		
MC9 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat de l'avifaune nicheuse			
<u>Plantation de végétation rivulaire</u>		x	
<u>Reconstitution de roselières impactées</u>	x		
<u>Aménagement de nouvelles roselières</u>	x		
MC10 : Aménagement de nouveaux dispositifs de pêche		x	
MC11 : Indemnisation de la perte de la valeur vénale du terrain des propriétaires		x	
MC12 : Indemnisation du trouble de jouissance des exploitants		x	
MC13 : Indemnisation d'éviction d'exploitant		x	x

4.1.3.3.3. PERIODES D'INTERVENTION

Le calendrier ci-dessous permet de visualiser les périodes favorables ou non aux travaux en fonction des enjeux faune-flore-habitat présents sur le périmètre de l'opération 4.

Tabl. 53 - Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 4

Période considérée	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de reproduction du Castor	Travaux à moins de 20 m d'un gîte												
Période de nidification	Travaux sur la végétation												
Période de fraie piscicole (cours d'eau de 2ème catégorie)	Travaux dans le lit mineur												
Période de reproduction de la Mulette épaisse	Travaux dans le lit mineur du ruisseau de Talencourt et berges du Madon												

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.3.4. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX

Tabl. 54 - Calendrier prévisionnel des travaux (06/2022) : Opération 4 – actions 6.4 et 7.5 : Aménagement d'un chenal de crue et système d'endiguement

	2023					2024												
	#####	#####	oct-23	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	#####	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	#####	oct-24	nov-24	déc-24	
OPERATION 4 (2023-2024)																		
- Assainissement																		
- Période de préparation																		
- Repérage écologique																		
- Accès, abattage																		
- Gestion des EEE																		
- Décapage chenal																		
- Evacuation volumes pour remblai ZRDC (op1)																		
- Réalisation digue																		
- Réalisation d'une pêche de sauvegarde sur le ruisseau de Talencourt (MR2.g)																		
- Réalisation mur (affluent)																		
- Déplacement de Mulette Epaisse (MC6)																		
- Réalisation des connexions du chenal																		
- Remise en état																		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.3.4. Coupes et plans



Fig. 78. Extrait de vue en plan des aménagements de l'opération 4 à Mirecourt – plan AVP (ARTELIA, mai 2021)

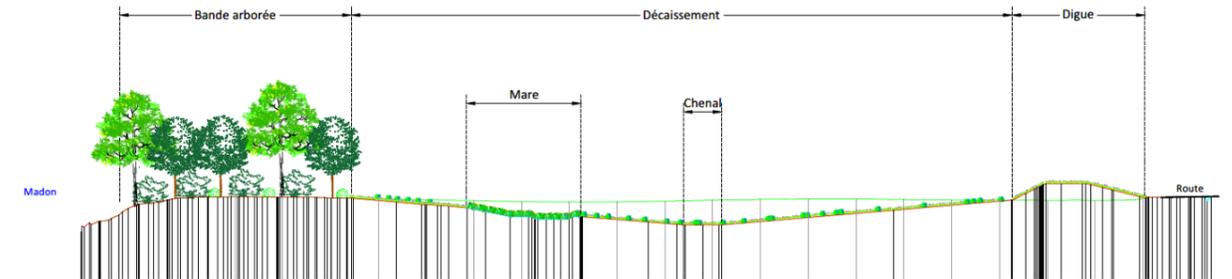


Fig. 79. Opération 4 - Profils en travers n°4 – coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

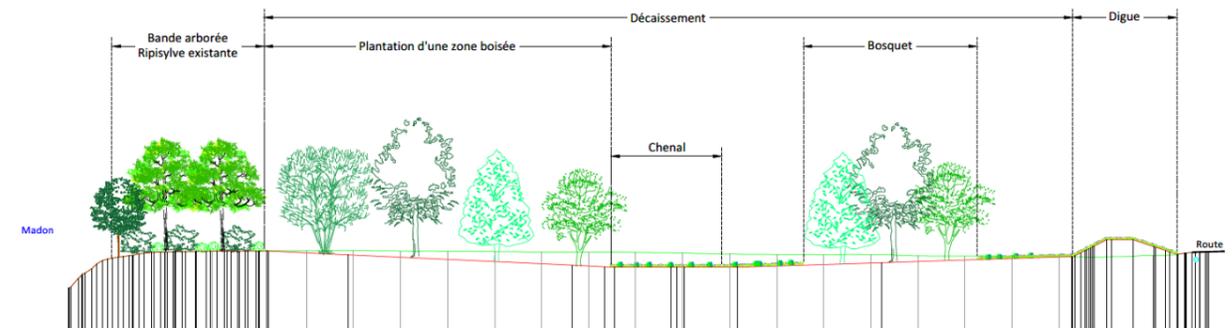


Fig. 80. Opération 4 - Profils en travers n°3 – coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

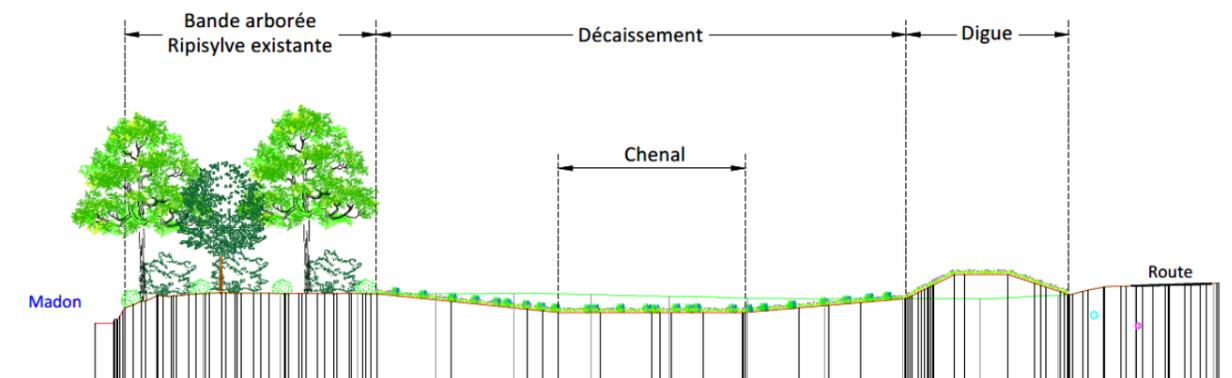


Fig. 81. Opération 4 - Profils en travers n°1 – coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.4. OPERATION 5 – ACTIONS 6.5 ET 7.7 : DECAISSEMENT ET SYSTEME D'ENDIGUEMENT

4.1.4.1. Objectifs de L'opération

L'opération 5 est composée de deux actions différentes :

- **Action 6.5** : Réalisation d'un décaissement à l'amont de la commune de Haroué en compensation du volume hydraulique de crue soustrait par l'action 7.7 ;
- **Action 7.7** : Mise en place d'un système d'endiguement dans le centre de Haroué afin de protéger les habitations face aux crues courantes.

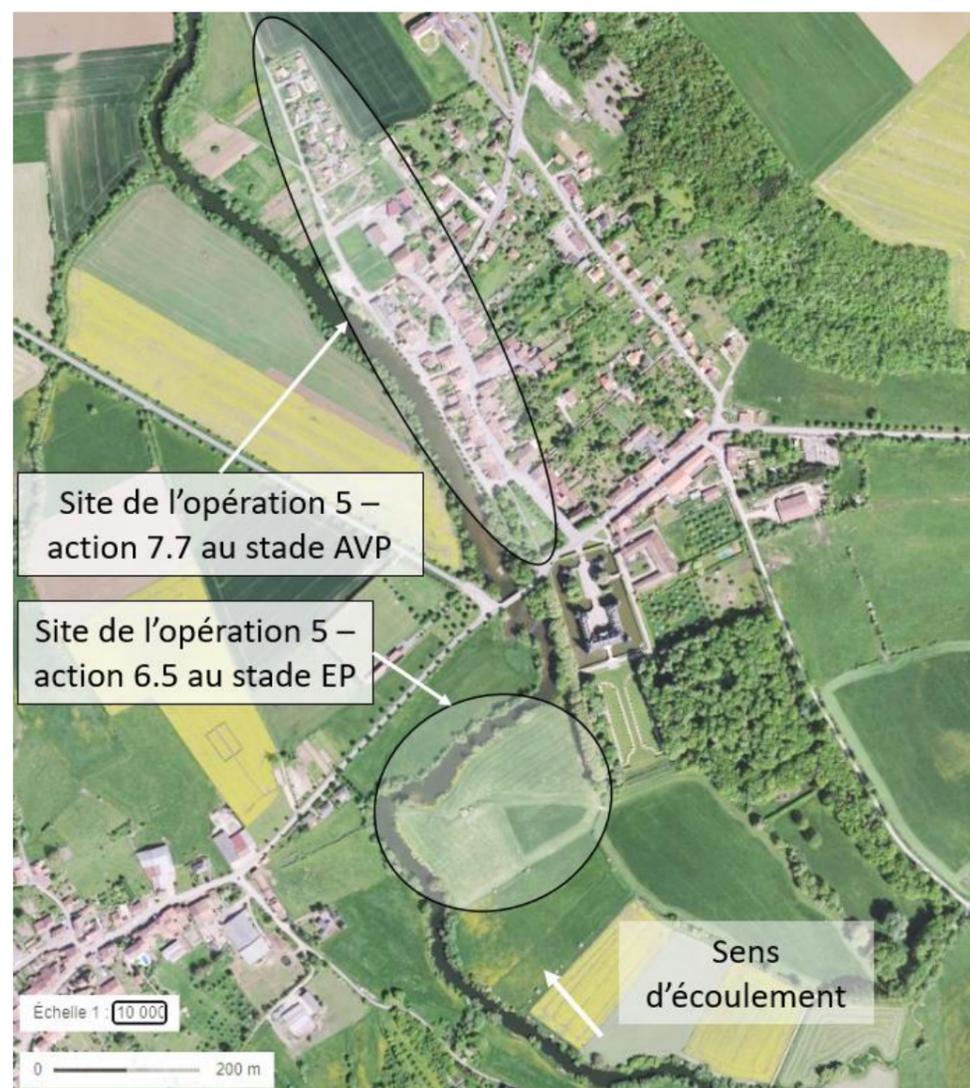


Fig. 82. Site des actions 6.5 et 7.7

Ces aménagements combinés ont pour objectif la protection des habitations du centre urbain de Haroué pour des crues fréquentes.

4.1.4.2. Description des aménagements

4.1.4.2.1. ACTION 6.5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A L'AMONT DE LA COMMUNE DE HAROUÉ

L'aménagement de l'action 6.5 a été élaboré de la façon suivante :

- **Création d'une dépression topographique permettant de stocker à minima 18 000 m³ des eaux de crue du Madon en compensation du volume soustrait par la création de la protection mixte à Haroué ;**
- **Décaissement à la cote de fond de 240.8 m NGF équivalent à un abaissement du Terrain Naturel entre 40 et 70 cm ;**
- **Création d'une entrée hydraulique en berge à la même cote de fond de 240.8 m NGF ;**
- **Préservation du bosquet de végétation qui représente un enjeu écologique majeur ;**
- **Maintien d'une distance minimale de 15 m par rapport à la propriété du Château de Haroué.**

4.1.4.2.2. ACTION 7.7 : MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT DANS LE CENTRE DE HAROUÉ

La protection des habitations le long de l'avenue des roses Craonnaises et de la route de ville sur Madon, en rive droite du Madon, sera assurée par :

- Une digue en remblai, en rive droite du Madon, longeant route de ville sur Madon au niveau des pâquis communaux ;
- Une digue en remblai au nord, en retour de la digue le long des Pâquis, permettant d'éviter à l'eau de contourner l'aménagement ;
- Un aménagement amovible de type batardeau au niveau de la route de ville sur Madon, pour joindre les deux digues en remblai ;
- Un muret surmonté de batardeau entre la digue en remblai et la RD9.

Ainsi, le système d'endiguement peut être décomposé du Nord au Sud en 4 tronçons selon la localisation et le fonctionnement de ceux-ci :

- Le premier élément, une digue en remblai, tout au nord de la zone protégée, permet de protéger les lotissements d'une venue d'eau contournant le système par le nord. Venant à l'Est se raccrocher au terrain naturel et à l'ouest à l'équipement suivant (un batardeau), ce tronçon est accessible par la route de ville sur Madon par le nord et par un chemin de service par le sud lors des hautes eaux (en passant derrière le lotissement).
- Le second élément est un batardeau reliant les deux ouvrages en remblai. Sa mise en place uniquement lors des périodes de crues permet de garantir la circulabilité de la route de ville sur Madon le reste du temps. L'accès à l'aménagement se fait par la route de ville sur Madon (depuis l'intérieur de la zone protégée lors des hautes eaux).

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Fig-83. Localisation du système d'endiguement

- L'élément suivant est une digue en remblai à la suite du batardeau obturant la route de ville sur Madon. Elle longe, à l'ouest dans les pâquis, la route de ville sur Madon. Elle est accessible par la route de ville sur Madon, dans la zone protégée, et par les terres agricoles hors zone protégée, hors période de crue.
- Le dernier élément, en continuité de la digue en remblai, est un muret (d'une soixantaine de centimètre) qui lors des périodes de crue vient être surmonté de batardeaux pour atteindre la cote de protection. Le muret possède des ouvertures (2 à 3 mètres) pour laisser les promeneurs accéder aux berges du Madon, ces ouvertures seront obturées en premier lors des périodes de crue. Le muret vient se raccorder au niveau du pont de la RD9. Le muret est accessible par l'avenue des Roses Craonnaises.

❖ Partie digue en remblai du système d'endiguement

La partie digue en remblai est située entre la route de ville sur Madon et les pâquis pour la première partie et perpendiculairement à la route de ville sur Madon et encadrant le lotissement. Cette partie longue d'un peu plus de 330 mètres est non déversante.



Fig-84. Lieux d'implantation de la digue en remblai

Au niveau de la partie Nord du système d'endiguement, il est prévu la réalisation d'une digue en remblai homogène ayant les caractéristiques suivantes :

- Largeur en crête : 3 m. Cette largeur constitue une disposition constructive (crête non circulaire) ;
- Pente talus amont/aval : 2H/1V
- Profondeur d'ancrage du remblai : 0,50 m ;
- Linéaire de remblai : 45 m ;
- Cote de crête : 241,90 mNGF
- Cote de protection : 241,15 mNGF

En about du remblai, un ouvrage de génie civil de type mur de soutènement sera présent avec un raccord de type recouvrement sur une longueur de l'ordre de 1,50 m pour assurer l'étanchéité entre le batardeau amovible de la route et le remblai.

Le long de la route de ville sur Madon, il est prévu la réalisation d'un ouvrage de protection en remblai homogène ayant les caractéristiques suivantes :

- Largeur en crête : 3 m. Cette largeur constitue une disposition constructive (crête non circulaire) ;
- Pente talus amont/aval : 2H/1V
- Profondeur d'ancrage du remblai : 0,50 m ;
- Linéaire de remblai : 280 m ;
- Cote de crête aval : 241,90 mNGF ;
- Cote de crête amont : 242,05 mNGF ;
- Cote de protection aval : 241,30 mNGF ;
- Chemin de pied amont : 3 m ;
- Fossé côté aval.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Afin de pouvoir réaliser l'aménagement, il sera nécessaire de réaliser l'enlèvement de la végétation existante ainsi que des éléments spécifiques suivants :

- Déplacement du réseau aérien en partie aval (réseau télécom/électrique) sur une longueur de l'ordre de 20 m ;
- La reprise du réseau d'eaux pluviales présent au niveau du chemin d'exploitation existant avec le déplacement du regard ;
- L'enlèvement des aménagements existants sur l'emprise de l'ouvrage.

Le remblai se raccorde sur l'ouvrage de batardage de la rue coté aval et sur le mur de protection coté amont.

❖ Partie batardeau du système d'endiguement

Pour réaliser la jonction entre les deux parties de digue en remblai un batardeau est mis en place. Cela permet de garantir la circulation sur la route de ville sur Madon en temps normal et de bloquer les venues d'eau en temps de crue débordante.



Fig. 85. Lieu d'implantation du batardeau reliant les deux parties en remblai

En continuité de la digue en remblai, il est prévu la réalisation d'un ouvrage provisoire permettant le batardage de la rue en cas de survenue d'une crue.

Cet ouvrage se compose de :

- Deux murs de soutènement en T en béton armé d'une longueur de 3 m dont 1,50 m en recouvrement avec les remblais adjacents. Au droit des fossés existants, des ouvrages avec clapet anti-retour seront réalisés pour permettre la continuité des écoulements ;
- Une longrine en béton armé traversant l'ensemble de la route qui fera office de seuil pour les batardeaux amovibles. La longrine aura une largeur de l'ordre de 0,30 m pour une profondeur de l'ordre de 0,60. En partie centrale, un renfort spécifique sera prévu pour permettre la mise en place du poteau et de la jambe de force ;
- Des batardeaux amovibles en aluminium permettant de fermer la rue jusqu'au niveau de la crue de protection soit 241,15 mNGF. En cas de survenue d'une crue plus importante, il est prévu que les batardeaux puissent surverser jusqu'à une crue centennale.

❖ Partie muret et batardeaux

La dernière partie du système d'endiguement consiste en un muret d'une soixantaine de centimètre le long de l'avenue des Roses Craonnaises, entre la fin des pâquis/le parking et la RD9. Ce muret soul, implanté sur la voirie, ne permet pas la protection contre un évènement décennal, en temps de période d'alerte de crue ce muret est surmonté de batardeaux permettant d'atteindre la cote de protection décennale. Les quais de l'avenue des Roses Craonnaises étant fréquentés par le public le muret possède des ouvertures devant elles aussi être batardeées lors des annonces de crues.



Fig. 86. Lieu d'implantation du muret

En continuité du remblai de protection, il est prévu la réalisation d'un ouvrage de type mur en béton armé surmonté de batardeaux amovible.

Cet ouvrage présente les caractéristiques suivantes (amont vers aval) :

Section n°1

- Longueur 30 m ;
- Arase supérieure : 241,80 mNGF ;
- Cote de protection : 241,61 mNGF ;
- Ouvrage en béton armé sans batardeau amovible se situant au niveau de la partie parc et qui se raccorde sur un muret existant. L'ouvrage suivra la berge et présentera un recul de l'ordre de 7-8 m par rapport à la berge existante.

Section n°2

- Longueur 120 m ;
- Arase supérieure : 241,19 à 241,13 mNGF ;
- Cote de protection : 241,57 mNGF ;

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- Ouvrage en béton armé surmonté de batardeaux amovibles sur ce linéaire avec une hauteur de 0,40 m soit 2 éléments de batardeaux. Pour ce premier linéaire à batardeur, il est prévu la mise en œuvre de 80 éléments de batardeaux en aluminium avec des poteaux espacés de 3 m. Des jambes de force seront prévues au droit de chaque poteau ;
- A la jonction entre la section n°2 et section n°3, il est prévu la mise en place d'une ouverture dans le mur en béton armé d'une largeur de 1,50 m pour permettre le passage des piétons entre la berge et la voirie. Cette ouverture se situe à la jonction entre la rue et la partie parc.

Section n°3

- Longueur 135 m ;
- Arase supérieure : 240,92 à 240,86 mNGF ;
- Cote de protection : 241,47 mNGF ;
- Ouvrage en béton armé surmonté de batardeaux amovibles sur ce linéaire avec une hauteur de 0,60 m soit 3 éléments de batardeaux. Pour ce second linéaire à batardeur, il est prévu la mise en œuvre de 135 éléments de batardeaux en aluminium avec des poteaux espacés de 3 m. Des jambes de force seront prévues au droit de chaque poteau ;
- A la jonction entre la section n°3 et section n°4, il est prévu la mise en place d'une ouverture dans le mur en béton armé d'une largeur de 1,50 m pour permettre le passage des piétons entre la berge et la voirie. Ce passage se situe au droit de l'ancien lavoir.

Section n°4

- Longueur 135 m ;
- Arase supérieure : 240,86 à 240,79 mNGF ;
- Cote de protection : 241,40 mNGF ;
- Ouvrage en béton armé surmonté de batardeaux amovibles sur ce linéaire avec une hauteur de 0,60 m soit 3 éléments de batardeaux. Pour ce second linéaire à batardeur, il est prévu la mise en œuvre de 135 éléments de batardeaux en aluminium avec des poteaux espacés de 3 m. Des jambes de force seront prévues au droit de chaque poteau ;
- A la jonction entre la section n°4 et section n°5, il est prévu la mise en place d'une ouverture dans le mur en béton armé d'une largeur de 3,00 m pour permettre le passage véhicules de service vers la station de relevage. Ce passage se situe au droit du parking conservé.

Section n°5

- Longueur 120 m ;
- Arase supérieure : 241,40 mNGF ;
- Cote de protection : 241,40 mNGF ;

- Ce tronçon de mur correspond à l'ensemble de la zone dite du « parking » et longera celui pour garantir l'utilisation de la zone en tant que parking. Sur ce tronçon, il n'est pas prévu de batardeau mais uniquement un mur en béton armé entièrement surversant..

4.1.4.3. Déroulement des travaux

4.1.4.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

❖ Action 6.5 : Réalisation d'un décaissement à l'amont de la commune de Haroué

Dans le cadre de l'opération de création d'une zone d'expansion des crues, il est proposé de réaliser les travaux de la manière suivante :

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens (MR2.f) ;
- Décapage d'un volume de 9 700 m³ de la terre végétale (yc foisonnement) sur une hauteur de 0,2 m par rapport au TN sur toute la surface et stockage provisoire pour réemploi ultérieur ;
- Terrassement et évacuation d'un volume de 17 200 m³ (yc foisonnement) de terre argileuse jusqu'à la cote de fond de 240.8 m NGF ;
- Constitution des talus en pente douce à 4 % ;
- Régalage de la terre végétale sur l'ensemble de la surface terrassée ;
- Ensemencement de l'ensemble de la surface terrassée et des zones de circulation des engins ;
- Remise en état du site ;
- Repli du chantier.

❖ Action 7.7 : mise en place d'un système d'endiguement dans le centre de Haroué

Partie digue en remblai du système d'endiguement en retour

Sur ce premier tronçon en remblai, il est prévu :

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Décapage de l'emprise de l'ouvrage et stockage en cordon de la terre végétale à proximité ;
- Terrassement de l'assise de la digue en accord avec les plans projets et évacuation des déblais ;
- Réalisation de la digue en matériaux d'apport fins selon profil défini (arase supérieure correspondant à la crue de sûreté + revanche) ;
- Remise en œuvre de la terre végétale sur les talus et en crête y compris ensemencement.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Ouvrage de batardage de la route

Au niveau de la route, les travaux projetés sont :

- Découpe de l'enrobé et terrassement pour réalisation de la longrine et des réservations ;
- Réalisation de la longrine béton ;
- Réalisation des voiles d'abouts en béton armé. Un recouvrement avec les parties en remblai de l'ordre de 1.50 m seront prévus ;
- Fourniture des éléments amovibles.

Partie digue en remblai du système d'endiguement

Sur ce second tronçon en remblai, il est prévu :

- Décapage de l'emprise de l'ouvrage et stockage en cordon de la terre végétale à proximité ;
- Terrassement de l'assise de la digue en accord avec les plans projets et évacuation des déblais ;
- Traitement de la végétation et des réseaux présents sur l'emprise de l'ouvrage ;
- Déplacement du regard EP présent au droit du chemin d'exploitation existant ;
- Réalisation de la digue en matériaux d'apport fins selon profil défini (arase supérieure correspondant à la crue de sûreté + revanche) ;
- Remise en œuvre de la terre végétale sur les talus et en crête y compris ensemencement.

Mur de protection surmonté de batardeau amovible

Au niveau du tronçon composé d'un muret et de batardeau amovible, il est prévu :

- Dépose des équipements urbains sur le tracé de l'ouvrage ;
- Déplacement et dévoiement des réseaux présents (réseau éclairage public) ;
- Découpe de l'enrobé et terrassement pour réalisation du mur de soutènement ;
- Réalisation du mur de soutènement avec joint de type WaterStop entre les différents tronçons ;
- Réalisation des raccords spécifiques avec bouchon au droit des traversées des sorties d'eau pluviales et au niveau du raccord avec le mur existant en amont ;
- Réalisation des ouvertures dans le muret avec éléments métalliques spécifiques pour raccord ;
- Réalisation du raccord avec le remblai par le biais d'un mur recouvert par le remblai sur une longueur minimale de 1.50 m ;
- Réalisation des finitions sur le mur selon échange avec les services de l'UDAP ;
- Fourniture des éléments amovibles pour réalisation de la protection.

4.1.4.3.2. ORGANISATION DU CHANTIER

❖ Organisation spatiale du chantier

L'organisation de chantier présentée ci-après reste une proposition provisoire pouvant varier selon les expertises écologiques préalables, les conditions météorologiques, les ajustements du planning d'exécution et les aléas de chantier.

Pour l'opération 5 — action 6.5, l'accès se fera par le chemin d'exploitation qui arrive depuis la Route Départementale n°67 jusqu'au site de travaux. De par la nature des travaux, les zones de stockage et de circulation se limiteront à la parcelle concernée par les travaux.

Pour l'opération 5 — action 7.7, l'aménagement longe l'Avenue des Roses Craonnaises et la Route de ville sur Madon qui constitueront naturellement les accès au chantier. L'emprise des travaux ainsi que les terrains alentours ne présentant pas d'enjeux écologiques constitueront les emprises potentielles pour le bon déroulement des travaux.

❖ Devenir des matériaux excavés

Pour cette opération (actions 6.5 + 7.7), environ 20 650 m³ de matériaux seront excavés, dont :

- 10 450 m³ de matériaux seront évacués
- 10 200 m³ de matériaux seront réutilisés en remblai.

Les lieux d'évacuation des matériaux seront indiqués par l'entreprise de travaux et validés par le MOE.

❖ Mesures d'évitement / réduction en phase chantier

Pendant la totalité de la période des travaux, un écologue sera chargé du suivi des travaux et de la bonne conformité des mesures d'évitement/réduction.

Ce suivi aura pour objectifs de :

- Vérifier l'absence/présence de gîte à Castor dans les emprises ou à moins de 20 m des emprises des aménagements au plus tôt 1 mois avant le début des travaux ;
- Baliser les zones à enjeux : prairie naturelle ; arbres à cavité ou arbre à proximité situés en dehors ; de la zone de circulation des engins ;
- Veiller à la conformité sur le terrain de la réalisation des mesures : planning des travaux avec les cycles biologiques des espèces
- Vérification de la mise en place d'une barrière anti-amphibien séparant la zone de travaux du lit mineur du Madon ;
- Veiller à la conservation des bosquets arbustifs au centre de l'emprise de l'annexe hydraulique.

Ces dispositions seront complétées par les mesures d'évitement réduction en phase de chantier précisées dans le *volet 5 : Etude d'impact*. Les mesures sont appliquées sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

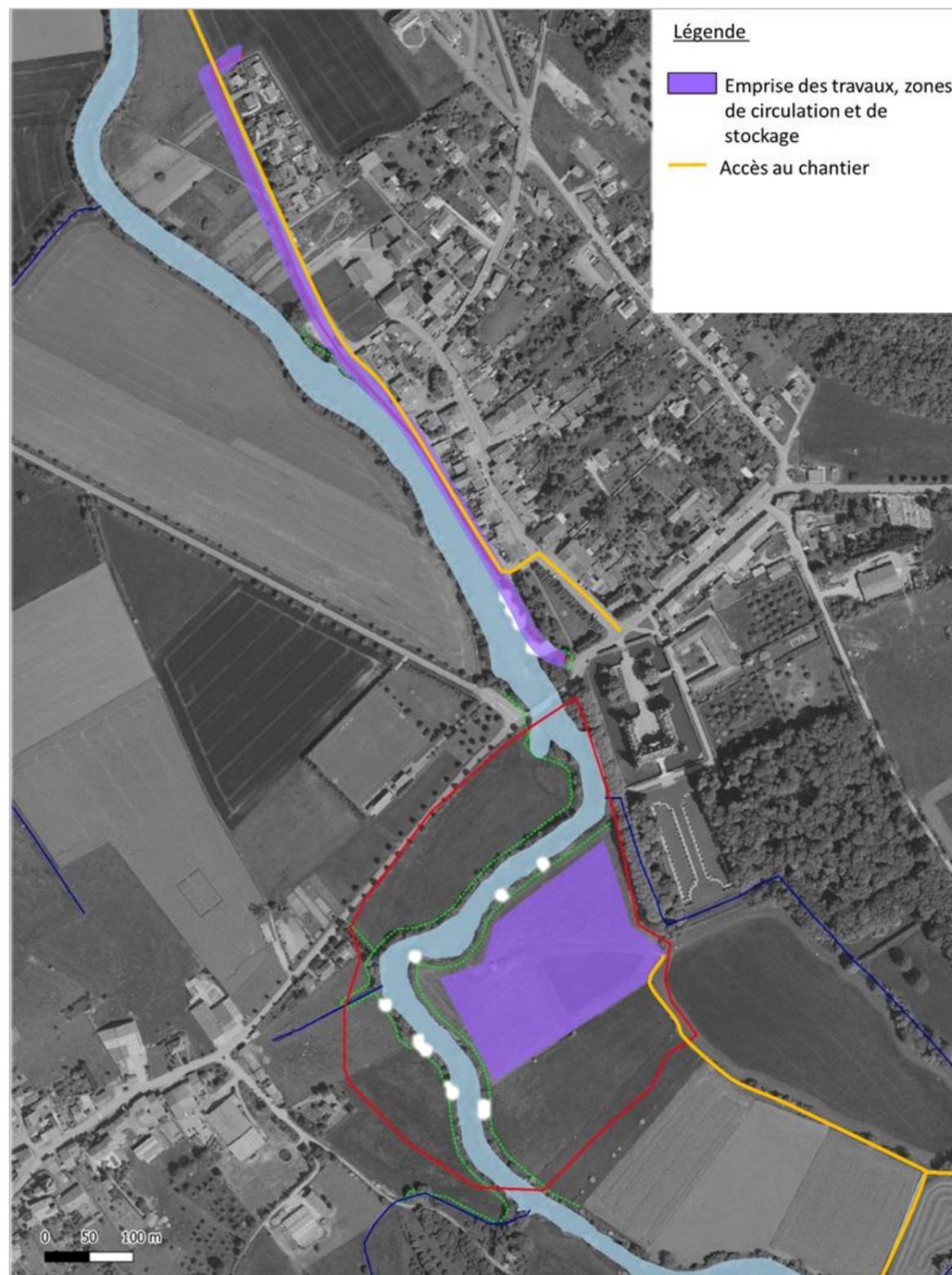


Fig. 87. Localisation des emprises et accès au chantier sur l'opération 5

Tabl. 55 – Mesures d'évitement

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 5 – action 6.5 Décaissement (Vaudeville)	Opération 5 – action 7.7 Système d'endiguement (Haroué)
MEA – Évitement « amont » (stade anticipé)	-	-	-	-
MEA.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats	*	*	Conservation d'habitat de l'avifaune protégée ; Conservation de boisements rivulaires : aulnaie-frênaie-saulaie [g1.212] ; Conservation de la prairie naturelle mésophile [E2.22]	Conservation des arbres à cavités
MEA.b : Concertation préalable avec les acteurs locaux			*	-
MEA.c : Adaptation du projet au fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon	*	*	*	*
MEA.d : Redéfinition des caractéristiques au regard des incidences paysagères et du cadre de vie	*	*	*-	-
ME2 – Évitement géographique	-	-	-	-
ME2.a : Choix de l'implantation des bases travaux, des zones de dépôt (même temporaires), de stockage, des accès	*	-		*
ME2.b : Balisage préventif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	*	-	*	-

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 5 – action 6.5 Décaissement (Vaudeville)	Opération 5 – action 7.7 Système d'endiguement (Haroué)
ME2.c : Signallement des enjeux du milieu naturel et sensibilisation du personnel de chantier	*			
ME2.d : Mesure d'évitement de destruction d'individus de Castor d'Eurasie	*			
ME2.e : Mesure d'évitement des impacts sur les individus et l'habitat des chiroptères	*		*	*
ME2.f : Adaptation des itinéraires routiers vis-à-vis des équipements sensibles	*	-	*	*
ME3 – Évitement technique	-	-	-	-
ME3.a : Absence de rejet dans le milieu aquatique	*	-	*	*
ME3.b : Réutilisation des matériaux sur place pour éviter des apports	*	-	-	-
ME3.c : Mesure d'évitement de la propagation d'espèces exotiques envahissantes	*	*		
<u>Volet prévention</u> : Mesures de prévention du risque d'introduction d'EEE	*		*	*
<u>Volet Contrôle</u> : Mesures d'évitement des EEE présentes à proximité des travaux				
<u>Volet Gestion</u> : Mesures de traitement des EEE présente dans l'emprise du projet				
ME3.d : Mesure d'évitement de la propagation de l'aphanomycose	*			

Tabl. 56 – Mesures de réduction

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 5 – action 6.5 Décaissement (Vaudeville)	Opération 5 – action 7.7 Système d'endiguement (Haroué)
MR1 – Réduction géographique				
MR1.a : Adaptation des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	*		*	*
MR1.b : Adaptation des installations de chantier/bonne tenue du chantier	*		*	*
MR2 – Réduction technique				
MR2.a : Dispositif de gestion des matières en suspension (MES)	*		*	*
MR2.b : Réduction des impacts sur la Léersie Faux-Riz	*			
MR2.c : Mesure de réduction des impacts sur le Benoîte des ruisseaux	*			
MR2.d : Mesure de réduction des impacts sur l'habitat et les individus de la Mélitée du Plantain		*		
MR2.e : Mesure de réduction des impacts sur la Mulette épaisse et/ ou grands bivalves (non protégés)				
<u>Volet prévention</u> : travaux hors d'eau	*		*	
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus de Mulette épaisse	*			
MR2.f : Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens				
<u>Volet prévention</u> : Isolement de l'aire des travaux	*		*	
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus	*			
MR2.g : Mesure de réduction des impacts sur le peuplement piscicole	*			

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 5 – action 6.5 Décaissement (Vaudeville)	Opération 5 – action 7.7 Système d'endiguement (Haroué)
MR2.h : Mesure de réduction des impacts sur les individus et l'habitat protégés du Castor d'Eurasie	*		*	*
MR2.i : Information aux riverains (sensibilisation et règles de bonnes conduite)	*		*	*
MR2.j : Adaptation de la vitesse de circulation au droit des infrastructures sensibles	*		*	*
MR2.k : Mesures de réduction des nuisances sonores	*			*
MR2.l : Maintien de l'état des chemins agricoles (recharge)	*		*	
MR2.m : Remise en état des parcelles (décompactage, ensemencement)		*	*	*
MR2.n : Adaptation des itinéraires routiers	*		*	*
MR2.o : Revêtement mur selon indications ABF		*	*	
MR3 – Réduction temporelle				
MR.3.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année	*		*	*
MR.3.b : Adaptation des horaires de travaux	*			

Tabl. 57 – Mesures de compensation

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 5 – action 6.5 Décaissement (Vaudeville)	Opération 5 – action 7.7 Système d'endiguement (Haroué)
MC1 : Indemnisation de la perte de la récolte liés aux travaux	*		*	*
MC2 : Acquisition foncière		*		
MC3 : Indemnisation de la perte de la récolte en phase exploitation		*	*	
MC4 : Mesures de compensation des impacts directs sur les zones humides et le cuivré des marais		*		
MC5 : Mesure compensatoire des impacts directs sur le gîte à Castor	*			
MC6 : Mesure compensatoire des impacts direct permanent sur l'habitat de la Mulette épaisse	*			
MC7 : Mesure compensatoire des impacts directs sur deux barrages à Castor	*			
MC8 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune	*			
MC9 : Aménagement de nouveaux dispositifs de pêche		*		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.4.3.3. PERIODES D'INTERVENTION

Le calendrier ci-dessous permet de visualiser les périodes favorables ou non aux travaux en fonction des enjeux faune-flore-habitat présents sur le périmètre de l'opération 5.

Tabl. 68 – Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 5 – action 6.5 : Décaissement à Vaudeville

Période considérée	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de nidification	Travaux sur la végétation												
Période de fraie piscicole (cours d'eau de 2ème catégorie)	Travaux dans le lit mineur												
Période de reproduction du Castor et période hivernale	Travaux de comblement du gîte												
Période de reproduction de la Mulette épaisse	Travaux de comblement du lit mineur du Madon												

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

Tabl. 69 – Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 5 – action 7.7 : Système d'endiguement à Haroué

Période d'intervention	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de nidification	Travaux sur la végétation												

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

4.1.4.3.4. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX

Tabl. 60 – Calendrier prévisionnel des travaux (10/2021) : Opération 5 – actions 6.5 et 7.7 : Décaissement et système d'endiguement

	2024												2025												
	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sept-24	oct-24	nov-24	déc-24	janv-25	févr-25	mars-25	avr-25	mai-25	juin-25	juil-25	août-25	sept-25	oct-25			
Période de préparation																									
Repérage écologue																									
Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens (MR2.f)																									
Action 6.5 : Décapage de la Terre Végétale																									
Action 6.5 : Décaissement parcelle																									
Action 7.7 : Réalisation du mur à Haroué																									
Action 7.7 : Réalisation digue à Haroué																									

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.4.4. Coupes-et-plans

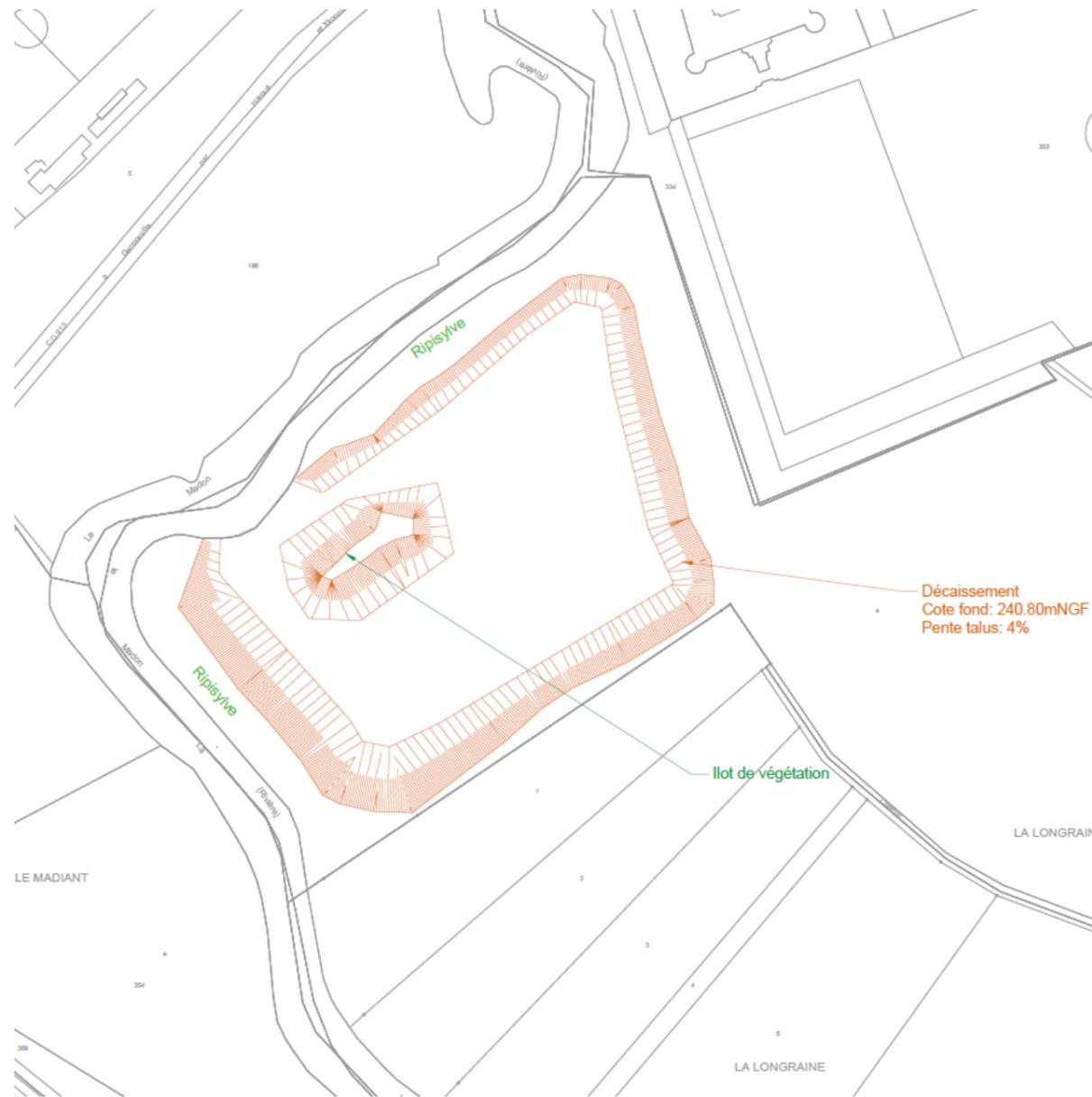


Fig. 88. Extrait de vue en plan des aménagements de l'opération 5 — action 6.5 (décaissement) à Vaudeville — plan AVP (ARTELIA, mai 2021)

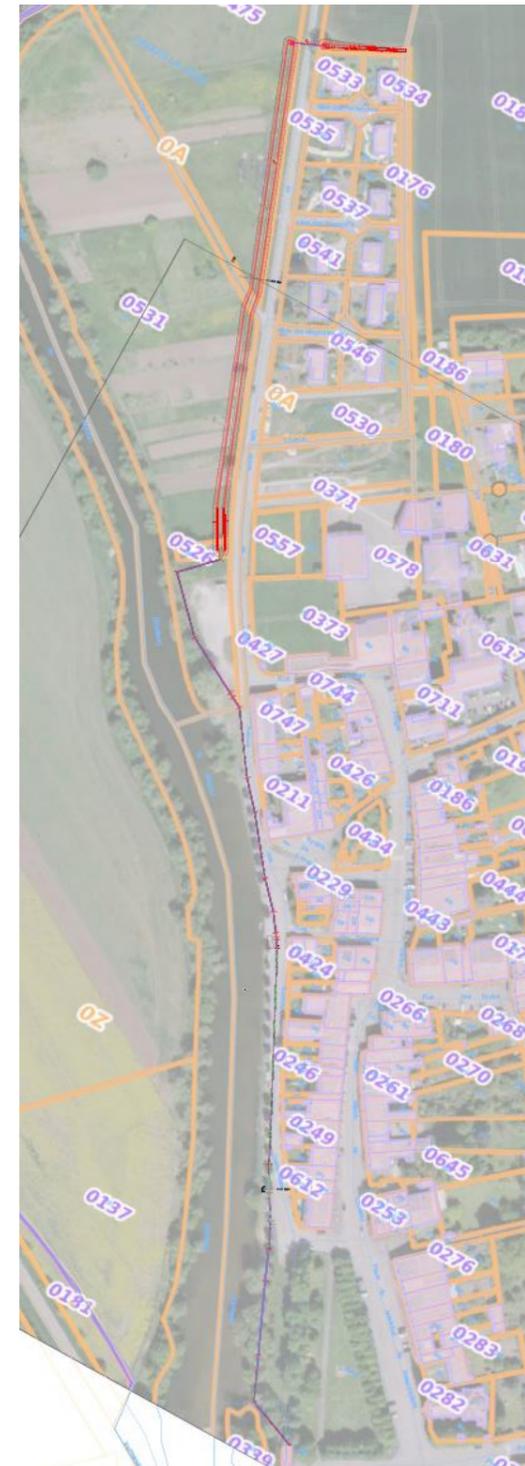
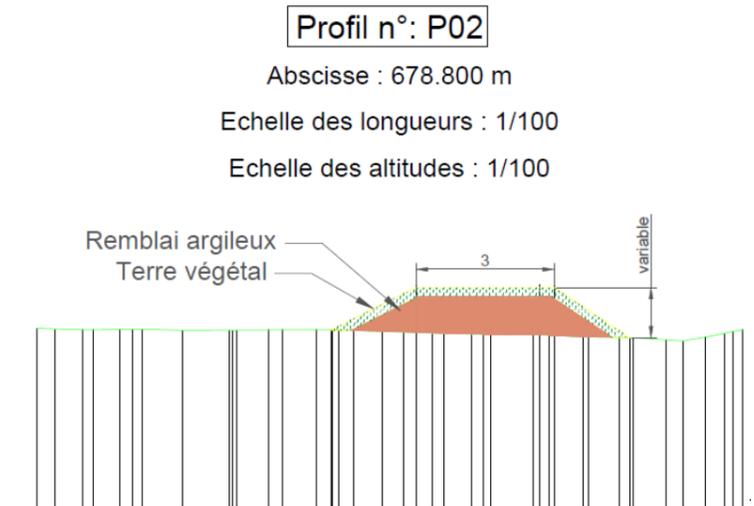
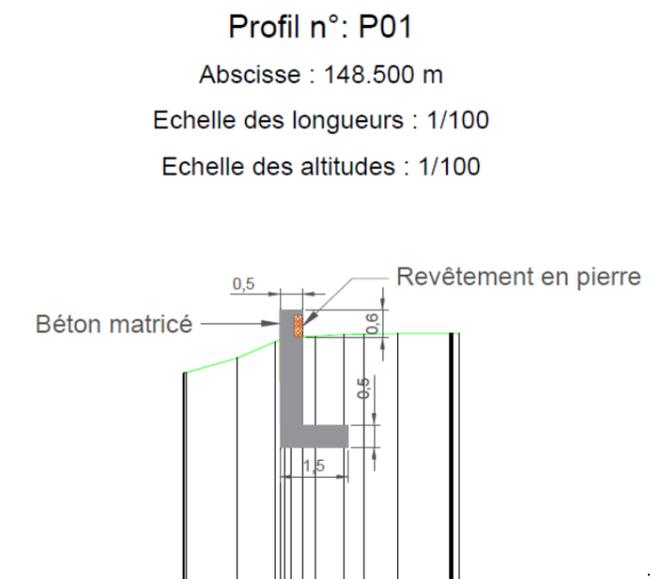


Fig. 89. Extrait de vue en plan et profils en travers des aménagements de l'opération 5 — action 7.7 (système d'endiguement) à Haroué — plan AVP (ARTELIA, mai 2021)



Profil type de la protection de type digue au nord



Profil type de la protection de type muret au sud

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5. OPERATION 6 – ACTION 6.7 : AMENAGEMENT DES SEUILS

4.1.5.1. Objectifs de l'opération

L'opération 6 (action 6.7) concerne l'aménagement du seuil à Ceintrey (limitrophe avec Voinémont).

Le projet concerne :

- le dérasement du premier seuil situé au droit du village de Voinémont et en amont du village de Ceintrey (seuil n°1, OH-MAD-40) ;
- l'arasement et le confortement des deux seuils en aval ;
- le remblaiement partiel du canal d'amenée suite aux déblais des îlots présents en aval des différents bras.

Les ouvrages sont situés sur la commune de Ceintrey. Plus de 20 habitations sont présentes en rive droite du Madon, dont les jardins jouxtent le canal d'amenée.

La carte ci-après représente les bâtiments présents au droit des ouvrages.

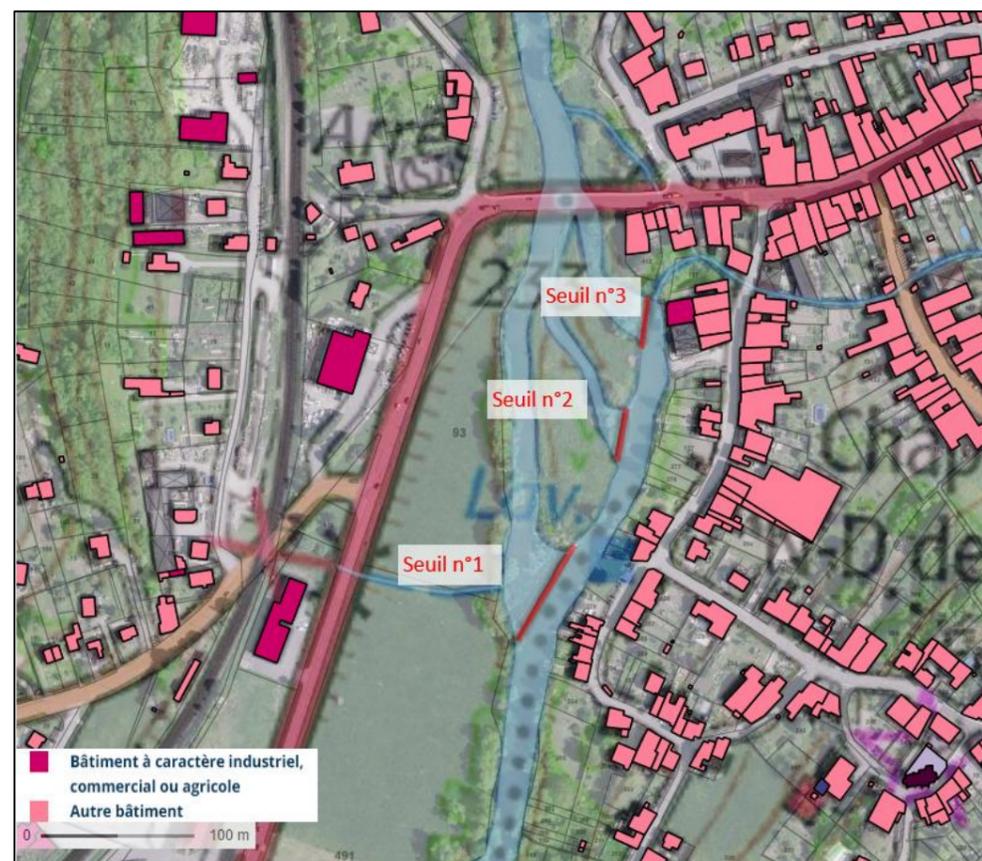


Fig. 90. Localisation de l'opération 6

À noter que les trois seuils sont en réalité un seuil latéral d'un seul tenant. Les atterrissements ayant recouvert une grande partie de ce seuil, celui-ci semble, à l'heure actuelle, constitué de trois seuils différents. Ainsi, par soucis de compréhension, il sera question ici de trois seuils bien qu'il s'agisse en réalité d'un seul seuil.

Cette opération a pour objectifs à la fois un gain en ligne d'eau pour les crues courantes à moyennes et une amélioration du fonctionnement hydromorphologique du Madon.

4.1.5.2. Description des aménagements

Les travaux sont localisés au droit des ouvrages des communes de Ceintrey et de Voinémont.

Le principe d'aménagement est de supprimer la totalité du seuil n°1, ouvrage OH-MAD40, code ROE 57199 afin d'améliorer le fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon sur ce secteur.

En complément, des travaux d'arasement des seuils 2 et 3 accompagnés d'un confortement seront réalisés pour améliorer les conditions d'écoulements en crue.

Les travaux prévus sont les suivants :

- Dans le lit mineur du Madon : dérasement du seuil n°1, au niveau du fond du lit naturel du Madon, jusqu'à la cote 228,8 m, avec mise à sec localisée et temporaire pour l'arasement ;
- Aménagement de la connexion Madon/canal en pente douce à 230,15 m ;
- Arasement partiel et confortement du seuil n°2 jusqu'à la cote 230,30 m NGF ;
- Dérasement du seuil n°3 et pose d'un seuil de fond à la cote 231.10 m NGF ;
- Dans l'ancien canal d'amenée : remblaiement du canal à la cote 230,10 m, accompagné d'un talutage en pente douce afin de permettre la connexion avec les berges actuelles du canal (de 5 H/1 V à 10 H/1 V) ;
- Arasement partiel de l'îlot Sud à la cote 230 m NGF ;
- Arasement partiel de l'îlot Nord à la cote 229.45 m NGF ;

Afin d'accompagner l'évolution du milieu en amont de l'ouvrage, suite à l'abaissement de la ligne d'eau qu'engendrera l'aménagement des seuils, plusieurs actions sont prévues sur les berges du Madon de Ceintrey/Voinémont et la commune de Lemainville :

- Entretien de la végétation rivulaire du Madon ;
- Mise en défens des berges et aménagement d'un abreuvoir ;
- Végétalisation des berges par plantations;
- Utilisation des arbres effondrés pour créer des micros-habitats favorables à la macrofaune d'eau douce et aux larves de Cordulie à corps fin par la **technique de chablis**;
- **Technique de plessage** dans le lit mineur du Madon. Cette technique permettra un développement du système racinaire des arbres dans le lit mineur du cours d'eau.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5.3. Déroulement des travaux

4.1.5.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

- Investigations écologiques préalables au démarrage des travaux ;
- Réalisation d'une pêche de sauvegarde (MR2.g).

❖ Démolition du seuil n°1

Le seuil n°1 présente les caractéristiques suivantes :

- un linéaire visible de 66 m ;
- une cote de crête variant de 230,72 à 230,83 m ;
- une hauteur moyenne de 1,4 m ;
- une largeur de 7 à 7,5 m.

L'opération de dérasement consiste à :

- Déraser le seuil n°1 jusqu'à la cote 228,89 m NGF sur une longueur de 37 m (sur les 66 m actuellement découverts), ce qui représente un volume de matériaux à évacuer de 300 m3 environ ;
- Confortement des berges en rive gauche et en rive droite en enrochements liaisonnés par béton projeté ;

Le seuil sera démantelé depuis le haut vers le bas, en commençant préférentiellement par la rive gauche de l'ouvrage. En effet, les données topographiques à disposition font état d'un envasement du cours d'eau en rive droite du Madon, en direction du canal d'amenée. Les matériaux constitutifs de l'ouvrage, pierres et terre essentiellement, seront évacués du site.

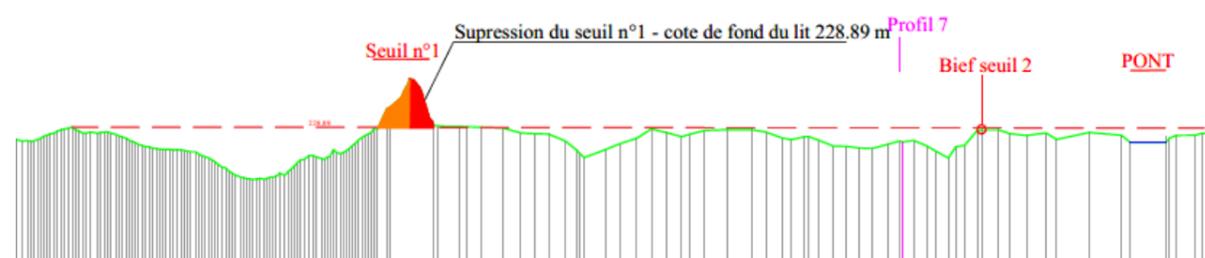


Fig. 91. Extrait profil en long du Madon au droit du seuil 1

❖ Arasement partiel du seuil n°2

Le seuil n°2 présente une hauteur de 0,90 m, une largeur de 6 m et une longueur de 40 m.

Les travaux de dérasement du seuil n°2 comprennent :

- l'arasement partiel de l'ouvrage à la cote 230,10 m ;
- Projection d'une couche de béton d'environ 10 cm pour atteindre la cote de 230,2 m NGF et rendre la surface propre.

❖ Dérasement du seuil n°3

Le seuil n°3 présente une hauteur de chute de 0,50 m, une largeur de 2,70 m et une longueur de 37 m.

Les travaux de dérasement du seuil n°3 comprennent :

- le retrait de la végétation et le nettoyage du parement de l'ouvrage ;
- le dérasement total de l'ouvrage jusqu'à la cote 230,10 m ;
- la mise en place d'un seuil de fond en enrochements ;
- Le confortement des berges en rive gauche et en rive droite en enrochements liaisonnés par béton projeté ;

❖ Arasement des îlots en aval

Dans le but d'optimiser la gestion des matériaux sur le chantier, il est proposé d'araser partiellement l'extrémité des deux îlots situés entre les chenaux d'écoulement en aval du seuil pour réutiliser les matériaux pour le comblement partiel du canal d'amenée. Le décaissement des îlots permettra également de faciliter les écoulements en crue au niveau du pont.

Ainsi le volume d'expansion de la crue sera préservé et l'équilibre entre les remblai et déblai conservé.

Les travaux proposés sont les suivants :

- déblais de l'îlot n° 1 à la cote 230,30 m NGF ;
- déblais de l'extrémité de l'îlot n°2 à la cote 229,45 m NGF ;
- déblais de l'îlot partiel de l'îlot n°2, à la cote 230 m NGF ;

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUË NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

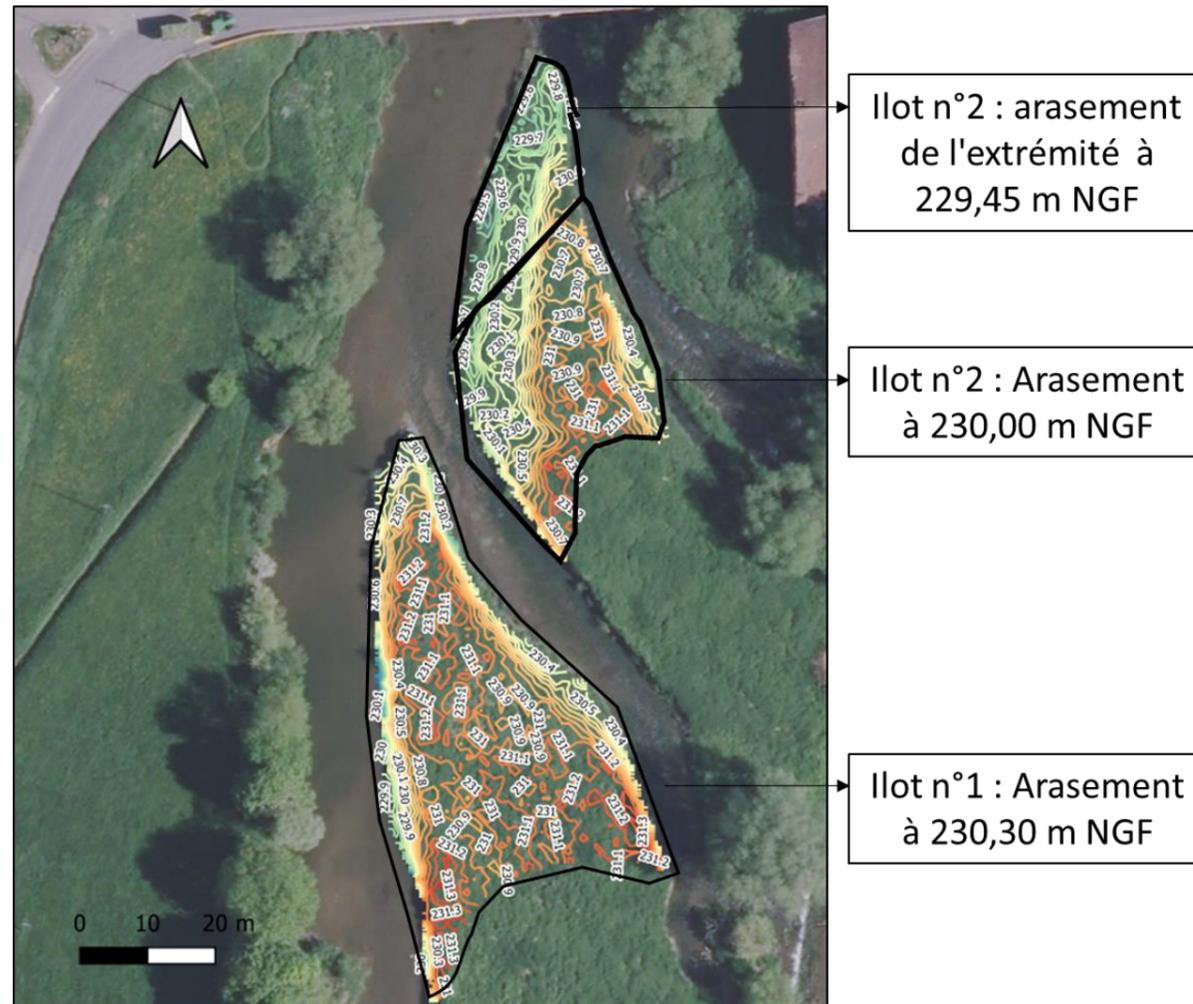


Fig. 92. Altitudes au droit des pointes des îlots

❖ Remblaiement du canal d'aménée

Suite à l'effacement du seuil n°1, le canal d'aménée sera à sec pour les débits courants. Afin d'accompagner la nouvelle configuration du site, le canal sera partiellement comblée. A l'heure actuelle, le canal est partiellement envasé. Cet envasement est visible sur les levés topographiques et sur la photographie aérienne de 2012.

Ainsi, le remblaiement permettra d'accompagner les berges en bordures des propriétés riveraines.

Les aménagements consisteront :

- Remployer les déblais issus de l'arasement des îlots pour le comblement du canal (cote amont 230,15 m NGF / cote aval 230,10 m NGF) ;
- Talutage des berges en rive gauche et droite seront talutées en pente douce (5 H / 1 V ou 10 H / 1 V).

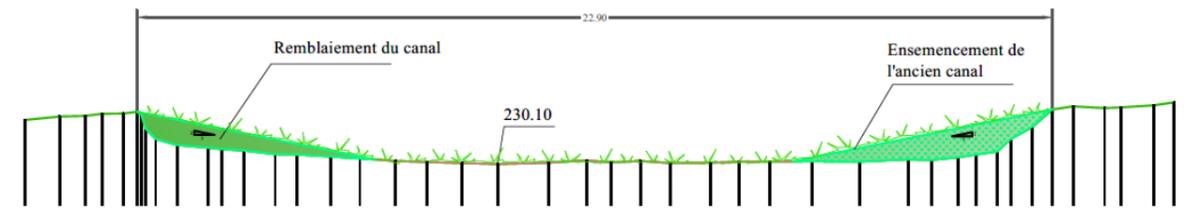


Fig. 93. Extrait du Profil n°4 : comblement partiel du canal d'aménée

❖ Accompagnement de la végétation rivulaire du Madon en amont et au droit des seuils

Dans le but d'accompagner l'évolution du milieu, en particulier de la végétation rivulaire, des actions écologiques préalables sont prévues et sont présentées dans les paragraphes ci-après.

En effet, suite aux aménagements de seuil, la ligne d'eau à l'amont du Madon va diminuer. Cette diminution sera assez prononcée à l'amont immédiat des seuils (diminution de plus d'un mètre de la ligne d'eau) puis diminuera progressivement jusqu'à s'estomper totalement au bout d'environ quatre kilomètres de cours d'eau au module.

Cette diminution de la ligne d'eau aura un impact sur les conditions hydriques du sol à proximité immédiate du lit mineur du Madon, voire sur les paramètres physico-chimiques. En modifiant les conditions hydriques, les arbres vont subir d'importantes modifications de leur environnement. Ainsi, il faut s'attendre, suite à cette diminution de la ligne d'eau, à une mortalité accrue des arbres en berge, notamment ceux situés dans les deux premiers kilomètres à l'amont des seuils.

Les arbres dépérissants ou morts risquent davantage de basculer et tomber dans le lit mineur du Madon, formant ainsi des embâcles problématiques en cas de crue dans ce secteur situé à l'amont de deux communes concernées par les problématiques d'inondation (Ceintrey et Voinémont). En outre, la chute des arbres risque de provoquer la déstabilisation des berges du Madon, hautes, limoneuses-argileuses et raides sur le secteur.

La végétation sur le tronçon à l'amont des seuils du Madon présente de manière générale une végétation discontinue présentant des caractéristiques de vieillissement. La végétation n'est que peu diversifiée en termes d'âge, d'espèces ou de strates. Les deux berges du linéaire sont globalement marquées par un manque de jeunes ligneux en croissance.



SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Fig. 94. Photographies de la végétation rivulaire du Madon entre les communes de Lemainville et de Ceintrey

Enfin, on remarque la présence de saules qui ont été autrefois taillés en têtard mais qui ne sont aujourd'hui plus entretenus. Ces saules, souvent de grandes tailles, présentent un véritable intérêt écologique car forment, lorsqu'ils sont taillés de la sorte, de très nombreux habitats pour la faune.

Afin d'accompagner l'évolution du milieu en amont de l'ouvrage, suite à l'abaissement de la ligne d'eau qu'engendrera l'aménagement des seuils, plusieurs actions sont prévues sur les berges du Madon de Ceintrey/Voinémont et la commune de Lemainville :

- Entretien de la végétation rivulaire du Madon ;
- Mise en défens des berges et aménagement d'un abreuvoir ;
- Végétalisation des berges par plantations ;
- Utilisation des arbres effondrés pour favoriser la formation de micros-habitats favorables à la macrofaune d'eau douce et aux larves de Cordulie à corps fin par la mise en chablis/volis puis le cablage ;
- Technique de plessage dans le lit mineur du Madon. Cette technique permettra un développement du système racinaire des arbres dans le lit mineur du cours d'eau.

Ces aménagements sont localisés sur la figure ci-après. Les descriptions détaillées sont présentées dans les chapitres suivants.

a) Suivi et gestion de la végétation

Les mesures d'accompagnement de la végétation devront avoir lieu de préférence en amont des travaux sur le seuil et devront faire l'objet d'un suivi post-travaux.

- **Avant-travaux :**
 - **Abattage ;**
 - **Entretien sélectif de la végétation ;**
 - **Taille en têtard des arbres identifiés ;**
 - **Mise en chablis/volis et câblage des arbres dépérissants, menaçants la berge ou de chuter dans le lit mineur ;**
 - **Plessage des individus les plus jeunes ou dont le diamètre le permet (type jeunes aulnes) ;**
 - **Réalisation de peigne avec les résidus d'entretien de la végétation et de la taille en têtard.**
- **Post-travaux**

Phase 1 : Un passage tous les ans pendant 3 ans comprenant :

 - Un état des lieux de la végétation riveraine général et de l'état des plantations ;

- Un débroussaillage autour des plantations (fréquence à adapter en fonction de la concurrence exercée sur les plantations) ;
- Changement du grillage de protection autour des plantations ;
- Remplacement des sujets plantés et morts ;
- Entretien sélectif des individus menaçant la berge ou de chuter dans le lit mineur et mise en chablis/volis des sujets abîmés ;
- Reprise du plessage si nécessaire ;
- Élimination des plantes invasives, indésirables et envahissantes par la méthode la plus adaptée à l'espèce concernée, au mois de mai.

Phase 2 : Entretien ultérieur

- Entretien non spécifique et défini en fonction des demandes générales sur le tronçon concerné ;
- Tous les ans, si nécessaire :
 - Fauchage sélectif en fin d'été des zones à maintenir en herbe ;
 - Élimination des plantes invasives, indésirables et envahissantes par la méthode la plus adaptée à l'espèce concernée, au mois de mai ;
 - Changement du grillage de protection autour des plantations jusqu'à n+10.

b) Abattage

L'abattage concerne le traitement des peupliers situés proche des berges. Le peuplier n'est pas une espèce adaptée au bord de rivière en raison de son enracinement superficiel et de sa forte prise au vent. Il est conseillé d'exploiter le peuplier dans les trente ans qui suivent la plantation. Au-delà, le gui parasite l'arbre et le fragilise. Pour toutes ces raisons, les peupliers observés en bordure du Madon dans le remous du seuil représentent un risque potentiel de chute et donc de formation d'embâcles à l'aval.

Quelques alignements de peuplier ont été observés dans le remous du seuil de Ceintrey. Certains sont très proches des berges abruptes du Madon.

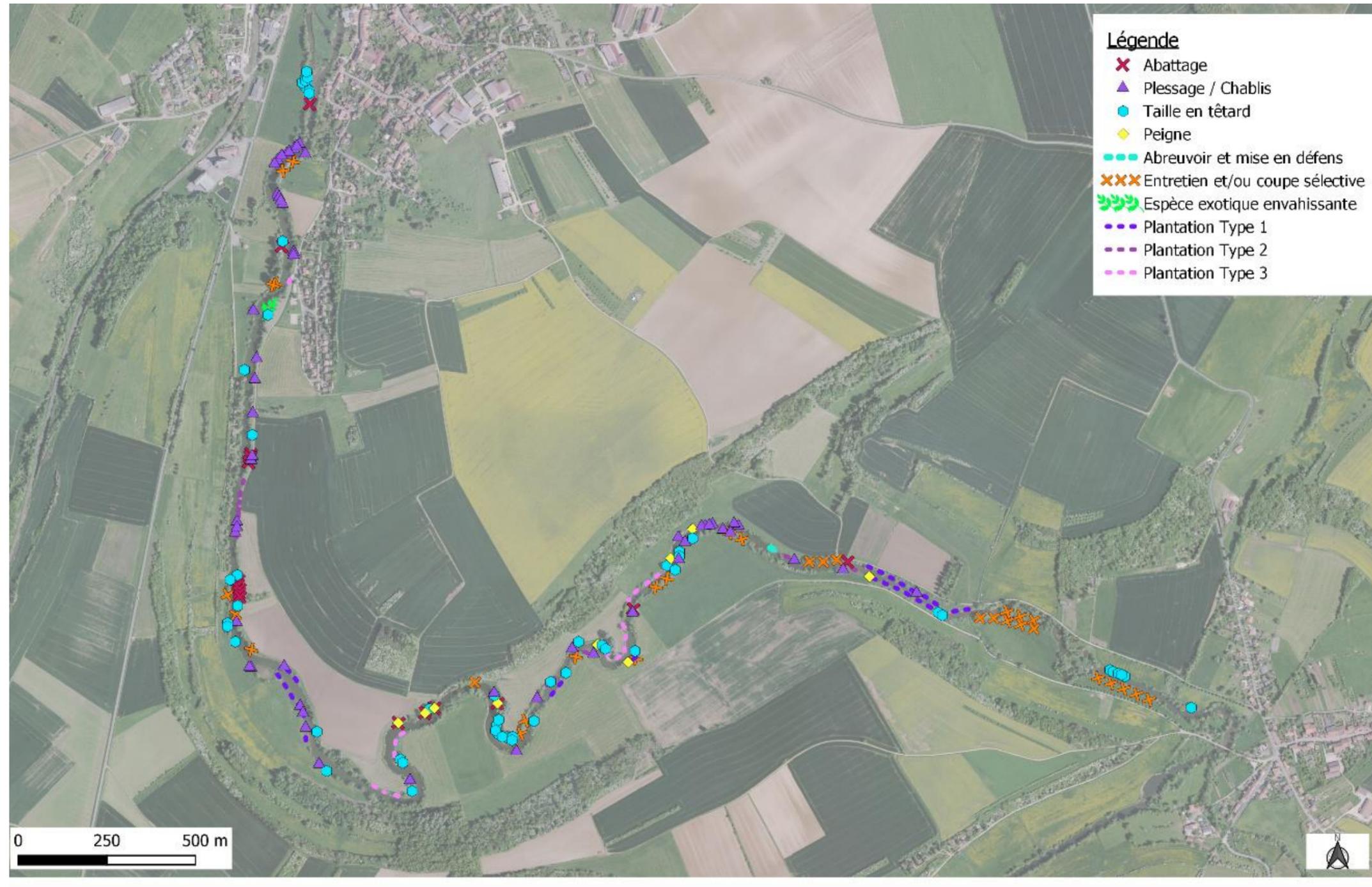


Fig. 95. Alignement de peuplier sur le Madon dans le remous du seuil de Ceintrey

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Ces arbres seront abattus et les résidus de coupes seront utilisés pour les autres aménagements décrits ci-après le long du linéaire si aucun ne peut être effectué directement sur la zone d'abattage.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAIEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Mission	Phase	Emetteur	Secteur	Numéro	Date	Indice	Echelle	MAITRISE D'OEUVRE POUR LA REALISATION D'AMENAGEMENTS DE GESTION DES INONDATION ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE		ARTELIA
4633501	1	ART	-		03-2022	A	1:13 000	Mesures sur la végétation en amont de l'opération 6 - action 6.7 du PAPI Madon		

Fig. 96. Vue en plan des aménagements et actions de l'opération 6 à l'amont des seuils à Ceintrey et Voinémont- plan PRO

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

c) Entretien sélectif de la végétation

Pour les raisons déjà évoquées ci-dessus et liées à l'aménagement du seuil, la gestion de la végétation rivulaire du Madon et son traitement dans des secteurs identifiés et localisés est nécessaire pour la sécurité des riverains. Sur le secteur, cette **nécessité de gestion pour la sécurité** s'applique à **deux principaux cas** :

- La **gestion des arbres morts ou dépérissants**, qui consistera, « quels que soient les cas, à préserver au maximum l'existant. Le plus souvent il s'agira donc essentiellement de coupes préventives (élagages, étêtages) pour éviter les risques importants d'embâcles, lors des crues. Des coupes sanitaires pourront également être effectuées sur des peuplements malades » ;
- Nous veillerons d'une part à préserver la végétation existante et à restaurer la fonctionnalité de l'écosystème cours d'eau et d'autre part à revégétaliser en maintenant un maximum d'individus en berge ;
- La **gestion des gros arbres** qui consistera, « quels que soient les cas présentés, à préserver au maximum l'existant et qui fera appel aux techniques d'abattage, d'élagage et de taille en têtard. »⁸.

Cet entretien aura également comme objectif de **favoriser la régénération naturelle et la diversification** de la végétation rivulaire. Ainsi, il sera **couplé à des plantations** sur certains tronçons où une végétation vieillissante et éparse est déjà présente mais où un entretien et des plantations permettront de l'étoffer et d'aider à son renouvellement.

Les schémas ci-dessous permettent de mieux appréhender les préconisations mentionnées ci-dessus.

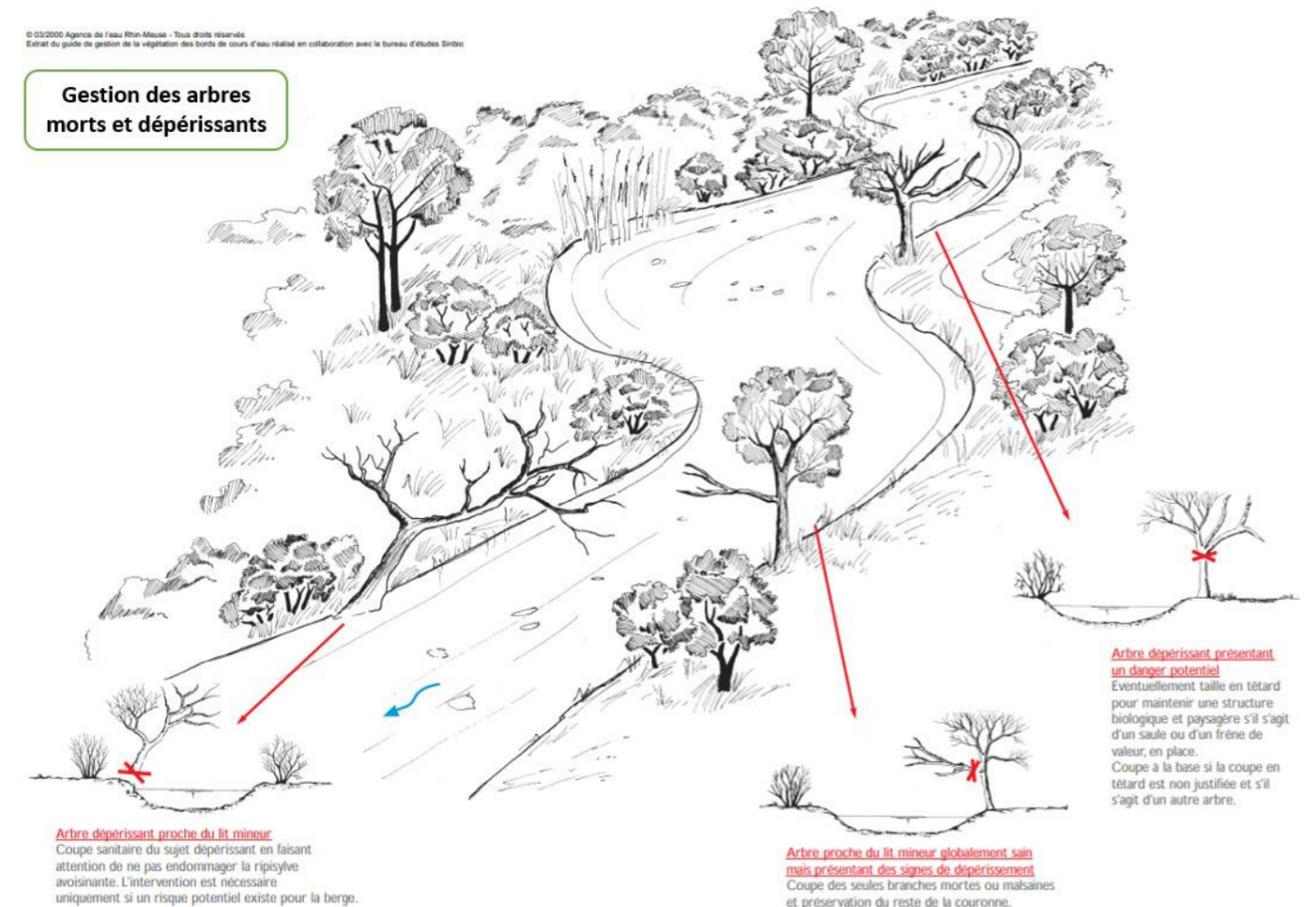


Fig. 97. Préconisation pour la gestion des arbres morts et dépérissants (source: Agence de l'Eau Rhin-Meuse¹, modifié)

⁸ Agence de l'Eau Rhin-Meuse, « Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau – Rapport général », 2000, 152 p.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

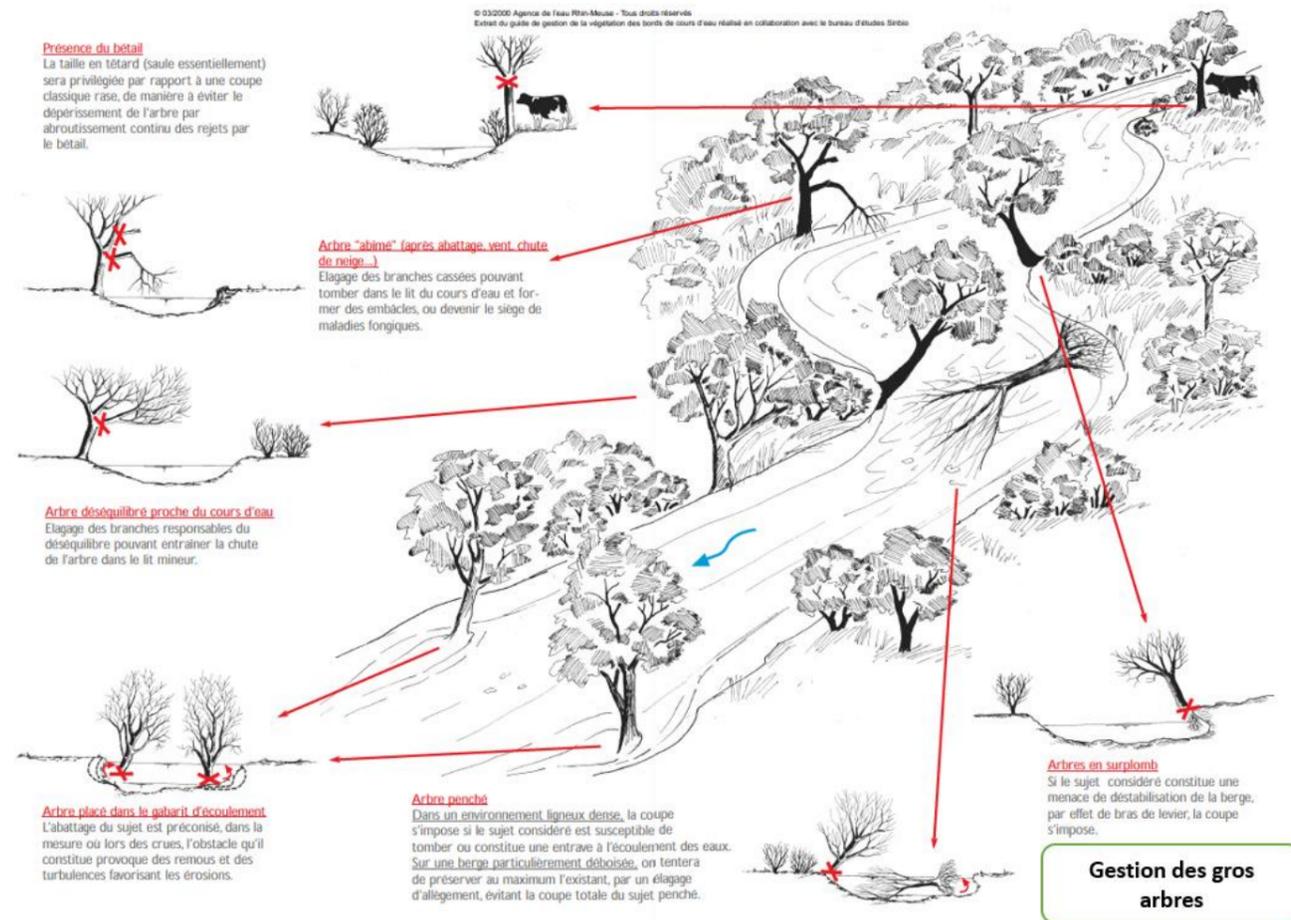


Fig. 98. Préconisation pour la gestion des gros arbres (source : Agence de l'Eau Rhin-Meuse¹, modifié)

La mise en œuvre de l'entretien de la végétation sera réalisée comme suit :

- Passage d'un écologue avec marquage (conforme à l'instruction 09-T-69) des arbres à conserver dans la mesure du possible pour leur intérêt écologique (gîte à chiroptères, gîtes pour l'entomofaune, arbres à cavité, ...);
- Entretien de la végétation depuis les berges du cours d'eau ;
- Les produits issus de l'entretien de la végétation seront posés à une distance d'1 à 2 m du bord de berge afin de ne pas risquer de tomber dans le lit mineur et seront ensuite récupérés pour les aménagements présentés dans les paragraphes suivants.

d) Plantations diversifiées d'arbres et arbustes

• **Généralités**

Sur certains linéaires à l'amont des communes de Ceintrey et de Voinémont, la végétation rivulaire est totalement absente des berges du Madon. Il est donc suggéré la restauration d'une végétation rivulaire adaptée aux bords de berge, diversifiée et fonctionnelle.

Les secteurs ciblés pour les plantations se situent soit en dehors de la zone de remous (absence de variation du niveau d'eau après arasement du seuil), soit sur la partie amont de la zone de remous (faibles variations du niveau d'eau après arasement du seuil).

Les plantations consisteront en une alternance d'arbres et d'arbustes, il s'agit d'occuper la berge sur sa longueur tout en permettant une dynamique spontanée de régénération naturelle dans les intervalles. Toutefois, afin d'éviter un traitement trop homogène, ce schéma de base sera varié en jouant sur la diversité des essences et en alternant les plantations d'arbres et arbustes.

Les plantations en berges seront divisées en trois niveaux décrit ci-dessous.

Tabl. 61 - Typologie de plantation

Plantation Type 1			
Description	Objectif	Type de plantation	Densité
Les plantations de Type 1 concernent les secteurs avec des berges hautes et abruptes	L'objectif est de végétaliser le haut de berge pour gagner en stabilisation	Plantations arborées d'essences adaptées en haut de berge avec fascines ponctuelles	1 arbres tous les 5 m avec une fascine de 2 m de long en remplacement d'un arbre tous les 15 m
Plantation Type 2			
Description	Objectif	Type de plantation	Densité
Les plantations de Type 2 concernent les secteurs avec berges à pente modérée ou banquette en pied de berge	L'objectif est de reconstituer une strate arborée et arbustive sur la berge afin de fixer le pied de berge	Plantations arborées en haut de berge et boutures de saules en berge ou pied de berge	1 arbres tous les 5 m 2 boutures de saules par m ² (largeur de 2,5 m)
Plantation Type 3			
Description	Objectif	Type de plantation	Densité
Les plantations de Type 3 concernent les secteurs avec berges à pente modérée et banquette en pied de berge	L'objectif est de reconstituer une strate arborée et arbustive sur la berge	Plantations arborées en haut de berge et plantations arbustives	1 arbres tous les 5 m 1 arbustes tous les 1 m

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUË NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

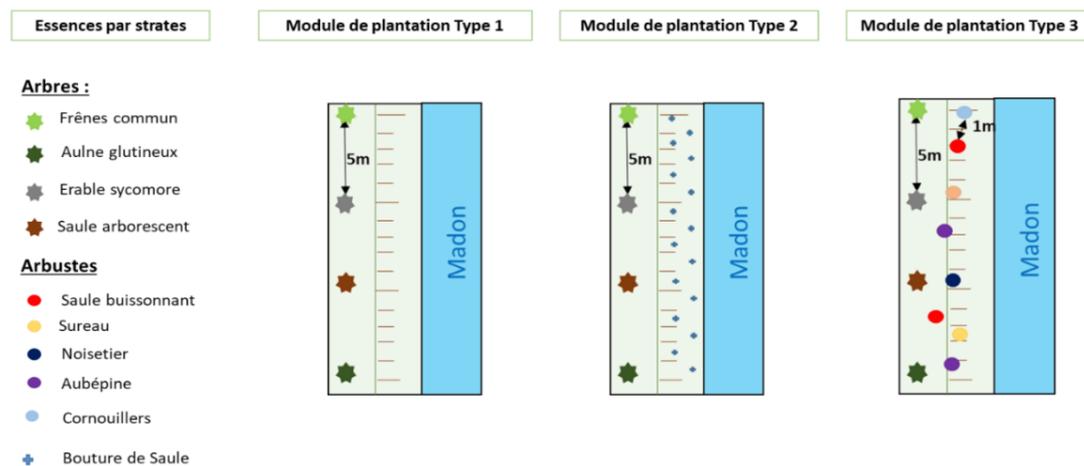


Fig. 99. Schémas des différents types de plantations

Il est envisageable que des boutures de saules, en fonction de l'état de la végétation déjà présente sur les secteurs, pourront être réalisées sur place afin de limiter le coût des plantations. La végétation rivulaire existante sera maintenue.

Il sera nécessaire de prendre des précautions vis-à-vis de la prédation par le castor lors des premières années suivant la plantation du ligneux. La mise en place de grillage à maillage diagonal fin au niveau des troncs est suffisante pour la protection des espèces ligneuses, si ce grillage présente une hauteur minimale de 1,20 m. Ces protections ne seront que provisoires, pour permettre la bonne reprise et la croissance des arbres. À terme, l'un des objectifs de ces plantations est de favoriser une végétation rivulaire diversifiée favorable au castor qui participera à préserver la dynamique fonctionnelle de cette végétation.

● Mise en œuvre

La **mise en œuvre des plantations** sera réalisée comme suit :

- Plantations ;
- Mise en place simultanément aux plantations des protections :
 - La base du tronc sera entourée d'un grillage à maillage diagonal ;
 - Sur une hauteur minimale de 1,2 m ;
 - Avec une marge de 2,5 cm entre le tronc et le maillage

Puis, **tous les ans pendant 3 ans** :

- Vérification de la bonne reprise des individus ;
- Remplacement des individus morts ;
- Retrait du grillage initial et mise en place d'un nouveau grillage pour permettre la croissance du tronc sans risque d'avaler le grillage ;
- À n+10 des plantations : retrait du grillage de plantation.



Fig. 100. Grillage de protection contre les castors autour d'un tronc (ayant subi des prédatons antérieures) (source : alamyimages)

● Espèces envisagées

Dans le cadre de ces plantations, les essences choisies :

- Respecterons l'ordre naturel des successions écologiques et la distribution géographique et altitudinale de chaque espèce ;
- Seront des plants d'espèces autochtones autant que possible élevés dans la région ;
- Seront des espèces buissonnantes et arbustives en pied de berge ;
- Seront des essences pionnières ;
- Seront des **espèces favorables à la faune** :
 - En favorisant les essences produisant du nectar, du pollen, des fruits, ... pour l'**entomofaune** ;
 - En favorisant les essences produisant des baies et fruits pour l'**avifaune** ;
 - En favorisant les essences à bois tendre pour le **castor d'Eurasie** (saule, cornouiller, noisetier, aulne, ...).

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 62 - Espèces arborées et arbustives envisagées dans le cadre des plantations

	Nom commun	Nom latin	Localisation		
			Bas de berge	Milieu de berge	Haut de berge
Arbres	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>			X
	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>			X
	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	
	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>		X	
	Merisier	<i>Prunus avium</i>			X
	Pommier sauvage	<i>Pyrus malus</i>		X	X
	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	X	X	
	Saule fragile	<i>Sorbus aucuparia</i>	X	X	
	Sorbier des oiseaux	<i>Salix fragilis</i>		X	X
	Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>			X
Arbustes	Aubépine épineuse	<i>Crataegus monogyna</i>			X
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>		X	X
	Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	X	X	
	Merisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	X	X	
	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>		X	X
	Prunelier	<i>Prunus spinosa</i>			X
	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>		X	
	Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i>	X	X	
	Saule amandier	<i>Salix triandra</i>	X	X	
	Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i>	X	X	
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			X
	Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>		X	X
	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>			X
	Viorne aubier	<i>Viburnum opulus</i>	X	X	

Ainsi, les plantations seront favorables, à terme :

- Au **castor d'Eurasie**, en lui permettant de trouver des essences d'arbres et arbustes lui servant de ressource alimentaire en période hivernale ainsi que de matériaux de construction pour ses terriers, huttes, ... Le castor participera activement à la dynamique de la végétation rivulaire en favorisant un rajeunissement de la végétation. Il est cependant primordial de protéger des castors les jeunes individus les premières années afin de s'assurer de la bonne reprise des individus et donc de leur pérennité dans le temps ;
- À l'**entomofaune**, en fournissant par exemple du pollen en période printanière mais également du bois mort pour les insectes xylophages, ...
- À l'**avifaune**, dès les premières années en fournissant des fruits et baies, notamment en période hivernale et en constituant des zones de cache, de repos, ... En fonction de leur croissance, les arbres deviendront également, plus ou moins rapidement, des zones de nidification pour les espèces aviaires observées sur le secteur.

e) Taille en têtard

La taille en têtard est une ancienne technique agroforestière qui consiste en un étêtage des arbres à une hauteur souvent comprise entre 1,5 à 2 m de hauteur. Cette taille répétée aboutie à la formation de bourrelets cicatriciels formant la tête de l'arbre.

Des cavités au cœur du tronc de ces arbres têtards, parfois si importantes qu'elles donnent l'impression d'un arbre « creux », se forment au fur et à mesure de la croissance et de la taille des arbres. Ces cavités forment des « abris naturels occupés par de nombreuses espèces d'oiseaux et d'insectes s'y installant pour les conditions particulières que ces cavités procurent. Certaines espèces apprécient l'ombre et l'effet de régulation thermique offerte par ces creux quand d'autres profitent du terreau formé à l'intérieur. »⁹.

L'abandon de la taille régulière des arbres têtards mettent en péril leur conservation. En effet, le houppier (sommets de l'arbre), continuant sa croissance et se ramifiant, vient à peser de plus en plus lourd, risque de provoquer une fissure de l'arbre voire sa chute, ainsi que des plaies sur le tronc, favorisant les risques d'infection.

Au bord du Madon, sur le secteur, nous avons recensés environ 63 arbres de type têtards dont, pour certains, l'entretien est estimé à plus de 10 voire 20 ans. Ainsi, afin d'éviter leur dépérissement suite au manque d'entretien, de favoriser leur bonne croissance malgré les modifications environnementales suite à l'abaissement des seuils et de préserver les individus pour leur intérêt écologique (l'absence d'entretien sur une période prolongée aboutissant en effet souvent à une coupe type « à blanc » par les propriétaires des parcelles non sensibilisés à l'intérêt de ces arbres, coupe entraînant la perte de toutes les niches écologiques formées par l'arbre).

Enfin, la taille de nouveaux arbres en têtard étant de plus en plus rare, il est particulièrement important de préserver et conserver les arbres têtards existants.



Fig. 101. Saule en cours de reprise après une taille en têtard

Source : ARTELIA Alsace-Lorraine – Reprise d'un saule au printemps après coupe en têtard – 2021 – L'Eberbach à Kauffenheim

⁹ Gentiana, Isère Conseil Départemental, « Guide – Les arbres têtards », 2012, 12 p.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

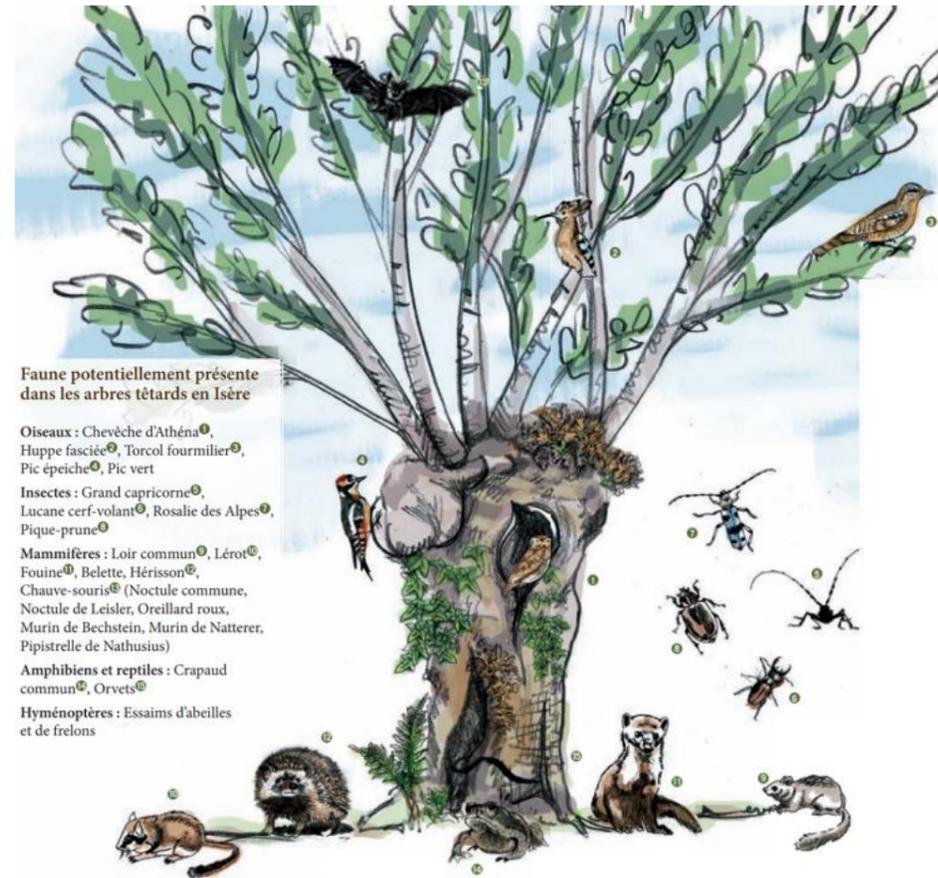


Fig. 102. Exemples d'espèces potentiellement présentes dans les saules têtards, ou à proximité, ici en Isère (source : Gentiana et Isère Conseil Départemental, modifié)

Deux cas de figures sont possibles : formation d'un arbre classique en têtard ou bien entretien d'un têtard, la plupart de ceux présents sur le tronçon n'ayant pas été entretenus depuis plus d'une dizaine d'année.

La taille se fait :

- Entre décembre et février ;
- Aux moyens d'outils propres, désinfectés avant la taille de chaque individu ;
- Aux moyens d'outils adaptés aux diamètres des branches (sécateur, scie à élaguer, voire tronçonneuse à élaguer), ... ;
- En commençant par les branches extérieures et en allant vers l'intérieur de l'arbre ;
- En coupant l'ensemble des branches doivent être coupées lors de la taille.

Tabl. 63 - Préconisation de coupe en têtard

Formation d'un nouveau têtard	Entretien d'un têtard
<p>La formation d'un arbre têtard se fait sur un individu déjà installé, présentant un tronc de 15 à 30 cm de diamètre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Année n : Étêtage (coupe de la cime) de l'arbre à la hauteur voulue (entre 1.5 et 2 m, conserver au minimum 1/3 de la hauteur de l'arbre) ; Retrait de tous les rejets et bourgeons latéraux ; • Année n+1, +2, +3 : Étêtage de l'arbre au-dessus du bourrelet cicatriciel pour renforcer la tête, en laissant un chicot de 3 à 5 cm à la base ; Retrait de tous les rejets et bourgeons latéraux ; • Tous les 3 ou 4 ans : Même opérations que précédemment 	<p>L'état général de l'arbre doit être observé. Si l'arbre présente des fentes telles qu'il risque de casser, un cerclage sans visée au dépérissement de l'arbre, mais comme aide à son soutien, peut être envisagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Année n : Étêtage de l'arbre au-dessus du bourrelet cicatriciel pour renforcer la tête, en laissant un chicot de 3 à 5 cm à la base ; Retrait de tous les rejets et bourgeons latéraux ; • Tous les 3 ou 4 ans : Étêtage de l'arbre au-dessus du bourrelet cicatriciel pour renforcer la tête, en laissant un chicot de 3 à 5 cm à la base ; Retrait de tous les rejets et bourgeons latéraux ;

La reprise de la taille en têtard de nombreux individus le long du Madon aura plusieurs effets bénéfiques :

- Éviter des coupes à blancs qui provoquent la perte d'un patrimoine historique témoignant d'une pratique ancienne ainsi que la destruction définitive des très nombreuses niches écologiques présentes grâce aux individus en têtards ;
- Pérenniser les arbres têtards en limitant les risques que l'arbre ne se casse sous le poids de ses propres branches ;
- Pérenniser et réhabiliter des habitats pour la faune, en particulier pour les insectes et pour l'avifaune, telle que « les cavernicoles primaires (pic épeiche, pic vert,...) , les cavernicoles secondaires (mésanges, rapaces diurnes et nocturnes), rouge-queue noir et à front blanc, sitelle torchepot, torcol fourmilier, huppe fasciée et enfin, au niveau de la tête : les pinsons des arbres, pigeons ramiers (palombe), troglodytes, etc... »¹⁰.

Ainsi, la reprise et la formation d'arbres-têtards le long des berges du Madon aura des effets favorables à tout un cortège faunistique et notamment pour certaines des espèces aviaires pour lesquelles les enjeux sont élevés au droit de ce secteur.

¹⁰ Arbres & Paysages, « TROGNES – le livret des arbres-têtards », 2013, 13 p.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

f) Mise en chablis/volis et câblage des arbres

● Généralités

Il est tout d'abord nécessaire de distinguer chablis et volis :

- Un **chablis** est un arbre déraciné et couché/renversé sur le côté. Le déracinement engendre souvent la formation d'une dépression au niveau du système racinaire arraché, qui emporte avec lui des matériaux terreux et caillouteux. La dépression et la « falaise » située sur la phase intérieure des racines permettent souvent la formation de micro-habitats écologiques ;
- Un **volis** est un arbre dont le tronc s'est cassé et qui se retrouve couché/renversé sur le côté. Le système racinaire reste quant à lui dans le sol.



Fig. 103. Chablis (en haut) et volis (en bas) dans le Grand-Est (source : forestiers d'Alsace)

Les aménagements visent ici à la mise en chablis ou en volis des arbres déjà fragilisés ou qui le seront suite à l'abaissement du niveau d'eau pour éviter leur chute non contrôlée. Ces chutes pourraient en effet provoquer des érosions de berge par déracinement ou modification locale de du courant, des embâcles dans le lit mineur à l'amont de zones urbaines, ...

La mise en volis présente l'avantage de conserver le système racinaire et ainsi de préserver le maintien des berges qu'il permet. La souche est également intéressante pour la formation de micro-habitats propices aux insectes xylophages par exemple.

La mise en chablis permet également la formation de micro-habitats, que ce soit au niveau des racines qui forment des habitats de type « falaise » en taille miniature ou bien de la dépression formée par le système racinaire arraché.

La mise en chablis/volis permet également de choisir l'orientation de la chute de l'arbre ainsi que de la dépression provoquée par le dessouchage.

Cet aménagement concerne principalement :

- Les arbres de moyens à grands diamètres ;
- Situés à proximité immédiate de la berge et/ou penchés vers le lit du Madon ;
- Morts, dépérissants et/ou dont l'état sanitaire risque d'être fortement dégradé par l'abaissement de la ligne d'eau du Madon ;
- ...

Les objectifs de cet aménagement sont :

- Favoriser la reprise de la végétation en partie basse de la berge ;
- La prévention des risques liés à la formation d'embâcles à l'amont de zones urbaine tout en favorisant la conservation du bois mort ou dépérissant et de ses intérêts écologiques liés aux cours d'eau ;
- La formation de caches piscicoles, de zones de repos, d'alimentation ou de reproductions (pour le brochet par exemple), ainsi que de zones de ponte (pour la perche par exemple) ;
- Le maintien de zones de reproduction favorables à la Cordulie à Corps Fin (odonate protégé présent sur le périmètre d'étude). En effet, l'abaissement de la ligne d'eau risque de provoquer la mise hors d'eau de racines auparavant immergées. Or, ces racines d'arbres immergées sont essentielles dans le cycle de vie de cet odonate. Ainsi, en mettant en chablis ou en volis et en câblant les arbres en pieds de berge de manière à ce que le système racinaire et/ou les tiges soient partiellement immergées, les habitats de reproduction de la Cordulie à Corps Fin seront maintenus.
- La diversification légère des écoulements ;
- La protection de berge ;
- ...

● Mise en œuvre

La technique consiste tout d'abord à mettre en chablis ces arbres, c'est-à-dire à les déraciner et à les coucher. Suite à cette mise en chablis, l'arbre sera câblé à la berge. Cet aménagement est donc réalisé en plusieurs étapes :

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- **Mise en chablis** : Pour cela, l'arbre sera entouré par un câble puis tracté au moyen d'un engin de chantier adapté afin de le déraciner ;
- **Cablage à la berge** :
 - **Orientation du tronc** dans le sens du courant, avec le houppier vers l'aval ;
 - **Disposition et maintien du tronc** le long de la berge, avec un maximum de branches sous l'eau et la souche autant immergée que possible ;
 - **Câblage** à un (ou plus) autre arbre ou à une souche solide à proximité aux moyens de :
 - Câble en acier (galvanisé) d'un diamètre de 6 mm (résistant ≈2 T) ;
 - Serres câbles ;
 - Dispositifs de protection des arbres vivants qui servent de soutien aux arbres câblés. Il s'agit d'éviter que les câbles en acier n'endommagent les arbres support. Pour cela, des câles en bois peuvent être disposées entre les câbles et le tronc de l'arbre support.



Fig. 104. Arbres câblés en berge (source : Syndicat 3 Rivières Drouette-Guesle-Guéville¹¹)

Des retours d'expériences positifs sont aujourd'hui disponibles. Les pêcheurs indiquent notamment l'observation de brochets utilisant les arbres câblés comme caches sur certains secteurs.¹²

Les arbres câblés présentent notamment comme avantages le fait d'être peu chers à mettre en place et de pouvoir être facilement retirés si besoin.

g) « Plessage » des jeunes individus

● Généralités

Le plessage est une technique d'agroforesterie ancienne qui consiste à entailler les jeunes rameaux pour les plier horizontalement tout en les gardant en vie. La technique était autrefois utilisée sur les haies pour former des barrières aux animaux d'élevage. Le plessage est la technique permettant d'aboutir à des paysages ruraux de bocage.

L'aménagement proposé ici vise les individus les plus jeunes, qui sont stables, en lien direct avec le cours d'eau mais qui sont soumis à une forte influence du seuil. Ces aménagements ont pour objectifs :

- Favoriser la reprise de la végétation en partie basse de la berge ;
- De favoriser l'expansion latérale et la reprise de ces individus ;
- De garantir leur maintien en berge, que ce soit en bois mort ou vivant ;
- De favoriser la formation de haies, très favorables car zones de repos et/ou de nidification à de nombreuses espèces aviaires déjà présentes sur le secteur d'étude.

Cet aménagement sera inspiré et basé sur le principe du plessage mais n'aura pas les mêmes vocations. Ici l'objectif n'est pas la formation d'une barrière mais d'avantage le maintien et l'expansion de la végétation existante tout en limitant les risques de perte de bois dans le lit mineur et donc d'embâcles.



Fig. 105. Haies plessées (source : Wikipedia, Écomusée du Perche)

¹¹ Syndicat 3 rivières Drouette-Guesle-Guéville. « Des arbres câblés sur la Drouette... Pourquoi ? ». <https://www.sm3rivieres28-78.fr/>. Publié le 18/03/2021. Consulté le 04/05/2022.

¹² C.P.I.E. Val de Gartempe, « Gazette Ripisylve n°34 – Ripisylve : retour d'expériences sur la gestion des boisements de bord de berge », 2014, 5p. Voir p.5.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

● Mise en œuvre

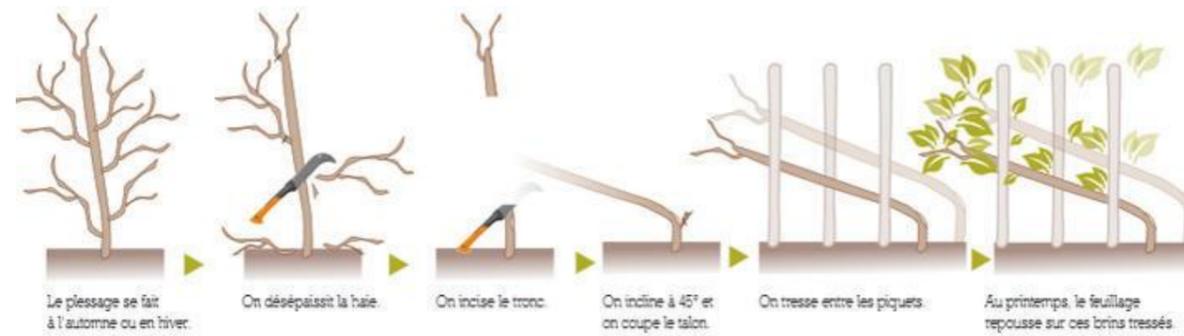


Fig. 106. Les différentes étapes du plessage (source : PNR Haute Vallée de Chevreuse)

Cette technique sera employée sur les aulnes à troncs multiples se situant le long du Madon, dans la zone de forte influence du seuil. Elle sera réalisée comme suit :

- Les tiges d'un diamètre maximal de 15 cm seront entaillées à la base de l'arbre ou arbuste jusqu'au $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ de la section de la tige pour la courber ;
- Une lignée de pieux sera implantée de manière à entrelacer les tiges entaillées. C'est cette façon d'entrelacer les tiges qui va solidariser les piquets entre eux et ainsi consolider l'ensemble ;
- Une fois le tressage réalisé, la dernière étape consiste en la réalisation de la tresse finale qui empêchera les brins de remonter. Cette tresse est réalisée avec des gaules de noisetier ou des tiges souples d'épineux dans le sens inverse du plessage ;
- Aux deux extrémités du plessage, il est nécessaire de réaliser une clé. Cette clé se réalise en torsadant sur elle-même une gaule de noisetier qui, ainsi assouplie, servira de corde.

h) Réalisation de peigne

● Généralités

Il est proposé la mise en place en berge de « **peigne** » avec les résidus de végétation issus des travaux de taille en têtard et de mise en chablis/volis.

Un peigne est formé d'un amas de bois placé dans le lit mineur du cours d'eau et contre la berge. Le fonctionnement hydraulique du cours d'eau vient, au fil des saisons, « apporter » de nouveaux matériaux plus fins au peigne, qui assurent donc sa tenue et permettent sa végétalisation progressive. La végétalisation peut également être accélérée par la mise en place de branches vivantes de saule qui permettent une reprise rapide de ces espèces.



Fig. 107. Exemple de peignes pour lutter contre l'érosion de berge

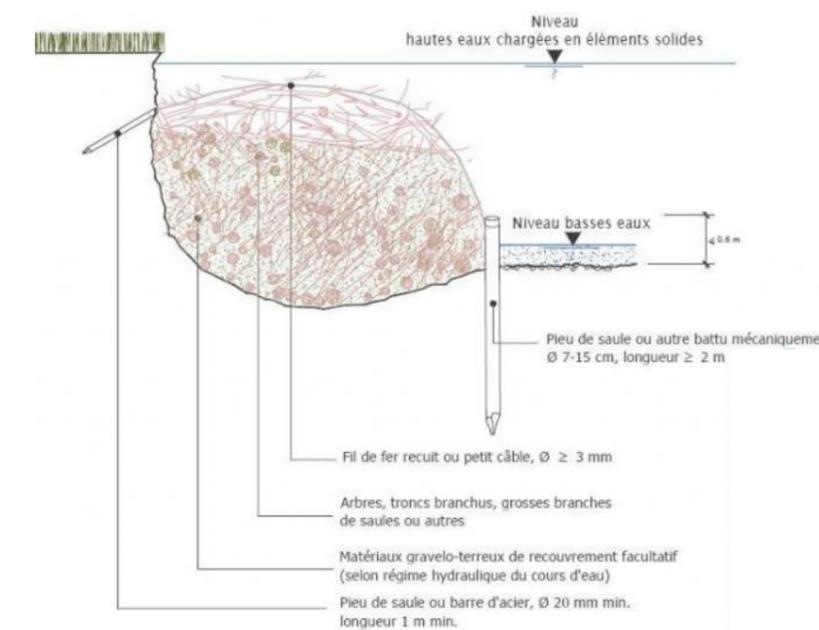


Fig. 108. Coupe transversale d'un peigne de génie végétal (source : B.Lachat)

● Mise en œuvre

Ces épis seront réalisés ponctuellement, dans les secteurs identifiés lors des prospections de terrain comme propices. Les secteurs identifiés correspondent aux critères suivants :

- Berges dont l'accès est possible sans difficultés trop importantes ;
- Végétation rivulaire environnante sur laquelle des actions permettront la fourniture de matériaux pour le peigne ;

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

- Lit mineur particulièrement large où l'implantation d'un peigne favorisera une diversification des écoulements.

Les épis seront réalisés comme suit :

- Mise en place de pieux en bois d'acacia de diamètre compris entre 7 et 15 cm, d'une longueur ≥ 2 m, enfoncés d'au moins 1,5 m dans le fond du lit. Les pieux seront écartés au maximum d'un mètre et formeront un arc de cercle autour de la berge ;
- Régilage du peigne au moyen de matériaux terreux et de résidus d'entretien de végétation (branches grossières, troncs, ...)
- Couverture du peigne par une couche de branches de jeunes saules vivantes enfoncées dans la berge afin de favoriser leur reprise ;
- Mise en place de pieu en acacia de diamètre de 2 cm minimum dans la berge, de manière transversale, sur une longueur d'au moins 1 m ;
- Maintien des matériaux du peigne et des branches de saules vivantes grâce à des câbles de diamètre minimal de 0.3 cm, accrochés d'une part au pieu en berge et d'autre part au pieu dans le lit mineur.

i) Synthèse de l'accompagnement de la végétation rivulaire du Madon

Le tableau ci-dessous présente la quantification estimée de l'accompagnement de la végétation rivulaire.

Tabl. 64 - Quantification des actions d'accompagnement de la végétation rivulaire

NUMERO	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE
100	ACTIONS DE LA VEGETATION - OP6		
101	Abattage	U	16,00
102	Taille de saule en têtard	U	63,00
103	Peigne	U	8,00
104	Plessage/Chablis	U	41,00
105	Abreuvoir et mise en défens	fft	1,00
106	Entretien par coupe sélective	ml	1470,00
107	Plantation Type 1	ml	780,00
108	Plantation Type 2	ml	200,00
109	Plantation Type 3	ml	450,00

4.1.5.3.2. EFFETS DE L'ACCOMPAGNEMENT DE LA VEGETATION SUR LES DIFFERENTS GROUPES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

Les effets attendus de l'accompagnement de la végétation rivulaire sur les différents taxons floristiques et faunistiques qui sont liés à cette végétation sont ici listés.

Ainsi, des effets sont attendus principalement sur :

- La végétation rivulaire ;
- Le castor ;
- L'avifaune ;
- La faune piscicole ;
- Les chiroptères ;
- La Cordulie à corps fin.

❖ Végétation rivulaire

Comme décrit précédemment, les actions sur la végétation visent à faciliter la résilience de celle-ci suite aux aménagements des seuils et notamment de leurs effets sur les lignes d'eau.

Les actions prises auront trois effets majeurs :

- Rajeunissement de l'ensemble de la végétation rivulaire (y compris de la végétation rivulaire présente) ;
- Diversification des espèces, strates et âge de la végétation rivulaire ;
- Préservation et pérennisation des individus présents à forts enjeux (ex : saule têtard abandonné, ...).

L'ensemble de ces effets sera très positif sur la végétation rivulaire du Madon car favorisera la préservation des éléments structuraux de cette végétation, la reprise de la végétation existante ainsi que sa diversification tant d'un point de vue temporel (âge des individus) que structurel (diversification des strates et des espèces). En outre, les effets seront *in fine* bénéfiques pour la formation d'habitats rivulaires variés.

❖ Castor

Des effets très positifs sont attendus sur le castor d'Eurasie. En effet, la végétation rivulaire est sa principale source d'alimentation lors de toute la période hivernale. La végétation actuellement présente en amont des seuils à Ceintrey lui permet de trouver des ressources nécessaires à son alimentation hivernale, ce qui lui permet d'être présent sur le secteur. Un renforcement de cette végétation, avec des essences dites « à bois tendre », que le castor privilégie dans son alimentation, sera donc très bénéfique pour la population déjà présente et permettra d'assurer son maintien à moyen terme sur le secteur. La présence du castor permettra quant à elle d'entretenir la dynamique de la végétation rivulaire, notamment en favorisant le rajeunissement de la végétation. Ainsi, les actions sur la végétation et la présence du castor s'entreprendront mutuellement dans un cercle vertueux. À noter que les premières années suivant les plantations, celles-ci seront protégées du castor afin de leur permettre une bonne implantation.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

❖ Chiroptères

La pérennisation des saules têtards par la reprise de leur entretien sera bénéfique aux chiroptères. En effet, ces arbres sont menacés de sénescence ou de cassure lorsqu'ils ne sont plus entretenus. Or, il s'agit d'arbres à cavités très favorables pour les chiroptères. Ainsi, en favorisant leur maintien par la reprise de la coupe en têtard, les actions d'accompagnement sont favorables aux chiroptères.

❖ Avifaune

Concernant l'avifaune, les effets attendus sont globalement positifs puisqu'ils vont permettre un rajeunissement et un renforcement de la végétation rivulaire. En renforçant la diversité et la densité de la végétation ligneuse, l'offre d'habitats et de zones de nidification sera renforcée pour les différentes espèces aviaires. En outre, la reprise et la pérennisation des individus de saule têtard sera une plus-value significative à court comme à long terme pour de nombreuses espèces aviaires qui y trouvent des ressources alimentaires ou dont la structure de ces arbres est favorable à l'aménagement de nids.

Les effets bénéfiques attendus sur les différentes espèces aviaires patrimoniales sont synthétisés dans le tableau présenté page suivante.

❖ Faune piscicole

Les effets sur la faune piscicole seront principalement dus au câblage des arbres en berge. En effet, le câblage des arbres permettra la formation de caches pour la faune piscicole qui affectionne de se placer sous ces formations végétales. En outre, ces zones peuvent servir de zones fourragères ou de fraies pour certaines espèces piscicoles. De plus, comme une partie du système aérien (branches de taille moyenne à petite, ...) sera conservée, les caches seront multiples et permettront aux poissons de différentes tailles d'y trouver des zones de refuge et de caches.

Les effets attendus sont donc fortement positifs.

❖ Mollusques / Grands bivalves

Les 3 plongées réalisées à l'aval, au milieu et à l'amont de la zone de remous ont mis en évidence le caractère colmaté et abiotique de l'habitat aquatique. La suppression partielle de l'ouvrage aura pour effet de dynamiser les écoulements dans le Madon et de favoriser le décolmatage et l'oxygénation de son lit.

Le faciès d'écoulement est actuellement homogène du type chenal lentique dans la zone de remous. Le projet aboutira sans aucun doute à une diversification et à un assainissement salutaire des habitats aquatiques pour les 4 espèces de mollusques grands bivalves. La mulette épaisse *U. crassus* qui affectionne les habitats relativement lotiques et oxygénés sera particulièrement favorisée.

Enfin, le rétablissement de la libre circulation piscicole à Ceintrey favorisera la colonisation des espaces aquatiques par les mollusques Unionidae.

❖ Cordulie à corps fin

Comme indiqué précédemment, le maintien de zones de reproduction favorables à la Cordulie à Corps Fin (odonate protégé présent sur le périmètre d'étude). En effet, l'abaissement de la ligne d'eau risque de provoquer la mise hors d'eau de racines auparavant immergées. Or, ces racines d'arbres immergées sont essentielles dans le cycle de vie de cet odonate.

Ainsi, en mettant en chablis ou en volis et en câblant les arbres en pieds de berge de manière à ce que le système racinaire et/ou les tiges soient partiellement immergées, les habitats de reproduction de la Cordulie à Corps Fin seront maintenus.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 65 - Synthèse des effets attendus des actions d'accompagnement de la végétation sur les espèces patrimoniales d'oiseaux recensés (inventaire et bibliographie) au droit de l'opération 6 à Ceintrey

Nom français	Nom scientifique	Statut reproducteur dans la zone d'étude	Cortège	Habitat et zone de nidification	Aménagements favorables				Justification de l'aspect favorable des aménagements
					Plantations diversifiées d'arbres et arbustes	Taille en têtard	Plessage des jeunes individus	Mise en chablis/volis	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Milieux boisés ouverts, feuillus ou mixtes comme les lisières, clairières et régénérations forestières, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau. Nidification : Dans les arbres et arbustes à partir de 2 m de haut, le plus souvent au niveau d'une fourche.	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Nicheur possible	Haies et lisières	Habitat : Milieux ouverts à semi ouverts avec présence de buissons pour nidifier ainsi que des herbacées nourricières. Nidification : Landes, grands marais, versants et coteaux enherbés, marges des milieux agricoles, linéaires de haies, ... Le nid est fait le plus souvent dans un buisson dense et épineux.	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. Nidification : Il nidifie dans les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas trop densément plantés, les lisières, les plantations, le bocage, les linéaires de type "haie arborée" le long de la voirie routière ou fluviale, les végétations rivulaires des cours et plans d'eau,...	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Spectre d'habitat assez large, toutes sortes de boisements, feuillus ou sempervirents, pourvus qu'ils soient suffisamment clairières, mais son habitat optimal est la forêt avec conifères. Il fuit la futaie dense et apprécie les fourrés des coupes et des clairières. Nidification : À faible hauteur dans un buisson ou arbuste dense, le plus souvent un conifère.	X (habitat)		X (habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce.
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nicheur certain	Haies et lisières	Habitat : Large gamme d'habitats ouverts, souvent reliés à l'eau, sans que cela soit obligatoire. Nidification : Carvenicole. Nidification dans une anfractuosité et ce dans des contextes très variés.		X (nidification)		X (nidification + habitat)	Renforce la présence d'anfractuosités où l'espèce peut nicher en favorisant la présence et la pérennité d'arbres-têtards et d'arbres mis en chablis ou volis.
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nicheur possible	Haies et lisières	Habitat : Grande variété de milieux, depuis les boisements assez ouverts de feuillus ou de conifères jusqu'à la prairie et au marais, à condition que ces derniers disposent d'un minimum de ligneux. Il a une préférence pour les milieux humides, particulièrement les abords des plans d'eau, les rivières et les marais. Nidification : Espèce parasitant les nids d'autres espèces.	X (nidification + habitat)		X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification d'autres espèces qu'il pourrait donc parasiter.
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Milieux assez ouverts et bien pourvus en ligneux, arbres, arbustes et buissons, comme lisières, dans les parcelles éclaircies, les clairières, les chablis, les végétations rivulaires, les plantations, les bosquets, le bocage, les haies arborées, ... Nidification : Dans les ligneux bas et dense à feuilles caduques	X (nidification + habitat)	X (habitat)	X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Formations arbustives naturelles ou d'origine anthropique, haies, bosquets bas, friches à buissons, jardins, parcs, vergers, cimetières, bocage, ... Nidification : Arbuste, à faible hauteur (<3m).	X (nidification + habitat)		X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Milieux ouverts très variés, toujours bien exposés de type zones incultes ou enfrichées qui possèdent des buissons bas dispersés et des arbustes dans un contexte herbacé. Nidification : Très bas dans la végétation.	X (habitat)		X (habitat)		Renforce la présence de milieux favorables en tant qu'habitats.
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nicheur probable	Forestier	Habitat : Oiseau forestier lié aux faciès feuillus de basse altitude, particulièrement la vieille chênaie. Le nombre de vieux arbres doit être important mais il préfère la futaie un peu claire. Il apprécie le bord des eaux et les végétations rivulaires qui s'y développent. Les activités humaines lui ont procuré de nombreux habitats secondaires favorables, parcs, y compris urbains, vieux vergers, vieilles peupleraies, haies arborées, cimetières avec vieux arbres, etc. Nidification : Semi-carvenicole. Derrière l'écorce soulevée d'un arbre mort ou mal en point ou toute autre anfractuosité, fente ou crevasse dans un tronc ou une branche.		X (nidification + habitat)		X (nidification + habitat)	Renforce la présence d'anfractuosités où l'espèce peut nicher en favorisant la présence et la pérennité d'arbres-têtards ou d'arbres en chablis/volis. Les vieux arbres pérennisés par l'entretien des arbres-têtards sont très favorables à l'espèce, comme milieux de vie et de nidification.
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Espèce typiquement forestière à l'origine, mais qui est capable de s'adapter à de très nombreuses situations en terme d'habitat Nidification : Le nid est construit assez haut dans un arbre assez branchu, dans une fourche ou posé sur une branche, et fait corps avec son support	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)	X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Espèce forestière, mais qui délaisse les stades âgés de la futaie, trop sombres, au profit des stades plus jeunes et/ou plus clairs. Retrouvé communément sur les lisières, le long des routes et autres cheminements forestiers, dans les clairières, les chablis, le taillis, les haies et les bosquets, les boisements humides à aulnes et saules, la périphérie des plans d'eau et marais, à l'extérieur de la roselière qu'il fréquente sur la marge pour chasser les insectes, etc. Nidification : Nidification au sol dans des touffes herbacées ou dans la litière de feuilles.	X (habitat)		X (habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce.
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Sous-bois dense de végétation rivulaire, milieux de transition, des écotones, des lisières et des ourlets avec végétation ligneuse basse et dense, ... Nidification : Bas dans la végétation, le plus souvent à moins de 50 cm de hauteur, au pied d'un buisson dense, dans une touffe herbacée.	X (nidification + habitat)		X (nidification + habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce ainsi que de zones de nidification.
Rougegorge familier	<i>Eritacus rubecula</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Oiseau de la forêt, qu'elle soit caducifoliée, sempervirente ou mixte. De là, il débord sur d'autres milieux arborés favorables tels que les forêts riveraines des cours d'eau, les parcs, les haies arborées, etc. Nidification : Semi-cavernicole. Le nid est toujours très bien caché dans une anfractuosité de rocher ou d'arbre, contre un talus couvert de lierre, dans une souche pourrie, sous une touffe herbacée et très difficile à découvrir. Le nid est au sol ou alors à très faible hauteur,	X (habitat)	X (nidification + habitat)	X (habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce. Renforce la présence d'anfractuosités où l'espèce peut nicher en favorisant la présence et la pérennité d'arbres-têtards. Les vieux arbres pérennisés par l'entretien des arbres-têtards sont très favorables à l'espèce comme secteur de nidification.
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nicheur probable	Haies et lisières	Habitat : Espèce forestière affectionnant les faciès humides des forêts feuillues et mixtes dont il fréquente la strate inférieure. Ses mœurs exigent un sous-bois dense et riche, mais aussi avec un accès facile au sol. Particulièrement fréquent en végétation rivulaire le long des réseaux hydrographiques. Nidification : Nid accroché dans le lierre le long d'un mur, d'un rocher, d'un tronc, ou alors dans un entrelac de racines d'une berge érodée de cours d'eau ou d'une souche d'arbre déraciné par le vent, ou encore dans une anfractuosité de rocher	X (habitat + nidification)	X (nidification + habitat)	X (habitat)		Renforce la présence d'habitats favorables à l'espèce. Renforce la présence d'anfractuosités où l'espèce peut nicher en favorisant la présence et la pérennité d'arbres-têtards. Les vieux arbres pérennisés par l'entretien des arbres-têtards sont très favorables à l'espèce comme secteur de nidification.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5.3.3. ORGANISATION DU CHANTIER

❖ Organisation spatiale du chantier

L'organisation de chantier présentée ci-après reste une proposition provisoire pouvant varier selon les expertises écologiques préalables, les conditions météorologiques, les ajustements du planning d'exécution et les aléas de chantier.

L'accès au seuil se fera depuis le Rue sur l'Eau, l'accès étant en dehors de parcelles privées, puis au travers du second bras du Madon. Un remblai sera installé en travers du canal d'aménagé pour accéder au seuil puis en travers du second bras. Les remblais seront équipés de tuyaux permettant l'écoulement des eaux du Madon.

Un remblai étanche sera aménagé de part et d'autre du seuil n°1 pour isoler le seuil et permettre son démantèlement hors d'eau.

Des filtres seront aménagés en aval de chaque chenal des 3 seuils pour intercepter les MES.

Suite au démantèlement du seuil n°1, le chenal pourra être réouvert progressivement. Une mise à sec progressive du canal du moulin sera réalisée avant de retirer l'ouvrage sous le remblai d'accès. Une fois le canal totalement isolé les travaux sur les seuils 2 et 3 pourront être réalisés à sec.

L'extrémité des îlots seront ensuite arasés pour le comblement partiel du canal.

❖ Devenir des matériaux excavés

Pour cette opération, environ 1 720 m³ de matériaux seront excavés, et intégralement réutilisés en remblai.

❖ Mesures d'évitement / réduction en phase chantier

Pendant la totalité de la période des travaux, un écologue sera chargé du suivi des travaux et de la bonne conformité des mesures d'évitement/réduction.

Ce suivi aura pour objectifs de :

- Vérifier la gestion des espèces exotiques envahissantes afin d'éviter leur propagation durant la phase travaux ;
- Vérifier l'absence/présence de gîte à Castor au plus tôt 1 mois avant le début des travaux ;
- Baliser les zones à enjeux : prairie naturelle ; arbres à cavité ou arbre à proximité situés en dehors ; de la zone de circulation des engins ;
- Veiller à la conformité sur le terrain de la réalisation des mesures : planning des travaux avec les cycles biologiques des espèces
- Vérifier l'installation des filtres à MES.

Ces dispositions seront complétées par les mesures d'évitement réduction en phase de chantier précisées dans le [volet 5 : Etude d'impact](#). Les mesures sont appliquées sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.



Fig. 109. Localisation des emprises et accès au chantier sur l'opération 6

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Tabl. 66 - Mesures d'évitement

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 6 – action 6.7
MEA - Évitement « amont » (stade anticipé)			
MEA.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées et/ou de leurs habitats	x	x	
MEA.b : Concertation préalable avec les acteurs locaux			x
MEA.c : Adaptation du projet au fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Madon	x	x	x
MEA.d : Redéfinition des caractéristiques au regard des incidences paysagères et du cadre de vie	x	x	x
ME2 - Évitement géographique			
ME2.a : Choix de l'implantation des bases travaux, des zones de dépôt (même temporaires), de stockage, des accès	x		x
ME2.b : Balisage préventif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	x		
ME2.c : Signalement des enjeux du milieu naturel et sensibilisation du personnel de chantier	x		x
ME2.d : Mesure d'évitement de destruction d'individus de Castor d'Eurasie	x		
ME2.e : Mesure d'évitement des impacts sur les individus et l'habitat des chiroptères	x		
ME2.f : Adaptation des itinéraires routiers vis-à-vis des équipements sensibles	x		x
ME2.g : Mesure d'évitement d'une partie des impacts temporaires sur l'habitat d'espèces protégées	x		
ME3 - Évitement technique			
ME3.a : Absence de rejet dans le milieu aquatique	x		x
ME3.b : Réutilisation des matériaux sur place pour éviter des apports	x		
ME3.c : Mesure d'évitement de la propagation d'espèces exotiques envahissantes	x	x	

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 6 – action 6.7
<u>Volet prévention</u> : Mesures de prévention du risque d'introduction d'EEE	x		x
<u>Volet Contrôle</u> : Mesures d'évitement des EEE présentes à proximité des travaux			x
<u>Volet Gestion</u> : Mesures de traitement des EEE présente dans l'emprise du projet			
ME3.d : Mesure d'évitement de la propagation de l'aphanomycose	x		x

Tabl. 67 - Mesures de réduction

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 6 – action 6.7
MR1 – Réduction géographique			
MR1.a : Adaptation des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	x		x
MR1.b : Adaptation des installations de chantier/bonne tenue du chantier	x		x
MR2 - Réduction technique			
MR2.a : Dispositif de gestion des matières en suspension (MES)	x		x
MR2.b : Réduction des impacts sur la Léersie Faux-Riz	x		x
MR2.c : Mesure de réduction des impacts sur le Benoîte des ruisseaux	x		
MR2.d : Mesure de réduction des impacts sur l'habitat et les individus de la Mélitée du Plantain		x	
MR2.e : Mesure de réduction des impacts sur la Mulette épaisse et/ ou grands bivalves (non protégés)			
<u>Volet prévention</u> : travaux hors d'eau	x		x
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus de Mulette épaisse	x		
MR2.f : Mesure de réduction des impacts sur les amphibiens			
<u>Volet prévention</u> : Isolement de l'aire des travaux	x		
<u>Volet gestion</u> : Capture et déplacement d'individus	x		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 6 – action 6.7
MR2.g : Mesure de réduction des impacts sur le peuplement piscicole	x		x
MR2.h : Mesure de réduction des impacts sur les individus et l'habitat protégés du Castor d'Eurasie	x		
MR2.i : Information aux riverains (sensibilisation et règles de bonnes conduite)	x		x
MR2.j : Adaptation de la vitesse de circulation au droit des infrastructures sensibles	x		x
MR2.k : Mesures de réduction des nuisances sonores	x		x
MR2.l : Maintien de l'état des chemins agricoles (recharge)	x		
MR2.m : Remise en état des parcelles (décompactage ensemencement)		x	
MR2.n : Adaptation des itinéraires routiers	x		x
MR2.o : Revêtement mur selon indications ABF		x	
MR3 - Réduction temporelle			
MR.3.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année	x		x
MR.3.b : Adaptation des horaires de travaux	x		x

Tabl. 68 - Mesures de compensation

Mesures	Travaux	Exploitation	Opération 6 – action 6.7
MC1 : Indemnisation de la perte de la récolte liés aux travaux	x		
MC2 : Acquisition foncière		x	
MC3 : Indemnisation de la perte de la récolte en phase exploitation		x	
MC4 : Mesures de compensation des impacts directs sur les zones humides et le cuivré des marais		x	
MC5 : Mesure compensatoire des impacts directs sur le gîte à Castor			
<u>Mesure compensatoire enclenchée</u>	x		
<u>Mesure compensatoire prévisionnelle</u>	x		
MC6 : Mesure compensatoire des impacts direct permanent sur l'habitat de la Mulette épaisse, de la Bouvière et de la Vandoise	x		
MC7 : Mesure compensatoire des impacts directs sur deux barrages à Castor	x		
MC8 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat aquatique du Sonneur à ventre jaune	x		
MC9 : Mesure compensatoire des impacts directs sur l'habitat de l'avifaune nicheuse			
<u>Plantation de végétation rivulaire</u>		x	
<u>Reconstitution de roselières impactées</u>	x		
<u>Aménagement de nouvelles roselières</u>	x		
MC10 : Aménagement de nouveaux dispositifs de pêche		x	x
MC11 : Indemnisation de la perte de la valeur vénale du terrain des propriétaires		x	
MC12 : Indemnisation du trouble de jouissance des exploitants		x	
MC13 : Indemnisation d'éviction d'exploitant		x	

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5.3.4. PERIODES D'INTERVENTION

Le calendrier ci-dessous permet de visualiser les périodes favorables ou non aux travaux en fonction des enjeux faune-flore-habitat présents sur le périmètre de l'opération 6.

Tabl. 69 - Périodes d'intervention favorables selon les enjeux faune-flore-habitats présents sur le périmètre de l'opération 6

Période d'intervention	Type de travaux concernés	janv	fév	mar	av	mai	juin	Juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de reproduction du Castor	Travaux d'arasement du seuil												
Période de nidification	Travaux sur la végétation												
Période de reproduction du Brochet	Travaux d'arasement du seuil												
Période de fraie piscicole (cours d'eau de 2ème catégorie)	Travaux dans le lit mineur (arasement et aménagement des seuils)												

En rouge = période défavorable

En vert = période favorable

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5.3.5. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX

Tabl. 70 - Calendrier prévisionnel des travaux (06/2022) : Opération 6 – action 6.7 : Aménagement des seuils

	2023					2024												
	#####	#####	oct-23	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	#####	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	#####	oct-24	nov-24	déc-24	
OPERATION 6 (2024)																		
- Période de préparation																		
- Abattage, gestion des espèces envahissantes, gestion de la végétation																		
- Repérage écologique																		
- Réalisation d'une pêche de sauvegarde (MR2.g)																		
- Préparation des accès au seuil																		
- Isolement du seuil																		
- Démantèlement du seuil n°1																		
- Aménagement des seuil 2 et 3																		
- Aménagement du canal d'évacuation																		
- Remise en état																		

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.1.5.4. Coupes et plans

Les coupes et plans d'avant-projet (mai 2021) sont présentés en pages suivantes.

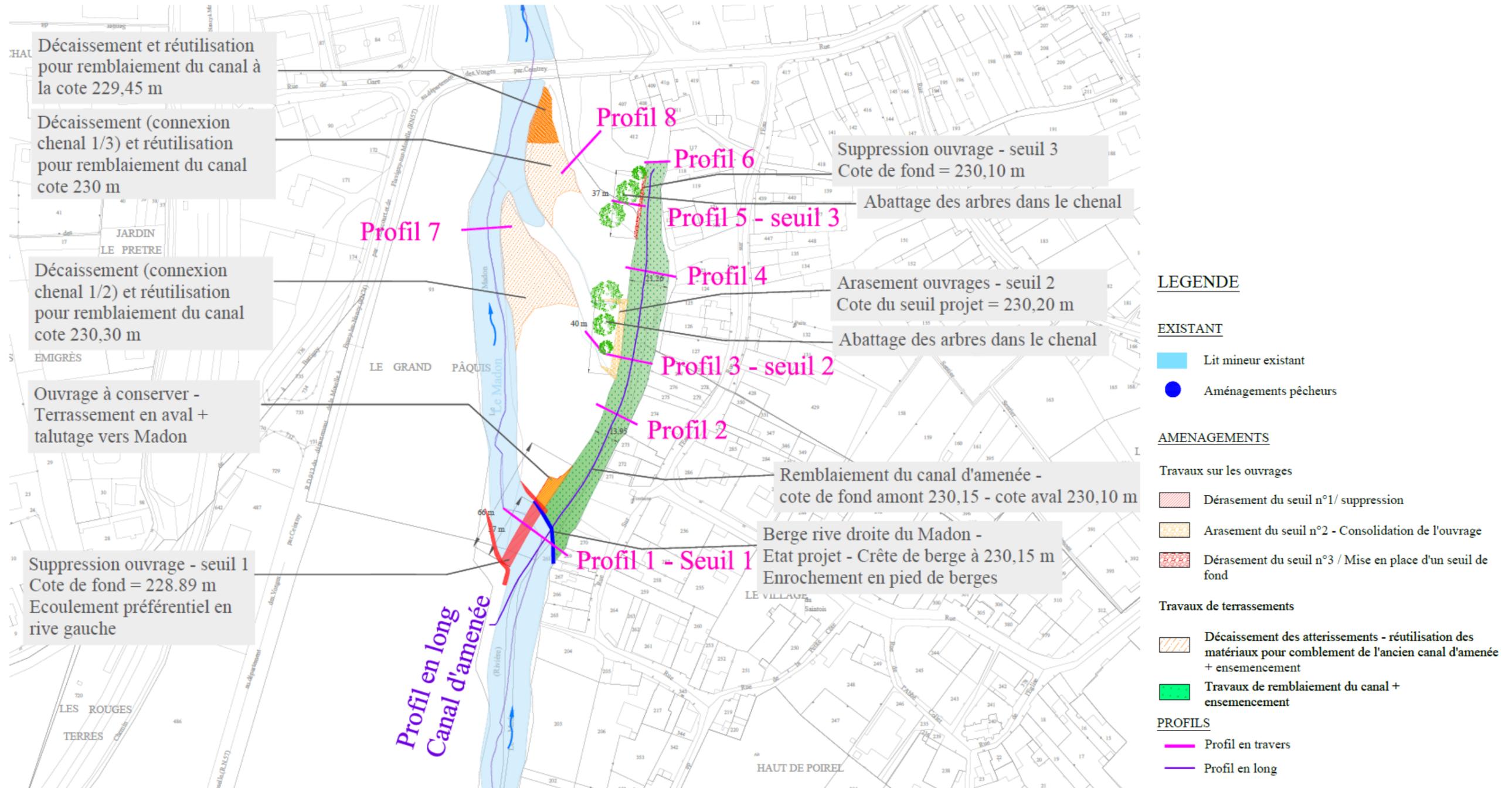


Fig. 110. Extrait de vue en plan des aménagements de l'opération 6 à Ceintrey et Voinémont- plan AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Aval

Amont

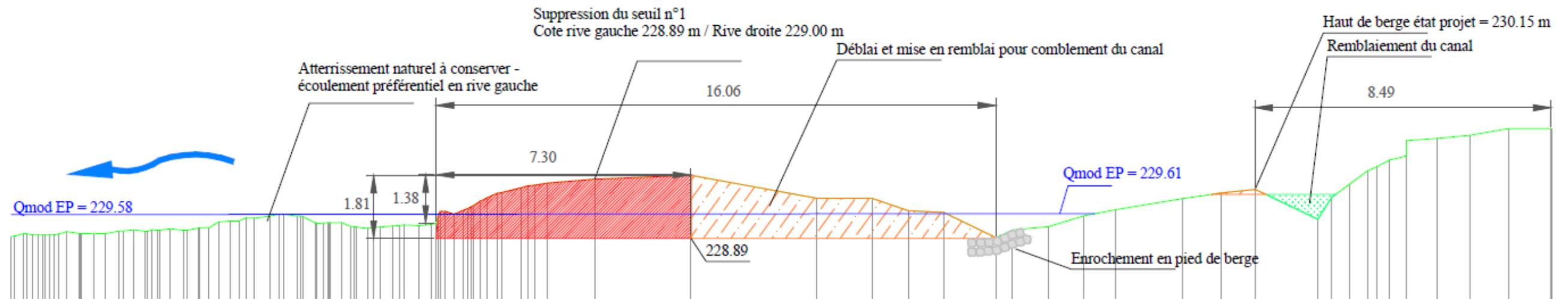


Fig. 111. Opération 6 - Extrait du profil en travers n°1 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

Amont

Aval

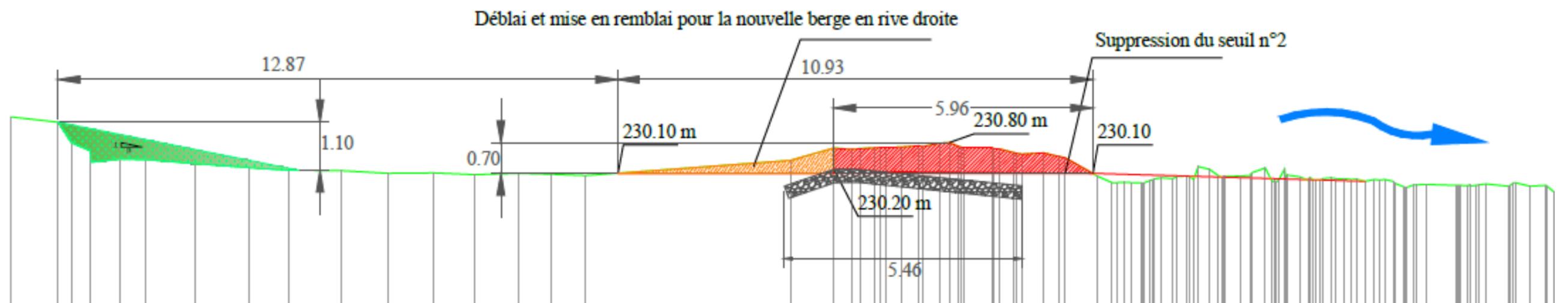


Fig. 112. Opération 6 - Extrait du profil en travers n°3 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Rive gauche

Rive droite

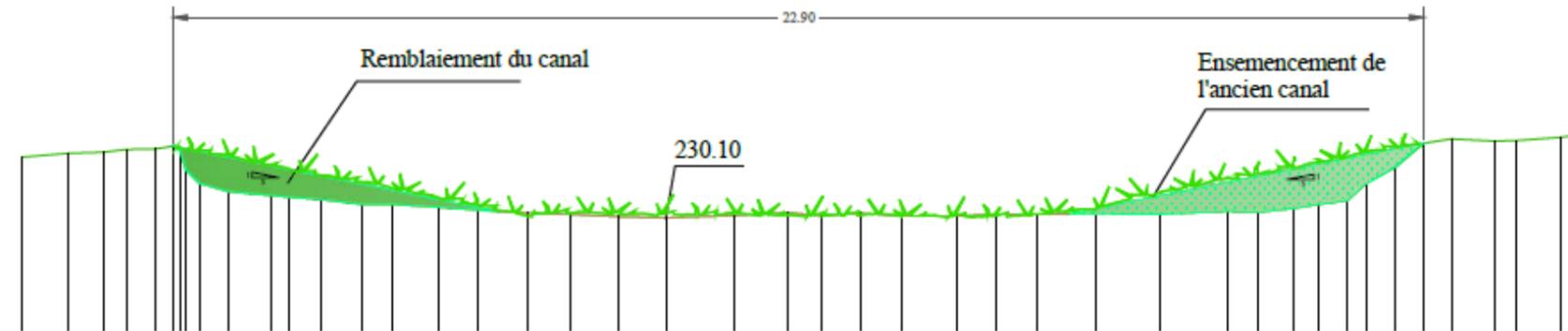


Fig. 113. Opération 6 - Extrait du profil en travers n°4 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

Amont

Aval

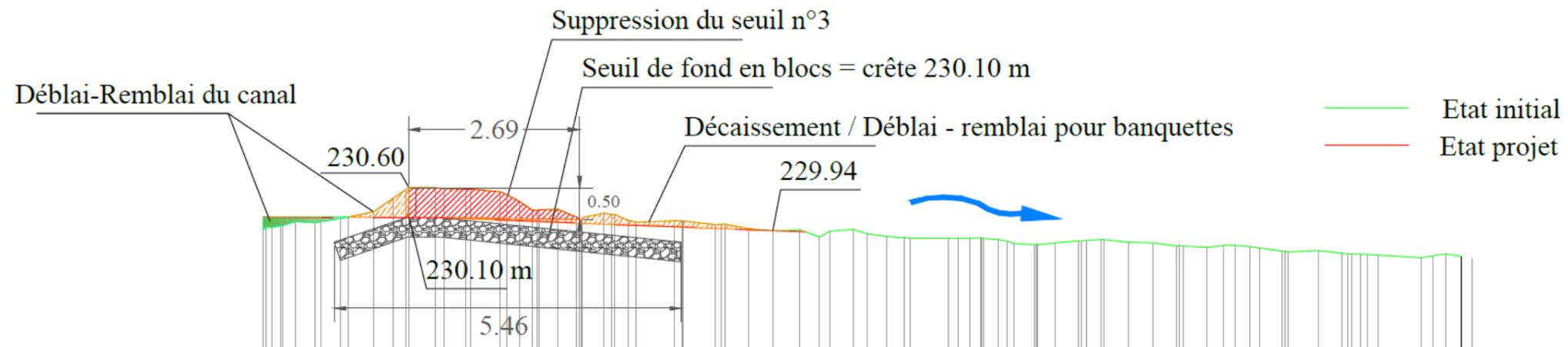


Fig. 114. Opération 6 - Extrait du profil en travers n°4 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

Rive gauche

Rive droite

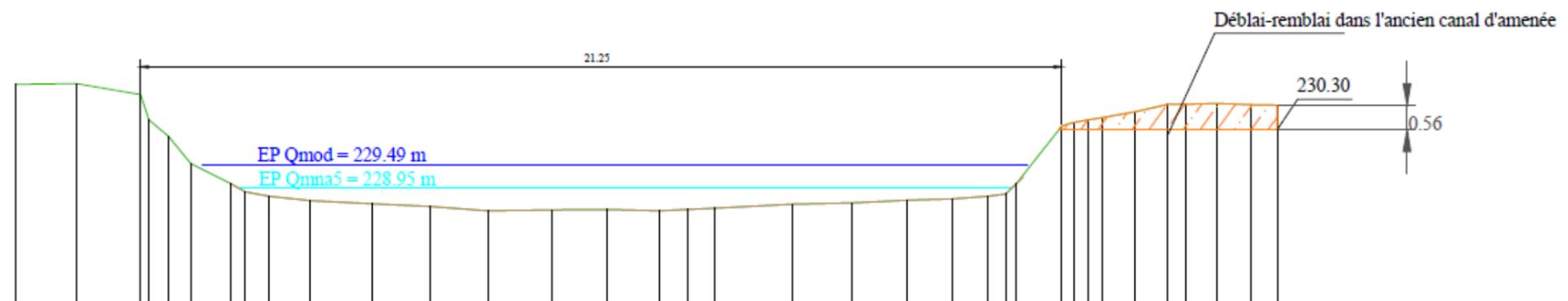


Fig. 115. Opération 6 - Extrait du profil en travers n°7 - coupe AVP (ARTELIA, mai 2021)

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE



Mission	Phase	Emetteur	Secteur	Numéro	Date	Indice	Echelle	MAITRISE D'OEUVRE POUR LA REALISATION D'AMENAGEMENTS DE GESTION DES INONDATION ET RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE	
4633501	1	ART	-		03-2022	A	1:13 000	Mesures sur la végétation en amont de l'opération 6 - action 6.7 du PAPI Madon	ARTELIA

Fig. 116. Vue en plan des aménagements et actions de l'opération 6 à l'amont des seuils à Ceintrey et Voinémont- plan PRO

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.2. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS DE MATERIAUX, DES QUANTITES DE RESIDUS / EMISSIONS, EN PHASE TRAVAUX ET OPERATIONNELLE

4.2.1. INTRODUCTION

4.2.1.1. Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement, précisant le contenu de l'étude d'impact, mentionne la nécessité de faire apparaître les éléments suivants :

2° Une description du projet, y compris en particulier : (...)

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Il précise également le **principe de proportionnalité** qui doit s'appliquer au dossier :

1. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

4.2.1.2. Caractéristiques du projet

Le projet concerne la réalisation d'aménagements et ouvrages pour la protection contre les crues.

4.2.1.2.1. EN PHASE DE TRAVAUX

Les aménagements prévus impliquent des **mouvements de terre**, accompagnés de **travaux de génie végétal**, ainsi que des **travaux de génie civil (création de digues béton, enrochements, blocs gabions)**.

Les rejets atmosphériques sont limités aux émissions liées à la circulation des engins de chantier, et aux éventuels envols de poussières lors des terrassements. Il existe également un risque de contamination des eaux et/ou des sols (fuite de réservoir, déversement accidentel...) lors des travaux.

Les travaux sont également susceptibles de générer une nuisance sonore (due à la circulation des véhicules notamment).

Par ailleurs, l'effacement de seuil (opération 6) va générer des volumes de **déchets béton** à évacuer.

Tabl. 71 - Caractéristiques des travaux

N° opération	Contenu opération	Caractéristiques des travaux
Opération 1 Action 6.1	Aménagement ZRDC + renaturation affluent	Consommation de béton (génie civil) Mouvements de terre avec travaux de génie végétal
Opération 3 Action 6.6	Reméandrage Madon	Mouvements de terre avec travaux de génie végétal
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	Aménagement chenal de crue + système d'endiguement	Consommation de béton (génie civil) Mouvements de terre avec travaux de génie végétal
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	Aménagement décaissement + système d'endiguement	Consommation de béton (génie civil) Mouvements de terre avec travaux de génie végétal
Opération 6 Action 6.7	Aménagement de seuils	Production de déchets béton

4.2.1.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet ne prévoit pas de consommation ou d'émission particulière :

- Les aménagements ne nécessiteront **pas de consommation d'eau ni d'énergie**.
- Ils ne sont **pas susceptibles de générer des résidus et émissions** listés précédemment ;
- **Aucune consommation de matériau** n'est à prévoir (hors travaux de maintenance ou de réparation ponctuels).

Aucun des sujets mentionnés par l'article R.122-5 2° ne sont concernés par la phase d'exploitation du projet.

Compte-tenu des caractéristiques du projet et du principe de proportionnalité applicables aux études d'impact, les paragraphes ci-dessous évoqueront donc **uniquement la phase de travaux**.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.2.2. EMISSIONS ATMOSPHERIQUES, CONTAMINATION DES EAUX ET DU SOL EN PHASE DE TRAVAUX

Lors de la réalisation des travaux, la circulation des engins de chantier, ainsi que la réalisation d'opérations de terrassement et de génie civil, sont susceptibles de générer des émissions atmosphériques, des contaminations des eaux et/ou des sols, ainsi que des nuisances sonores.

Les émissions et pollutions potentielles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tabl. 72 - Nuisances potentielles pour l'environnement en phase de travaux

Objet	Nuisance potentielle associée
Circulation d'engins de chantier	Nuisance sonore Risque de pollution accidentelle des eaux et des sols (fuite de réservoir...) Emission de gaz à effet de serre (GES)
Travaux de terrassement	Emission de poussières dans l'air
Travaux de génie civil	Risque de pollution accidentelle des eaux et des sols (déversement...)

D'une manière générale, les mesures nécessaires seront prises pour limiter au maximum les nuisances listées ci-dessus. Ces mesures sont décrites dans le cadre du **Volet 5 – Etude d'impact, partie 10- Modalités de surveillance et de suivi des mesures / 10.1. Surveillance du chantier.**

Les objectifs recherchés sont une réduction au strict nécessaire des nuisances et émissions liées aux circulations de véhicules, et une prévention toute pollution des eaux ou des sols,

Les quantités d'émissions en résultant sont :

- Aucune émission de pollution vers les eaux et le sous-sol
- Aucune émission de poussière dans l'air
- Nuisances sonores limitées et ponctuelles (non significatif)
- Emissions atmosphériques (GES) limitées et ponctuelles (non significatif).

Les quantités résultant des mesures prises en phase travaux sont **nulles à non significatives** et ne peuvent être quantifiées.

4.2.3. MOUVEMENTS DE TERRES (DEBLAIS / REMBLAIS)

Les différentes opérations pourront nécessiter :

- La réalisation de terrassements en déblais à évacuer
- La réalisation de terrassements en déblais / remblais : réutilisation sur site des déblais en remblais, y compris réutilisation de la terre végétale
- La mise en œuvre de remblai d'apport de nature diverse.

4.2.3.1. Déblais évacués ou réutilisés

Les opérations vont toutes nécessiter des mouvements de terres en déblai, dont une partie sera évacuée, et une partie, dont la terre végétale, sera réutilisée en remblai.

La réutilisation des matériaux en déblai / remblai est principalement due à :

- Une réutilisation sur place de la terre végétale décapée dans le cadre des aménagements en décaissement de terrain (chenal de crue et décaissement, opérations 4 et 5) ;
- De la diversification du lit du cours d'eau en déblai / remblai dans le cadre des opérations de renaturation (opérations 1 et 3).

Dans le cadre d'aménagements de type décaissement (chenal de crue et décaissement, opérations 4 et 5), les matériaux excédentaires seront évacués.

Ainsi, les volumes de déblais / remblais comptabilisés sur chacune des opérations sont principalement associés aux travaux suivants :

- Opération 1 : la **renaturation de l'affluent** consiste principalement en une diversification du lit en déblai / remblai
- Opération 3 : la **renaturation du Madon** consiste principalement en une diversification du lit en déblai / remblai
- Opération 4 : l'aménagement du **chenal de crue** (action 6.4) nécessite le décaissement du terrain, dont 20 cm de décapage de la terre végétale réutilisée sur la surface décaissée. Les matériaux excédentaires seront évacués.
- Opération 5 : l'aménagement du **décaissement** (action 6.5) nécessite le décaissement du terrain sur une hauteur de 40 à 70 cm, dont 10 cm de décapage de la terre végétale réutilisée sur la surface décaissée. Les matériaux excédentaires seront évacués.
- Opération 6 : l'aménagement des seuils s'accompagne du **déblai des îlots pour remblai du canal d'amenée**.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

Les volumes de déblai correspondants sont les suivants :

Tabl. 73 - Volumes de déblai

Opération	Objet	Terrassement et évacuation des matériaux	Terrassements des matériaux en déblais/remblais
Opération 1 Action 6.1	Aménagement ZRDC + renaturation affluent	5 980 m ³	1 760 m ³
Opération 3 Action 6.6	Reméandrage Madon	4 200 m ³	4 150 m ³
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	Aménagement chenal de crue + SE	7 900 m ³	23 150 m ³
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	Aménagement décaissement + SE	10 450 m³	10 200 m³
Opération 6 Action 6.7	Aménagement de seuils	-	1 720 m ³
TOTAL		28 530 m³ 18 080 m³	40 980 m³ 30 780 m³

4.2.3.2. Remblai en matériaux d'apport

Les matériaux apportés sur site dans le cadre des travaux viendront compléter la réutilisation des terres

Les volumes de matériaux d'apport pour chaque opération sont les suivants :

- Opération 1 : l'aménagement de la **digue de retenue de la ZRDC** nécessite notamment la mise en œuvre d'importants volume de remblais d'apport argileux.
- Opération 3 : *aucun matériau d'apport nécessaire.*
- Opération 4 : l'aménagement du **système d'endiguement** nécessite notamment la mise en œuvre de remblais d'apport argileux.
- ~~Opération 5 : l'aménagement du linéaire du **système d'endiguement** nécessite la mise en œuvre de remblais d'apport.~~
- Opération 6 : *aucun matériau d'apport nécessaire.*

Les matériaux d'apport sont principalement destinés à l'aménagement des digues ; ainsi, les opérations 3 et 6 ne nécessitent pas d'apport de matériaux (pas de digue dans le cadre de ces opérations).

Aucun apport de terre végétale n'est prévu dans le cadre du projet, l'ensemble de la terre végétale mise en œuvre sera issue de la réutilisation des matériaux soustraits sur le site (décapage de terre végétale en surface).

Tabl. 74 - Volumes de remblai en matériau d'apport

Opération	Objet	Remblai en matériaux d'apport	Remblai en matériaux d'apport argileux	Remblai en concassé d'apport	TOTAL
Opération 1 Action 6.1	Aménagement ZRDC + renaturation affluent	33 050 m ³	-	730 m ³	33 780 m ³
Opération 3 Action 6.6	Reméandrage Madon	-	-	-	-
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	Aménagement chenal de crue + SE	400 m ³	6 400 m ³	10 m ³	6 810 m ³
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	Aménagement décaissement + SE	4 500 m³	-	-	4 500 m³
Opération 6 Action 6.7	Aménagement de seuils	-	-	-	-
TOTAL		37 950 m³ 33 450 m³	6 400 m³	740 m³	45 090 m³ 40 590 m³

A l'échelle du programme d'aménagement, le volume de matériaux d'apport en remblai (tous types de remblai confondus) est de l'ordre de **40 590 m³**.

Ces volumes sont répartis entre **l'opération 1 (75% des matériaux d'apport à l'échelle du programme d'aménagement)**, ~~l'opération 4 (15%) et l'opération 5 (10%).~~

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.2.3.3. Synthèse des mouvements de terres

Le tableau ci-dessous présente le bilan des volumes de déblai et de remblai à l'échelle de chaque opération.

Tabl. 75 - Synthèse des déblais / remblais par opération

Opération	Objet	Matériaux en déblai + évacuation	Matériaux réutilisés en déblais / remblais	Matériaux divers en remblai d'apport
Opération 1 Action 6.1	Aménagement ZRDC + renaturation affluent	5 980 m ³	1 760 m ³	33 780 m ³
Opération 3 Action 6.6	Reméandrage Madon	4 200 m ³	4 150 m ³	-
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	Aménagement chenal de crue + SE	7 900 m ³	23 150 m ³	6 810 m ³
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	Aménagement décaissement + SE	40 450 m ³	40 200 m ³	4 500 m ³
Opération 6 Action 6.7	Aménagement de seuils	-	1 720 m ³	-
TOTAL		28 530 m³ 18 080 m³	40 980 m³ 30 780 m³	45 090 m³ 40 590 m³

A l'échelle du programme d'aménagement, les volumes de déblais / remblais sont les suivants :

- 28 530 m³ de matériaux excavés,
- 40 980 m³ de matériaux réutilisés en déblais / remblais (y compris terre végétale),
- 45 090 m³ de matériaux d'apport divers.

Dans la mesure du possible, les déblais évacués seront réutilisés en remblai, sur une même opération. L'objectif est de se rapprocher d'un **bilan déblai-remblai le plus faible possible**, afin de limiter **les coûts et les impacts environnementaux** liés aux apports et évacuation de matériaux (circulation supplémentaire d'engins pour approvisionner ou évacuer le chantier).

Les valeurs présentées dans le tableau ci-dessus tiennent compte de cette réutilisation des matériaux ; toutefois, il existe un risque pour que les caractéristiques des matériaux ou la présence de plantes invasives sur le site ne permettent pas une réutilisation à hauteur des volumes annoncés au stade de l'avant-projet.

4.2.4. MATERIAUX BETON ET ENROCHEMENTS

4.2.4.1. Consommation de matériaux

En fonction des caractéristiques de chaque opération, les besoins en matériaux de type béton, matelas gabions ou enrochements seront les suivants :

- Opération 1 : L'aménagement de la ZRDC nécessite la mise en œuvre de **pertuis** (central et rive gauche) en béton, d'un **ouvrage de sécurité** en matelas gabions, accompagné d'une **fosse de dissipation** en enrochements
- Opération 3 : Le reméandrage du Madon à Lerrain ne nécessite aucune mise en œuvre de génie civil
- Opération 4 : La réalisation d'un système d'endiguement à Mirecourt nécessite la mise en œuvre de 95 m³ de béton
- ~~Opération 5 : La réalisation d'un **mur de protection** à Haroué nécessite la mise en œuvre de 513 m³ de béton ;~~
- Opération 6 : L'aménagement des seuils à Ceintrey et Voinémont nécessitera la mise en œuvre de 250 m³ d'**enrochements** (seuil de fond à l'emplacement du seuil n°3 + enrochements liaisonnés en berge).

Tabl. 76 - Synthèse des matériaux consommés par opération

Opération	Objet	Matelas gabion	Béton	Enrochements
Opération 1 Action 6.1	Aménagement ZRDC + renaturation affluent	7 260 m ³	485 m ³	330 m ³
Opération 3 Action 6.6	Reméandrage Madon	-	-	-
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	Aménagement chenal de crue + SE	-	95 m ³	-
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	Aménagement décaissement + SE	-	513 m ³	-
Opération 6 Action 6.7	Aménagement de seuils	-	-	250 m ³
TOTAL		7 260 m³	1 093 m³ 580 m³	580 m³

A l'échelle du programme d'aménagement, les volumes de déblais / remblais sont les suivants :

- 7 260 m³ de matelas gabions,
- 580 m³ de béton,
- 580 m³ d'enrochements.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

4.2.4.2. Production de déchets béton

La réalisation de l'opération 6 implique le démantèlement et l'arasement de seuils existants.

Le volume total de déchets béton à évacuer est de l'ordre de 450 m³ :

Tabl. 77 - Synthèse des volumes de béton à évacuer dans le cadre de l'opération 6

	Volume béton
Démantèlement seuil n°1	300 m ³
Arasement seuil n°2	120 m ³
Démantèlement seuil n°3	30 m ³
TOTAL béton à évacuer	450 m³

4.2.5. SYNTHÈSE SUR LES MATÉRIAUX CONSOMMÉS ET LES DÉCHETS PRODUITS

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des volumes de matériaux consommés et produits dans le cadre du projet.

Tabl. 78 - Synthèse des matériaux consommés et des déchets produits dans le cadre du programme d'aménagement PAPI Madon I

Opération	Matériaux consommés				Déchets produits	
	Remblai d'apport	Matelas gabion	Béton	Enrochements	Déblai évacué	Béton
Opération 1 Action 6.1	33 780 m ³	7 260 m ³	485 m ³	330 m ³	5 980 m ³	-
Opération 3 Action 6.6	-	-	-	-	4 200 m ³	-
Opération 4 Actions 6.4 et 7.5	6 810 m ³	-	95 m ³	-	7 900 m ³	-
Opération 5 Actions 6.5 et 7.7	4 500 m ³	-	513 m ³	-	10 450 m ³	-
Opération 6 Action 6.7	-	-	-	250 m ³	-	450 m ³
TOTAL	45 090 m³ 40 590 m ³	7 260 m ³	1 093 m³ 580 m ³	580 m ³	28 530 m³ 18 080 m ³	450 m ³

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROU NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

5. CADRE REGLEMENTAIRE

Le cadre réglementaire complet est présenté dans le *Volet 1 – Objet de l'enquête*. Les procédures nécessaires à la réalisation du projet sont les suivantes :

Tabl. 79 - Procédures activées par chaque opération

	Opération 1 Action 6.1 ZRDC et restauration écologique d'un affluent	Opération 3 Action 6.6 Reméandrage du Madon	Opération 4 Actions 6.4 et 7.5 Chenal de crue et système d'endiguement	Opération 5 Actions 6.5 et 7.7 Décaissement et système d'endiguement	Opération 6 Action 6.7 Aménagement des seuils
Autorisation environnementale	X	X	X	X	X
Etude d'impact	X	X	X	X	X
Déclaration d'Intérêt Général	X	X	X	X	X
Servitude de rétention temporaire des eaux	X		X	X	
Enquête parcellaire	X	X	X	X	
Déclaration d'utilité publique	X	X	X	X	
Etude de dangers	X		X	X	
Dérogation « espèces protégées et habitats »	X	X	X		X
Etude d'incidences sur les sites NATURA 2000 (1)	-	-	-	X	X
Autorisation on-site classé				X	

(1) Pour les opérations 1, 3 et 4, le projet n'est pas concerné par une zone Natura 2000 dans un rayon de 10 km. Ces opérations sont toutefois traitées dans le volet correspondant afin de démontrer l'absence d'incidence potentielle.

SUITE A LA DELIBERATION 2022-38 DU 30/06/2022, L'OPERATION 5 : REALISATION D'UN DECAISSEMENT A VAUDEVILLE ET CONSTRUCTION D'UN SYSTEME D'ENDIGUEMENT A HAROUÉ NE SERA PAS REALISEE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME DE TRAVAUX, EN CONSEQUENCE L'OPERATION 5 EST ABANDONNEE DANS SA TOTALITE ET NE SERA PAS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ENQUETE PUBLIQUE

6. SYNTHÈSE

Le PAPI Madon a pour objectif de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement, à l'échelle des bassins versants de la Meurthe et du Madon.

Les études préalables ont ciblé les différentes solutions sur la base d'un processus itératif permettant de conserver une efficacité et une cohérence globale. Le choix retenu est le fruit d'une analyse intégrant un nombre conséquent de paramètres notamment les enjeux environnementaux

Parmi les sites potentiels envisagés pour l'implantation d'une ZRDC, le site de Velotte-et-Tatignécourt / Hymont (ZRDC 1) apporte des résultats satisfaisants ayant pour avantage de se situer suffisamment en amont des enjeux identifiés. Par ailleurs, la ZRDC se situe en dehors des zones naturelles protégées présentes sur le bassin versant du Madon.

Ces orientations ont permis de définir plusieurs scénarios présentés en comité de pilotage aux élus. **Ces discussions ont conduit à construire** le programme d'aménagement PAPI qui se compose de mesures de lutte contre les inondations et hydromorphologiques :

- **Opération 1 – action 6.1** : Aménagement d'une ZRDC (Hymont, Maroncourt, Valleroy-aux-Saules et Velotte-et-Tatignécourt) et restauration écologique d'un affluent
- **Opération 3 – action 6.6** : Reméandrage du Madon (Lerrain)
- **Opération 4 – actions 6.4 et 7.5** : Aménagement d'un chenal de crue et système d'endiguement (Mirecourt)
- ~~**Opération 5 – actions 6.5 et 7.7** : Décaissement et système d'endiguement (Haroué, Vaudeville)~~
- **Opération 6 – action 6.7** : Aménagement des seuils (Ceintrey, Voinémont)

La conception du projet a été menée en intégrant les enjeux socio-économiques et environnementaux du territoire. Le processus décisionnel a été mené en intégrant les élus, les acteurs de l'eau, services instructeurs, usagers, riverains, exploitants, communes.