

Programme relatif à la reconstruction et modernisation de 2 barrages de l'Ornain

Barrage de Chanteraine et barrage de Saint-Joire du Canal de la Marne au Rhin Ouest

Indice	Date	Modifications	Auteur
A	Juin 2024		KQ
B	31/01/2025		HM + KQ
C	16/06/2025		HM + KQ

Conduite d'opération

Établi le : par le chargé d'opérations de la cellule Conduite d'Opérations Kévin QUENTIN	Vérifié et présenté le : par le responsable de la cellule Conduite d'opérations Christian GEORGE
---	---

Maître d'ouvrage

Proposé le : par le responsable adjoint de l'Unité Opérationnelle de Nancy de la DIMOA Hervé MARNEFFE	Approuvé le : par le directeur de la DIMOA Olivier VERMOREL
--	---

SOMMAIRE

Page

SOMMAIRE	1
1 Objet du Programme.....	4
2 Données du programme - localisation & description des ouvrages	5
2.1 Localisation et description.....	5
2.2 Barrage de Chanteraine.....	5
2.3 Barrage de Saint-Joire	12
2.4 Principales caractéristiques du projet de modernisation-reconstruction des barrages de l'Ornain.....	16
2.4.1 Description du projet	16
2.5 Fonction de l'ouvrage.....	17
2.6 Etudes du précédent titulaire : INGEROP	17
3 Expression « Besoins, Contraintes, Exigences » par thématiques	18
3.1 Généralités	18
3.2 Moderniser et téléconduire les barrages	19
3.3 Assurer des conditions optimales de sécurité, d'accessibilité, d'exploitation et de maintenance des ouvrages pour l'exploitant	19
3.4 Moderniser et fiabiliser la gestion hydraulique.....	20
3.4.1 Cotes de régulation	20
3.4.2 Indicateurs de performance.....	21
3.5 Améliorer les conditions d'exploitation	21
3.6 Programme de maintenance	21
3.7 Uniformisation des équipements et matériels.....	21
3.8 Améliorer la gestion des crues / Vérifier l'impact du barrage sur le libre écoulement des crues.....	22
3.9 Rétablir la continuité piscicole / Assurer le respect des objectifs de continuité écologique.....	22
3.10 Respect de l'environnement.....	23
3.11 Assurer la connaissance des débits	24
3.12 Gestion équilibrée de la ressource en eau	24
3.13 Contraintes d'alimentation.....	24
3.14 Prévoir l'implantation d'une microcentrale	24
3.15 Prévoir l'implantation d'une structure pour le passage des canoë-kayak.....	24
3.16 Sûreté et vandalisme	24
3.17 Amélioration de la sécurité des tiers.....	25
3.18 Amélioration de la sécurité du site et de l'ouvrage	25
3.19 Sécurité des usagers de la voie d'eau.....	25
3.20 Contraintes liées aux sites	26
3.22 Conception du nouvel ouvrage.....	27
3.22.1 Conception robuste et durable	27
3.22.2 Absence d'oscillation.....	27
3.22.3 Qualité de l'eau en phase exploitation	27
3.22.4 Comblement de fosses aval et renforcement des berges	27
3.23 Bilan CO2 et GES	27
3.24 Qualité architecturale et paysagère.....	28
3.25 Durabilité – qualité des matériaux	28
3.26 Fiabilité et garantie de sécurité des ouvrages mobiles	28
3.27 Limitation des coûts d'entretien et de maintenance	28
3.28 Emplacement des nouveaux ouvrages	29

3.29	Entretien de la future passe à poisson	29
3.30	Contraintes en phase chantier	29
3.30.1	Diagnostics amiante et plomb et HAP	29
3.30.2	Bruit	29
3.30.3	Reconnaissance des réseaux	30
3.30.4	Contraintes liées à l'organisation du chantier	30
3.30.5	Phasage du chantier	31
3.31	Contraintes de travaux simultanés	31
3.32	Conditions d'exploitation/maintenance pendant le chantier	32
3.33	Contraintes d'accès	32
3.34	Disponibilité foncière	32
3.35	Respect de la qualité des eaux pendant les travaux	33
3.36	Directive Cadre Européenne	33
3.37	Procédures réglementaires et enquête publique	33
3.38	Textes réglementaires applicables sur la zone d'étude	34
3.39	Gestion des matériaux extraits	36
3.40	Politique environnementale	37
3.41	Contraintes de navigation	37
3.42	Régime du cours d'eau-protection contre les inondations	37
3.43	Contraintes foncières, domanialité cours d'eau	38
3.44	Contraintes financières	38
3.45	Réseaux	38
3.46	Vie privée des riverains	38
3.47	Autres contraintes	38
4	Niveau d'études atteint et choix d'aménagement retenu par le MOA	39
4.1	Barrage de Chantereine	39
4.2	Barrage de Saint-Joire	39
5	Organisation - Planning	41
5.1	Organisation des opérations	41
5.2	Autres acteurs	41
5.3	Une démarche interne à VNF pour assurer la qualité de l'ingénierie	41
5.4	Planning envisagé des travaux	42
5.5	Découpage en tranches	43
6	Coûts	44
6.1	Coûts de travaux :	44
6.2	Coûts maîtrise d'oeuvre	45
6.3	Coûts d'opération	45
6.4	Montants prévus au PPI de VNF	46
7	Documents disponibles	47

Programme relatif à la reconstruction et modernisation de 2 barrages de l'Ornain barrage de Chanteraine et barrage de Saint-Joire du Canal de la Marne au Rhin Ouest

1 Objet du Programme

Le présent document constitue le programme de l'opération de reconstruction et de modernisation des 2 barrages de l'Ornain - Barrage de Chanteraine et barrage de Saint-Joire - ouvrages hydrauliques d'alimentation du canal de la Marne au Rhin Ouest.

La présente opération vise à reconstruire, moderniser et sécuriser l'ensemble des sites.

L'objectif de ce programme consiste en la réalisation de travaux sur les 2 ouvrages cités ci-dessus afin :

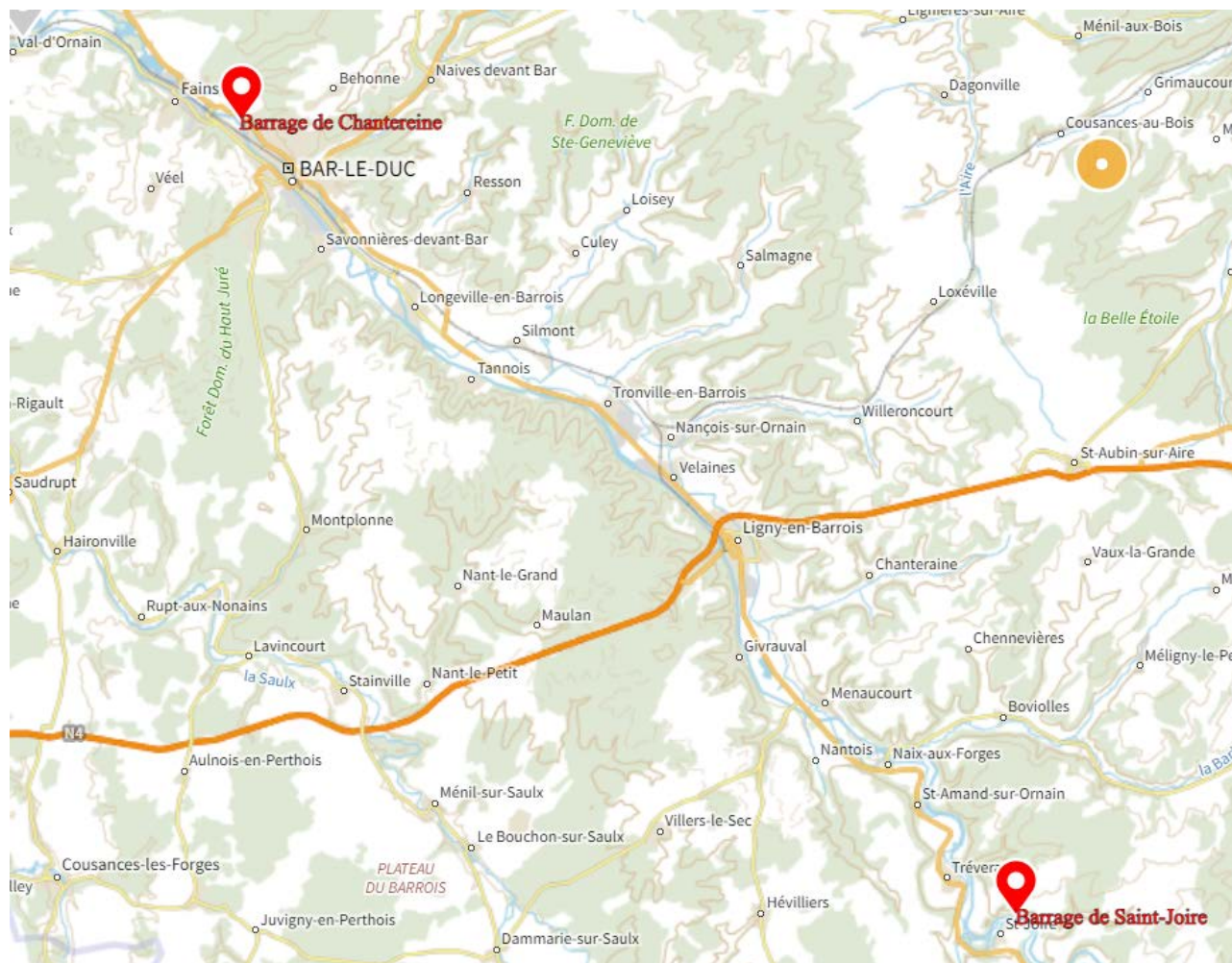
- d'améliorer la sécurité des agents lors de l'exploitation (remplacement des rehausses mobiles par un système mécanisé),
- de reconstruire les ouvrages,
- de moderniser leur exploitation notamment en les automatisant et en installant un dispositif de supervision de leur fonctionnement (le dispositif sera intégré en régie par la DTNE (GEII/UTI)
- d'améliorer la gestion hydraulique, notamment en période d'étiage pour respecter le débit réservé,
- de rétablir la continuité piscicole et sédimentaire

Afin d'atteindre ces objectifs une mission de maîtrise d'œuvre sera confiée à un prestataire privé pour mener les études techniques de conception et environnementales et assurer le suivi de l'exécution des travaux.

2 Données du programme - localisation & description des ouvrages

2.1 Localisation et description

Les 2 ouvrages concernés sont répartis sur l'Ornain comme ci-dessous.



Lieu exact des travaux :

- **Barrage de Chanteraine** (SFB 000100) coordonnées (Lambert II) X = 806732 – Y = 2 424 460 – commune de Bar le Duc – maintien des biefs 42 à 47.
- **Barrage de Saint-Joire** – (SFB 000120) coordonnées (Lambert II) X = 827 564 – Y = 2 404 538 – commune de St Joire – alimentation et maintien des biefs 9 à 16.

2.2 Barrage de Chanteraine

❖ Présentation

L'ouvrage de Chanteraine construit en 1880 et modifié en 1970 comporte :

- Un barrage à aiguilles, en rive gauche (passerelle démontable sur fermettes escamotables), avec une passe de 16 m de longueur, constituée de 11 fermettes constituant 12 passes de 1.30 m environ

- un barrage à 3 clapets métalliques de 7.60 m, soit 22.8m au total, en rive droite, surmonté d'une passerelle fixe,
- une prise d'eau en amont de l'ouvrage et en rive gauche, munie :
 - d'un vannage de décharge et d'une rigole qui se rejette en aval du barrage,
 - d'un vannage d'alimentation, d'une rigole et d'un vannage de régulation intermédiaire.

L'ouvrage ne comporte pas de passe à poissons.

L'ouvrage permet d'alimenter et de maintenir le niveau d'eau des biefs 42 à 47.

La chute est de 1,50 mètres.



❖ Caractéristiques principales de l'ouvrage

• Barrage :

Barrage de 42,00 m de long de régulation-retendue pour prise d'eau constitué (entre culées de 7,00 m) de la rive gauche à la rive droite :

Barrage à aiguilles	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur du barrage : 17.5 m, constitué : <ul style="list-style-type: none"> o D'un seuil de 16 mètres de largeur équipé d'aiguilles (11 fermettes escamotables espacées de 1,30 m) et d'une passerelle avec ligne de vie o D'une culée rive gauche de 4.78 m de longueur, o D'une culée rive droite de 1.48 m de largeur de 4.93 m de longueur, qui sert de pile intermédiaire entre le barrage à aiguilles et le barrage à clapets.
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur du radier : 5 m environ en maçonnerie + 10 m de radier aval en pavés et Pierres L'amont radier en maçonnerie disparaît sous les dépôts • Hauteur des aiguilles en bois : 2.50 m environ. • Passerelle : câble tendu sert de garde-corps. Un autre câble tendu sert de ligne de vie
Barrage à clapets	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur du barrage : 23.50 m environ constitué : <ul style="list-style-type: none"> o De 2 piles intermédiaires en béton de 0.40 à 0.45 m de largeur et de 5 m de longueur o De 3 passes à clapet métallique de 7.56 m de largeur o D'une culée rive gauche en maçonnerie de pierres, constituée de la pile intermédiaire avec le barrage à aiguilles, o D'une culée rive droite de 5 m de longueur en maçonnerie de pierres avec couronnement en béton • Largeur du radier : 5 m environ en maçonnerie + 10 m de radier aval en pavés et pierres L'amont radier en maçonnerie disparaît sous les dépôts • Hauteur de retenue des clapets : 1.45 m • Support du système de manœuvre des clapets : les clapets sont manœuvrés par un système de treuils à câbles.

Le plan d'eau amont est régulé à l'aide des 3 clapets qui sont manœuvrés de manière quotidienne pour suivre l'évolution des débits de l'Ornain. En cas de crue, les clapets sont d'abord ouverts et les aiguilles abattues ensuite. La fréquence de l'abattement des aiguilles est de l'ordre de 2 à 5 fois par an. Sur place, il nous a également été dit que le canal de décharge de la rigole est également utilisé pour améliorer la débitance de l'ouvrage et moins manipuler les aiguilles.

Il n'existe pas de dispositif dédié au débit réservé. Le débit laissé à l'Ornain est le débit déversant par-dessus les clapets et les fuites au droit des aiguilles. VNF détermine le débit qu'il est possible de dériver vers le canal en fonction du débit mesuré par les stations hydrométriques présentes dans l'Ornain et règle la prise d'eau en fonction pour déverser au barrage un débit supérieur ou égal au débit réservé. Le débit maximal prélevé est de 300 L/s.

- Prise d'eau :

Prise d'eau munie de deux vannes à crémaillères et d'une vanne de décharge

- Une vanne manuelle de décharge métallique à crémaillère de 1.5 m de largeur et d'amplitude 1,30m , en tête d'une rigole de 19 m de longueur qui se rejette en aval du barrage.
- 2 vannes à crémaillères de 3.45 m de largeur totale, d'amplitude 1,00m, en tête de la rigole d'alimentation du canal de la Marne au Rhin Ouest.
- 2 vannes de régulation intermédiaires se situent également plus en aval sur cette rigole (largeur = 1,00m, hauteur = 1,45m, amplitude = 1,30m)
-

- Échelles limnimétriques :

- ⇒ hauteur d'eau amont : origine lecture – 3,91m sous repère, 3 éléments de 0 à 3 m,
- ⇒ hauteur d'eau aval : origine lecture – 3,92 m sous repère, 3 éléments de 0 à 3 m.

la position des vannages donne la mesure à la règle (ou au nombre de dents) de la sortie de la tige de crémaillère – hauteur crémaillère vanne fermée : gauche 9 cm – droite 17 cm

- Station de mesure :

Les niveaux de l'Ornain pour le projet sont mesurés à la station Varney, mise en service le 05 septembre 1997.

- Instrumentations :

L'ouvrage dispose d'une sonde de hauteur d'eau et d'un capteur de vitesse positionnés à 1,00 m du mur de la propriété éclusière dans la rigole face à la cabine de l'écluse 41.

- Mode d'exploitation de l'ouvrage

Le barrage de Chanteraine possède :

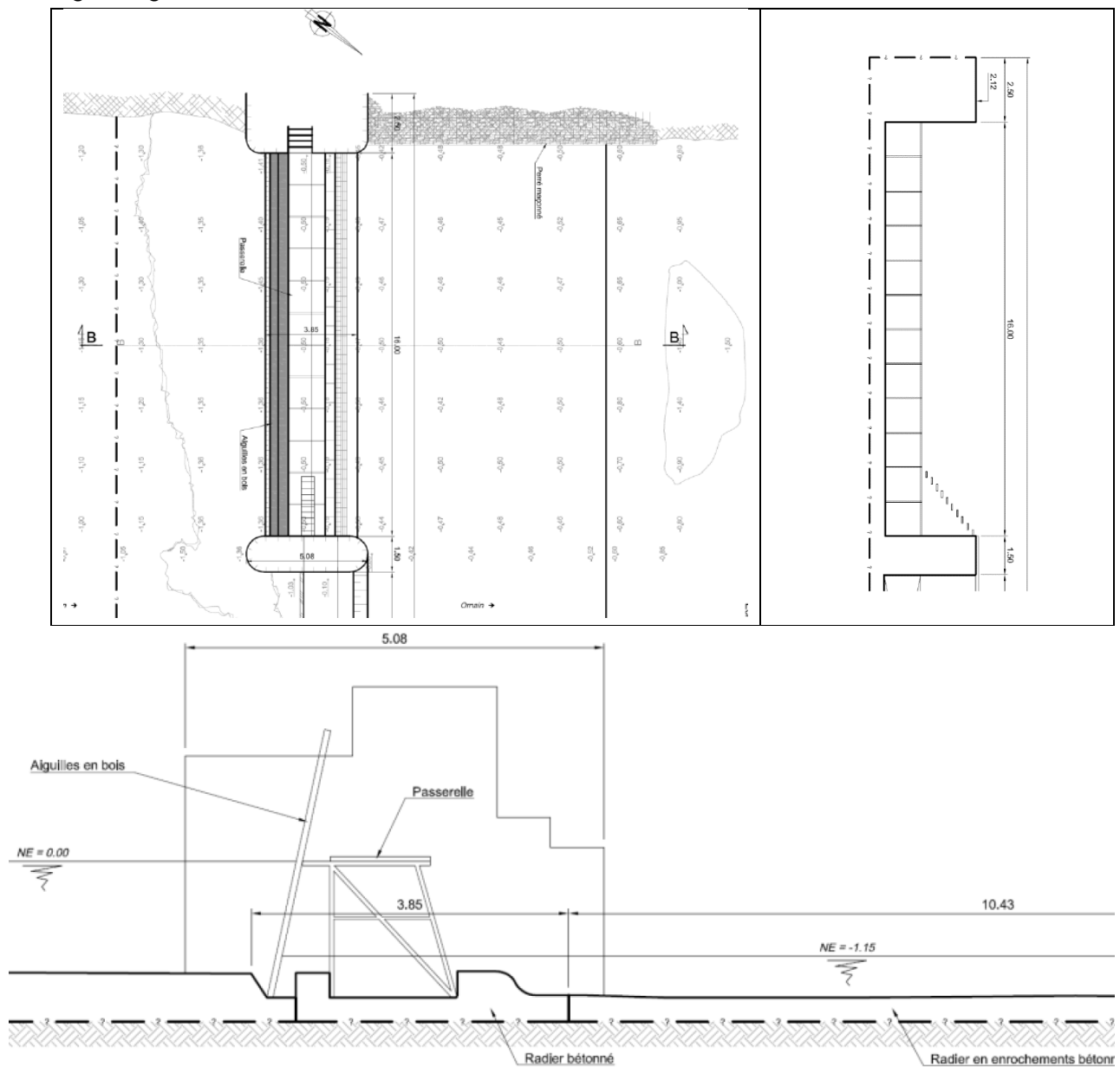
- un ouvrage de retenue constitué :
 - d'une passe à aiguilles manœuvrée principalement en période de crue et après ouverture des clapets,
 - d'un vannage comportant 3 passe à clapets qui régulent la hauteur d'eau pour l'alimentation du bief en ouvrant plus ou moins les volets en période normale soit lorsque le débit de l'Ornain est compris entre 3,0m³/s et 20,0m³/s. Ils assurent aussi le passage du débit réservé. Les clapets sont manœuvrés, en période de crue, quand le débit est supérieur à 20 m³/s ou que la hauteur du plan d'eau amont est supérieur à 2,70 m tout en ayant une hauteur du plan d'eau aval supérieur à 2,50 m
- une prise d'eau décrite ci-avant

La fréquence d'intervention sur les clapets est quotidienne, en ce qui concerne les aiguilles, l'abattage complet est de 2 à 5 fois par an.

- État général de l'ouvrage

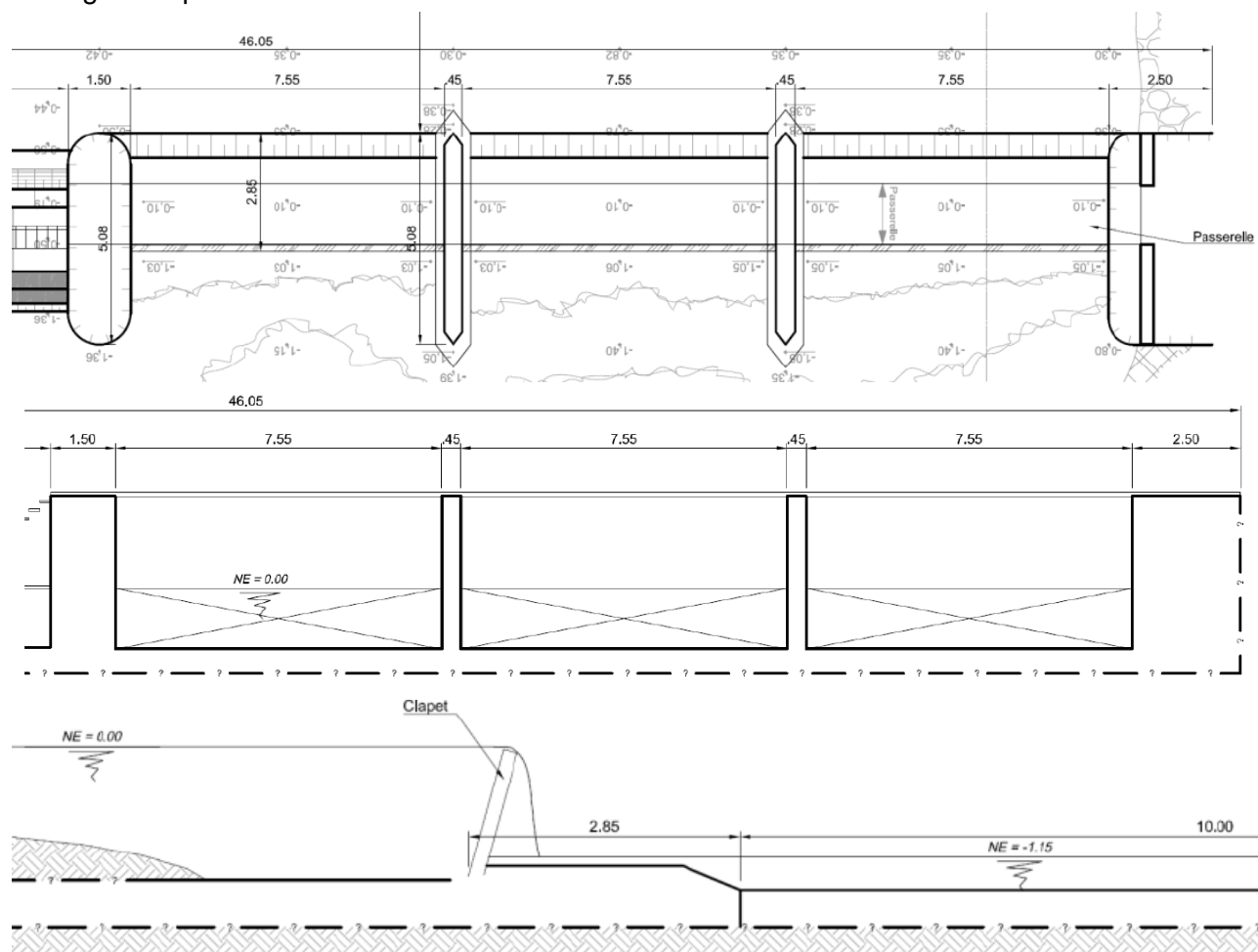
L'état général de l'ouvrage est dit vétuste avec plusieurs désordres, par exemple Le treuil du clapet n°2 présente des signes de fortes faiblesses (sa manipulation est évitée).

- Les dessins et schémas de l'ouvrage sont les suivants :
Barrage à aiguilles



(vue en plan, élévation coupe)

Barrage à clapets



(vue en plan, élévation coupe)

Schéma hydraulique

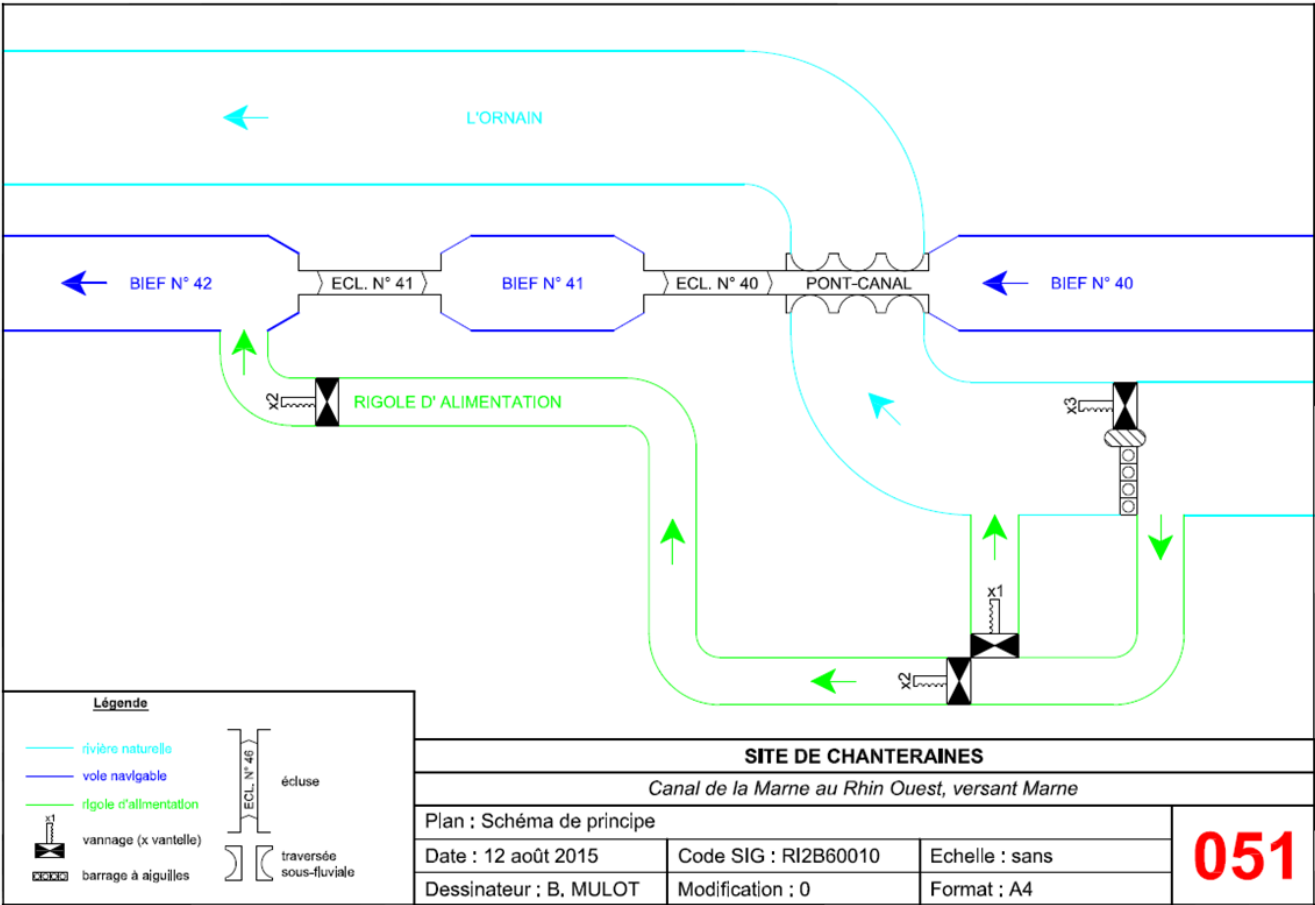
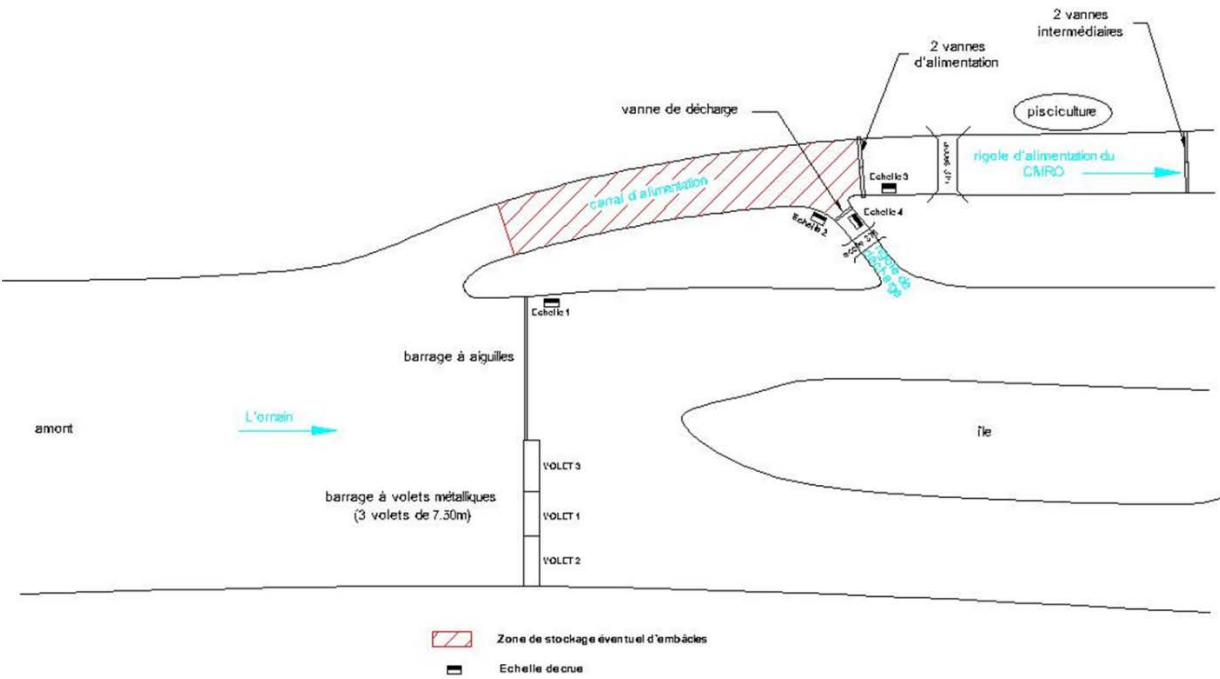


Schéma hydraulique

2.3 Barrage de Saint-Joire

❖ Présentation

L'ouvrage de Saint-Joire construit en 1850 comporte :

- un seuil, constitué : d'une partie fixe déversoir surmonté de volets escamotables et de vannes de décharges,
- une prise d'eau munie d'un vannage et d'une rigole d'amenée implantés en rive droite du seuil ainsi qu'un vannage de décharge à l'interconnexion entre la rigole et le canal.

L'ouvrage ne comporte pas de passe à poissons.

L'ouvrage permet d'alimenter et de maintenir le niveau d'eau dans les biefs 9 à 16.

La chute est de 0,55 mètre.



❖ Caractéristiques principales de l'ouvrage

- Le barrage de Saint-Joire (Cf. figure à la page suivante) est composé des éléments suivants :
 - D'un barrage de type déversoir avec une passe de 17.6m de longueur, équipé de réhausses de type volets escamotables,
 - D'un ouvrage de décharge constitué de 2 vannes planes manuelles de 1.6 m, soit 3.2 m au total,

La prise d'eau du canal est munie d'une vanne de type plane à crémaillère de 0.97 m de largeur avec un canal d'alimentation implanté en rive droite du barrage.

Déversoir	<ul style="list-style-type: none">• Longueur du barrage : 20.98 m, constitué :<ul style="list-style-type: none">○ D'un seuil de 17.6 mètres de largeur équipé de réhausses bois escamotables avec ligne de vie,○ D'une culée rive gauche de 2.68m longueur,○ D'une pile côté rive droite, de 0.7 m de largeur de 5 m de longueur, qui sert de pile intermédiaire entre le déversoir et l'ouvrage de décharge.
Seuil + culée rive gauche et pile intermédiaire	<ul style="list-style-type: none">• Largeur du radier : 4.35 m en béton + 9 m de radier aval en enrochements bétonnés + 1.3 m de radier amont en béton. L'amont radier en maçonnerie disparaît sous les dépôts de sable.• Hauteur des réhausses en bois : 0.45 m environ• Echelle limnimétrique sur la pile.

Ouvrage de décharge + culée rive droite	<p>Longueur du barrage : 6.10 m, constitué :</p> <ul style="list-style-type: none"> o D'un radier de 3.20m o D'une culée rive droite de 3m o D'une passerelle métallique avec garde-corps. <p>• Largeur du radier : 5 m en béton + 8.40 m de radier aval en enrochements bétonnés + 1.30 m de radier amont en maçonnerie (enrochements bétonnés, pierres ?)</p> <p>• Hauteur des vannes métalliques: 1.10 m environ</p> <p>• Passerelle</p> <p>• Ligne de vie</p>
---	---

Le plan d'eau amont est régulé à l'aide du barrage déversant. En cas de crue, les vannes de décharge sont ouvertes et les volets escamotables du barrage déversant effacés. Il n'existe pas de dispositif dédié au débit réservé mais les vannes de décharge sont maintenues à une ouverture minimale, calibrée pour laisser passer ce débit. Le débit laissé à l'Ornain est donc ce débit passant sous les vannes et celui déversant par-dessus le barrage déversant. VNF détermine le débit qu'il est possible de dériver vers le canal en fonction du débit mesuré par les stations hydrométriques présentes dans l'Ornain et règle la prise d'eau en fonction pour déverser au barrage un débit supérieur ou égal au débit réservé. Le débit maximal prélevé est de 400 L/s.

- Prise d'eau :

Prise d'eau munie d'une vanne à crémaillères

Largeur des vannes : 1,00 m

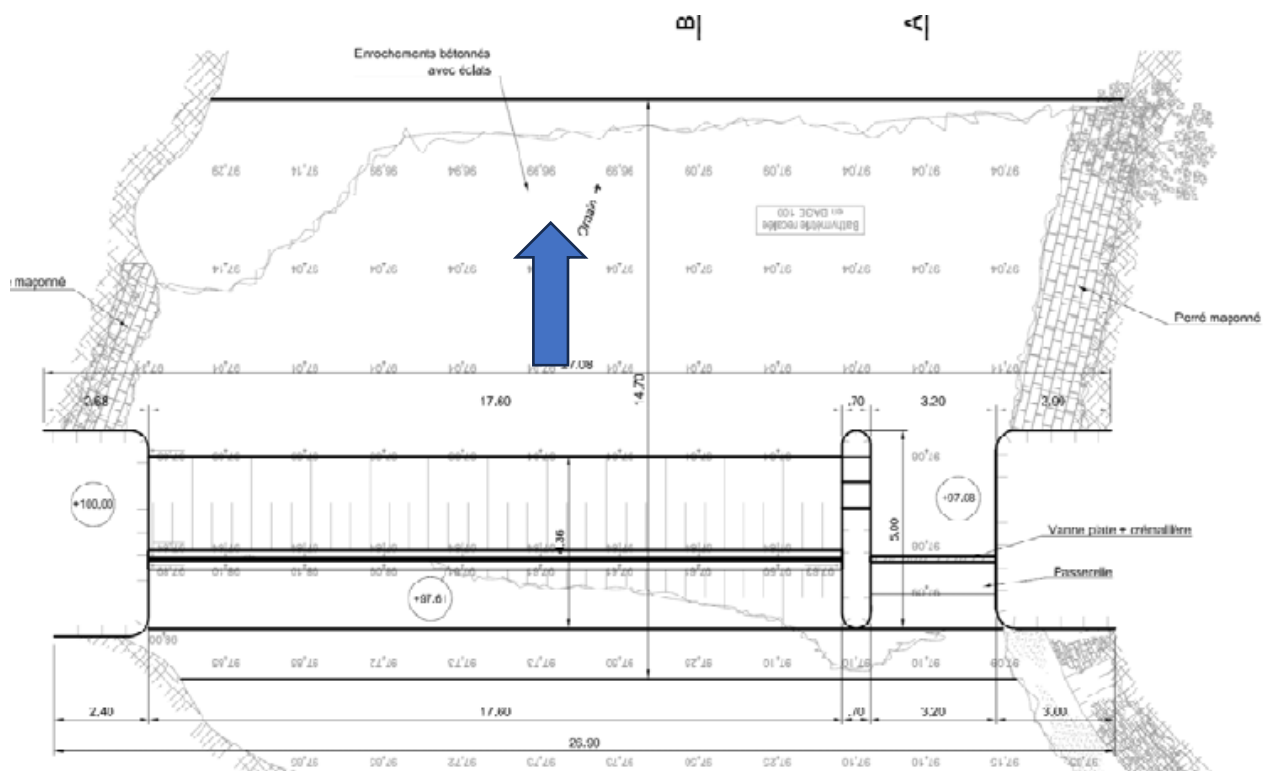
Hauteur des vannes : 1,60 m

Amplitude de manœuvre : 1,60 m

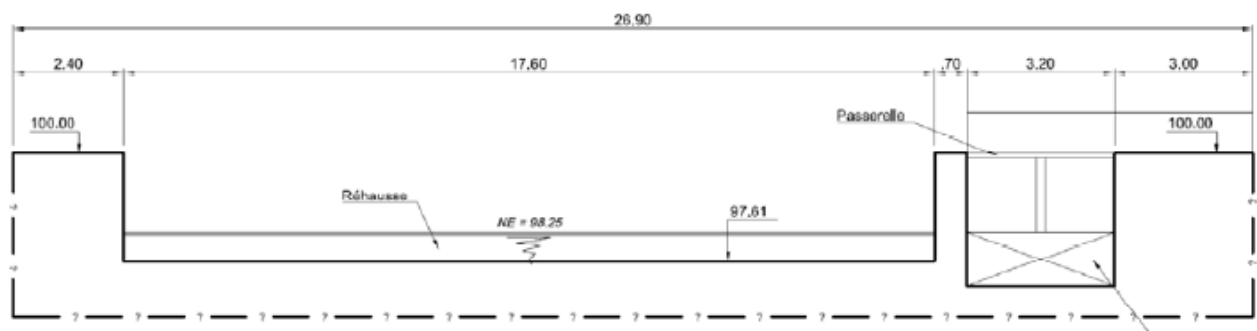
Vannes de décharges :

Une vanne de décharge est associée en sortie de rigole en interconnexion avec le canal.

Les dessins et schémas de l'ouvrage sont les suivants :



Vue en plan



Elévation

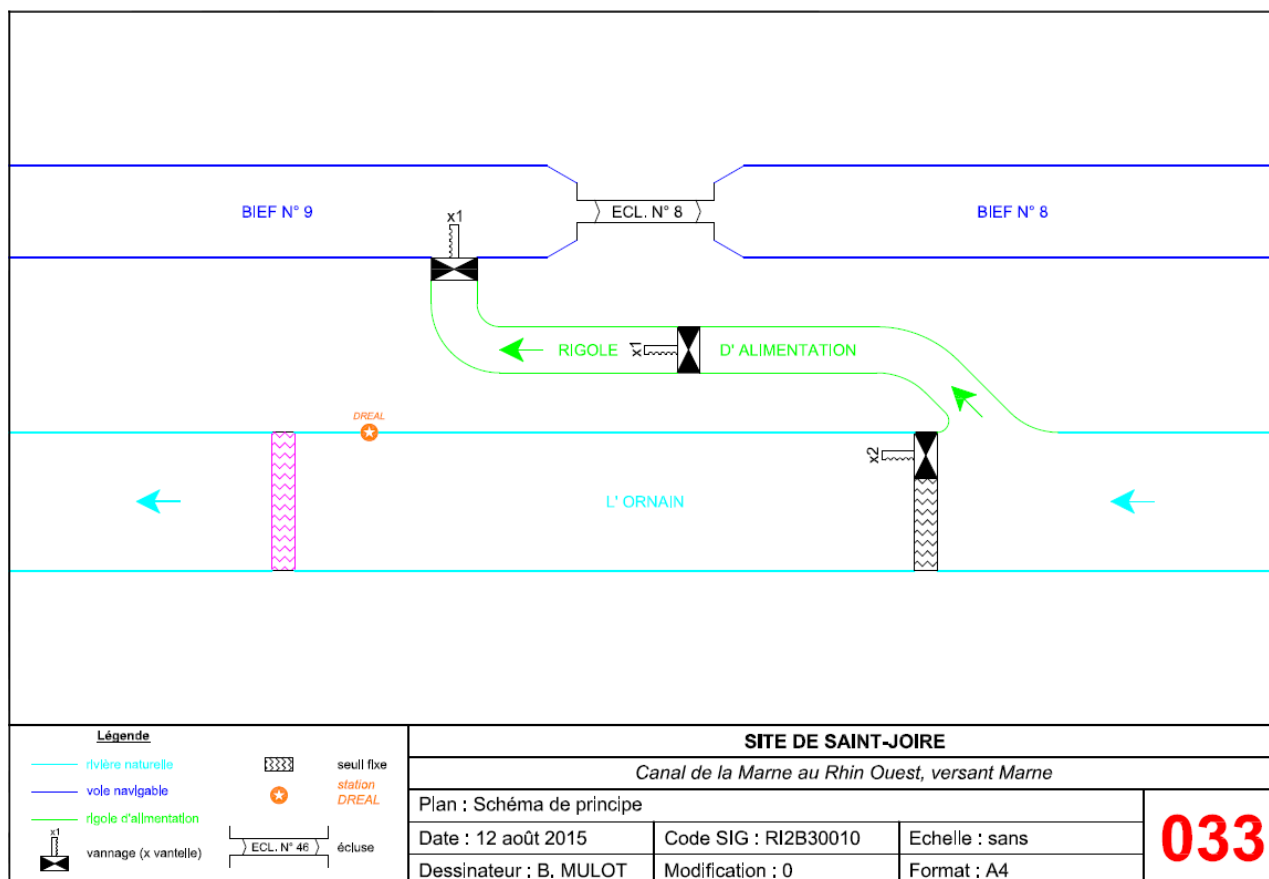


Schéma hydraulique

- Échelles limnimétriques :

- ⇒ hauteur d'eau amont : origine lecture – 3,24 m sous repère, 1 élément de 0 à 2,40 m,
- ⇒ hauteur d'eau aval : origine lecture – 2,98 m sous repère, 1 élément de 0 à 1 m.

Les “zéros” des échelles amont et aval ne correspondent pas.

- Station de mesure :

Les niveaux de l'Ornain pour le projet sont mesurés à la station de St Joire, mise en service le 19 novembre 1999.

- Instrumentations :

L'ouvrage dispose d'une sonde de hauteur d'eau et d'un capteur de vitesse positionnés à 16,50 m en aval de la cabine d'écluse, au fond de la rigole.

Il est à noter la présence d'une station hydrométrique de la DREAL à l'aval sous le pont de la route d'accès et dont les données ne sont pas en cohérence avec les données recueillies par les sondes VNF.

- Mode d'exploitation de l'ouvrage

Le seuil de Saint-Joire possède :

- un ouvrage de retenue constitué :
 - d'une partie fixe et de 12 volets mobiles métalliques, seulement 5 assurent leurs fonctions de chasses, les autres étant ensablés.

- d'un vannage de décharge présent en rive droite du seuil, qui est muni de deux vannes manuelles à cric et crémaillère, elles sont réglées au minimum pour laisser passer le débit réservé (ouverture de 7 cm, 1/10 du module inter-annuel).

L'ouvrage de retenue de St Joire fonctionne, en cas de crue, sur le même principe que celui d'Houdelaincourt, les interventions se font lorsque le niveau d'eau atteint 1,00 m à l'amont du barrage, les manœuvres à la décrue présentent elles aussi les mêmes risques de chute.

- une prise d'eau constituée :
 - d'une vanne d'alimentation à crémaillère manœuvrées manuellement, en ouverture ou en fermeture pour la régulation de la hauteur d'eau dans les biefs. Le réglage de la vanne se fait suivant le débit lu sur l'afficheur de l'armoire électrique ou par référence à un abaque qui donne le débit en fonction de la hauteur d'eau lue à l'échelle aval, en fonction du résultat la position de la vanne est modifiée.
 - d'une rigole d'amenée
 - d'une vanne de décharge qui est normalement ouverte et non manœuvrée.

La fréquence d'intervention sur la manœuvre des volets est de 4 à 10 fois par/an.

- État général de l'ouvrage

L'état général de l'ouvrage, d'après le dernier compte rendu de la police de l'eau (février 2006), ne présentait pas de problème, l'UTI indique qu'il est dans un état moyen.

2.4 Principales caractéristiques du projet de modernisation-reconstruction des barrages de l'Ornain

2.4.1 Description du projet

Le projet visera à moderniser chacun des 2 barrages et sécuriser les sites par le biais des opérations suivantes :

- La démolition de l'ancien barrage
- La reconstruction du barrage et prise d'eau inclus
- La création d'une passe à poissons (suivant la configuration il peut y avoir plusieurs dispositifs)
- (Eventuellement) la réalisation d'une passerelle de franchissement
- L'automatisation et télégestion du barrage & sa prise d'eau

L'objectif de l'opération est de :

- Automatiser et moderniser l'ouvrage
- Télégérer les ouvrages (c'est-à-dire en cas de défaut du programme automate de fixer des consignes de débit ou d'ouverture à distance mais de réaliser une ouverture en mode manuel-distant comme on le ferait sur une écluse grand gabarit).
- Superviser les commandes de l'ouvrage depuis le PCC (le dispositif de supervision sera installé et intégré en régie par la DTNE (GEII/UTI) et l'automatisation devra faire l'objet de précision au démarrage du PRO pour bonne prise en compte des standards VNF en la matière.)
- Sécuriser et améliorer l'exploitation du barrage
- Maintenir la cote d'eau amont
- Restaurer la continuité écologique
- Le matériel d'informatique industrielle qui sera installé doit être validé par VNF notamment pour correspondre au standard national de l'établissement.

2.5 Fonction de l'ouvrage

- Les barrages (de prise d'eau) ont pour vocation de maintenir une élévation de la ligne d'eau amont suffisante pour permettre l'alimentation du Canal de la Marne au Rhin Ouest.
- Ils permettent de contrôler le niveau d'eau en période d'étiage et de réguler les débits autorisés.

2.6 Etudes du précédent titulaire : INGEROP

Une précédente mission de maîtrise d'œuvre a été confiée au bureau d'études Ingérop jusqu'à la phase AVP incluse. Cette mission n'a pu être poursuivie en raison du dépassement du délai contractuel d'affermissement des tranches du contrat.

Le précédent titulaire a réalisé les études suivantes :

- DIA sur 4 barrages (dont les 2 objet du présent programme)
- Des DIA Bis ont ensuite été réalisés, d'une part pour tenir compte des retours d'expérience récent sur les Bouchures Gonflables à l'Eau (BGE) qui ont mis à jour des risques d'oscillations dans des configurations de régime hydraulique que l'on rencontre sur les quatre barrages étudiés dans le présent marché ;
d'autre part, pour prendre en compte les nouvelles plages des débits réservés, en cours de négociation par l'exploitant (VNF/Direction Territoriale du Nord Est) avec les services de l'Etat
- EP sur le potentiel hydroélectrique pour Mussey et Chantereine – l'étude a validé un potentiel intéressant pour Mussey mais pas pour Chantereine
- AVP 1 de restauration sur les 4 barrages dont les 2 objets du présent programme
- ~~— AVP 2 pour le potentiel hydroélectrique uniquement sur Mussey~~
- Mission complémentaire qui porte sur les études hydrologiques et hydrauliques
- Mission complémentaire qui porte sur la planification des travaux
- ~~— Mission complémentaire qui porte sur la rentabilité hydroélectrique du barrage de Mussey~~

Les études ci-avant (pour les barrages de Chantereine et Saint-Joire).sont fournies au bordereau 2 du DCE (2025) de Maîtrise d'œuvre

Elles fournissent nombre de données (cote de retenue amont, débits, etc..)

Plusieurs investigations ont été menées par des prestataires extérieurs pour alimenter les études d'INGEROP (reconnaisances géotechniques, Données-barrages, Cadastres PLU, Réseaux, Géotechniques, position sondages)

A l'issue de ces études, le maitre d'ouvrage a retenu une solution pour chaque barrage : cf chapitre 4.

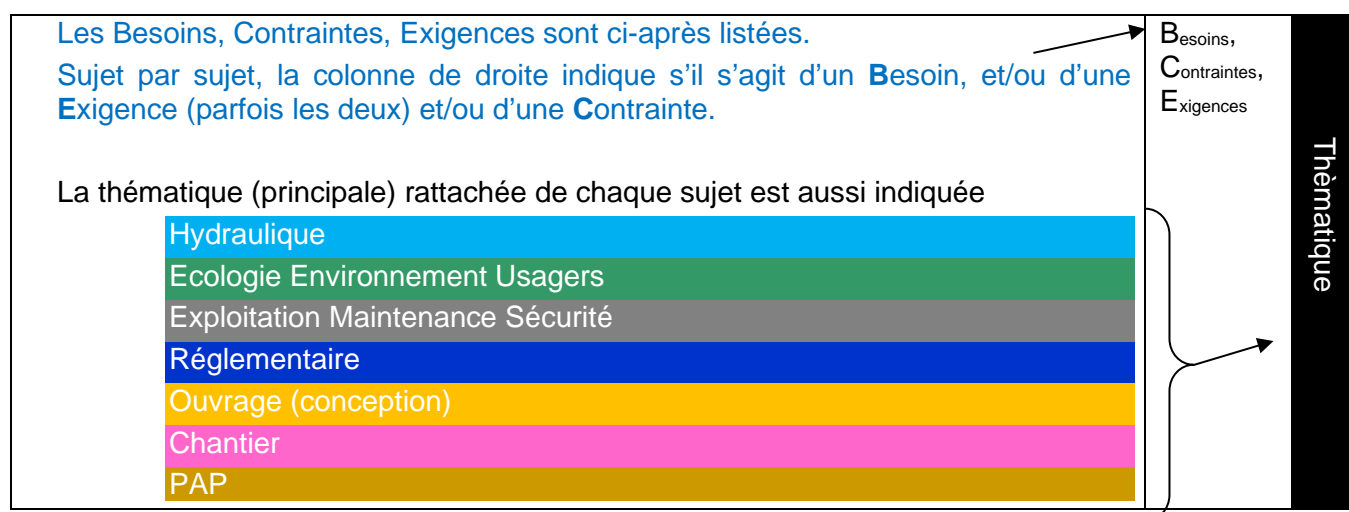
3 Expression « Besoins, Contraintes, Exigences » par thématiques

3.1 Généralités

Les 2 barrages de l'Ornain doivent être en priorité changés et modernisés, dans le but d'assurer à la fois la sécurité des personnes et des biens, le maintien des plans d'eau, la fiabilité et la facilité d'exploitation tout en réduisant les coûts de maintenance, d'exploitation et en satisfaisant aux obligations réglementaires de continuité écologique.

Dans cet objectif, le programme doit répondre aux besoins suivants :

- Garantir la sécurité des personnes et des biens et garantir l'intégrité de l'ouvrage par la réalisation des travaux nécessaires à la reconstruction du barrage solide et durable du barrage et de ses abords, et par la mise en place, lorsque cela est nécessaire de parties mobiles neuves fiables dont la sûreté de manœuvre est assurée.
- Garantir la sécurité des usagers et la fiabilité de la voie d'eau par la réalisation d'aménagements sur ce barrage qui amènera à une gestion plus sûre du niveau du plan d'eau ou des débits des prélèvements nécessaires à la navigation.
- Garantir la sécurité des exploitants en supprimant toutes les manœuvres d'exploitation engendrant de la pénibilité et en concevant des ouvrages dont la maintenance se fait dans les conditions réduites de danger et de pénibilité.
- Garantir le respect en tout temps des obligations réglementaires afférentes au respect du débit réservé, notamment dans le cadre ou celui-ci pourrait faire l'objet d'une modulation dans le respect de l'article L 214-18 du Code de l'Environnement.
- Améliorer la continuité écologique des sites en réalisant les aménagements de continuité piscicole nécessaires.
- Améliorer la continuité sédimentaire.
- Le cas échéant permettre le passage des canoé kayak avec débarquement/embarquement à l'amont et à l'aval de l'ouvrage
- Rationaliser l'utilisation de l'eau par la mise en place d'équipements de mesures, de contrôle et de manœuvre automatisée des ouvrages.
- Préparer la supervision des ouvrages pour connaître leurs paramètres avec enregistrements de fonctionnement afin de pouvoir agir en temps réel, mais aussi rendre compte du fonctionnement.
- Tenir compte des zones de dissipation à l'aval des ouvrages (atterrissement, érosion, protection des berges).



3.2 Moderniser et téléconduire les barrages

La fonction essentielle de ces barrages est de maintenir un niveau de retenue suffisant qui permet d'alimenter les biefs de navigation.

Les ouvrages qui comportent des parties actuellement manœuvrées manuellement seront modernisés, mécanisés. Les ouvrages devront pouvoir être télégérés à distance. Les ouvrages doivent en fonctionnement normal fonctionner de manière automatique mais il faut intégrer la possibilité de les reprendre en télégestion à distance.

Les 2 barrages de l'Ornain devront être compatibles avec les orientations du projet de modernisation de VNF. Ils devront ainsi prendre en compte l'ensemble des fonctionnalités (téléconduite, supervision, alerte...) définies actuellement ou restant à définir pour l'exploitation des barrages.

Les barrages devront être reliés au futur PCC (sera défini pour le démarrage du PRO) qui permettra de superviser et télégérer l'ensemble des ouvrages des voies à petit gabarit situées sur le périmètre de la DTNE, et donc s'adapter aux matériels informatiques et à la conception technique du PCC. En outre, la liaison entre le PCC et les barrages sera réalisée par l'intermédiaire de la fibre optique que VNF est en train de déployer actuellement. Le raccordement et les adaptations techniques éventuellement nécessaires pour connecter les barrages à la fibre sont incluses dans l'opération de reconstruction des barrages.

L'opération comporte aussi la rénovation de l'ensemble des ouvrages de raccordement, les aqueducs d'alimentation du canal, ainsi que les ouvrages annexes situés au niveau des différents barrages entre L'Ornain et le canal.

3.3 Assurer des conditions optimales de sécurité, d'accessibilité, d'exploitation et de maintenance des ouvrages pour l'exploitant

Le but des travaux est en premier lieu d'améliorer la sécurité et de réduire la pénibilité du travail des agents d'exploitation lors de leurs interventions.

Les conditions d'accès, d'exploitation et de maintenance devront être a minima maintenues, voire améliorées sur le site.

Tous les organes de manœuvre devront être facilement accessibles pour assurer l'entretien et les accès dégagés pour faciliter le changement des pièces, y compris les plus lourdes et placés hors niveau des plus hautes eaux connues afin d'être accessibles en cas de crue.

Pour l'amélioration de la sécurité, il sera privilégié des moyens de protections collectifs ;

La maintenance lourde des bouchures mobiles devra pouvoir se faire dans de bonnes conditions de sécurité.

Les ouvrages devront être équipés d'un système de batardage. Ils devront pouvoir être partiellement batardés en maintenant la continuité de l'écoulement de l'eau.

Le dispositif de batardage devra être simple sur les barrages

(l'exploitant évoque un système de treuil et poulie depuis une passerelle piétonne pour des éléments qui viendraient se mettre dans une encoche au sol. L'idée est de ne pas avoir besoin d'une grue en cas de maintenance sur un clapet car le coût ne serait pas raisonnable pour l'UTI. Le camion grue de l'UTI n'a pas assez de flèches pour gérer l'ensemble du barrage.).

Les sujets d'accès en rive opposé – facilitant l'entretien et la maintenance de l'ouvrage - devront être étudiés. Pour mémoire le défaut d'entretien d'une passe à poisson peut remettre en cause la conformité écologique de l'ouvrage reconstruit et également l'attribution de subvention.

3.4 Moderniser et fiabiliser la gestion hydraulique

L'amélioration de la connaissance du fonctionnement hydraulique est primordiale. Cette amélioration passe notamment par l'instrumentation des prises d'eau permettant de connaître le volume prélevé par VNF. En plus de ce besoin de connaissance des volumes prélevés, l'objectif majeur de l'instrumentation des prises d'eau est d'optimiser la gestion de la ressource en eau tout le long de l'Ornain.

S'agissant de la gestion hydraulique, les besoins sont :

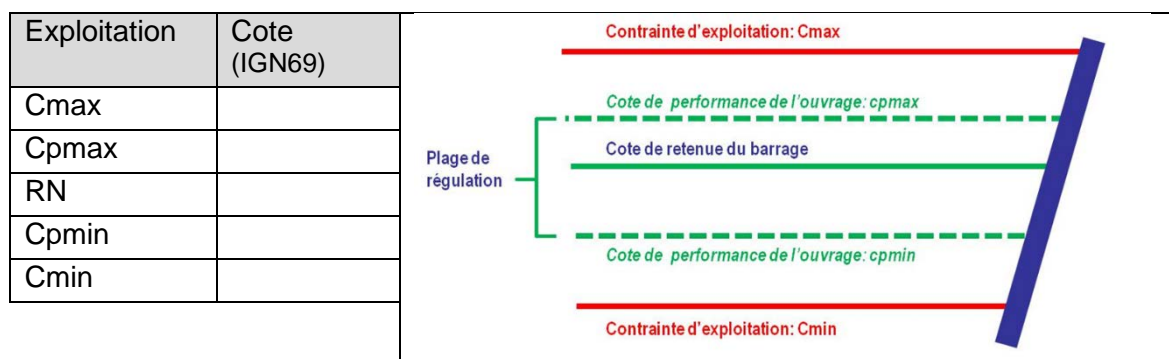
- Maintenir une cote d'eau amont (en fait une plage Cmin-Cmax et même Cpmin-Cpmax) sur la plage de régulation pour alimenter le canal de la Marne au Rhin ;
- Assurer le respect des débits réservés il faut que les débits réservés soient compris dans une fourchette entre le 1/20ème du module et le 1/5ème du module
- Veiller à ce que le niveau amont ne change pas car la rigole d'alimentation pour chaque barrage est fixe. Le niveau aval doit rester sensiblement le même pour ne pas changer les conditions hydrauliques de l'Ornain
- Assurer la transparence hydraulique en cas de crue
- Améliorer la gestion de l'ouvrage avec un régulation fine et automatisée ; la régulation qui doit répondre à un objectif de sobriété, et permettre de ne prélever que ce qui est nécessaire
- Permettre la continuité piscicole (et sédimentaire), l'oxygénation aval et le bon fonctionnement des passes à poissons ; la modification du débit suivant le changement climatique doit être pris en compte

3.4.1 Cotes de régulation

Les études de conception doivent définir et proposer au Maître d'ouvrage :

- la cote de retenue et la plage de débits correspondante définissant la période normale de fonctionnement de l'Ouvrage ;
- la plage d'exploitation maximale Cmin – Cmax pour le barrage (non effacé)
- la plage de régulation de performance Cpmin – Cpmax

Il pourra être défini plusieurs cotes de retenue et plages de régulation en fonction des plages de débits.



<p>3.4.2 <u>Indicateurs de performance</u></p> <p>L'exploitant doit pouvoir tout au long de l'exploitation du barrage afficher des indicateurs de performance.</p> <p>La capacité de l'ouvrage à remplir ses fonctions, pendant la période normale de fonctionnement du barrage, les performances eau 24heures/24 toute l'année, dès leur mise en service au respect des objectifs de performance fixés sur les barrages.</p> <p>Cette performance est mesurée à l'aide de l'indicateur « eau Ouvrage ». Celui-ci est valable en permanence, y compris en période de maintenance, de GER ou d'indisponibilité d'une ou plusieurs bouchures ;</p> <p>Les mesures de niveau en amont de l'ouvrage sont issues d'un recueil de mesures réalisé à une fréquence d'au moins une minute.</p> <p>Toutes les 6 minutes (à xh00, xh06, xh12, etc.), il est réalisé une moyenne des mesures du niveau d'eau sur ces 6 minutes. L'arrondi de l'analyse proposée doit être fait à 10-2 mètre (soit au centimètre près).</p> <p>Cette valeur est prise en référence pour le respect de la performance eau Ouvrage.</p>	B E	
<p>3.5 <u>Améliorer les conditions d'exploitation</u></p> <p>L'opération a pour objectif de faciliter les conditions d'exploitations et éviter toutes ces manœuvres pénibles et contraignantes pour les agents.</p>	B E	Exploitation Maintenance Sécurité
<p>3.6 <u>Programme de maintenance</u></p> <p>Au-delà de la solution technique, un plan d'entretien, de maintenance et de renouvellement des différentes parties de l'ouvrage sera réalisé dans le cadre de l'opération. Une analyse des coûts sur la durée de vie de l'ouvrage (Life Cycle Cost) sera réalisée (100 ans).</p>	B E	Exploitation Maintenance Sécurité
<p>3.7 <u>Uniformisation des équipements et matériels</u></p> <p>Les études devront prendre en compte les technologies et les matériaux utilisés pour les ouvrages récemment construits ou restaurés sur l'itinéraire géré par l'UTI CMRO. Il sera recherché une standardisation des équipements sur un même itinéraire afin d'optimiser les opérations de maintenance et d'entretien. Des spécifications seront introduites dans le marché travaux.</p> <p>Tous les équipements des futurs ouvrages nécessitant un entretien courant devront être conçus pour permettre une intervention facile par les équipes d'entretien. De manière générale, l'aménagement sera conçu pour en faciliter la maintenance et permettre notamment une gestion simple des embâcles par l'exploitant.</p> <p>Toutes les pièces de l'ouvrage dont la durée de vie oblige un remplacement précoce comparé aux grosses manutentions prévisibles de l'ouvrage devront être aisément accessibles par les équipes de maintenance.</p> <p>De manière générale, tout choix technique demandant une formation approfondie du personnel d'entretien et de maintenance, devra faire l'objet d'un échange avec l'UTI. Et avec le Service Environnement Maintenance Exploitation notamment pour répondre aux soucis de standardisation des matériels d'informatique industrielle.</p> <p>L'uniformisation des équipements et matériels citée à l'article 3.7 est primordiale, avec un outil qui ne nécessite pas un entretien fréquent en termes de graissage par exemple ou de changement de pièces d'usures coûteuses.</p>	B E	Exploitation Maintenance Sécurité

3.8 Améliorer la gestion des crues / Vérifier l'impact du barrage sur le libre écoulement des crues

L'impact des ouvrages sur l'écoulement des crues sera examiné afin de déterminer si une modification de ses caractéristiques pourrait engendrer des améliorations substantielles sur l'importance des dommages provoqués par les inondations.

En régulant le niveau d'écoulement de la rivière et en gérant finement la ligne d'eau, les barrages permettront de limiter l'impact des petites crues qui reviennent régulièrement en hiver et au printemps.

Néanmoins pour les fortes crues, les barrages n'ont aucune fonction particulière puisqu'ils sont - et doivent être - complètement effacés à ce moment-là. En effet, lorsque les débits augmentent le barrage est progressivement abaissé jusqu'à son effacement complet, les niveaux d'eau à l'amont et à l'aval s'équilibrent et laissent à la rivière son libre écoulement naturel.

La manœuvre d'effacement des nouveaux barrages devra se faire de manière linéaire afin de ne pas aggraver, par un stockage en amont, les crues de la rivière. L'objectif est de maintenir les capacités hydrauliques au niveau de celles des barrages actuels.

Il conviendra d'analyser les conséquences de la construction du nouvel ouvrage sur l'écoulement des crues et de s'assurer que l'on ne risque pas d'aggraver les phénomènes d'inondation de lieux habités par rapport à l'état actuel.

Lorsque les débits augmentent, et avant débordement, les barrages doivent s'effacer complètement pour faciliter au maximum l'écoulement de l'eau et libérer le bief. Cet effacement de l'ouvrage devra être au moins aussi performant que celui des barrages actuels, notamment hydrauliquement.

3.9 Rétablir la continuité piscicole / Assurer le respect des objectifs de continuité écologique

Le barrage de Chantereine n'est pas équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole.

Le barrage de Saint-Joire n'est pas équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole.

Cette opération a pour objectif d'équiper les 2 barrages de l'Ornain, d'un dispositif permettant la montaison et la dévalaison des poissons.

D'une manière générale, l'ensemble des travaux, objet de la présente mission devra être exécuté en tenant compte de la libre circulation des espèces piscicoles, du transport sédimentaire et de la préservation de la qualité du milieu.

L'enjeu principal de conception des passes à poissons tient à leur attractivité. Cela implique que le débit global restitué à leur sortie, correspondant au débit transitant dans la passe à poissons complété par un éventuel débit d'attrait, soit suffisant. Il convient également d'utiliser la bonne fourchette de débit pour le dimensionnement de l'ouvrage. L'entretien des passes à poissons est également un enjeu important. L'exploitant doit pouvoir entretenir le dispositif facilement en toute sécurité. Un défaut d'entretien ne permet pas que la continuité écologique au niveau de l'ouvrage soit assurée.

Le type de passe à poissons sera donc choisi et dimensionné en fonction :

- des espèces cibles du classement de la rivière en liste 2 (article L.214-17 du code de l'environnement) ; Les objectifs doivent être validés par la DDT 55 (qui demandera l'avis de l'OFB). A noter que l'ouvrage de Mussey à l'aval de Chantereine, est inscrit au programme national 2024-2030 pour la restauration écologique. Voir si la DDT impose une chambre de visualisation
- des espèces locales (poissons relevés dans les études DMB) ;
- des débits à transiter dans les ouvrages ;
- des variations des niveaux d'eau amont et aval ;
- des contraintes propres au site (topographie, données géotechniques...) ;
- des dénivellations à franchir ;
- des chutes maximales à l'étiage des barrages ;
- des débits transitant par les passes à poissons suffisant par rapport à la rivière et identifiable par les poissons. Un débit d'appoint pourra éventuellement être injecté en sortie des passes pour augmenter leur attractivité
- du transport solide dans la rivière ;
- du coût de construction des passes à poissons ;
- du coût et des moyens humains pour le fonctionnement et l'entretien ;
- la réalisation, ou non, d'une microcentrale hydroélectrique (Saint-Joire).

Les débits transitant par les ouvrages et les niveaux d'eau dans les différents bassins seront déterminés de sorte à :

- minimiser les temps de blocage en fonction de l'espèce ;
- définir les gammes de débits dans lesquelles les passes à poissons doivent rester fonctionnelles généralement de l'étiage jusqu'à au moins deux fois le module ;
- A ce que les passes à poissons soient fonctionnelles au moins 90 % du temps dans les périodes cibles de migration. (*cf résultats de l'étude DMB Aquascop et les modulations de débits acceptées transmises par l'UTI CMRO, exploitant VNF*). A faire valider par la DDT

3.10 Respect de l'environnement

Les projets devront être conçus dans toutes leurs composantes pour porter le moins possible atteinte à l'environnement :

- Qualité de l'eau et faune aquatique,
- Milieux naturels, faune et flore terrestre et des milieux humides.

Les diagnostics faune-flore seront en cours (mise à jour car trop anciens) pour le barrage de Chantereine et à lancer pour celui de Saint-Joire.

Lors des travaux les mouvements de vidanges et remplissages des zones batardées devront donc être étudiées pour porter le moins possible atteinte aux équilibres écologiques et à la vie piscicole.

<p>3.11 <u>Assurer la connaissance des débits</u></p> <p>Les ouvrages hydrauliques reconstruits se verront dotés de capteurs permettant de connaître les cotes d'eau amont et aval en temps réel. Les débits transitant au travers de ces ouvrages seront calculés par des règles de calcul propres aux ouvrages.</p> <p>Les ouvrages équipés de ces capteurs seront à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le barrage ; • La passe à poisson ; • Les prises d'eau <p>Les sondes de la passe à poissons, permettant le fonctionnement automatique des organes de manœuvre, ne seront installées qu'après la mise en eau et la réception du dispositif de franchissement par l'OFB. Elles ne devront pas être placées dans les remous hydrauliques. Il serait judicieux de préciser que toutes les sondes doivent être positionnées de telle sorte qu'elles permettent par une mesure des altitudes des plans d'eau de calculer les débits transitant sur les ouvrages</p>	B E	Hydraulique
<p>3.12 <u>Gestion équilibrée de la ressource en eau</u></p> <p>Dans le même esprit, l'ouvrage doit répondre à un objectif de sobriété, et permettre de ne prélever que le nécessaire / projection par rapport au changement climatique</p>	B E	Hydraulique
<p>3.13 <u>Contraintes d'alimentation</u></p> <p>La prise d'eau de chaque barrage doit être alimentée pendant toutes les phases de travaux et de service. La prise d'eau de chaque barrage doit être alimentée pendant toutes les phases de travaux et de service : Travaux sur l'ouvrage de Mussey prévus 2024-2030.</p>	B E C	Hydraulique Chantier
<p>3.14 <u>Prévoir l'implantation d'une microcentrale</u></p> <p>Néant</p>	B E	Hydraulique
<p>3.15 <u>Prévoir l'implantation d'une structure pour le passage des canoë-kayak</u></p> <p>L'étude doit envisager un passage ou une signalisation avec embarquement/débarquement à l'amont et à l'aval des barrages</p>	B E	Usager
<p>3.16 <u>Sûreté et vandalisme</u></p> <p>Des dispositifs doivent être prévus pour se préserver du vandalisme</p>	B E	Exploitation Maintenance Sécurité

<p>3.17 Amélioration de la sécurité des tiers</p> <p>Les objectifs suivants sont à assurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Respect des normes et réglementations en vigueur sur toute partie d'ouvrage concernée ; – Signalisation adaptée (interdiction de navigation bateaux et canoës, interdiction de baignade, interdiction d'accès au site) ; – Protections collectives (garde-corps) – Bouées de sauvetages à proximité 	B E	Exploitation Maintenance Sécurité
<p>3.18 Amélioration de la sécurité du site et de l'ouvrage</p> <p>Les objectifs suivants sont à assurer</p> <ul style="list-style-type: none"> – Respect des normes et réglementations en vigueur sur toute partie d'ouvrage concernée ; – Signalisation adaptée (interdiction de navigation bateaux et canoës, interdiction de baignade, interdiction d'accès au site) ; – Dimensionnement du génie-civil, des bouchures et organes de manœuvre en conséquence du risque de chocs de bateaux, embâcles, ou vandalisme ; – Dispositif de vidéo-surveillance ; – Clôture des accès vis à vis de l'extérieur ; 	B E	Exploitation Maintenance Sécurité
<p>3.19 Sécurité des usagers de la voie d'eau</p> <p>Les aménagements réalisés sur le barrage devront être conçus pour garantir la sécurité des usagers et riverains.</p> <p>La disposition et le mode de manœuvre des ouvrages ne devront pas engendrer de risque pour les usagers de la voie d'eau, le personnel d'exploitation et les riverains.</p> <p>A noter la présence d'une chambre L1T en attente à proximité des ouvrages pour le raccordement à la fibre optique du service. Les ouvrages devront être raccordés à la supervision avec tous les outils sur place pour un bon suivi hydraulique et de levé de doute comme des caméras amont et aval.</p> <p>Une gestion à distance ou automatique doit être prévue.</p> <p>Éléments de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sécurisation des ouvrages : une fois le barrage automatisé, les agents VNF ne sont plus présents tous les jours sur le site, une sécurisation du site devra alors être prévue en fonction des accès prévus. • Mise en place d'un système de caméras afin de permettre une gestion de l'ouvrage à distance. 	B E	Exploitation Maintenance Sécurité

Les contraintes sont les éléments dépendants de la législation ou des sites et dont la prise en compte dans le projet ne peuvent être éludées. Elles peuvent être de deux natures : réglementaires ou techniques.

3.20 Contraintes liées aux sites

Le titulaire doit tenir compte dans l'exécution de sa mission de toutes les contraintes structurelles (constitution, dimensions, topographie, géologie), fonctionnelles et d'exploitation (gestion hydraulique, caractéristiques du cours d'eau, débit réservé) et d'accès (dimensions, nature du terrain, limite du domaine public fluvial) des ouvrages.

Le titulaire tient compte de la protection des équipements et matériels du site contre les actes de vandalisme.

<p>3.22 <u>Conception du nouvel ouvrage</u></p> <p><i>3.22.1 <u>Conception robuste et durable</u></i></p> <p>La conception des ouvrages et des équipements devra conduire à minimiser les risques de pathologie, à faciliter le diagnostic et le remplacement des pièces. Elle devra également contribuer à optimiser les ressources humaines au regard de l'exploitation actuelle du barrage.</p> <p>L'exploitation du futur ouvrage devra limiter les interventions de maintenance et d'exploitation en eau.</p> <p>Le barrage devra être conçu dans une logique de minimisation de la consommation d'énergie.</p> <p>Le titulaire devra prévoir dans le cahier des charges une sorte de synthèse des opérations de maintenance avec leur fréquence pour une bonne utilisation des barrages. Il faudra prévoir une formation pour la maintenance.</p>	C, E	Ouvrage
<p><i>3.22.2 <u>Absence d'oscillation</u></i></p> <p>Le risque d'oscillation des barrages sera dûment étudié afin de s'en prémunir.</p>	C, E	Ouvrage
<p><i>3.22.3 <u>Qualité de l'eau en phase exploitation</u></i></p> <p>L'ouvrage devra être conçu de manière à limiter les impacts d'un éventuel dysfonctionnement du système. À titre d'exemple, l'ouvrage devra pouvoir être isolé rapidement pour contenir une pollution.</p>	C, E	
<p><i>3.22.4 <u>Comblement de fosses aval et renforcement des berges</u></i></p> <p>Suivant l'emplacement des nouveaux ouvrages, la nécessité ou non de combler les zones d'affouillement et de renforcer les berges sera déterminée. Ces Travaux en rivière sont soumis au code de l'environnement (dossier loi sur l'eau)</p> <p>Le nouveau barrage et sa passe à poissons devront préserver les rives de l'Ornain. Dans la négative, des mesures compensatoires de renforcement ou d'aménagement des berges devront être prévues, en privilégiant des techniques respectueuses de l'environnement de type berges végétalisée</p>	C, E	Ouvrage
<p>3.23 <u>Bilan CO2 et GES</u></p> <p>Un bilan CO2 et GES sera établi pour chaque solution étudiée.</p> <p>Il sera global du type AVC berceau à la tombe et portera notamment sur l'ensemble des phases y compris l'exploitation, maintenance, GER sur la durée de vie de 100 ans.</p> <p>Ce bilan sera affiné au fur et à mesure des études (EP, AVP, PRO) et sera un paramètre d'analyse et de choix proposé au Maître d'ouvrage.</p>	E, C	Ecologie

<p>3.24 <u>Qualité architecturale et paysagère</u></p> <p>Les ouvrages devront s'attacher à ne pas porter atteinte à la qualité paysagère du site. Le parti architectural de l'ouvrage devra prioriser la sobriété et l'intégration dans le paysage. Cette prescription est valable pour les barrages dont les locaux techniques et sur les ouvrages de franchissement piscicole.</p> <p>Une étude (Mission Complémentaire spécifique) « architecture et paysage » avec différents parties de dessins et photomontages permettront de proposer au maître d'ouvrage des solutions argumentées conforme à cette exigence.</p>	B E	Ouvrage
<p>3.25 <u>Durabilité – qualité des matériaux</u></p> <p>Les différentes parties des l'ouvrages devront avoir des durées de vie égales ou supérieures à :</p> <ul style="list-style-type: none"> – GC : 100 ans – Métallerie : 100 ans – Organes de manœuvre, équipements hydro-mécaniques : 30 ans – Automatisé Capteurs : 10 ans... – Réseaux : 30 ans <p>Les ouvrages métalliques assemblés par boulonnage devront être équipés de boulonnerie inox et les parties métalliques principales immergées seront métallisées et recouvertes de peinture ACQPA Im2.</p> <p>Concernant les parties métalliques secondaires immergées, elles seront galvanisées à chaud et recouvertes de peinture ACQPA Im2 ou inox. Enfin les parties métalliques émergées seront en acier galvanisé à chaud ou inox.</p>	B E	Ouvrage
<p>3.26 <u>Fiabilité et garantie de sécurité des ouvrages mobiles</u></p> <p>La présence des glaces et des embâcles (arbres, débris...) devra être prise en compte dans la conception des ouvrages et en particulier pour les parties mobiles et organes de manœuvre (vannes et organes de manœuvre).</p> <p>En cas de défaillance des organes de manœuvre ou du dispositif de contrôle commande, le barrage sera conçu pour être manœuvré manuellement sur place pour permettre l'effacement complet des vannes en cas de crue. Ce qui implique un accès sécurisé et hors crues aux commandes stratégiques et de secours du barrage.</p> <p>Le risque de rupture d'alimentation électrique EDF doit être également pris en compte dans la conception de l'ouvrage avec la possibilité d'amener un groupe électrogène de secours.</p> <p>A noter qu'il n'y a pas d'alimentation électrique sur le barrage de Saint-Joire.</p> <p>En cas de motorisation par un groupe hydraulique, une deuxième pompe intervenant automatiquement en secours est à prévoir, de même pour un groupe compresseur.</p> <p>L'alimentation du dispositif de contrôle commande est à sécuriser contre les pannes d'alimentation, les sauts de tension et les effets de la foudre.</p> <p>Les ouvertures intempestives de vannes ne doivent pas être possibles, ainsi que le vandalisme.</p>	B E	Ouvrage
<p>3.27 <u>Limitation des coûts d'entretien et de maintenance</u></p> <p>La conception et les choix opérés quelle que soit la solution, doivent réduire au maximum les frais de maintenance et les périodes d'indisponibilité (en fréquence et en durée).</p>	B E	Ouvrage

<p>3.28 <u>Emplacement des nouveaux ouvrages</u></p> <p>Le positionnement des nouveaux barrages, de leur passe à poissons, de leur possible passerelle de franchissement seront étudiés au regard des critères suivants (classement par ordre de priorité) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimisation du fonctionnement, de l'exploitation-maintenance des ouvrages ; 2. Durabilité des ouvrages ; 3. Coûts financiers (de construction et aussi d'entretien-maintenance) 4. Enjeux environnementaux et bilan CO2 5. Contraintes de chantier <p>Un tableau comparatif des avantages et des inconvénients permettra au maître d'ouvrage de déterminer la meilleure implantation et solution possible des nouveaux ouvrages.</p>	B E	Ouvrage, PAP
<p>3.29 <u>Entretien de la future passe à poisson</u></p> <p>L'entretien consiste principalement en des visites hebdomadaires, l'enlèvement des embâcles à l'entrée hydraulique amont et au niveau des fentes. Ensuite, Il faut pouvoir amener les embâcles facilement jusqu'à la berge pour les évacuer. L'entretien des passes à poissons est également un enjeu important. L'exploitant doit pouvoir entretenir le dispositif facilement en toute sécurité. Un défaut d'entretien ne permet pas que la continuité écologique au niveau de l'ouvrage soit assurée.</p>	B E	PAP
<p>3.30 <u>Contraintes en phase chantier</u></p> <p>La traçabilité des déchets devra être assurée via l'application Trackdéchets.</p> <p><i>3.30.1 <u>Diagnostics amiante et plomb et HAP</u></i></p> <p>Ces diagnostics sont à la charge du maître d'ouvrage VNF. Le maître d'œuvre donnera son avis sur leur complétude. Il intégrera les contraintes des résultats de ces diagnostics tant dans les procédures de travaux que dans la gestion de ces déchets en phase de démolition.</p>	B E C	Chantier
<p><i>3.30.2 <u>Bruit</u></i></p> <p>Toutes les dispositions devront être prises pour limiter la gêne occasionnée à des niveaux admissibles, tant pour les riverains que pour les exploitants. En application de la loi du 31 décembre 1992, dite loi "bruit" et le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, les opérations de rénovation des barrages ne devront pas engendrer d'augmentation de bruit significative par rapport à la situation existante. Par conséquent, il sera notamment nécessaire d'isoler phoniquement les moteurs de groupes électrogènes et les autres organes susceptibles de générer des émergences sonores significatives (de 3 à 5 dB(A) par rapport au bruit de fond).</p>	B E C	Chantier

<p>3.30.3 <u>Reconnaissance des réseaux</u></p> <p>Une reconnaissance exhaustive des réseaux présents sur le site sera à effectuer durant les études de conception.</p> <p>Le maitre d'œuvre établira pour le compte du maitre d'ouvrage les déclarations de projet de travaux DT relatif au projet. Il établira le cahier des charges visant à réaliser des investigations complémentaires et les opérations de localisations.</p> <p>Le maitre d'œuvre prendra en compte, dans les investigations complémentaires et les opérations de localisations, la présence de réseaux de VNF non-cartographié permettant notamment d'assurer le fonctionnement de l'écluse et du barrage.</p> <p>Le maitre d'œuvre établira le dossier à fournir en annexe du DCE des entreprises comprenant l'ensemble des déclarations de projet de travaux (DT) qu'il a effectuées et les réponses (récépissé de DT avec les pièces jointes) reçues des exploitants de réseaux, ainsi que, le cas échéant, les résultats des investigations complémentaires.</p>	B E C	Chantier
<p>3.30.4 <u>Contraintes liées à l'organisation du chantier</u></p> <p>Il devra notamment être tenu compte, dans l'organisation du chantier, des aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">○ disponibilité d'aires de chantier / stockage / préfabrication / dépôts ;○ disponibilité d'une surface pour installer la base vie ;○ disponibilité et charges supportées par les voies d'accès ;○ ressources en matériaux de construction ;○ sécurité des intervenants ;○ présence d'ouvrages existants (anciens barrages, écluses, réseaux sur les berges (fibre optique notamment), ...) et continuité d'exploitation ;○ contraintes hydrauliques (crues, zone inondable...) ;○ batardeau de chantier : en cas d'interaction avec l'existant , les dispositifs provisoires mis en place dans le cadre des travaux devront justifier l'absence d'impact structurel sur les existants en terme de stabilité mécanique (charges différentielles notamment) et hydrauliques (contournement hydraulique, boulance, renard, etc...) Des protections et confortements éventuels des structures existantes devront être apportés pour éviter tout risque de dommage ou d'arrêt sur la navigation.○ période de chômage. <p>Ces contraintes devront être étudiées dès le début des études de maîtrise d'œuvre.</p>	B E C	

<p><u>3.30.5 Phasage du chantier</u></p> <p>Les travaux doivent être organisés de manière à permettre le maintien de la cote amont et de ne pas perturber l'exploitation de l'ouvrage et la navigation.</p> <p>Le phasage des travaux prendra en compte les périodes importantes dans l'exploitation et la gestion de la navigation (crues, chômage...).</p> <p><u>3.1.1.1.1 Gestion des crues</u></p> <p>Ainsi, les travaux devront être menés de manière à avoir le moins d'impacts possible en période de crue, afin de ne pas aggraver l'effet des inondations. A ce titre, les travaux et leur phasage respecteront les prescriptions du service chargé de la police de l'eau. Les gros travaux en rivière seront préférentiellement réalisés pendant la période de l'année présentant le moins de risque de crue (la période la plus favorable étant en principe de début mai à fin octobre) tout en respectant les dates d'intervention liées au classement piscicole (travaux à éviter entre le 15 mars et le 1er août). Au final, la période optimale se situe du 1er août au 31 octobre avec la possibilité d'étendre cette période en fonction des dispositions retenues lors de l'instruction du dossier loi sur l'eau (démarrage possible avant le 1er août) et d'un éventuel étiage tardif au mois de novembre.</p> <p>Une étude hydraulique permettra de faire en sorte que les travaux ne présentent qu'un faible impact lors d'éventuelles crues prévisibles ou non. Des dispositions de gestion d'alertes et d'intervention sur les batardeaux devra être prévu.</p> <p>Le chantier et ses installations devront être en tout état de cause, compatible avec des submersions liées à des éventuelles crues tardives ou précoces.</p>	B E C	
<p><u>3.1.1.1.2 Gestion de la navigation</u></p> <p>Les travaux devront garantir une absence de gêne à la navigation. Le phasage des travaux permettra d'assurer le niveau alimentant la prise d'eau.</p> <p><u>3.1.1.1.3 Prise en compte des contraintes environnementales dans le phasage travaux</u></p> <p>Afin de préserver le patrimoine naturel et la biodiversité, le planning des travaux tiendra également compte des enjeux environnementaux... des périodes de nidification, de floraison, de frai des différentes espèces visées dans le dossier réglementaire réalisée pour l'opération.</p>		
<p>3.31 <u>Contraintes de travaux simultanés</u></p> <p>Il faudra tenir compte, dans les projets, des éventuels travaux qui seraient susceptibles d'être réalisés dans l'emprise de ces projets. Il faudra effectuer toute démarche préalable de recherche en ce sens. (des travaux distants sont prévus sur le site de Mussey)</p>	C	

3.32 Conditions d'exploitation/maintenance pendant le chantier

B,E

Chantier

Tout au long du chantier, les personnels d'exploitation devront pouvoir assurer leurs missions dans les conditions optimales de sécurité. La question du cheminement et toute autre sujétion liée à la co-activité entre le chantier et l'exploitation du barrage ou de l'écluse devront être anticipées lors des études de conception.

Pour la réalisation des travaux, tous les dispositifs, de communication d'une part et de sécurité d'autre part, devront être prévus par le maître d'œuvre.

En particulier, les manœuvres actuelles du barrage existant devront être possible pendant toute la durée du chantier jusqu'à la mise en service du nouveau barrage.

Le maître d'œuvre établira les consignes d'exploitation du barrage pendant la phase de chantier.

Ce volet d'exploitation sous chantier devra notamment préciser :

- le phasage : travaux préparatoires, travaux, interventions sur les organes hydrauliques, réception partielle, mise en service des installations, réception définitive, suivi du comportement, ...
- la répartition des rôles entreprises/intervenants/exploitant ;
- l'identification des interfaces entre ces acteurs et leurs traitements, notamment la gestion des situations exceptionnelles (crues) ou particulières (chômage) ;
- l'adaptation des consignes d'exploitation et de surveillance en conséquence ;
- l'organisation particulière pour garantir le niveau de sureté 7/7-24/24 (astreinte entreprise, exploitant, MOE, ...).

Les éventuels réseaux alimentant le barrage existant (notamment l'alimentation électrique) seront maintenus pendant toute la durée des travaux et déposés lors de la déconstruction du barrage existant.

3.33 Contraintes d'accès

B
E
C

Chantier

Une attention particulière sera apportée sur les accès chantiers pour les travaux. Si l'accès devait se faire par les propriétés privées, une convention d'occupation temporaire ou une autorisation de circuler devra être mise en place.

Un renforcement potentiel des structures des voies d'accès sera à prévoir si nécessaire pour le passage des engins de chantier.

3.34 Disponibilité foncière

C,E

Ouvrage

Chantier

Le projet devra tenir compte des contraintes de foncier notamment pour les voies d'accès, les zones pour le stockage, les locaux techniques et les installations de chantier.

La méthodologie travaux devra être adaptée afin de réduire au maximum les impacts fonciers.

Pour la barrage de Chantereine, la solution retenue impose d'acquérir une partie d'un terrain privé (partie libre de construction de la [parcelle n°106](#))

3.35 Respect de la qualité des eaux pendant les travaux

Aucun rejet dans les plans d'eau ne seront autorisés pendant la réalisation des travaux. Toutes les précautions d'organisation des chantiers devront être prises pour éviter les pollutions accidentelles et réduire l'impact hydromorphologique, notamment en ce qui concerne :

- le stockage des hydrocarbures (qui se fera sur bac de rétention et hors zone de crue de la rivière Ornain) ;
- les travaux de levage ou de démolition ;
- les travaux de génie civil et de bétonnage (réalisation de manière à éviter tout déversement de laitance dans le milieu naturel) ;
- la conformité des matériels ;
- L'évacuation des déchets et leur traçabilité (en privilégiant le recyclage, la valorisation, la mise en Installation de stockage n'étant admissible qu'en l'absence avérée d'autres solutions de traitement).
- Travaux dans le lit mineur ...

B
E
C

Ecologie Environnement

Chantier

3.36 Directive Cadre Européenne

La directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle vise au maintien et à l'amélioration de l'environnement aquatique. Elle fixe au travers de ces actions l'objectif de parvenir d'ici à 2027 au plus tard¹ au bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières.

Outre une ambition forte exprimée par une obligation de résultat, la Directive Cadre renforce la participation du public qui doit être consulté sur les enjeux majeurs de la politique de l'eau et les plans de gestion. Elle impose par ailleurs une transparence économique rigoureuse (principe de récupération des coûts, justification de toute dérogation). La directive européenne fixe ainsi des obligations en termes de moyens et de calendrier à respecter.

B
E

Réglementaire

3.37 Procédures réglementaires et enquête publique

Le projet de modernisation-reconstruction de chaque barrage est **notamment soumis à** :

- Code de l'environnement et notamment
 - procédure d'autorisation unique² au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement, dans ce cadre, le projet recevra également l'avis de l'autorité environnementale créée par décret du 30 avril 2009 ;
 - si la présence d'espèces protégées est avérée au droit de l'emprise des travaux ou des terrains affectés par les activités connexes à ces derniers, des demandes de dérogations prévues aux articles R411-6 à R411-14 du code de l'environnement seront nécessaires et instruites dans le cadre de l'autorisation unique ;
 - participation du public prévue à l'article L.123-1 du code de l'environnement,
 - évaluation environnementale au titre de l'article L122-1 et suivants du code de l'environnement ;

E
C

Réglementaire

¹La DCE demandait d'atteindre le bon état des masses d'eau pour 2015. Cependant, il est possible de justifier et de motiver des exemptions au cas par cas pour remettre l'échéance à 2021 ou 2027.

²Demande d'autorisation unique à déposer par le maître d'ouvrage auprès du guichet unique police de l'eau.

- procédure d'autorisation au titre des articles R214-119 et suivants du code de l'environnement portant sur la sécurité des ouvrages hydrauliques ;
- règles applicables aux travaux à proximité d'ouvrages, notamment ceux sensibles pour la sécurité aux titres des articles L554-1 et suivant (et son volet réglementaire) du code de l'environnement
- la gestion des déchets au titre de l'article L541-1-1 du code de l'environnement
- La réglementation en matière de prévention des risques, dont l'inondation décliné notamment au PPRI (pris en application des articles L. 562-1 à L. 562-12) annexé aux PLU des communes visées par le projet
- Code de l'urbanisme :
 - Autorisation de coupes d'arbres et/ou défrichement si besoin est (aux titres des codes de l'urbanisme et forestier). Cette demande de défrichement est à annexer à la demande d'autorisation unique ;
 - D'éventuelles modifications ou mises en compatibilité des PLU prévues respectivement par les articles L.123-14 et L.123-18 du code de l'urbanisme ;
 - La réglementation en matière de construction au titre du code de l'urbanisme en ses articles L423-1 et suivants
- Code de la commande publique :
 - Dispositions applicables aux pouvoirs adjudicateurs
- Le cas échéant, déclaration d'utilité publique notamment si une procédure d'expropriation est requise en vue d'acquérir les emprises foncières nécessaires (si besoin est et d'après le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique) ;
- Procédures prévues à l'article R.523-1 et suivants du code du patrimoine concernant les mesures d'archéologie préventive ;
- L'autorisation de procéder à des travaux aux alentours d'un monument historique, au titre de la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine
- Les règles en matière d'émission sonore au titre du code de la santé publique en ses articles R1336-14 et suivants

3.38 Textes réglementaires applicables sur la zone d'étude

Afin d'appréhender les impacts des projets, il faudra intégrer au contenu de la mission la nécessité de connaître les caractéristiques des milieux en place et d'en apprécier les contraintes urbanistiques et environnementales.

Ces éléments peuvent être évalués par rapport à des documents très précis comme :

> Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE est un outil d'orientation pour la gestion coordonnée et décentralisée de l'eau.

Les travaux prévus concernent le bassin hydrographique Seine-Normandie.

Le SDAGE Seine-Normandie, issu de la loi du 3 janvier 1992 et approuvé le 20 novembre 2009, fixe les orientations fondamentales d'une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau sur le bassin.

Le bassin Seine-Normandie est l'un des 6 grands bassins hydrographiques mis en place depuis la loi du 16 décembre 1964 relative au régime de répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution. Il représente une surface de 18% du territoire français.

E
C

Réglementaire

Les SDAGE répondent aux objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau, puisqu'ils constituent des plans de gestion (exigés par la DCE) et restent des documents de planification (objectif bon état) de la ressource en eau. Ils ont vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau.

Le SDAGE Seine-Normandie s'impose à tous les acteurs dans le domaine de l'eau, administrations, collectivités territoriales et établissements publics. Il mentionne notamment les grandes orientations méthodologiques pour le classement des cours d'eau, en application de l'article L.214-17 du Code de l'environnement (assurer la continuité écologique).

Les barrages, de l'Ornain dans le département de la Meuse, se situent sur la masse d'eau superficielle référencée « vallées de Marne », qui est en « bon » état physico-chimique et hydromorphologique, mais en état réputé « médiocre » pour les éléments biologiques. L'objectif de « bon état » de la DCE pour cette masse d'eau est porté à 2015.

➤ Zones naturelles sensibles

Le barrage de Saint-Joire est situé à l'intérieur ou à proximité de zones naturelles sensibles : Natura 2000 ou ZNIEFF

- à proximité (-de 2km) d'un site Natura 2000 Directive habitat SIC n°FR4100180 « Bois de Demange, Saint-Joire »
- à proximité (-de 2km) d'une ZNIEFF de type I, n°410001837 "Gîtes à chiroptères de Reffroy",

Les projets d'aménagement devront être compatibles avec la préservation des intérêts écologiques de ces zones. En particulier une évaluation des incidences des projets sur Natura 2000 sera requise au titre de l'article L414-4 du code de l'environnement. Par ailleurs il conviendra de s'assurer que les projets respectent les dispositions du code de l'environnement relatives à la protection des espèces (articles L411-1 et 2 CE). À cet effet des inventaires de terrain antérieurs (2014) sont à nouveau lancés et en cours.

➤ Le Plan de Prévention des risques (PPR)

Le Plan de Prévention des Risques créé par la loi du 2 février 1995 constitue l'un des éléments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels.

Le rapport de présentation du Plan de Prévention des Risques :

- de l'Ornain aval a été prescrit par arrêté préfectoral le 03 juillet 2000
- de l'Ornain amont a été prescrit par arrêté préfectoral 23 octobre 2008

Les règlements des Plans de Prévention des risques Inondations ont été approuvés le :

X 16 avril 2010 pour la commune de Bar le Duc (Chanteraine)

X 16 avril 2010 pour la commune de Saint Joire,

➤ Code de l'Urbanisme

Le barrage de Chanteraine se situe sur la commune de Bar le Duc qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.

Le barrage de St Joire se situe sur la commune de St Joire qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.

➤ Périmètre « Monument Historique »

Sur les 2 barrages aucun ne se situe dans un périmètre classé des monuments historiques. Il est à remarquer que le barrage de Chanteraine à Bar le Duc est situé à plus de 1,200km de plusieurs monuments historiques classés ou inscrits, ces monuments sont situés en amont vers le centre de Bar le Duc.

<p>➤ <u>Procédure administrative Loi sur l'Eau</u></p> <p>Il sera nécessaire d'associer le plus en amont possible les services, pour cadrer les études à lancer et le calendrier des procédures à suivre.</p> <p>En application de l'article R.214-18 du Code de l'environnement, la réalisation d'ouvrages ou l'aménagement d'ouvrages existants doivent être portés, avant leur réalisation, à la connaissance du préfet avec tous leurs éléments d'appréciation par le bénéficiaire de l'autorisation. Le préfet fixera s'il y a lieu des prescriptions complémentaires à l'autorisation initiale dans les formes prévues à l'article R.214-17 du Code de l'environnement. L'opération pourra donc être soumise aux articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement selon l'importance des adaptations qui seront apportées aux barrages lors de leur restauration et modernisation.</p>		
<p>➤ <u>Procédure étude d'impact avec enquête publique</u></p> <p>Suivant les articles L122-1 et suivants, R122-1 et suivants du code de l'environnement et dans le cas o les travaux des ouvrages seraient assimilés à une reconstruction suivant la rubrique 10 b de la nomenclature :</p> <p>→10 : Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau.</p> <p>X 10 b) Voies navigable, ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau.</p> <p>Une étude d'impact avec enquête publique devrait être réalisée.</p>		
<p><u>Classement des cours d'eau</u></p> <p>La Directive Cadre sur l'Eau de 2006 impose le bon état écologique des masses d'eau pour 2015, incluant la continuité piscicole et sédimentaire. Le classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement prévoit la restauration de la continuité écologique sur certaines portions de cours d'eau en identifiant deux approches :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les cours d'eau de classe 1, où aucun ouvrage nouveau constituant un obstacle à la continuité écologique n'est permis. Par ailleurs les ouvrages existants doivent être mis en conformité au moment du renouvellement de concession ou d'autorisation. – Les cours d'eau de classe 2, où tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Par ailleurs la mise en conformité des ouvrages existants doit être réalisée dans un délai de 5 ans à compter de la publication de la liste. <p>Sur le bassin Seine-Normandie, les arrêtés de classement des cours d'eau au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement ont été pris le 04 décembre 2012 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en liste 2, la section entre Bar le Duc (confluence entre le Naveton et l'Ornain) et la frontière départementale entre la Meuse et la Marne <p>Pour la présente opération ils se déclinent ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - – barrages de Chanteraine et de Saint-Joire : désignée en classe 2 pour Chanteraine. Saint Joire n'est pas sur la section de l'Ornain classée en liste 2. <p>,</p> <p>Sur ces deux ouvrages la continuité piscicole et sédimentaire doit donc être rétablie d'ici ... 2025. Le barrage de Chantereine est inscrit au PAOT55. Il est également un ouvrage prioritaire dans le cadre de la politique apaisée de l'Agence de l'Eau Seine Normandie</p>		
<p>3.39 <u>Gestion des matériaux extraits</u></p> <p>Les travaux sont susceptibles d'englober des dragages du cours d'eau. La réglementation associée aux déchets s'applique, dès l'instant où les matériaux seront mis hors d'eau. À ce titre une procédure spéciale au titre de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement devra éventuellement être déposée, en fonction des volumes en jeu. Des analyses des sédiments seront alors effectuées afin d'étudier les filières d'évacuation possibles de ces matériaux. Le RNDTS Registre National de Déchets et des</p>	E C	

Terres Excavées, doit être renseigné / redondant et moins complet que ce qui est précisé dans la partie 3.30

La classe des sites de mise en dépôt et la faisabilité d'y mettre les sédiments après ressuyage sera à examiner.

<p>3.40 <u>Politique environnementale</u></p> <p>L'attention est attirée sur le fait que Voies navigables de France est depuis de nombreuses années dans une démarche de respect de l'environnement. VNF s'impose ainsi le respect d'une circulaire technique interne relative à l'environnement et notamment l'emploi de lubrifiants biodégradables, dont les exigences devront être prises en compte au stade des études.</p>	E C	
<p>3.41 <u>Contraintes de navigation</u></p> <p>Les projets étudiés devront garantir un minimum de gêne à la navigation et au libre écoulement des débits, les phasages des travaux se dérouleront soit en période de chômage, dans la mesure où une période de chômage serait programmé en même temps que les travaux, soit sous exploitation (de la navigation et de la partie de l'ouvrage non impacté par les travaux), la continuité de l'alimentation ne devra pas être interrompue et les arrêts de navigation devront être limités.</p> <p>En termes de navigation commerciale, le canal de la Marne au Rhin Ouest est considéré comme « voie de moins de 650 tonnes et supportant un trafic de marchandise non significatif » ; elle est classée en catégorie III "voies à vocations multiples" au Schéma Directeur d'Exploitation des Voies Navigables. La navigation de plaisance est quant à elle plus importante et les aménagements en ce sens sont de plus en plus nombreux. La présence d'un port de plaisance à Bar le Duc témoigne de cet enjeu.</p>	BE C	
<p>3.42 <u>Régime du cours d'eau-protection contre les inondations</u></p> <p>Les travaux devront être menés de manière à avoir le moins d'impact possible en période de crue, afin de ne pas aggraver l'effet des inondations.</p> <p>A ce titre, les travaux et leur phasage respecteront les prescriptions du service chargé de la police de l'eau.</p> <p>Les gros travaux en rivière seront obligatoirement réalisés pendant la période de l'année présentant le moins de risque de crue (en principe de début mai à fin octobre).</p> <p>L'impact sur la ligne d'eau en amont des ouvrages de chantier susceptibles de gêner l'écoulement des crues devra être évalué et des procédures de retrait ou destruction des batardeaux de chantier en cas de forte crue devront être prévues.</p>	E C	

<p>3.43 <u>Contraintes foncières, domanialité cours d'eau</u></p> <p>L'Ornain est classé cours d'eau domanial à partir du pont Saint François, situé à quelques centaines de mètres en amont du barrage de Chanteraine, sa gestion est actuellement assurée par le service de l'État en charge de la police de l'eau à savoir la Direction Départementale des Territoires.</p> <p>Il est à noter qu'un projet de transfert du cours d'eau dans le domaine privé de l'Etat est en cours de réflexion.</p> <p>En amont, l'Ornain est un cours d'eau non domanial (propriété du lit partagée par moitié entre les propriétaires riverains).</p> <p>Les projets seront étudiés pour minimiser autant que possible les incidences sur le foncier (emprise des travaux, accès aux sites et aux chantiers, dépôts de matériaux ...).</p> <p>Il sera utile de bien définir les limites de propriété des ouvrages suivant leurs situations notamment pour les deux barrages situés sur l'Ornain non domanial.</p> <p>Une attention particulière devra être portée à l'accès aux sites et au positionnement des installations de chantier, car deux ouvrages sont contraints par le bâti alentour ou l'environnement.</p> <p>Pour les barrages situés sur l'Ornain non domanial les accès sont possibles comme vu à l'article II.4. En fonction des travaux envisagés, il y aura lieu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'approfondir les contraintes foncières éventuelles et de lever toutes incertitudes, • De vérifier l'application de la servitude ou s'assurer de l'existence d'un acte sur les propriétés riveraines. • De réaliser des acquisitions foncières complémentaires. 	B E C	
<p>3.44 <u>Contraintes financières</u></p> <p>Le concepteur des ouvrages devra s'attacher à respecter l'ensemble des fonctionnalités attendues des futurs ouvrages ainsi que les contraintes identifiées. Il s'assurera cependant d'optimiser le coût financier de l'opération et le coût de maintenance.</p>	B E C	
<p>3.45 <u>Réseaux</u></p> <p>Le barrage de Chanteraine est raccordé au réseau d'électricité.</p> <p>Le barrage de Chanteraine est raccordé à la téléphonie.</p> <p>Le barrage de Saint-Joire n'est raccordé à aucun réseau.</p> <p>Lors des études, il faudra bien prendre en compte la situation géographique des ouvrages pour les raccordements réseaux ainsi que des contraintes foncières afin de bien définir les types de raccordement et les coûts relatifs à ces raccordements.</p> <p>Dans le cadre de cette opération il est envisagé la mise en place de l'éclairage sur ces deux barrages.</p>	E C	
<p>3.46 <u>Vie privée des riverains</u></p> <p>L'installation de caméras pourra être envisagée. À des fins de respect de la vie privée des riverains, une attention toute particulière sera donc observée quant à l'emplacement de celles-ci et à leurs champs de vision. Un système de floutage automatique des terrains privés pourra être mis en place si nécessaire.</p>	B E C	
<p>3.47 <u>Autres contraintes</u></p> <p>Sans objet ou à déterminer</p>	C	

4 Niveau d'études atteint et choix d'aménagement retenu par le MOA

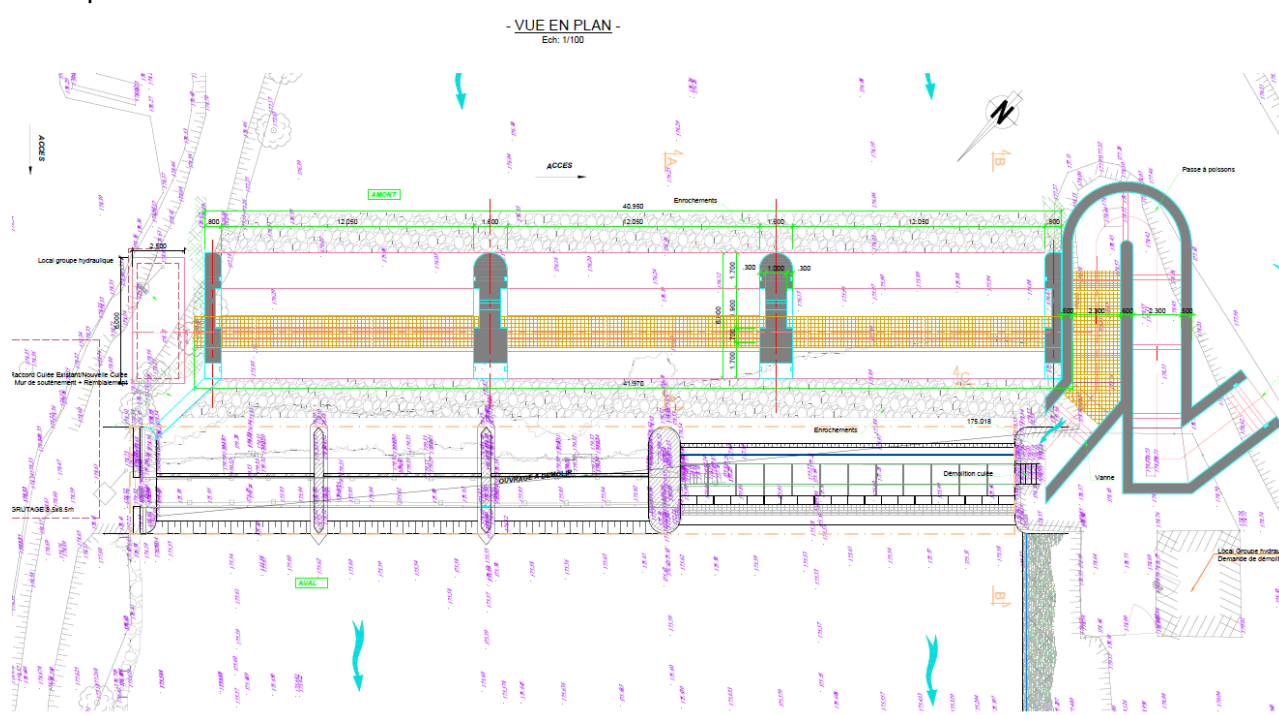
Les études DIA-EP et AVP ont été menées et sont à disposition.

Le choix de la solution retenue de reconstruction-modernisation du maître d'ouvrage à l'issue des études AVP de 2022 est exposé ci-après au § 4.1 et 4.2.

4.1 Barrage de Chantereine

La solution choisie par le maître d'ouvrage en concertation avec l'exploitant est la solution V0 consistant en

- un barrage « immédiatement à l'amont »
- à clapet, à 3 passes identiques,
- une passe à poissons à bassins en rive gauche avec une sortie hydraulique immédiatement à l'aval du barrage et une entrée hydraulique sur le bras en rive gauche
- un local technique en rive droite
- une passerelle de service de rive à rive



C	Diffusion en annexe Complément Comparaison du 23/04/2023	23/05/2023
B	2ème émission	30/11/2022
A	Première émission	23/11/2022
Indices	Modifications	Date

Les remarques de VNF concernant cette solution, à prendre en compte dans la suite de conception, sont notamment :

- Que les accès et installations de chantier sont à préciser
- Qu'il faut prévoir un accès permanent pour camion en rive gauche pour tirer les embâcles que ce soit en amont du barrage ou en amont de l'entrée hydraulique de la PAP
- Que la fonctionnalité de la vanne de décharge du bras en rive gauche doit être assurée
- Que les batardeaux de chantier doivent être plus étudiés

4.2 Barrage de Saint-Joire

La solution choisie par le maître d'ouvrage en concertation avec l'exploitant est la solution de l'AVP

- un barrage « immédiatement à l'amont »

-
- Architectural plan of the 'Maison de la Vallée' in Vire, showing the layout of the building, parking areas, and surrounding landscape. The plan includes dimensions, labels for various areas, and a north arrow. Key features include a parking area with 14 spaces, a building with a central entrance, and a large open area labeled 'A VALL'.

Les remarques de VNF concernant cette solution, à prendre en compte dans la suite de conception, sont notamment :

- V2_ProgrammeOrnain_20250616_VFprMOE.docx

5.1 Organisation des opérations

Présentation des intervenants

- La maîtrise d'ouvrage est assurée par :

Voies Navigables de France
Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage
Unité Opérationnelle de Nancy
169, rue de Newcastle
CS 80062
54036 NANCY CEDEX

- La conduite d'opérations est assurée par :

Voies Navigables de France
Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage
Unité Opérationnelle de Nancy
Cellule Conduite d'Opérations
169, rue de Newcastle
CS 80062
54036 NANCY CEDEX

- Le gestionnaire est l'exploitant du Canal de la Marne au Rhin Ouest :

Unité Territoriale d'Itinéraire Canal Marne au Rhin Ouest
1, rue de l'Ormicée
BP 50523
55 012 BAR LE DUC CEDEX

5.2 Autres acteurs

Pour bien répondre aux différentes contraintes recensées dans le programme, une concertation sera menée auprès de :

- DDT 55
- Département 55
- Agence de l'Eau Seine – Normandie (pour les passes à poisson)
- OFB
- DREAL (service continuité + service biodiversité)

5.3 Une démarche interne à VNF pour assurer la qualité de l'ingénierie

Dans le cadre de la circulaire VNF relative à l'élaboration, à la démarche qualité et à l'approbation des projets d'investissement sur le réseau des voies navigables confiées à Voies navigables de France, l'UO Nancy de la DIMOA applique celle-ci. Il s'agira notamment de ses services d'effectuer un contrôle qualité interne sur la réalisation des études.

Le contrôle qualité programmé se traduit tout au long des études par la consultation formalisée des différents services de la Direction Territoriale Nord-Est et notamment de l'UTI-CMRO de VNF.

De même, la Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage prévoit de faire appel à des bureaux de contrôle pour la réalisation d'un contrôle extérieur des études et travaux. Les contraintes résultantes de cette démarche qualité devront être intégrées au contenu de la mission.

5.4 Planning envisagé des travaux

Planning 2 Barrages de l'Ornain - Chantereine + St-Joire

	mois (m=entier)	jour	01/02/2025
Marché de MOE			
Programme (validation)		28	01/03/2025
reprise marché MOE		30	03/03/2025
relecture UON		5	08/03/2025
1) contact DDT : les procédures, les débits réservés (à la charge de GEII)			
2) dia ff (à lancer) Reinette			
ctl UMA		21	29/03/2025
reprise UON, publication		5	03/04/2025
offres	1		03/05/2025
choix		7	10/05/2025
DMP-CB (sans objet)		30	09/06/2025
notification marché MOE		1	10/06/2025
Démarrage MOE TF Chantereine			
appropriation AVP	2		10/08/2025
dossier aut. Env.	9		10/05/2026
PRO	2		10/10/2025
validation DIMOA + DTNE	2		10/12/2025
DCE tech MOE (et //pièces adm Dimoa)	1	15	25/01/2026
validation DIMOA + reprises	2		25/03/2026
uma		21	15/04/2026
publication		15	30/04/2026
offres	2		30/06/2026
choix	1	15	14/08/2026
DMP-CB	1		14/09/2026
notification marché trx Chantereine	1		14/10/2026

objectif notification marché trx Chantereine

31/12/2026

Ce planning est susceptible d'évoluer.

La programmation est tributaire des dotations budgétaires annuelles de VNF ainsi que des études réglementaires et résultats (faune-flore etc)

* **Planning** (graphique) :

	2025				2026				2027				2028				2029				2030			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
- reprise du marché MOE (programme + pièce DCE), notification juin 2025																								
- diagnostic FF Chantereine oct 2024-oct 2025																								
- diagnostic FF Saint-Joire mai 2025- mai 2026																								
Chantereine																								
- réalisation PRO oct 2025																								
- réalisation dossier environnemental fin 2025																								
- procédure environnementale = 2026																								
- DCE travaux																								
- Consultation, notification marché de travaux fin 2026																								
Travaux : (de 2027 à 2028)																								
Saint-Joire																								
- réalisation PRO août 2026																								
- réalisation dossier environnemental fin 2026																								
- procédure environnementale = 2027																								
- DCE travaux																								
- Consultation, notification marché de travaux fin 2027																								
Travaux : (de 2028 à 2029)																								

5.5 Découpage en tranches

- Tranche ferme = pour les 2 barrages : appropriation AVP, PRO

et

MC1 : Détermination des investigations complémentaires (Topographie, bathymétrie, géotechnique, diagnostic FF, etc)

MC2 : Procédures réglementaires : Elaboration des dossiers ; aide dans le suivi des dossiers

MC3 : Bilan Carbone

MC4 : Oscillation / Vibration du barrage (ou bien spécifié dans les attendus des études PRO)

MC5 : Etude architecturale et paysagère (^par architecte et/ou paysagiste)

- Tranche TO1 : MOE reconstruction du barrage de Chantereine

Missions : ACT, VISA, DET, AOR

MC6a : Suivi à Pied d'Oeuvre

MC7a : Assistance pendant la mise en service

- Tranche TO2 : MOE reconstruction du barrage de Saint-Joire

Idem ci-avant mais pour le barrage de Saint-Joire

Nota Bene : n'étant plus spécifié par le CCAG MOE, il faudra stipuler au CCAP que les missions de maîtrises d'œuvre (yc les MC) peuvent être arrêtées et n'impliquent ni la suite, ni indemnisation.

6 Coûts

6.1 Coûts de travaux :

Sur la base des estimations de l'AVP les coûts sont les suivants :

La base des prix est novembre 2022. Les coûts sont détaillés dans l'Annexe 1.

RECAPITULATIF Barrage de Chanteraine

1000 PRIX GENERAUX	374,155.00 €
2000 TRAVAUX PREPARATOIRES - TERRASSEMENTS	684,199.93 €
3000 Genie Cvil (Barrage, Passe à poissons)	772,975.56 €
4000 Passerelle de service et accès entretien	132,200.00 €
5000 Raccordement électrique et local technique	217,920.00 €
6000 Vantellerie	768,900.00 €
7000 Aléas et non métrables 15%	442,552.57 €
TOTAL H.T TRAVAUX :	3,392,903.06 €
T.V.A 20.0% :	678,580.61 €

TOTAL GENERAL T.T.C :	4,071,483.67 €
------------------------------	-----------------------

RECAPITULATIF - Barrage de St Joire

1000 PRIX GENERAUX	240,881.00 €
2000 TRAVAUX PREPARATOIRES - TERRASSEMENTS	480,323.16 €
3000 Genie Cvil (Barrage, Passe à poissons et local technique)	207,551.24 €
4000 Passerelle de service et accès entretien	53,645.00 €
5000 Raccordement électrique et local technique	190,585.00 €
6000 Vantellerie	618,900.00 €
7000 Aléas et non métrables 15%	268,782.81 €
TOTAL H.T TRAVAUX :	2,060,668.20 €
T.V.A 20.0% :	412,133.64 €

TOTAL GENERAL T.T.C :	2,472,801.84 €
------------------------------	-----------------------

Les coût travaux sont donc

coût travaux		valeur 2022	transposé (évolution TP02)	valeur 2025		
Chantereine	€TTC	4 071 000	1.07	4 355 970		
St-Joire	€TTC	2 473 020	1.07	2 646 131		

6.2 Coûts maîtrise d'oeuvre

Le coût de la maîtrise d'oeuvre, sachant qu'ici les missions DIA-EP et AVP ont déjà été faites, est estimé à x % du montant travaux de chaque barrage.

6.3 Coûts d'opération

On peut dresser le tableau suivant :

		Chatereine		St-Joire		
	en €ttc				observation	
Etudes complémentaires						
	diag malacologique					
	relevés topo					
	relevés hydro					
	sondages géotechniques					
	archéo, pyrotechnique					
	faune, flore					
Maîtrise d'oeuvre						
TF	MC1 investigations compl.					
TF	MC2 procédure env.					
TF	MC3.1 bilan CO2					
TF	MC4 oscillations					
TF	MC5 étude archi-paysage					
TF	appropriation AVP					
TF	PRO					
TO1	DCE-ACT					
TO1	MC3.2					
TO1	VISA					
TO1	DET					
TO1	AOR					
TO1	MC6a suivi pied d'oeuvre					
TO1	MC7a assistance MES					
Travaux reconstruction barrage						
Contrôle extérieur - Phase travaux						
Acquisitions foncières						
	totaux					

6.4 Montants prévus au PPI de VNF

Le Tableau de programme à 10 ans prévoit les montants suivants (v20)
Les montants sont dans ce tableau ventilés sur 3 lignes :

Modernisation / PAP / régénération préalable indispensable

Nom de l'opération = Objet / Action + lieu (ouvrage ou itinéraire)
Modernisation (automatisation) - PE Ornain DIMOA (, St Joire, Chantereine, Mussey)
PàP - PE Ornain DIMOA , St Joire, Chantereine, Mussey)
Régénération préalable et indispensable à la modernisation - PE Ornain DIMOA (, St Joire, Chantereine, Mussey)

AE2025	CP2025	Cofi	AE 2026	CP 2026	Cofi	AE 2027	CP 2027	Cofi

--- >

AE2028	CP2028	Cofi	AE2029	CP2029	Cofi	AE2030	CP2030	Cofi

Le total sur la période est :

--	--	--	--	--	--	--	--	--

pages

7 Documents disponibles

Le maître d'ouvrage mettra à la disposition les documents suivants :

Nota Bene : la précédente opération portait sur 4 barrages (Chantereine, Mussey, Saint-Joire et Houdelaincourt)

- DIA sur les quatre barrages
- DIA Bis d'une part pour tenir compte des retours d'expérience récent sur les Bouchures Gonflables à l'Eau (BGE) qui ont mis à jour des risques d'oscillations dans des configurations de régime hydraulique que l'on rencontre sur les quatre barrages étudiés dans le présent marché,
d'autre part, pour prendre en compte les nouvelles plages des débits réservés, en cours de négociation par l'exploitant (Direction Territoriale du Nord Est) avec les services de l'Etat
- Pour mémoire : EP sur le potentiel hydroélectrique pour Mussey et Chantereine – l'étude a validé un potentiel intéressant pour Mussey mais pas pour Chantereine
- AVP 1 de restauration sur les quatre barrages
- Pour mémoire : AVP 2 pour le potentiel hydroélectrique uniquement sur Mussey
- Plusieurs investigations ont été menées par des prestataires extérieurs pour alimenter les études d'INGEROP (reconnaitances géotechniques, Données-barrages, Photos, Cadastres PLU, Réseaux, Géotechniques, position sondages)
- Mission complémentaire n°1 qui porte sur les études hydrologiques et hydrauliques
- Mission complémentaire n°2 qui porte sur la planification des travaux
- Etude des DMB par Aquascop

Autres données :

- A déterminer

Information suite à la réunion du 19-06-2024 avec l'UTI CMRO :

- Les PGPOD sont non inclus sur les barrages