



HAL
open science

Management d'un projet de construction d'une passe à poissons en phase étude et programme

Younes Serpault

► **To cite this version:**

Younes Serpault. Management d'un projet de construction d'une passe à poissons en phase étude et programme. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2020. dumas-03575197

HAL Id: dumas-03575197

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03575197>

Submitted on 15 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage

Unité Opérationnelle Dijon

Juillet 2020



MANAGEMENT D'UN PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PASSE A POISSONS EN PHASE ETUDE ET PROGRAMME

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur de
l'ENGEES par alternance

Auteur : SERPAULT Younes

Maître d'Apprentissage : LEVEQUE Lucile

Tuteur école : NAFI Amir



Promotion Bretagne 2017/2020

Spécialisation Hydraulique Urbaine

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent tout naturellement à l'Unité Opérationnelle de Dijon de la Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage. Connue autrefois en tant que Service Études et Grands Travaux de la Direction Territoriale Centre-Bourgogne.

Plus individuellement, j'adresse mes remerciements à Lucile LEVEQUE, ma Maître d'Apprentissage durant cette dernière année, qui a veillé au bon déroulement de mes missions, ainsi qu'à Emmanuel CONSIGNY, mon Directeur de projet que j'ai particulièrement sollicité dans le cadre du Travail de Fin d'Études.

Je remercie également Rachel ALLO, Patrick BAUD, Pascal BRIDET, Adeline COUSSY, Nicolas JOLY, Guillaume LIBERT, Antoine MARONNAT, Anne-Laure MOREAU, Franck NAUDION, et Renaud VERLY, pour l'aide et les conseils formateurs qu'ils m'ont apportés ainsi que la bonne humeur de travail qu'ils créent chaque jour. Merci aussi à Cédric GIBERT avec qui j'ai pu travailler dès mon arrivée en poste sur certaines missions et à qui je continue de proposer mes compétences d'hydraulicien sur des thématiques innovation et énergies renouvelables. Supervisés par Sylvain QUENNEHEN, notre équipe aura d'ailleurs été Lauréat du challenge national innovation et développement durable FluvialTech 2019.

En effet je n'oublie pas Sylvain QUENNEHEN, mon premier Maître d'Apprentissage chez Voies Navigable de France, que je remercie pour s'être montré disponible tout en m'aidant à rapidement prendre mes fonctions suite à un changement d'entreprise en cours d'alternance.

Plus largement je remercie l'ensemble de la Direction Territoriale Centre-Bourgogne que je sollicite fréquemment dans le cadre de mes projets et avec qui je partage les locaux.

D'autre part, mes remerciements s'adressent à l'ensemble des personnes de l'ENGEES. En commençant tout particulièrement par mon tuteur école et de TFE, Amir NAFI, qui a été à mes côtés tout au long de la formation en m'apportant son aide et son expertise. Je remercie également Marianne BERNARD, Directrice des études, que je n'ai pas manqué de solliciter, et qui m'a conseillé à des moments décisifs dans la construction de mon projet professionnel.

En dernier lieu, je tiens à adresser mes remerciements à mes proches et tout particulièrement à celle qui m'a mis au monde, pour m'avoir constamment poussé à exploiter mon potentiel au maximum et à toujours aller de l'avant.

RESUME

Management d'un projet de construction d'une passe à poissons en phase étude et programme

L'établissement public Voies Navigables de France est gestionnaire du domaine public fluvial. La Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage, est chargée à ce titre, en tant que représentant du Maître d'Ouvrage en phase opérationnelle, du pilotage d'importantes opérations de travaux.

Le présent travail de fin d'études, expose à travers un projet type, à savoir celui de la construction d'une passe à poissons, une démarche d'amélioration du pilotage des opérations d'infrastructures.

La conduite du projet de rétablissement de la continuité écologique est adaptée à ses différentes contraintes afin de prévoir les alea majeurs, éviter ou du moins réduire diverses dérives, et cadrer certains processus. In fine, le chef de projet est amené à optimiser ses pratiques ainsi que ses outils d'aide à la décision et à fortiori à orienter ses choix stratégiques.

Depuis fin 2019, cette opération prend place au sein d'une réorganisation nationale des services ingénierie. Ainsi, au-delà de son champ d'action direct, le chef de projet décèle à travers le management du projet, des axes d'amélioration et des opportunités dans l'organisation plus globale et la gouvernance des opérations d'infrastructure.

Des pistes d'amélioration voire des solutions seront suggérées sur ces sujets, tout en gardant à l'esprit qu'au-delà des objectifs précis, fixés dans le cadre de cette opération type, le fruit de cette démarche pourra être en grande partie transposable et bénéfique au pilotage des futures opérations.

ABSTRACT

Project management of the construction of a fishway in study and programme state

The establishment *Voies Navigables de France* manages the fluvial public domain.

The Direction of engineering and contracting authority, as representative of the public contracting authority during the operational part of the project, is thus in charge of the management of important construction projects.

The current graduation project explains, through a sample project, namely the fishway construction in Fromonville, the approach of a project management optimization concerning infrastructure operations.

The project management of the ecological restoration is adapted to its different restrictions in order to predict the main risks, avoid or at least reduce various slides, and set boundaries for some process. In this way, the project manager is led to optimize his practice as well as his decision support systems and all the more to guide his strategical decisions.

Since the end of 2019, this project is taking place in a national reorganisation of engineering departments. Thus, beyond his own field of action, the project manager detects through management operation, several axis that can be improved and opportunities in global organisation and governance of infrastructure operations.

Several suggestions for improvement or even solutions will be offered, keeping in mind that beyond the set goals determined for this sample project, the result of this approach could mostly be transposed and beneficial for the management of future construction projects.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	13
I. CONTEXTE	15
A. <i>Voies Navigables de France</i>	15
1) Missions	15
2) Dates majeures	15
3) Organisation générale	15
B. <i>Contexte de l'opération et enjeux autour du management de projet</i>	21
1) Barrage de Fromonville sur le Canal du Loing	21
2) Pression juridique et écologique	23
3) Opportunité d'optimiser le management de projet.....	23
II. CONDUITE ET PILOTAGE DU PROJET	25
A. <i>Planification</i>	25
1) Calendaire	25
2) Budgétaire.....	29
B. <i>Programmation</i>	30
C. <i>Concertation avec les services instructeurs</i>	30
D. <i>Gouvernance de l'opération</i>	30
E. <i>Marché public</i>	32
F. <i>Procédures administratives</i>	33
1) Dossier Loi sur l'eau	33
2) Demande de subvention	34
III. AMÉLIORATION DES MÉTHODES DE MANAGEMENT DE PROJET	35
A. <i>Retour d'expérience et innovation participative</i>	35
1) Dérives en conduite de projet.....	35
B. <i>Analyse des risques et construction d'un outil d'aide à la décision stratégique en pilotage d'opération</i> 36	
1) Optimisation de la conduite des opérations d'infrastructure	36
i. Construction générale de l'outil	36
ii. Résultats et plus-value sur l'opération Fromonville	37
2) Généralisation à l'ensemble des opérations et création de valeur par innovation.....	46
C. <i>Outils d'aide à la planification préventive</i>	46
1) Méthode de PERT.....	46
2) Simulation probabiliste de Monte Carlo	47
D. <i>Amélioration Gouvernance</i>	50
1) Relations entre DIMOA et DTCB.....	50
2) Présentation à la Direction Territoriale d'une nouvelle organisation	50
3) Intégration de la communication aux équipes projets.....	51
CONCLUSION GENERALE.....	53
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES	57
<i>Annexe 1 : Planification Gant de l'opération</i>	57
<i>Annexe 2 : Sommaire du programme de travaux</i>	63
<i>Annexe 3 : Sommaire du CCP</i>	65
<i>Annexe 4 : Retour d'expérience – base analyse des risques</i>	68
<i>Annexe 5 : Schéma de simulation probabiliste</i>	73
<i>Annexe 6 : Gouvernance et organisation DIMOA – DTCB lors de différentes étapes</i>	74

GLOSSAIRE, SYMBOLES ET ABREVIATIONS

AE	autorisation d'engagement
ACT	assistance à la passation des contrats de travaux
AMO	assistant au maître d'ouvrage
AOR	assistance aux opérations de réception
AVP	avant-projet
Bief	portion de canal situé entre deux écluses. Le nom donné à un bief correspond à celui de l'écluse aval.
CEMI	centre d'exploitation et de maintenance des infrastructures
CMOA	comité de maîtrise d'ouvrage
CDP	Chef de projet
DP	Directeur de projet
DCE	dossier de consultation des entreprises
DET	direction et exécution des travaux
DIA	étude diagnostic
DIMOA	direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'ouvrage
DTCB	direction Territoriale Centre-Bourgogne
DPC	dossier de prise en considération
DQ	démarche qualité
DT	direction territoriale
Écluse	sas délimité par une porte amont et une porte aval, permettant le franchissement d'un dénivelé par un bateau égal à la hauteur de chute.
MOA	maîtrise d'ouvrage
MOE	maîtrise d'œuvre
OPC	organisation et pilotage de chantier
PRO	études projet
RMOA	représentant du maître d'ouvrage
SDVE	service du développement de la voie d'eau
SEMEH	service exploitation maintenance environnement et hydraulique
UOD	unité opérationnelle Dijon
UTI	unité territoriale d'itinéraire
VISA	visa du maître d'œuvre
VNF	voies navigables de France

LISTE DES TABLEAUX ET PHOTOS

Tableau 1 : Équipe projet – Opération Fromonville.....	20
Tableau 2 : Planification budgétaire pluriannuelle.....	29
Tableau 3 : Rôles des différents services et entités.....	31
Tableau 4 : Extrait - Analyse des risques opération Fromonville.....	38
Tableau 5 : Extrait BIS - Analyse des risques opération Fromonville.....	39
Tableau 6 : Tableau bilan des risques.....	40
Tableau 7 : Organisation de la Maîtrise d'Ouvrage DIMOA-DTCB.....	50

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : 7 Directions Territoriales (d'après Voies Navigables de France).....	15
Figure 2 : Organigramme général VNF (d'après Voies Navigables de France).....	17
Figure 3 : Organigramme DTCB (d'après Voies Navigables de France).....	18
Figure 4 : Organigramme DIMOA – UOD (d'après Voies Navigables de France)	19
Figure 5 : Site de l'opération.....	22
Figure 6 : Diagramme GANT global.....	25
Figure 7 : Réseau de tâches (diagramme de PERT)	27
Figure 8 : Matrice des risques	41
Figure 9 : Criticité moyenne au cours de l'opération Fromonville	42
Figure 10 : Risques par catégorie au stade Montage du marché.....	43
Figure 11 : Risques par catégorie au stade Finalisation du marché.....	44
Figure 12 : Risques par catégorie au stade Covid-19	44
Figure 13 : Évolution des risques par phase.....	45
Figure 14 : Évolution de la maîtrise moyenne au cours du projet.....	45
Figure 15 : Diagramme Pert - validation AVP	48
Figure 16 : Planning - partie validation AVP	48
Figure 17 : Probabilité de dépassement du délai planifié de validation de l'AVP.....	49

INTRODUCTION

Voies Navigables de France gère la majeure partie du domaine public fluvial, soit 6 700 km de réseau (dont 3 800 km de canaux et 2 900 km de rivières et fleuves) sur les 8 500 km qui parcourent la France. L'établissement a ainsi en charge un réseau fret (dit à grand gabarit) et un réseau touristique (dit à petit gabarit).

L'ensemble des usages de l'eau, dont les activités nautiques, l'irrigation agricole, et l'alimentation en eau potable des collectivités sont tant d'enjeux qui passent par une bonne gestion de la ressource en eau et le maintien des conditions de navigation. Cela nécessite des ouvrages permettant notamment de stocker, d'acheminer, et de réguler l'eau, afin de mener à bien la gestion hydraulique. Voies Navigables de France gère à cet effet environ 4 000 ouvrages d'art, et dès lors, se doit d'être conforme vis-à-vis de la réglementation environnementale.

La rivière Le Loing gérée par Voies Navigables de France, canalisée sur certaines parties (située en Seine-et-Marne et Loiret) est classée en liste 1 et 2 par l'arrêté du 4 décembre 2012 au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement concernant la libre circulation des poissons. Ce classement entraîne l'obligation pour tout ouvrage d'être équipé d'un dispositif de franchissement piscicole dans un délai de 5 ans à partir du 4 décembre 2012. Or aujourd'hui le double barrage de Fromonville construit sur Le Loing ne respecte toujours pas cette obligation, ce qui présente un risque de mise en demeure pour Voies Navigables de France.

Suite à une situation où Voies Navigables de France reçoit un rappel à l'ordre de la part des autorités environnementales, j'ai rapidement organisé une première rencontre à leurs côtés. Cela afin de présenter le lancement du projet où Voies Navigables de France fait montre de sa bonne volonté à travers une démarche déjà engagée, visant à rendre le barrage de Fromonville conforme au code de l'environnement dans les meilleurs délais.

Par ailleurs, l'arrivée tardive de cette opération dans le plan de charge constitue une contrainte supplémentaire en termes de demande de budget car elle n'était pas inscrite dans les prévisions budgétaires. L'objectif de l'opération se traduit ainsi par le besoin de restaurer au plus vite la continuité écologique avec toutes les contraintes managériales inhérentes.

Outre l'aspect technique qui passe par la construction d'un système de franchissement piscicole, la pression mise sur l'établissement reflète un peu plus la complexité de l'opération et justifie notamment le besoin de planning approfondi en lien avec une analyse des risques rigoureuse et préventive en terme de dépassement de délais. D'autant plus que ce type de travaux ne peut être réalisé que hors période de crue. Autrement dit, un simple retard au cours du projet s'étalant sur plusieurs années peut amener à rater le début de la période estivale soit in fine générer un report des travaux d'une année et faire courir le risque à Voies Navigables de France d'être mis en demeure.

Au vue des risques cités, tant sur le plan écologique que réglementaire, un réel besoin d'agir se manifeste. Ainsi cette opération corréle non seulement un besoin pressant d'un point de vue juridique mais également toute une organisation de projet qui mérite d'être étudiée en profondeur durant le TFE. Au-delà de la mise en conformité de l'ouvrage, cela constitue une précieuse occasion d'améliorer le management de projet qui structure nos opérations. De ce fait, Voies Navigables de France a tout particulièrement besoin sur cette affaire d'un chef de projet prêt à piloter une opération dont le management sera primordial et conditionnera la

réussite du projet. A ce titre, je suis également chargé à travers ce projet type, de formuler des propositions sur l'amélioration du management de projet du service, ce qui constitue l'axe majeur de mon TFE.

Le présent mémoire rend compte du travail de management de projet, particulièrement décisif au cours de cette opération. Cette mission entend au-delà d'une opération habituelle, apporter une réponse efficace face aux risques présents, dans une démarche d'amélioration de la gestion de nos opérations.

Avant cela, débutons par une présentation succincte de l'établissement, qui permettra de donner une vision d'ensemble en situant l'opération et en contextualisant le travail réalisé.

I. CONTEXTE

A. Voies Navigables de France

Les cartes, organigrammes ainsi que les chiffres indiqués dans cette sous-partie « I - A. » sont tirés du site officiel de Voies Navigables de France.

1) Missions

Voies Navigables de France assure l'entretien, l'exploitation, la modernisation et le développement de 80% des voies navigables françaises, soit le plus grand réseau européen de voies d'eau, qui est à 61% dédié au fret.

Cet important réseau s'écoule au sein d'un Domaine Public Fluvial (DPF) de plus de 40 000 hectares qui comprend mis à part ces 6 700 km de voies navigables - dont 3800 km de canaux et 2900 km de rivières et fleuves - 2500 bâtiments à des fins d'exploitation et d'administration, 4000 ouvrages d'arts ainsi que 3 750 km de digues.

VNF assure ainsi la gestion de ce riche patrimoine et œuvre à sa valorisation autour de la voie d'eau.

C'est grâce au travail de plus de 4300 personnels sur notre territoire, que chaque jour, la machine continue de naviguer.

2) Dates majeures

VNF fut créé en 1991, succédant à l'Office National de la Navigation (ONN), en tant qu'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) sous la tutelle du Ministère des Transports. C'est seulement en 2013 que VNF a vu son statut évoluer, en devenant Etablissement Public Administratif (EPA) sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

3) Organisation générale

Le siège de VNF est basé à Béthune, avant d'être déconcentré en 7 directions territoriales identifiées sur la Figure ci-dessous.

- Direction Territoriale Bassin de la Seine basée à Paris
- Direction Territoriale Sud-Ouest basée à Toulouse,
- Direction Territoriale Nord-Pas-de-Calais basée à Lille
- Direction Territoriale Nord-Est basée à Nancy
- Direction Territoriale Strasbourg basée à Strasbourg
- Direction Territoriale Rhône Saône basée à Lyon
- Direction Territoriale Centre-Bourgogne basée à Dijon



Figure 1 : 7 Directions Territoriales (d'après Voies Navigables de France)

Depuis fin 2019, les Directions Territoriales (DT) n'ont plus la compétence en ingénierie complexe. C'est la création de la Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage (DIMOA) qui a permis ce transfert de compétences des DT vers le siège.

Ainsi, l'ancien Service Études et Grands Travaux (SEGT) de la Direction Territoriale Centre-Bourgogne (DTCB) est devenu l'Unité Opérationnelle de Dijon (UOD) de la DIMOA et dépend donc directement du siège tout en partageant les locaux de la DTCB basée à Dijon. L'UOD pilote des opérations sur le vaste territoire de la DTCB qui s'étend sur quatre régions et onze départements tel qu'il est représenté sur la Figure précédente en violet.

A ce titre, au sein de la DIMOA où j'effectue mon Travail de Fin d'Études (TFE), je suis rattaché à l'UOD et suis responsable du pilotage de l'opération de construction d'une passe à poissons sur le site du barrage de Fromonville situé en Seine-et-Marne (77).

Les figures 2, 3 et 4 suivantes permettent de visualiser à travers différents organigrammes, respectivement l'organisation globale de VNF, celle de la DTCB ainsi que celle de l'UOD de la DIMOA dans laquelle j'effectue mon TFE.

Le mode de gouvernance des opérations, et en particulier les relations DIMOA et DTCB seront clarifiés par la suite.

La composition de l'équipe projet de l'opération de Fromonville est disponible via le tableau 1 plus bas.

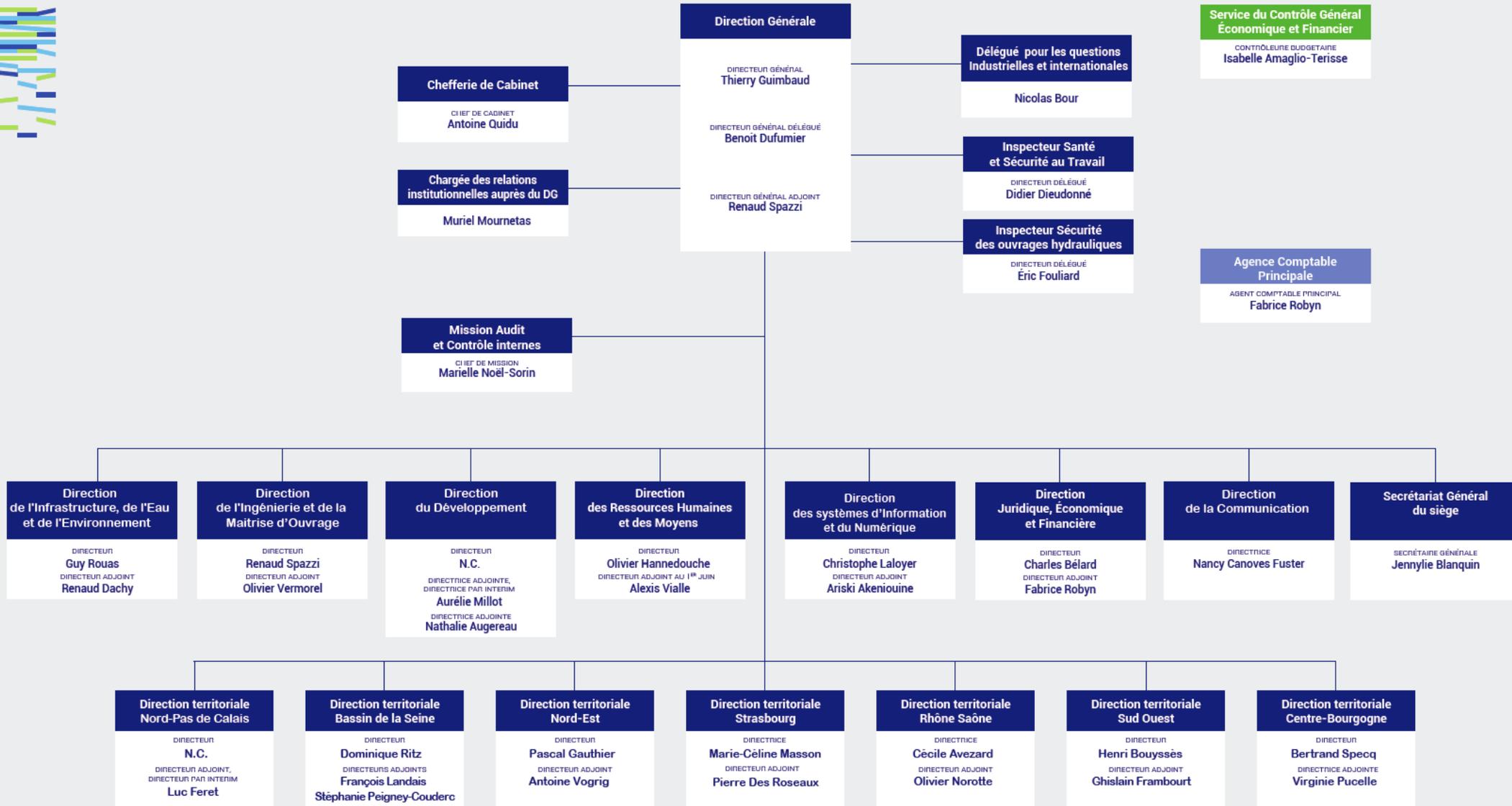


Figure 2 : Organigramme général VNF (d'après Voies Navigables de France)



ORGANIGRAMME VNF CENTRE-BOURGOGNE

AVRIL 2020

VNF CENTRE-BOURGOGNE
1, CHEMIN JACQUES DE BAERZE
CS 36 229
21062 DIJON CEDEX

Mission sécurité prévention

CONSEILLER DE PRÉVENTION
Frédéric Boisson

Mission sécurité défense

Jean-Christophe Roy

Secrétariat de direction

Nadia Rousselle

Direction

DIRECTEUR TERRITORIAL
Bertrand Specq

DIRECTRICE TERRITORIALE ADJOINTE
Virginie Pucelle

Direction des relations institutionnelles et de l'innovation

DIRECTEUR
Thierry Feroux

Direction des UTI

DIRECTRICE
Virginie Pucelle

ADJOINTS A LA DIRECTRICE DES UTI
Frédéric Wicker
Carole Devallez

Direction nationale de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage

Unité Opérationnelle de Dijon

RESPONSABLE
Lucile Levêque

RESPONSABLE ADJOINT
Emmanuel Consigny

SERVICES FONCTIONNELS

Secrétariat Général

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE
Karine Simonnot

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE ADJOINTE
Lindsay Chan-Tung

Service développement de la voie d'eau

RESPONSABLE
Alexis Clariond

RESPONSABLE ADJOINTE
Anaïs Cachot

Service exploitation, maintenance, environnement et hydraulique

RESPONSABLE
Jean-André Guillermin

RESPONSABLE ADJOINT
Christelle Bernés-Cabanne

Service maîtrise des activités et prévention

RESPONSABLE
Nathalie Vincent

RESPONSABLE ADJOINTE
Carole Devallez (par intérim)

SERVICES OPÉRATIONNELS

UTI Bourgogne

RESPONSABLE
Nathalie Vincent (par intérim)

RESPONSABLE ADJOINT
Fabien Marquis

UTI Nivernais-Yonne

RESPONSABLE
Vincent Chevalier

RESPONSABLE ADJOINTE
Lucienne Gaudron

UTI Saône-Loire

RESPONSABLE
Jean-Dominique Balland

RESPONSABLE ADJOINT
Sébastien Poncet

UTI Val de Loire

RESPONSABLE
Déborah Perrot

RESPONSABLE ADJOINT
Valéry Valide

UTI Loire-Seine

RESPONSABLE
Déborah Perrot (par intérim)

RESPONSABLE ADJOINT
Yannick Seguin

Mission Seille

RESPONSABLE
Robert Clavel (par intérim)

Figure 3 : Organigramme DTCTB (d'après Voies Navigables de France)



ORGANIGRAMME VNF Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage

UNITE OPERATIONNELLE DE DIJON



Figure 4 : Organigramme DIMOA – UOD (d'après Voies Navigables de France)

Tableau 1 : Équipe projet – Opération Fromonville

Nom	Prénom	Fonction / Service	Fonction ou compétence spécifique / projet	Mail	Téléphone
Exploitant (interne)					
PERROT	Déborah	Responsable de l'UTI Val de Loire Responsable de l'UTI Loire Seine par intérim	Exploitant	deborah.perrot@vnf.fr	03 58 80 70 63
SEGUIN	Yannick	Responsable adjoint de l'UTI Loire Seine	Exploitant	yannick.seguin@vnf.fr	03 86 46 91 51
MOREL	Caroline	Cheffe du CEMI de Nemours	Exploitant	caroline.morel@vnf.fr	01 64 28 02 36
GRILLOU	Patrice	Cellule spécialisée Montargis	Exploitant	patrice.grillou@vnf.fr	02 38 28 02 67
Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage - UOD (interne)					
LEVEQUE	Lucile	Responsable UOD - DIMOA	Responsable	Lucile.leveque@vnf.fr	03 45 34 12 69
CONSIGNY	Emmanuel	Responsable adjoint UDO - DIMOA	Directeur de projet	Emmanuel.consigny@vnf.fr	03 45 34 11 93
SERPAULT	Younes	Chef de projet UOD	Chef de projet	younes.serpault@vnf.fr	03 45 34 12 04
Service exploitation, maintenance, environnement et hydraulique (interne)					
GUILLERMIN	Jean-André	Chef du service exploitation, maintenance, environnement et hydraulique	Expert technique	Jean-andre.guillermin@vnf.fr	03 45 34 13 66
Pôle commande publique (interne)					
BARALLA	Laetitia	Responsable pôle commande publique	Juridique marchés publics	Laetitia.baralla@vnf.fr	03 45 34 12 95
VERNOCHET	Loic	Adjoint au responsable pôle commande publique	Juridique marchés publics	Loic.vernochet@vnf.fr	03 45 34 13 45
Pôle juridique (interne)					
DORLEAN	Camille	Responsable du pôle juridique	Juridique marchés publics	camille.dorlean@vnf.fr	03 45 34 12 64
Maître d'œuvre (externe)					
A définir dans le futur					
Contrôleur Technique (externe)					
A définir dans le futur					
Coordonnateur SPS (externe)					
A définir dans le futur					
AMO suivi environnemental (externe)					
A définir dans le futur					

B. Contexte de l'opération et enjeux autour du management de projet

1) Barrage de Fromonville sur le Canal du Loing

Le Canal du Loing a bénéficié par le passé d'un programme d'automatisation des écluses qui ont été mises en service fin 2014 afin d'améliorer la gestion du canal et d'offrir un meilleur service rendu aux usagers. Cela faisait partie du développement d'un itinéraire pour le Fret fluvial entre les bassins du Rhône et de la Seine : l'axe Saône–Seine.

Le barrage de Fromonville, dit également barrage du « Moulin Rouge » se situe dans le département de la Seine et Marne (77), sur le territoire des communes de Moncourt-Fromonville et Grez sur Loing, à proximité immédiate du nord de Nemours. Ce barrage de navigation est positionné sur le bras Est de la rivière Le Loing.

Une vue aérienne permet de visualiser le site Figure 5 ci-dessous.

Dans l'optique de modernisation du réseau, de nombreux barrages manuels ont fait l'objet d'une rénovation pour la mise en sécurité des agents et améliorer la gestion hydraulique. Le barrage de navigation Fromonville a été reconstruit en 1978 pour ainsi être équipé de clapets à la place du système à aiguilles.

Le barrage automatisé de Fromonville permet, d'une part d'assurer la navigation dans le bief de Fromonville par le maintien de la rivière à un Niveau Normal de Navigation (NNN) entre l'écluse des Buttes située à environ 2420 m et l'écluse des Bordes située sur un bras de canal effluent 3750 m en aval de l'écluse de garde de Fromonville, et d'autre part, d'alimenter le canal du Loing entre l'écluse des Bordes et la Seine (environ 16 km) via une alimentation établie par les vannages des ouvrages de navigation.

Le site d'une longueur de 66 m, est constitué de deux parties espacées par une île centrale recevant un bâtiment technique et un bâtiment à usage d'habitation.

Tous les ouvrages sont calés pour obtenir une cote de retenue normale du bief des Bordes de 2,12 m, soit 58,13 m NGF IGN69.

L'emprise du projet est élargie au secteur complet comprenant « le barrage automatique de Fromonville » et « le barrage ancien dit du moulin rouge » afin de retenir le meilleur site pour rétablir la continuité écologique.

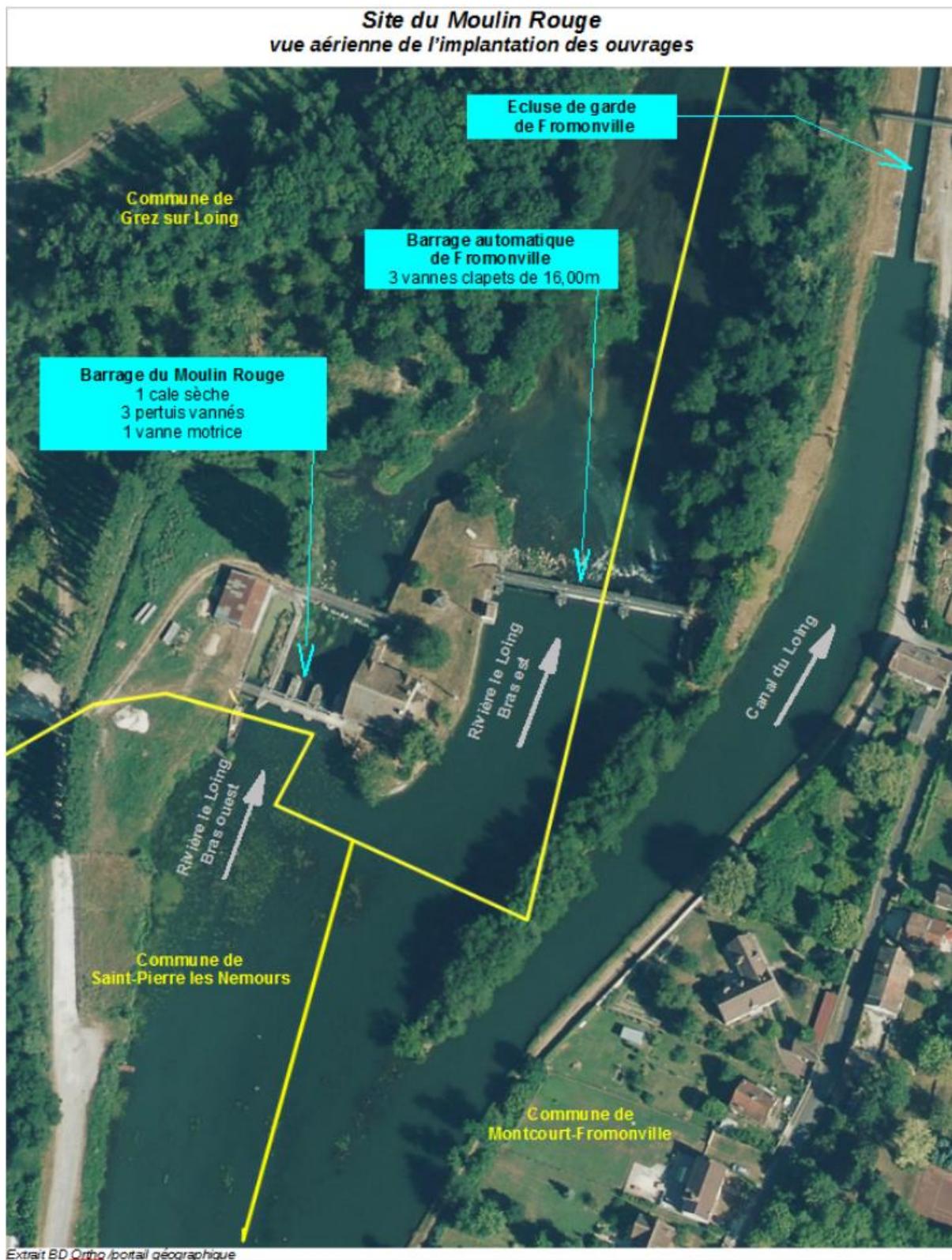


Figure 5 : Site de l'opération

2) Pression juridique et écologique

Les ouvrages du site du Moulin Rouge et du barrage de Fromonville ne possèdent aucun dispositif de franchissement permettant la libre circulation des espèces. Il en découle une situation où VNF risque d'être mis en demeure depuis déjà trois années, en raison de la non-conformité de ses ouvrages vis-à-vis du classement en liste 1 et 2 par l'arrêté du 4 décembre 2012 au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement. En tant que gestionnaire de la voie d'eau française et de son patrimoine inhérent, VNF se doit d'être exemplaire en terme de conformité environnementale.

De ce fait, suite à un rappel de la Direction Départementale des Territoires Seine et Marne (DDT77), l'opération de restauration de la continuité écologique a vu son degré de priorité réévalué à la hausse.

Différents textes réglementaires tels que la Directive Cadre Européenne (DCE), la loi sur l'eau de décembre 2000, le plan national de gestion pour l'anguille et la loi Grenelle 1 du 3 août 2009, amènent à agir en faveur de la restauration de la continuité écologique. En effet, au-delà du volet purement juridique, la fragmentation des cours d'eau par approximativement 60 000 ouvrages sur le territoire français (barrages, seuils, écluses, etc.) est une source importante d'érosion de la biodiversité et affecte les capacités d'adaptation des espèces, en particulier migratrices, dans un contexte de changement climatique.

Le barrage de Fromonville présente ainsi un risque de dégradation du bon état écologique des eaux de la rivière le Loing et peut :

- Perturber le déplacement des espèces migratrices (saumon, truite, anguille, alose, etc.) et ainsi l'accomplissement de leur cycle de vie ;
- Entraver les flux sédimentaires, nécessaires à la reproduction de certaines espèces ;
- Submerger des frayères en amont ;
- Altérer les écoulements d'eau et les processus physico-chimiques tels que l'auto-épuration ;

Cependant, l'effacement de l'ouvrage n'est pas envisageable en raison du rôle important que le barrage occupe dans le maintien des conditions de navigation. L'opération a ainsi pour but de permettre la continuité piscicole via un ouvrage de passe à bassins successifs ou une rivière de contournement tout en assurant un même niveau de qualité de service afin de continuer à répondre aux enjeux autour de la voie d'eau.

Au vu des risques cités, tant sur le plan du contentieux qu'au niveau écologique, un réel besoin d'agir se manifeste et justifie un peu plus le besoin d'une maîtrise complète et rigoureuse des différents aspects de management tout au long des étapes du projet qui s'étalera sur plusieurs années.

3) Opportunité d'optimiser le management de projet

Les retours d'expérience des Chefs de projet et du Directeur de projet de l'UOD ont soulevé de nombreuses questions. Cela a permis à l'aide d'une méthode dite de brainstorming, d'identifier les axes majeurs d'amélioration, qu'il s'agisse de facteurs dépendant directement ou pas de notre champ d'action.

L'opération de restauration de la continuité écologique au niveau du barrage de Fromonville constitue de par ses contraintes, une occasion idéale et concrète pour identifier les mesures préventives et correctrices à initier et les nouvelles méthodes à adopter dans la gestion des

opérations. Ce projet type va permettre de commencer à optimiser et sécuriser davantage la conduite de projet déjà opérationnelle tout en mettant en place de nouvelles méthodes.

Cette démarche concerne ainsi principalement deux aspects, d'une part le pilotage du Chef de projet à travers ses pratiques et outils et d'autre part l'organisation et les processus en place qui définissent la gouvernance et structurent les projets dans une stratégie et un mode de fonctionnement propres à Voies Navigable de France.

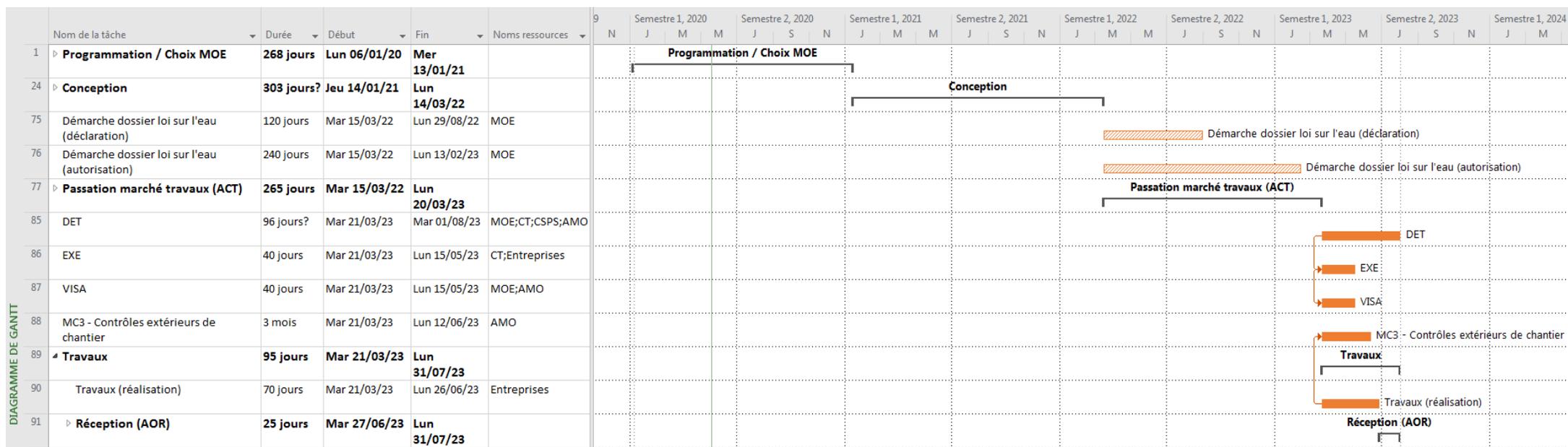
II. CONDUITE ET PILOTAGE DU PROJET

A. Planification

1) Calendaire

Nul besoin de préciser qu'au vue des contraintes de délais dans un tel projet, bien organiser, cadrer et prévoir le déroulement des étapes sont des conditions sine qua non à l'atteinte des objectifs fixés, qui ont ici l'avantage d'être clairs. A savoir la construction d'une passe à poissons dans les meilleurs délais sans compromettre les conditions de navigation une fois le système en place.

Il est d'ores et déjà possible de visualiser sur la Figure ci-dessous le découpage des grandes lignes qui guideront la conduite du projet.



Nom	Apparence
Tâche interne	
Jalon	
Récapitulative	
Tâche externe	
Tâche interne délais à risque	
Tâche externe délais à risque	

Figure 6 : Diagramme GANT global

Ce découpage général du projet laisse apparaître l'enchaînement logique des différentes phases. En effet, conformément à la loi MOP de 1985 et au Code de la commande publique 2019, suite à la programmation et au recrutement du Maître d'œuvre (MOE), la mission de ce dernier débute afin de concevoir une solution répondant aux différentes attentes. Cela se déroule en différents éléments de missions indiqués dans les documents contractuels du marché, à commencer par le diagnostic (DIA), suivi de l'avant-projet (AVP), et du projet (PRO). Il s'ensuit l'assistance à la passation de contrat de travaux (ACT) afin de recruter la future entreprise qui réalisera l'ouvrage. Enfin vient la partie travaux qui comprend la direction d'exécution des travaux (DET) durant laquelle le MOE s'assure que les études d'exécution fournies par l'entreprise de travaux soient conformes aux dispositions du projet, et délivre dans ce cas son VISA.

Il peut être souligné l'absence de la mission OPC (ordonnancement, pilotage et coordination) au présent projet du fait des enjeux relativement faibles dû aux nombres d'intervenants et d'interactions peu élevés au sein du projet.

Les contraintes qui pèsent sur le projet nécessitent la réalisation d'un planning approfondi en terme de dépassement de délais, ce qui constitue également une aide pour le chef de projet afin de clarifier et formaliser la gouvernance autour de l'opération.

La priorisation des différentes tâches, l'estimation de leur durée ainsi que de leurs interdépendances permettent déjà de faire apparaître le chemin critique du projet. Ce dernier représente la plus longue séquence de tâches interdépendantes, dont le retard d'une seule affecte directement la date finale du projet. Il est assez simple de comprendre ce que le diagramme de PERT (*program evaluation and review technique*) traduit en disposant plus clairement les tâches et leurs dépendances sous forme de schéma : dans un tel projet, nombreuses sont les tâches critiques susceptibles de décaler tout le projet dans le temps en cas de retard d'une seule d'entre elles. Les éléments appartenant au chemin critique sur un extrait du planning, auxquels le chef de projet doit particulièrement prêter attention figurent en rouge sur la Figure 7 page suivante.

Néanmoins, même si certaines tâches peuvent être réalisés en parallèle sans avoir d'influence directe sur la deadline du projet, leur achèvement est indispensable et constituera dans le cas contraire un point bloquant, ou a minima suscitera des complications dans la conduite du projet.

Tel qu'il est indiqué sur l'exemple ci-dessous en Figure 7, le recrutement du Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS) peut se faire en parallèle de l'élément de mission DIA sans impacter directement les délais du projet même dans le cas où il y aurait plusieurs semaines de retard. Cependant, le CSPS doit être désigné et opérationnel au plus tard au début de la phase PRO où il a un rôle à jouer. Néanmoins, si le planning prévoit son arrivée dès la phase DIA, c'est parce que j'ai considéré ses compétences comme pouvant être utiles dans l'orientation des différentes solutions imaginées par le MOE. Il y a ainsi tout intérêt à missionner au plus tôt les assistants à la maîtrise d'ouvrage (Contrôleur Technique, CSPS, AMO suivi environnemental), dès que leurs compétences s'avèrent utile dans la conception du futur ouvrage, d'autant plus que cela a un impact négligeable sur le coût de leur prestation.

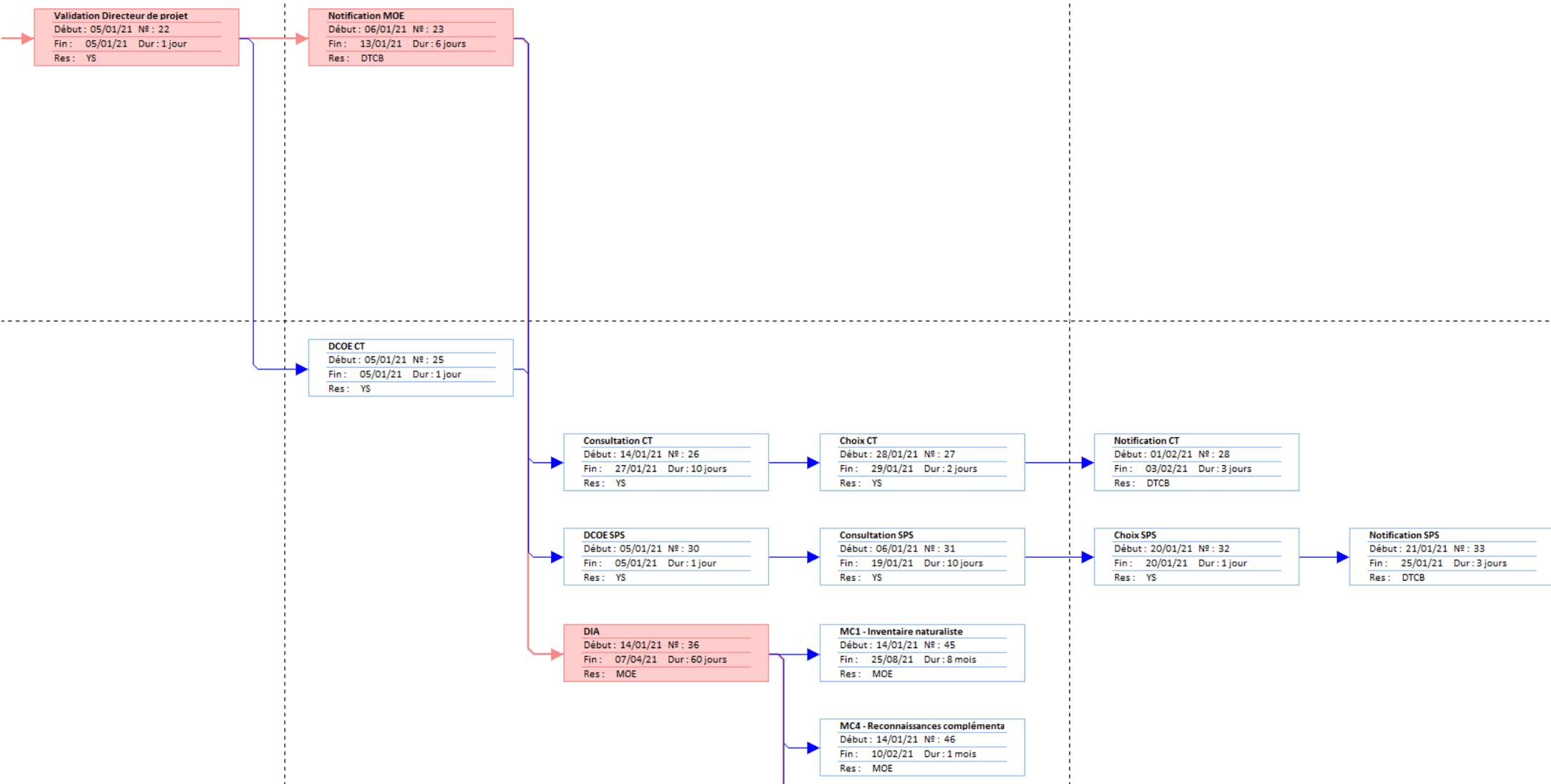


Figure 7 : Réseau de tâches (diagramme de PERT)

De plus, une première analyse a permis de séparer les tâches en deux catégories : celles présentant de manière générale un risque de dépassement de délais et celles dont la probabilité de non-respect du délai est particulièrement faible de par leur nature.

Il peut s'agir de formalités administratives habituelles que le chef de projet doit remplir, telle que la fiche décision d'achat (indique les spécificités juridiques du marché à mettre en place dans le cadre du processus qualité) à l'attention du Pôle Commande Publique (PCP) de la DTCB. Cela peut encore être la validation d'un document par le Directeur de projet.

Tels qu'ils figurent sur la légende de la Figure 6 plus haut, les éléments présentant un risque non négligeable sont ainsi hachurés afin que le chef de projet ait une vue d'ensemble sur le planning.

D'autre part, afin d'assurer réellement la robustesse de la planification préventive en terme de dépassement de délais, cette dernière a été mise en relation avec un outil d'analyse des risques (dont la construction et les différents enjeux seront abordés par la suite). Il s'agit d'une évaluation plus fine de la criticité et de la maîtrise des risques, notamment en terme de dépassement de délai. Cela a permis de mettre en évidence les étapes du projet qui constituent un risque majeur et qui méritent ainsi tout particulièrement notre vigilance.

Un focus est fait sur les tâches qui portent sur des interactions entre les différentes parties prenantes du projet et qui présentent un délai à risque. A titre d'exemple, l'expérience des chefs de projet du service a démontré qu'une tâche aussi simple que la sollicitation pour avis des services fonctionnels de la DTCB à propos de documents tels que le programme de l'opération, prend très souvent plus de temps que prévu. Et ce, malgré l'insistance du Chef de projet et du Directeur de projet ainsi que les multiples relances. Plusieurs raisons peuvent être à l'origine de ces sollicitations qui ne produisent un retour que très tardivement par rapport à ce qui était initialement planifié.

Une première réaction, avant de prendre des mesures plus efficaces pour réduire les délais, a été de simplement prendre davantage de marge afin de ne pas créer un planning plus optimiste que la réalité.

Par ailleurs, pour sécuriser davantage les engagements, il convient de mieux cerner les tâches et phases du projet qui constituent, suite à l'analyse des risques menée, un fort aléa. Pour cela, j'ai utilisé une approche probabiliste via une simulation de Monte Carlo, permettant de déterminer la date maximale à laquelle notre tâche ou ensemble de tâches à risque devraient finir selon la précision souhaitée, ce qui est plus parlant.

La construction de cette méthode probabiliste appliquée à une partie du planning sera détaillée dans la suite du mémoire.

J'ai choisi d'appliquer cette méthode à l'ensemble de tâches constituant la validation de la phase AVP. Ce choix stratégique s'explique par plusieurs raisons. Tout d'abord l'élément de mission AVP est une étape décisive où la solution définitive qui verra le jour par la suite est retenue et où le budget est par conséquent arrêté. De ce fait, la validation de l'AVP nécessite certes comme celle des autres phases, l'avis de nombreux acteurs, mais les enjeux sont ici plus importants et impliquent ainsi des vérifications plus chronophages.

Il est possible d'affirmer à l'aide de cet outil, que la validation de la phase AVP (en considérant qu'elle commence à la date prévue) a 60% de chance de ne pas excéder une semaine de retard. Donc cela signifie qu'il est probable à 60% de finir en avance, ou à la date prévue ou encore jusqu'à une semaine après la date. Si cela reste large et représente tout de même un risque de 40% d'avoir plus d'une semaine de retard, il est encore possible d'affirmer que cette étape du projet a seulement 29% de chance d'avoir plus de deux semaines de retard.

En prenant des délais raisonnables, cette analyse se veut prudente et prend en considération le fait que chaque acteur est susceptible de ne pas me retourner à temps son avis. Cet indicateur a toutefois permis d'apporter une réponse plus concrète et sécurisante sur la prévision de délais à fort aléa.

J'ai ainsi suggéré comme marche à suivre de prendre des délais raisonnables voire avec une petite marge sur notre planning prévisionnel. Cela, tout en sensibilisant nos interlocuteurs au respect des délais qui leur sont demandés et qui ne comprennent pas cette petite marge de sécurité.

En dernier lieu, pour améliorer ces résultats dans la pratique, il est possible de tenter d'apporter des solutions en s'intéressant notamment à la gouvernance (ce qui sera abordé plus tardivement). Pour cela, l'affectation de ressources aux tâches du projet a permis de clarifier les rôles de chaque partie prenante de l'opération, ce qui est primordial pour cadrer les processus d'instruction, de validation et d'approbation dans le cadre de la gouvernance du projet. Afin de donner un aperçu global, il est possible de distinguer sur le planning, les tâches bleues propres à VNF et celles en orange réalisées par des acteurs externes.

Le planning complet sous forme de diagramme de GANT est disponible en Annexe 1.

2) Budgétaire

Le rappel de la DDT77 sur la non-conformité du barrage de Fromonville au code de l'environnement a amené l'établissement à confier cette opération au plan de charge de la DIMOA alors qu'elle n'était pas budgétée initialement en 2020. Une demande de budget supplémentaire a donc dû être proposée à la DTCB, qui se charge, après validation, de faire la demande au siège.

Cependant, la crise sanitaire inédite qui a touché la France en 2020 n'a évidemment pas épargné VNF. Par conséquent, des crédits ont dû être réquisitionnés en urgence par le siège réduisant la marge de budget disponible. La priorisation des affaires au vu du contexte de crise a repoussé la consultation du marché de maîtrise d'œuvre de l'opération de Fromonville. L'ouverture de cette dernière sera proposée dans le cadre du dialogue de gestion 2021. De ce fait, la consultation du marché de maîtrise d'œuvre pourra très probablement être lancée en fin d'année 2020 afin de pouvoir notifier le marché et engager les crédits début 2021. L'opportunité d'une anticipation sur 2020 sera également analysée en fonction des contraintes et opportunités budgétaires.

La planification pluriannuelle a toutefois pu être réalisée selon le scénario le plus probable afin de prévoir les bons montants estimatifs en autorisations d'engagement (AE) et en crédits de paiement (CP) pour les futures prestations comprises dans le projet, tel que l'indique le tableau bilan ci-dessous.

A titre de rappel, les AE constituent la limite des dépenses qui peuvent être engagées alors que les CP représentent la limite des dépenses pouvant être payées pendant l'année.

Tableau 2 : Planification budgétaire pluriannuelle

	2021	2022
AE (€ TTC)	120 000	30 000
CP (€ TTC)	61 000	89 000

Le coût global de l'opération est quant à lui estimé à 0,800 M€ HT en valeur mai 2020, soit **0,984 M€ TTC**, réparti comme suit :

- études : 50 k€ HT soit 60 k€ TTC

- travaux : 0,70 M€ HT, soit 0,84 M€ TTC (prévu à partir de 2023)
- Maîtrise d'œuvre : 70 k€ HT soit 84 k€ TTC

Afin de mieux comprendre la posture de VNF vis-à-vis de ce type d'opération, rappelons que le DPF reste propriété de l'Etat. De ce fait, par le passé, il n'était pas directement du rôle de VNF de prendre en charge les projets de mise en conformité des ouvrages au code de l'environnement car son budget n'était pas adapté pour. A posteriori, l'établissement mettant tout en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires, les crédits attribués à VNF ont été revu à la hausse, atteignant pour la première fois un montant record de plus de 250 millions d'euros en 2020. Cependant, le nombre d'opérations en attente et la priorisation de ces dernières sont tels que ces projets de mise en conformité ne peuvent être intégrés dans notre plan de charge et notre budget que petit à petit au fil des années.

B. Programmation

Cette phase de programmation, primordiale pour la suite du projet a pour vocation d'établir le programme de travaux de l'opération afin d'exprimer les objectifs attendus du futur ouvrage à réaliser. Autrement dit il s'agit de formaliser différents aspects, à savoir le besoin principal, les exigences environnementales, les caractéristiques de l'ouvrage ainsi que diverses contraintes.

Cela passe sans conteste par une première réunion de concertation avec les membres internes à VNF de l'équipe projet (qui est déjà détaillée dans le tableau 1 de la première partie du mémoire). Cela a permis d'informer du démarrage du projet, de faire quelques rappels en terme de futures sollicitations et de regrouper les premières informations. Après diverses recherches, notamment dans les archives du centre d'exploitation, les informations ont pu être exploitées afin de formuler le besoin et ses contraintes.

Le programme a pu être soumis pour avis aux mêmes membres de cette précédente réunion de concertation ainsi qu'aux autorités environnementales, en vue d'une approbation par la DTCEB, ce qui sera justifié en abordant la gouvernance.

Il en découle que la construction de cette pièce maîtresse de l'opération et son ajustement selon les recommandations des différents acteurs du projet a été une étape importante.

Pour plus de détails sur le contenu du programme, son sommaire est disponible en Annexe 2.

C. Concertation avec les services instructeurs

N'oublions pas que c'est suite à un rappel de la DDT77 sur la non-conformité du barrage de Fromonville au code de l'environnement, que ce projet fut rapidement intégré dans le plan de charge de l'UOD. Au-delà d'informer de la mise en route du projet, il est primordial d'intégrer au plus tôt dans le projet l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et la DDT77 lors des étapes importantes.

Cela fut le cas dès la construction du programme de l'opération où notre concertation a permis de correctement prendre en compte les attentes environnementales et réglementaires. Ils seront évidemment sollicités pour avis lors de la validation des phases de conception du futur ouvrage (DIA, AVP, PRO).

D. Gouvernance de l'opération

En prenant un peu plus de recul sur la gestion des opérations, il ressort l'importante question de cadrer l'organisation et les processus entre les différents acteurs du projet afin d'assurer

une coordination et un fonctionnement optimaux. Sans cela, des dérives notamment de délai sont assurées, ce qui doit être impérativement évité.

La démarche qualité de VNF (d'après la Circulaire qualité des projets VNF - Instruction du 09 mai 2017), ayant pour objectif de guider la stratégie de pilotage des opérations, joue le rôle de formalisation du cadrage de ces différents aspects.

Cela se décline en différentes parties, à commencer par la définition de l'équipe projet. Il est déjà possible de voir sur le tableau 1 à la fin de la première partie du mémoire, les ressources que j'ai affectées à l'opération avec leur accord.

Dans toutes nos opérations d'infrastructure, l'équipe projet est composé du Directeur de projet et du Chef de projet qui assurent un rôle de pilote de l'opération ainsi que de différents assistants au maître d'ouvrage.

Pour davantage de précisions, le Directeur de projet porte la responsabilité du pilotage du projet au sein de la maîtrise d'ouvrage. Interlocuteur privilégié du représentant du maître d'ouvrage (RMOA), suivant les opérations, le Directeur de projet rend compte régulièrement au RMOA de l'avancement de l'opération, notamment de toute difficulté rencontrée.

Afin de pouvoir recadrer ou prendre des orientations stratégiques au besoin, des points ont été calés entre le Chef de projet et le Directeur de projet toutes les quelques semaines. Ces réunions permettent à titre d'exemple d'actualiser l'analyse des risques et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

En tant que Chef de projet, je suis chargé de piloter l'ensemble de l'opération et de gérer la planification globale et le déroulement du projet. Interlocuteur privilégié des acteurs extérieurs, il m'est confié la coordination des différentes contributions, la préparation des commandes et marchés, et l'organisation de l'équipe projet. J'assure également le suivi de manière générale, à savoir de la gestion des prestataires extérieurs, de l'aspect administratif et financier, et enfin des procédures administratives.

A ce titre, conformément à la *Circulaire relative à l'élaboration, à la démarche qualité et à l'approbation des opérations d'investissement sur le réseau des voies navigables confié à VNF*, j'ai précisé dans le tableau ci-dessous les rôles et responsabilités à remplir par les différents services ou entités intervenant dans la maîtrise d'ouvrage.

Tableau 3 : Rôles des différents services et entités

Principales phases du projet	Entités intervenant dans le projet										
	DTCB				DIMOA			Extérieur			
	MOA	UTI	SEMEH	PCP	MOA	Directeur de projet	Chef de projet	MOE	CT	CSPS	AMO (suivi environnement)
Programme (valant DPC) et Démarche qualité	A	Crb	Crb	-	A	V	R	-	-	-	-
Information concertation	-	Crb	Crb	-	-	-	R	Crb	-	-	-
Gestion adm et fin.	-	-	Crb	Crb	-	V	R	-	-	-	-
Marché MOE	-	-	-	C	A	V	R	-	-	-	-
Devis contrôle extérieur, CSPS, autres AMO	-	-	-	C	-	V	R	-	-	-	-
DIA	-	C	C	-	A	V	V	R	C	Crb	-

AVP	-	C	C	-	A	V	V	R	C	Crb	-
Procédures adm.	-	-	Crb	Crb	-	V	V	R		Crb	-
PRO	-	C	C	-	A	V	V	R	C	-	-
Marchés de travaux- ACT	-	-	-	C	A	V	V	R	C	Crb	-
Réalisation travaux	-	-	-	-	-	C	C	V	C	C	C
Réception des travaux	-	Crb	Crb	Crb	A	V	V	R	-	-	-
BILAN	-	Crb	Crb	Crb	A	V	R	Crb	-	-	-

Légende: R : rédige / réalise Crb : contribue C : contrôle V : valide A : approuve - : non impliqué

Au-delà de cette gouvernance certes importante mais assez classique, il figure dans le tableau 3 ci-dessus l'apparition d'une « nouveauté » : un représentant du maître d'ouvrage (MOA) différent selon les phases de l'opération. En effet, une nouvelle organisation de la maîtrise d'ouvrage est induite par la formation de la DIMOA. Il sera détaillé par la suite les changements que cela implique. Il sera également abordé les axes d'amélioration proposés à la direction dans le cadre de la conduite des opérations d'infrastructure.

E. Marché public

Compte-tenu de la complexité de l'opération, il est souhaitable de confier la réalisation de la mission de maîtrise d'œuvre complète à un bureau d'études spécialisé.

Les futures solutions techniques dans le domaine de l'opération sont relativement maîtrisées et ne nécessitent pas la réalisation d'un concours. De plus, le montant estimé de maîtrise d'œuvre est en deçà du seuil de 144 000 € HT, permettant le recrutement d'un titulaire via un marché à procédure adaptée (MAPA).

J'ai donc construit le dossier de consultation des entreprises (DCE) qui comprendra différents documents contractuels. Par dérogation à l'article 4.1 du CCAG, les pièces constitutives du marché sont, par ordre de priorité, les suivantes :

- L'acte d'engagement et ses annexes éventuelles, dont l'exemplaire original conservé dans les archives du maître de l'ouvrage fait seul foi ;
- Le Cahier des Clauses Particulières (CCP) et ses annexes éventuelles, valant Cahier des Clauses Administratives Particulières et Cahier des Clauses Techniques Particulières, dont l'exemplaire original conservé dans les archives du maître de l'ouvrage fait seul foi ;
- Le programme dont l'exemplaire original conservé dans les archives du maître de l'ouvrage fait seul foi ;
- Les actes de sous-traitance et leurs actes modificatifs ;
- La décomposition analytique (cette dernière n'est contractuelle que pour ses prix unitaires par type de prestation pour les éventuels travaux supplémentaires passés par avenant) ;
- Le mémoire justificatif et explicatif contenu dans l'offre.

Le présent mémoire traitant essentiellement la question d'optimisation du pilotage des opérations, le contenu des documents du DCE que j'ai construit ne sera pas détaillé.

Le sommaire du CCP est toutefois consultable Annexe 3.

Les conclusions obtenues suite à l'analyse des risques (dont l'outil sera détaillé par la suite) ont conduit à intégrer un certain nombre de changements dans le DCE afin d'optimiser au mieux le pilotage de l'opération. Ces derniers, principalement dans le CCP permettent notamment de bien prévoir toutes les contraintes spécifiques à notre opération dans les missions du MOE et d'alerter sur les détails auxquels il doit prêter attention, notamment tout l'aspect réglementaire et procédure administrative qui concerne cette opération. Il s'agit encore de fixer des délais raisonnables pour le MOE. De plus, il convient de fixer des pénalités là où l'expérience a démontré qu'un problème récurrent survenait lors de la conduite d'opération. A titre d'exemple, une pénalité est prévue pour absence du maître d'œuvre lors d'une étape figurant comme « importante » lors de la réalisation des travaux. De même une pénalité est prévue pour des avenants causés par une erreur de la part du MOE.

L'idée n'est évidemment pas de pénaliser le MOE à la moindre erreur, mais simplement d'insister auprès de lui, sur les points où il est particulièrement attendu. Il faut garder à l'esprit qu'un DCE n'a pas comme première fonction de couvrir juridiquement le MOA ni de le « défendre » face au MOE. J'ai ainsi œuvré pour fournir un DCE optimal, c'est-à-dire le plus clair possible, dans le but où nos attentes et conditions soient facilement comprises par le MOE.

En effet, plus largement, la conduite de projet, doit être collaborative avec l'ensemble des interlocuteurs qui ont leur rôle à jouer et leur expertise à apporter dans la construction du projet.

F. Procédures administratives

1) Dossier Loi sur l'eau

Conformément aux directives européennes, le ministère de la transition écologique et solidaire est chargé l'évaluation environnementale des projets. L'autorité environnementale compétente concernant notre opération est la DDT77 sous l'autorité du préfet du département. Son rôle sera de rendre un avis sur la prise en compte de l'environnement dans les documents de conception du futur ouvrage.

La Nomenclature eau indique qu'au vu de ses impacts, notre projet en milieu aquatique est soumis à autorisation environnementale. Le projet est en effet concerné par le régime de déclaration voire d'autorisation d'après l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Pour davantage de précisions, il faut noter que la passe à poissons sera soit de type passe à bassins successifs, soit de la forme rivière de contournement. Les autorités environnementales encouragent à adopter cette dernière option en raison de meilleurs résultats souvent constatés en terme de franchissement piscicole. Néanmoins, cela implique une modification du profil et du lit mineur de la rivière sur probablement plus de 100m, ce qui placerait le projet sous un régime d'autorisation. Ce régime nécessite une procédure plus longue avant de pouvoir commencer les travaux. Ce cas de figure, plus défavorable en terme de délai a bien été pris en compte dans la planification, tant calendaire que budgétaire afin d'être assuré de tenir nos engagements.

Ainsi, notre opération en milieu aquatique implique le dépôt préalable d'un dossier dit « loi sur l'eau » où le MOA demande l'autorisation de faire réaliser les travaux.

2) Demande de subvention

Le rétablissement de la dynamique des cours d'eau et de la continuité écologique est un objectif que la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA) vise en prévoyant notamment la révision des classements.

Dans une démarche d'atteinte de ces objectifs de bon état écologique, différentes aides sont envisageables afin d'aider à financer les travaux nécessaires. Pour la construction d'une passe à poisson au niveau du barrage de Fromonville, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) subventionne jusqu'à 60% des travaux. Pour obtenir la subvention pour l'opération, il convient de planifier minutieusement le dépôt du dossier. Effectivement, ce dernier doit être soumis aux autorités seulement une fois que le coût de la Maîtrise d'œuvre est arrêté et que le candidat est choisi mais avant que le marché ne soit notifié.

III. AMÉLIORATION DES MÉTHODES DE MANAGEMENT DE PROJET

A. Retour d'expérience et innovation participative

1) *Dérives en conduite de projet*

J'ai mis en place une démarche de retour d'expérience auprès des chefs de projet de l'UOD afin que chacun d'entre eux exprime à son initiative les points sensibles qu'il a pu rencontrer avec l'expérience dans la conduite d'opération et qui mériteraient d'être ajustés.

De manière générale, Il est ressorti la nécessité d'être vigilant aux clauses des documents du DCE, en particulier celles du CCP, que ce soit en terme de délais imposé au MOE, de diverses pénalités ou encore sur nos attentes précises.

Deuxièmement, l'accent a été mis sur le cadrage précis des objectifs de l'opération dès que possible et sur l'inventaire des différents éléments d'étude déjà disponibles en interne, afin de préciser le coût prévisionnel et de réduire les potentielles dérives de coût au cours du projet.

De plus, les chefs de projets ont insisté sur l'importance de la concertation, que ce soit en interne, notamment avec l'UTI qui exploitera le futur ouvrage ou avec les acteurs externes tels que les autorités environnementales. Cette concertation est aussi l'occasion de sensibiliser nos interlocuteurs sur le respect des délais.

Après avoir calé un point plus individuel avec les chefs de projet les plus expérimentés, l'avis du directeur de projet a également été précieux grâce à son recul et son expérience en supervision d'opération. Ses conseils m'ont permis de trier et cadrer les remarques sans perdre de vue la stratégie globale de la gestion des opérations.

Cette démarche de management participatif a notamment permis d'alimenter la base de l'analyse des risques (qui est exposée dans la sous-partie suivante), en catégorisant les différentes dérives observées lors de la conduite de l'opération.

Cette liste de points de vigilance complétée ou ajustée par les retours d'expérience est en Annexe 4.

Un certain nombre de remarques ont déjà été appliquées afin d'adapter la conduite de projet selon les spécificités et les contraintes de la présente opération. Cela fut notamment le cas lors de la planification, ou encore lors de la rédaction du DCE.

Parmi les différentes idées que j'ai retenues avec la validation du directeur de projet, celles qui touchent à la gouvernance et qui ne concernent pas uniquement les pratiques et outils des chefs de projet, doivent être présentées pour approbation à la direction. Il est ainsi intéressant de saisir l'opportunité de soutenir le fruit de ce processus innovant via la présentation de la démarche qualité en même temps que le programme de l'opération à la DTGB. En cas d'approbation, il s'agira d'appliquer ces nouveautés non seulement à la présente opération de construction de la passe à poissons mais également à l'ensemble des opérations d'infrastructure.

B. Analyse des risques et construction d'un outil d'aide à la décision stratégique en pilotage d'opération

1) *Optimisation de la conduite des opérations d'infrastructure*

i. Construction générale de l'outil

En exploitant ce retour d'expérience, j'ai construit un outil d'aide à la décision, en menant une analyse des risques, appliquée à titre d'exemple à l'opération de la passe à poissons de Fromonville. Cet outil permet de prévoir et de réagir face aux éventuelles dérives en terme de budget, de délais ou encore sur l'aspect technique, qui peuvent handicaper voire compromettre le déroulement du projet et l'atteinte des objectifs.

La logique de l'outil commence tout d'abord par l'identification d'évènements susceptibles d'altérer la capacité du projet à atteindre ses objectifs, en mettant en avant leur cause et conséquence potentielle.

Il s'agit généralement de quatre types de risques :

- risques liés au contexte ou à l'environnement du projet (difficulté à définir précisément le besoin etc.)
- risques organisationnels et humains (manque de ressource suite à un départ ; délais irréaliste etc.)
- risques techniques (erreur sur chantier amenant à un arrêt ; erreur dans les calculs etc.)
- risques liés au prestataire (liquidation judiciaire de l'entreprise etc.)

Il y a également des risques impossibles à prévoir. Ce cas regroupe souvent des risques ayant un impact fort sur la société et/ou l'entreprise et à fortiori sur le projet. Leur probabilité d'occurrence est extrêmement faible jusqu'au dernier moment (arrêt de l'économie en raison d'état de guerre, crise sanitaire Covid-19 etc.).

Pour des questions pratiques d'utilisation, les risques seront plus simplement assimilés comme ayant un impact sur la dérive : du budget, des délais, ainsi que de l'aspect opérationnel. Ce dernier correspond davantage à un risque technique, par exemple arrêt des travaux en raison d'une mauvaise manipulation, d'un accident, de matériel défectueux, ou encore d'une erreur dans les calculs de dimensionnement.

Pour chaque risque est calculée une Criticité (C) qui permet de rendre compte de l'influence du risque sur le projet afin que le Maître d'Ouvrage puisse définir quelles mesures préventives et/ou correctrices à prendre.

Elle se calcule à partir de trois paramètres : Probabilité d'occurrence (P), Importance (I) et Sensibilité (S). L'importance caractérise l'ampleur du risque, alors que la sensibilité représente l'influence que peut avoir le risque sur le projet autrement dit la capacité de l'équipe projet à absorber le risque sans compromettre les objectifs.

Le calcul assez intuitif est le suivant :

Criticité = Probabilité * Importance * Sensibilité ; soit $C = P * I * S$.

Pour bien comprendre la signification du calcul, l'Importance et la Sensibilité représentent ensemble la Gravité. Ainsi :

Criticité = Probabilité * Gravité ; soit $C = P * G$.

La Probabilité est estimée sur 10, de même que l'Importance et la Sensibilité. Ces deux dernier formant la gravité, elle sera ramenée sur 10 ce qui donne une criticité sur une échelle de 100.

Bien que la nuance entre Importance et Sensibilité ne soit pas toujours évidente, leur estimation permettra un calcul plus rigoureux plutôt que d'estimer directement la gravité. En considérant par exemple l'événement "déviance du coût de l'opération entre DIA et AVP", l'importance représente l'impact du changement de prix, autrement dit : Le % d'augmentation par rapport au prix initial est-il important ? Alors que la Sensibilité traduit notre capacité à s'adapter. Est-ce qu'il y a suffisamment de marge dans notre budget afin d'absorber rapidement ces variations ?

Vient maintenant le facteur Maîtrise qui représente la capacité du risque à subsister face aux mesures préventives et/ou correctrices mises en place. Cet indicateur permet au Maître d'Ouvrage de prendre du recul sur le risque résiduel. La Maîtrise est estimée sur 10 même si les valeur extrême 0 et 10 ne sont jamais atteintes.

En prenant toujours le même exemple que précédemment, il est possible d'avoir une bonne maîtrise du risque de la déviance du coût entre les phases DIA et AVP si l'incertitude sur l'enveloppe prévisionnelle de l'opération est faible et que les éléments d'études sont déjà stabilisés. Dans ce cas précis, s'appuyer lors de l'estimation de l'enveloppe prévisionnelle, dans la base de données des prix, sur le coût d'une ancienne opération similaire peut in fine augmenter notre maîtrise sur ce risque.

Tel qu'il figure sur les Tableau 4 et 5 pages suivantes, seules les cases en jaune sont à saisir. Une fois que les risques ont été catégorisés, il reste simplement à estimer les paramètres précédents afin que les criticités soient calculées. Le chef de projet peut ensuite visualiser automatiquement les résultats dans les onglets Bilan et Interface, ce qui rend l'utilisation de l'outil assez simple et fluide.

En évaluant les risques à chaque grande étape du projet, le Maître d'Ouvrage peut observer la tendance et prioriser les mesures à prendre face aux éventuelles dérives.

Les risques et leur criticité évoluant dans le temps, il convient de les actualiser régulièrement afin d'adapter de la sorte les mesures à prendre. J'ai ainsi recommandé de réaliser un point mensuel avec le Directeur de projet à cet effet.

ii. Résultats et plus-value sur l'opération Fromonville

Pour être plus concret, à titre d'exemple, j'ai appliqué cette démarche à la présente opération type. La maîtrise d'œuvre n'ayant pas encore commencé, les calculs de l'analyse des risques ont été fait pour seulement les quelques premières étapes du projet. Toutefois je me suis déjà projeté sur la phase travaux en prenant des mesures préventives.

Les Tableaux 4 et 5 pages suivantes, présentent un extrait de l'analyse des risques (quelques-uns sur plus d'une trentaine), où les calculs ont été réalisés et actualisés pour les premières phases du projet.

Pour des raisons de lisibilité, les premières colonnes seront affichées page suivante dans le Tableau 4 et les dernières colonnes à la suite dans le Tableau 5.

Tableau 4 : Extrait - Analyse des risques opération Fromonville

A	B	C	D	E	F	G	H
RISQUES	FACTEURS	IMPACTS				CAUSES	ACTION CORRECTIVE
		Budget	Délai	Opérationnel	Remarques		
Maîtrise des délais							
Dérive du délais de lancement du marché	Interne	X	X			Opération urgente non prévue à la programmation budgétaire (non inscrite à la maquette) Besoin de temps pour la demande de budget	<ul style="list-style-type: none"> - Note de demande de budget supplémentaire au siège après validation DTCB - Surveiller les ouvrages sensibles d'un point de vue juridique ou technique qui sont susceptibles de nécessiter des travaux en urgence afin d'anticiper
Dérive du délai en instruction à blanc ou officielle	Externe		X			Services non sensibilisés à nos enjeux Méconnaissance des services et procédures	<ul style="list-style-type: none"> - Rencontrer les services instructeurs en amont pour les sensibiliser aux enjeux de l'opération et sur les délais. - Relancer avant le terme. - Lancer les opérations en parallèles des validations institutionnelles permettant un gain de temps important et une possible régularisation par avenants
Maîtrise des coûts							
Déviante du coût entre DIA et AVP notamment	Externe	X			(Remise en cause possible des solutions)	Défaut d'étude préalable (topo, geotec, études hydrologiques, diag plomb et amiante...)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser dès le début du projet un inventaire des études dont on dispose et faire un bilan des besoins - Mission MOE : demander une justification de la fiabilité des coûts et de l'aléa / EP. - Compléter la mission CT : avis sur EP nécessaire.
Technique							
Manque de vérification amenant à une erreur sur chantier	Externe			X		MOE absent sur chantier lors d'une étape importante en Direction d'exécution des travaux (DET) Défaut de contrôle technique sur documents de conception Oublie d'un diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir dans le CCP que le MOE doit être présent lors d'étapes clés définies en annexe par le MOA sous peine de pénalité et définir les points d'étapes des objets d'une validation avant de passer à l'étape suivante. - Prévoir dans le cadre de chantiers importants ou compliqués une mission complémentaire de suivi à pied d'oeuvre dans le marché de MOE
Maîtrise des procédures administratives							
Régime administratif (Loi sur l'Eau) défini tardivement	Interne		X	X		Le régime administratif ne dépend pas que de l'ouvrage et des solutions étudiées. Il dépend aussi de l'état des lieux environnemental qui prend du temps et doit donc être anticipé.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir au planning : calage du régime administratif au plus tôt. - Intégrer au plus tôt les autorités environnementales - Anticiper l'état des lieux environnemental (avant DIA ?) - DIA : présenter les solutions aux services de l'Etat (DDT, OFB, SCSOH) pour anticiper les attendus => conclusions à formaliser. - Envisager de recourir au certificat de projet pour obliger l'Etat à se prononcer.

Tableau 5 : Extrait BIS - Analyse des risques opération Fromonville

Stade du montage du marché (phase pré-opérationnelle)					Finalisation du marché après visite sur site avec les autorités environnementales et remarques des différents acteurs					Suite à la crise sanitaire Covid-19				
Probabilité (/10)	Importance (/10)	Sensibilité (/10)	Criticité (/100)	Maîtrise (/10)	Probabilité (/10)	Importance (/10)	Sensibilité (/10)	Criticité (/100)	Maîtrise (/10)	Probabilité (/10)	Importance (/10)	Sensibilité (/10)	Criticité (/100)	Maîtrise (/10)
7	7	8	39	5	6	6	8	29	7	9	8	9	64.8	2
7	4	8	22	4	3	4	8	10	6	9	9	6	48.6	2
3	3	7	6	7	3	3	7	6	7	3	3	7	6	7
5	8	7	28	4	4	8	7	22	6	4	8	7	22	6
7	7	8	39	6	5	7	8	28	8	5	7	8	28	8

Il peut paraître surprenant d'avoir considéré comme troisième « étape » du projet la crise Covid-19 tel qu'il est écrit ci-dessus dans le Tableau 5. Effectivement, à première vue, la crise Covid-19 constitue un risque plutôt qu'une étape du projet. Cependant, cette dernière a une si grande ampleur qu'elle affecte de manière globale l'organisation, l'environnement et tous les acteurs du projet. De ce fait, impactant directement la majeure partie des autres risques de délai, j'ai fait le choix de le faire figurer comme une étape marquante, un déclic qui a fortement affecté le projet et inversé la tendance sur beaucoup de risques.

Après avoir estimé les paramètres des différents risques à chaque étape, des feuilles bilan et interface dans le tableur se remplissent automatiquement. Cela permet de visualiser les résultats et d'accompagner le chef de projet dans leur interprétation, tel qu'il est visible sur le tableau 6 constituant un récapitulatif des résultats et sur la Figure 8, tous deux ci-dessous.

Tableau 6 : Tableau bilan des risques

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Impacts	Risques\Étapes	Montage du marché	Finalisation du marché après visite sur site et remarques des autorités environnementales	Crise sanitaire Covid-19	Analyse des offres	DIA	AVP	PRO	ACT	DET
Coût	Nombre de risques à surveiller	8	8	8	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter	3	3	2	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter immédiatement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques critiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Délais	Nombre de risques à surveiller	11	15	14	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter	11	7	5	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter immédiatement	1	0	3	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques critiques	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Opérationnel	Nombre de risques à surveiller	6	9	9	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter	8	5	4	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter immédiatement	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques critiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Nombre de risques à surveiller	16	20	19	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter	13	10	7	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques à traiter immédiatement	2	0	3	0	0	0	0	0	0
	Nombre de risques critiques	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Criticité moyenne (tout risques)	17.85	14.18	16.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Maîtrise moyenne (tout risques)	5.71	7.00	6.61						

Ce tableau bilan fait déjà ressortir les risques les plus importants par catégorie.

In fine, la phase de décision et d'application des mesures préventives et correctrices ainsi que la surveillance des résultats peuvent s'opérer à chaque phase de l'opération pour ajuster la conduite de projet face aux contraintes.

Une « matrice » des risques (Figure 8 ci-dessous) permet de situer de manière générale la criticité des risques et les actions à entreprendre pour les réduire. J'ai pris l'initiative de choisir ces différents seuils qui vont approximativement catégoriser les risques selon leur criticité.

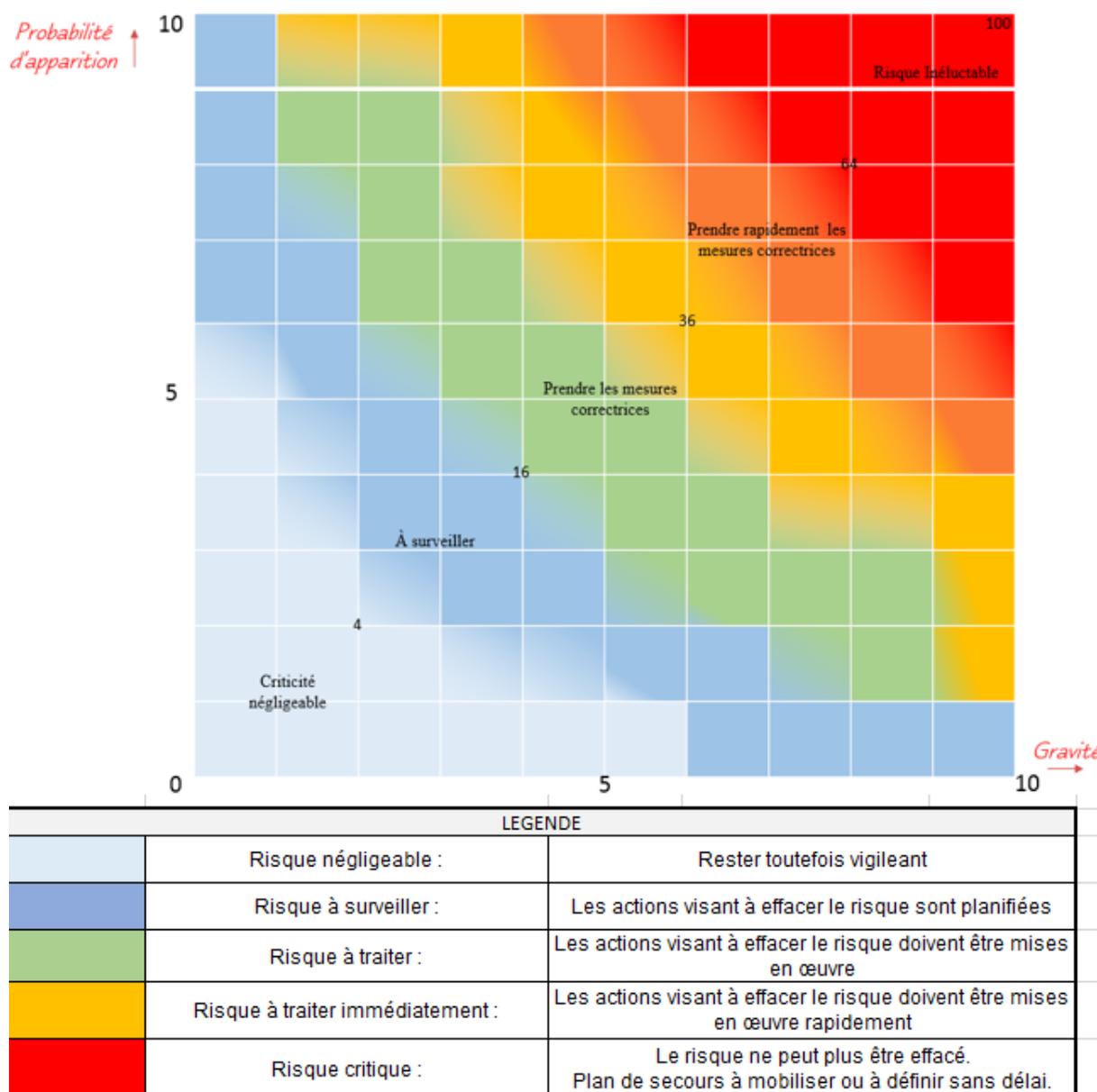


Figure 8 : Matrice des risques

La matrice des risques ci-dessus donne en effet une indication sur la marche à suivre selon les valeurs de criticité en lisant la probabilité et la gravité (importance et sensibilité) du risque.

Ce qu'il en est ressorti est que l'opération de Fromonville présentait un risque à traiter immédiatement dès le début du projet, à savoir la dérive du délai de lancement du marché de Maîtrise d'œuvre. Ce dernier a donc été traité en priorité en rédigeant avec soin une note de demande de budget supplémentaire en vue d'une validation par la DTCEB et d'une transmission de la demande au siège pour approbation.

La question du régime administratif dans le cadre du dossier loi sur l'eau apparaît également comme importante mais ce n'est qu'une fois la solution retenue qu'il sera possible de connaître

le régime auquel est soumis le projet. Par conséquent, j'ai veillé à intégrer les services instructeurs au plus tôt dans les échanges et à anticiper l'état des lieux environnemental tout en insistant davantage sur cet aspect dans les clauses du marché de maîtrise d'oeuvre.

D'autres risques, notamment liés à la partie travaux méritaient de simples mesures préventives tel que la modification de clauses dans le CCP du marché.

Enfin, la dérive du délai en instruction à blanc ou officielle est apparue problématique, qui plus est dans un contexte de crise sanitaire. Ce problème étant rencontré dans de nombreuses opérations, au-delà d'ajouter une marge de sécurité sur le planning prévisionnel et de sensibiliser les acteurs, j'ai proposé d'améliorer la situation, du moins en interne, en s'intéressant à la gouvernance, ce qui sera abordée par la suite.

La criticité moyenne au cours du projet apparait sur la Figure 9 ci-dessous et marque les différentes tendances au fil de la conduite de projet.

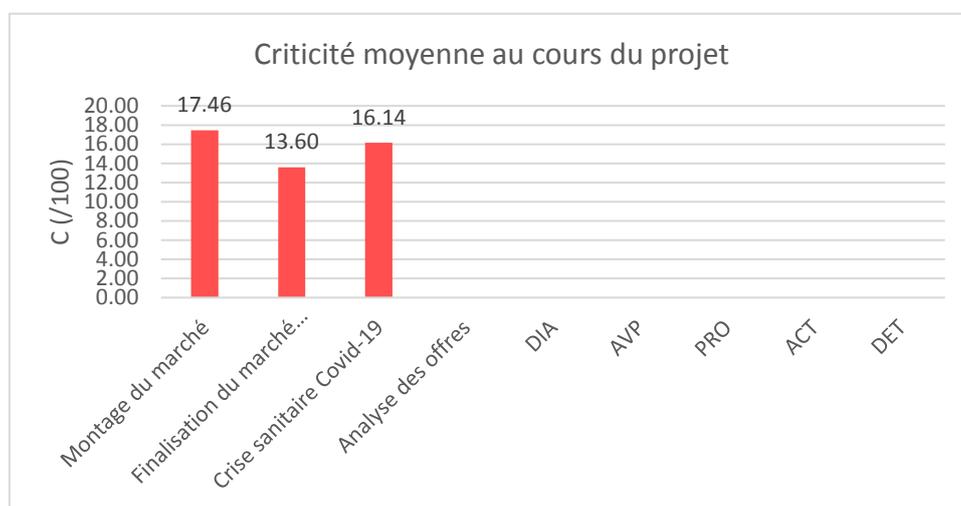


Figure 9 : Criticité moyenne au cours de l'opération Fromonville

En effet, la criticité moyenne était de 17,5 au début du projet. L'outil a permis de prioriser et de cibler les risques qui se démarquaient des autres à ce moment-là afin de prendre des mesures préventives et correctrices. J'ai mis en place à cet effet un certain nombre d'actions. De plus cette analyse a fait ressortir beaucoup de risques non négligeables sur l'aspect délai (ce qui est visible Figure 10) ce qui est particulièrement important dans notre opération. Il s'en est donc suivi une sensibilisation des acteurs du projet (prise de contact ; réunion de présentation etc.) ou encore l'obtention de nouvelles informations qui ont permises de réduire l'incertitude qui planait autour de certains risques.

L'ensemble des mesures prises ont fait faiblir la criticité moyenne à 13,6 soit de 23% entre le début du projet et la finalisation du marché.

Malgré ces efforts, la crise sanitaire a fait remonter la criticité moyenne à 16,1 de par la priorisation des sujets dans ce contexte de crise qui a mis en attente cette opération ou encore l'indisponibilité de beaucoup d'acteurs mobilisés pour gérer la situation.

Toutefois, il faut garder à l'esprit que malgré l'influence négative de la crise Covid-19 sur les risques de délai, le projet n'est pas menacé et la maîtrise d'œuvre verra le jour avec environ six mois de retard par rapport au planning initial.

Les résultats de l'analyse sont davantage détaillés sur les figures suivantes 10, 11 et 12 et montrent bien que j'ai réagi dès la première étape du projet en cadrant les risques, en particulier de délai. En effet, à la finalisation du marché il n'y avait plus de risque de dérive de délai à traiter immédiatement, et seulement une partie de ceux qui étaient à traiter initialement était encore présente.

Malgré ces mesures appliquées, il suffit de se placer à l'étape crise Covid-19 pour comprendre que les risques de délai ont été fortement revus à la hausse avec notamment l'apparition de trois risques à traiter immédiatement ainsi que d'un risque critique, à savoir celui du report définitif de la notification du marché de Maîtrise d'œuvre à 2021.

Autrement dit, malgré les efforts et les mesures prises dans le pilotage de l'opération, un certain nombre de risques, en particulier liés aux délais ne dépendaient plus du champ d'action direct du chef de projet et n'ont pas pu être maîtrisés (de faibles valeurs du paramètre Maîtrise sont observables sur le Tableau 5 plus haut, à l'étape Crise Covid-19).

La crise Covid-19 a marqué un point de non-retour où le contrôle sur plusieurs risques a été perdu, tels que la dérive du délai de lancement du marché ou encore la dérive du délai en instruction. Ces faits sont facilement observables sur les tableaux 4 et 5 : entre la finalisation du marché et la crise Covid-19, leur criticité étant passée respectivement de 29 à 65 et de 10 à 49. Cette montée en flèche de certains risques a généré l'apparition d'un premier « risque critique » dit également « risque inéluctable » ainsi que de nouveaux risques à traiter immédiatement. Autrement dit, le lancement de la consultation du marché a été reporté à fin 2020 et les délais d'instruction du programme de travaux ont été considérablement augmentés.

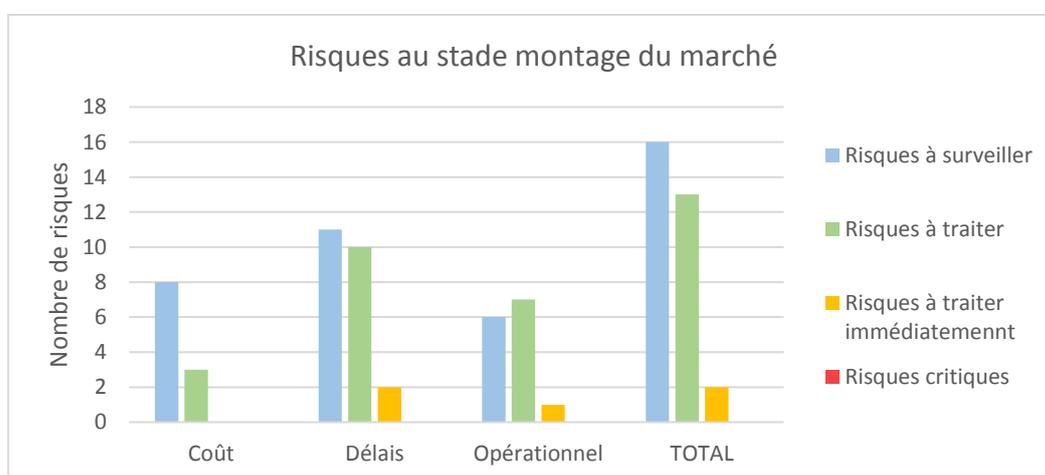


Figure 10 : Risques par catégorie au stade Montage du marché

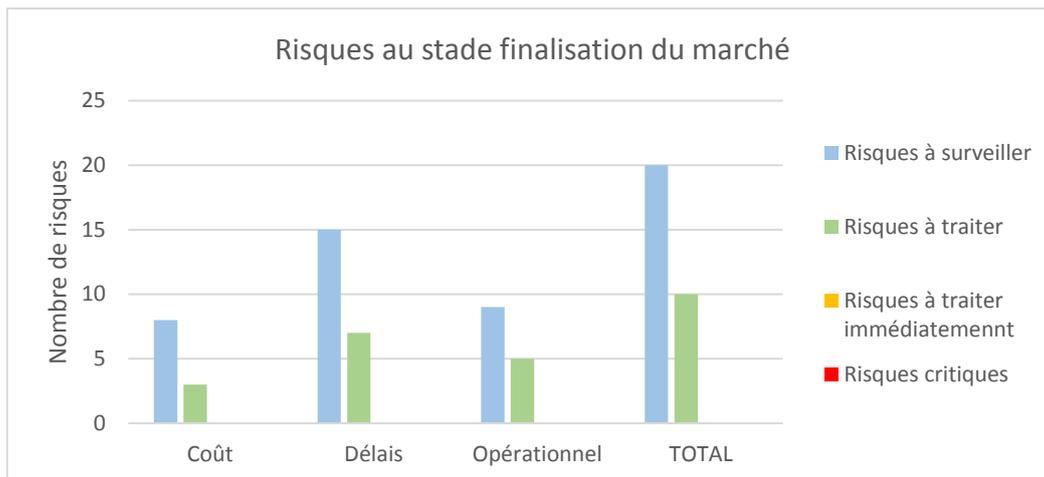


Figure 11 : Risques par catégorie au stade Finalisation du marché

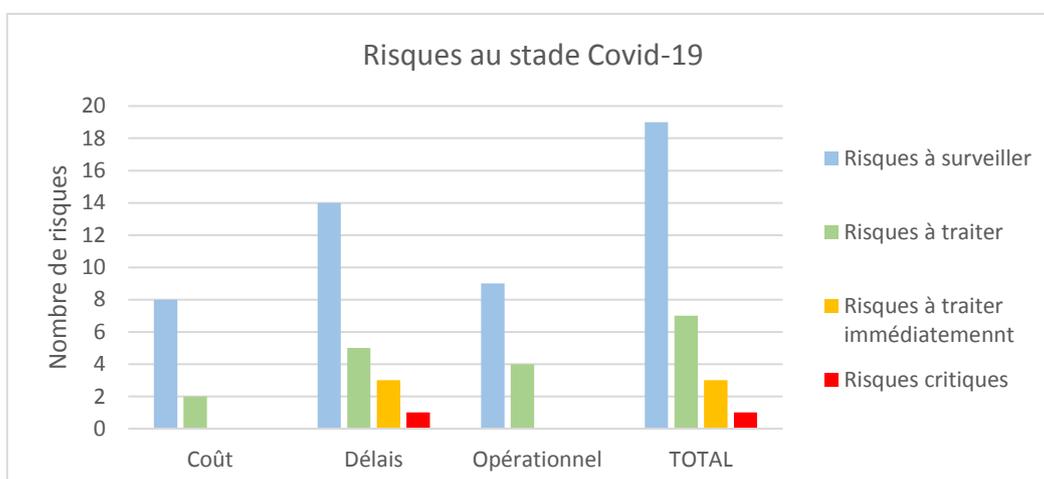


Figure 12 : Risques par catégorie au stade Covid-19

D'autre part, la Figure 13 suivante présente le nombre de chaque type de risque à chaque étape de l'opération. Ces informations montrent bien qu'un travail sur les différents risques a été fait dans l'ensemble mais que certains n'ont pas pu être évités.

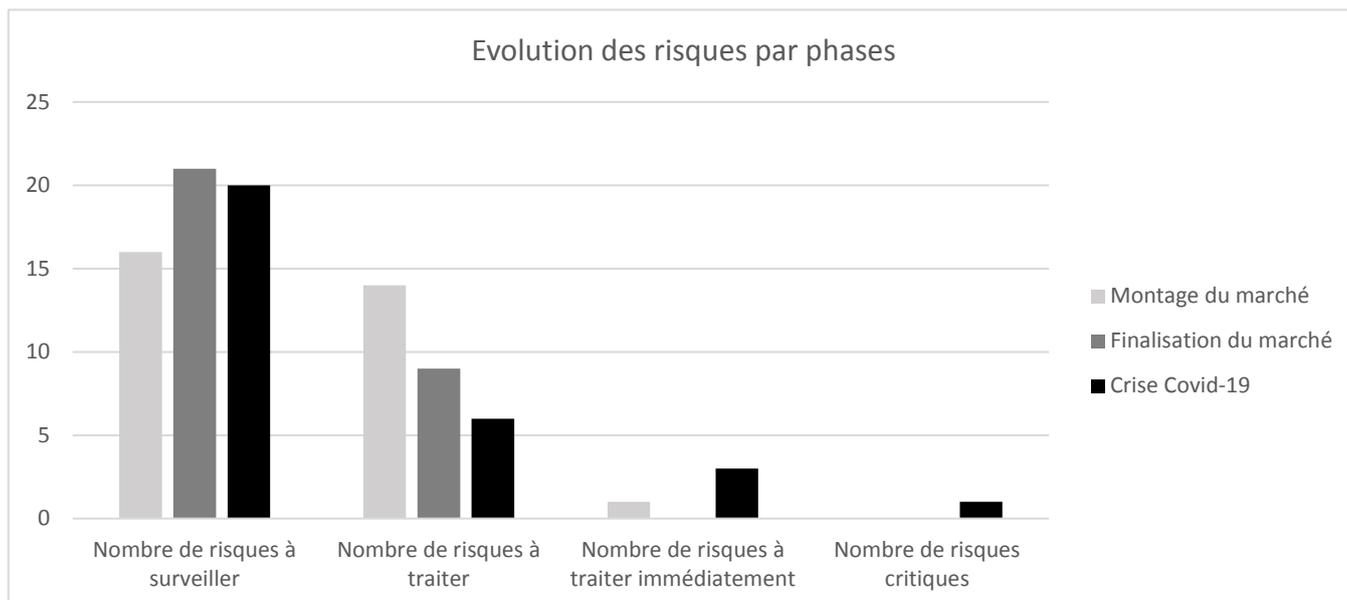


Figure 13 : Évolution des risques par phase

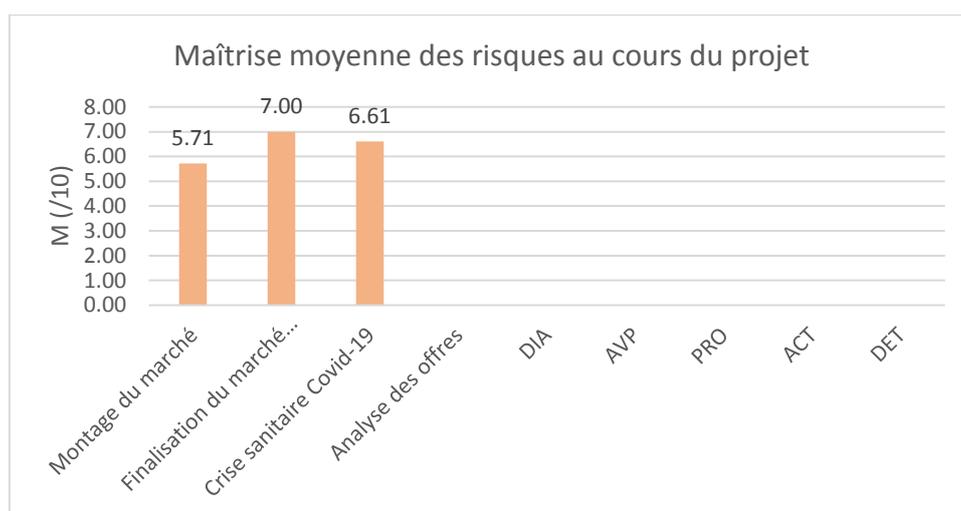


Figure 14 : Évolution de la maîtrise moyenne au cours du projet

Ces tendances se retrouvent également sur l'évolution de la maîtrise moyenne des risques. Ces variations traduisent notamment la capacité du chef de projet à adapter sa conduite de projet, selon le contexte, et les réactions de l'ensemble des acteurs internes et externes liés au projet dont la direction.

Cette démarche a permis dès le début du projet, de réagir sur des points délicats qui affectaient l'opération et dont j'avais connaissance, en adaptant ma conduite de projet à travers mes pratiques et mes interactions avec les autres acteurs.

Les risques présentant les plus grandes criticités (dépassant environ 35/100) et affectant les délais ont été pris en compte dans le planning. Il s'agit à titre d'exemple, du décalage de la consultation du marché de maîtrise d'œuvre ou encore du délai correspondant à l'autorisation environnementale la plus contraignante, à laquelle le projet sera très probablement soumis.

Il est à noter que les valeurs des résultats sont à prendre avec du recul car les estimations réalisées restent qualitatives et subjectives d'où des résultats qui peuvent différer selon l'utilisateur de l'outil. Toutefois il est intéressant d'observer les tendances et les valeurs extrêmes qui en ressortent.

Conformément aux résultats majeurs figurant dans l'analyse des risques, un onglet synthèse dans le tableur est présent afin de résumer pour le futur chef de projet qui reprendra le pilotage l'opération, les risques méritant le plus de vigilance. J'ai bien évidemment prévu une réunion afin de transmettre les différents éléments de l'opération au nouveau chef de projet désigné. Outre la question des délais, je l'informerai également sur l'importance de définir au plus tôt le régime administratif auquel le projet est soumis dans le cadre du dossier loi sur l'eau. En effet, il s'agit de délais pouvant être importants, qui conditionnent la date de début des travaux et à fortiori une grande partie de la planification.

2) Généralisation à l'ensemble des opérations et création de valeur par innovation

Le processus d'innovation participatif a permis le développement de l'outil d'aide à la décision stratégique présenté précédemment. La construction de cet outil a été réalisée dans l'idée d'une généralisation à l'ensemble des opérations d'infrastructure du service. Toujours dans le même état d'esprit, il a été conçu afin que le MOA puisse constater si une opération dérive, et si c'est le cas, sur quel aspect délai, budget ou technique, le tir est à rectifier.

De ce fait, j'ai veillé à faciliter sa prise en main par les autres chefs de projet. Au-delà d'une présentation de l'outil au service, j'ai réalisé un mode d'emploi consultable dans l'outil pour les guider dans l'utilisation de l'outil afin de pouvoir en tirer facilement des recommandations.

Il convient bien entendu de continuer à alimenter l'outil au cours des futures opérations, en intégrant de nouveaux risques et/ou en amendant les anciens, suite d'une part aux nouvelles difficultés rencontrées et d'autre part en lien avec les potentiels changements en terme d'organisation, de méthode ou encore du Code de la commande publique. L'outil a ainsi été pensé de façon à être facilement mis à jour dans le futur.

In fine, cette démarche d'amélioration des décisions stratégiques au cours du pilotage des opérations représente au-delà d'une plus-value pour le présent projet, un potentiel à exploiter pour VNF. Le bénéfice généré par ce processus innovant pourrait représenter une plus faible dépense de budget pour un même résultat, en limitant les déviations des coûts et en évitant aux chefs de projet du temps de travail supplémentaire dû à des erreurs ou à un mauvais cadrage.

C. Outils d'aide à la planification préventive

1) Méthode de PERT

La méthode PERT (*program evaluation and review technique*) représente les tâches d'un planning sous forme d'un réseau (Figure 7) et permet de visualiser selon l'interdépendance des tâches, le chemin critique. Utiliser cette méthode a permis de prioriser les tâches en terme de risque de dérive de délai sur le planning. En effet, sur certaines, un retard modéré peut être permis tandis que sur d'autres, le moindre débordement se répercuterait directement sur la date finale du projet.

Par conséquent, les efforts sont concentrés pour contenir les délais essentiels à leur juste durée et à fortiori pour tenir nos engagements. La pression mise sur les différents intervenants du projet dépend de leur responsabilité en terme d'impact sur le projet.

2) *Simulation probabiliste de Monte Carlo*

Au-delà de mettre en avant certaines étapes à risque lors du projet, il peut être intéressant d'aborder la planification qui se veut préventive avec un regard probabiliste. Je suggère d'utiliser une telle approche à l'aide d'une méthode dite de « Monte Carlo ».

Pour cela, une partie du planning stratégique sera considérée, qui est chronophage, qui sollicite beaucoup d'acteurs et qui est particulièrement décisive dans la conception du futur ouvrage : la validation de l'AVP.

Cette partie du planning est représentée page suivante, sous forme de diagramme de Gant Figure 16 qui se matérialise ensuite en diagramme de Pert de la façon suivante Figure 17.

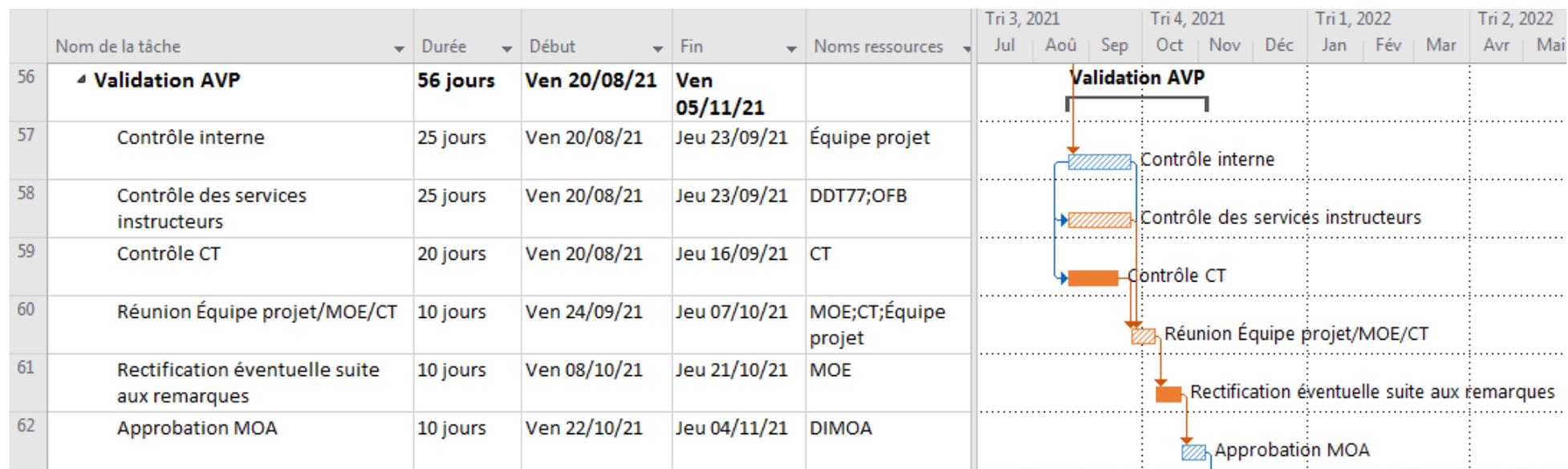


Figure 16 : Planning - partie validation AVP

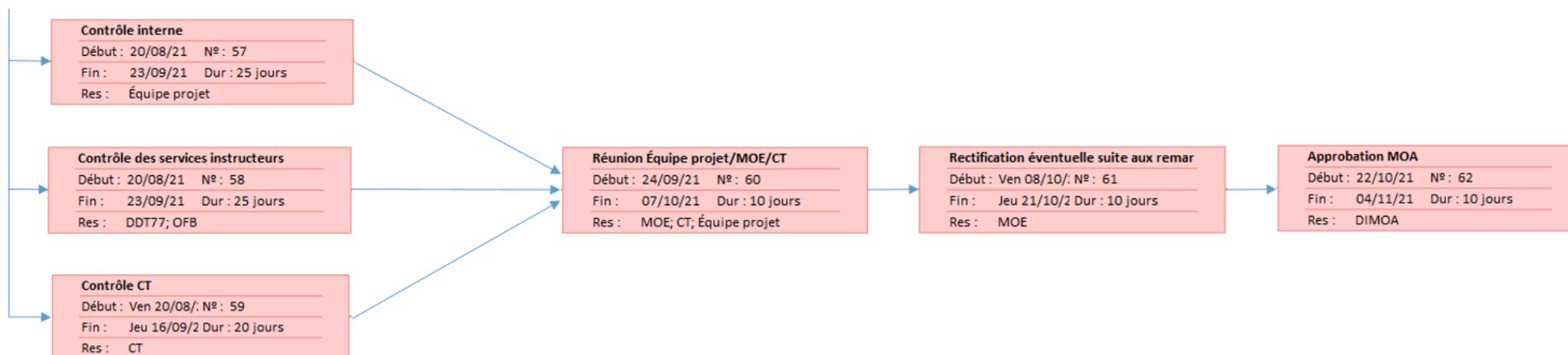


Figure 15 : Diagramme Pert - validation AVP

J'ai déterminé la date maximale à laquelle notre tâche ou ensemble de tâches à risque devraient finir selon la précision souhaitée, ce qui est plus parlant.

Pour cela, j'ai modélisé en partant de l'architecture et de la logique du diagramme de Pert, des variables aléatoires représentant la durée de chaque tâche et générant ainsi pour chaque simulation un ensemble de durées qui s'enchainent selon les liens du planning. Les durées obtenues « aléatoirement » sont conditionnées par l'espérance de chaque variable aléatoire et par l'écart type que j'ai affecté. Autrement dit par la durée moyenne de référence de la tâche ainsi que par sa susceptibilité à s'écarter du délai prévu.

Les simulations automatisées ont ainsi permis de récolter 1000 dates finales d'approbation du MOA différentes. Chacune de ces dates finales traduit ni plus ni moins que la durée totale qui sera nécessaire pour réaliser la validation de l'AVP. Il est considéré que cette durée totale, somme des autres durées, est une suite de variables aléatoires qui lorsque le nombre de simulations tend vers l'infini, tend vers une loi normale centrée réduite (d'après le théorème de la limite centrale).

Des résultats plus parlants sont enfin obtenus, en s'appuyant sur cette loi selon les caractéristiques de notre échantillon de durées totales. Sur un échantillon donné de 1000 simulations, la validation de l'AVP prend en moyenne 56 jours, c'est-à-dire finirait à un jour près de la date prévue : le 04/11/2021 ce qui est cohérent avec le planning. Cependant c'est la dispersion des valeurs qui est plus intéressante. Différents résultats sont visibles sur le diagramme ci-dessous.

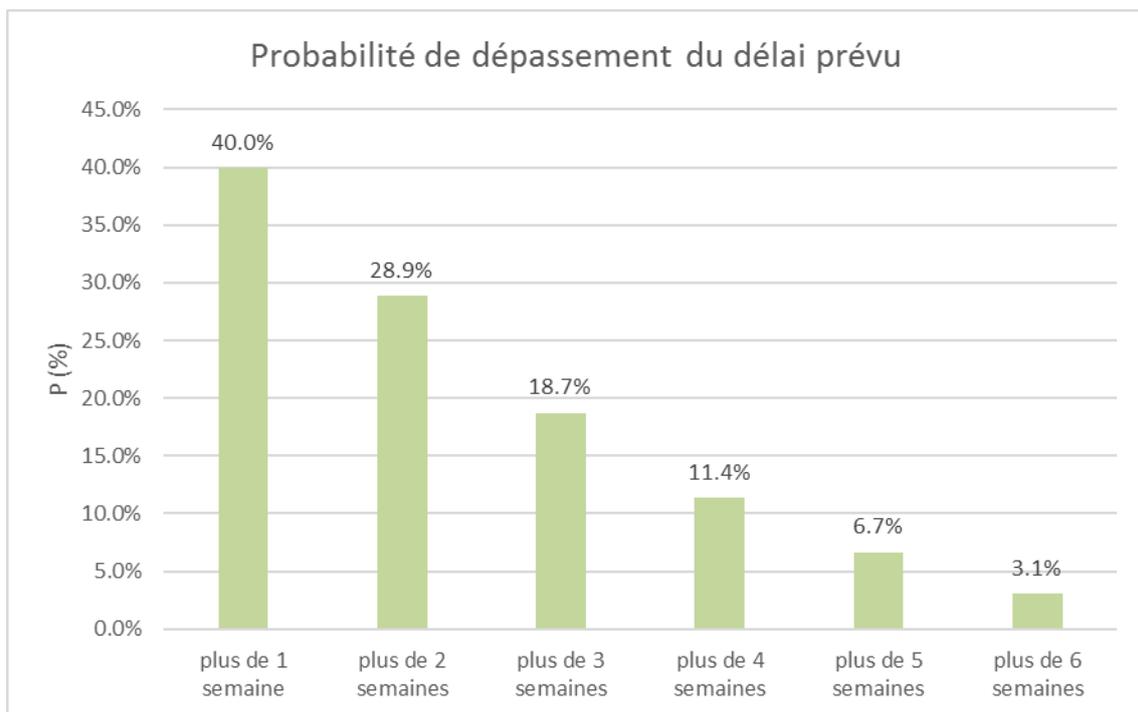


Figure 17 : Probabilité de dépassement du délai planifié de validation de l'AVP

Les valeurs montrent qu'il ne sera pas surprenant de dépasser légèrement le délai fixé car un dépassement d'au moins une semaine a déjà 40% de chance de se produire ce qui est loin d'être négligeable.

J'ai ainsi suggéré au Maître d'Ouvrage de prendre une marge de sécurité un peu plus importante sur cette étape dans le planning prévisionnel, à savoir une semaine supplémentaire, sans modifier les délais d'instruction qui sont déjà raisonnables.

Cet indicateur permet d'apporter une réponse plus concrète et sécurisante sur la prévision de délais à fort aléa, ce qui confère un certain recul au chef de projet dans son pilotage.

Le schéma ayant servi de base à la simulation est disponible en Annexe 5 pour plus de détails sur le modèle probabiliste.

D. Amélioration Gouvernance

1) Relations entre DIMOA et DTCB

Depuis la création de la DIMOA fin 2019, la DTCB n'a plus en charge les opérations d'ingénierie complexes mais elle reste le gestionnaire de l'infrastructure et le destinataire de projets de la DIMOA. J'ai ainsi été muté dans cette nouvelle direction et plus précisément à l'UOD. Cette équipe dont je fais partie ne dépend plus de la DTCB mais est toujours en charge du pilotage d'opérations qui lui sont confiées sur ce territoire et des responsabilités inhérentes. De manière générale, la DIMOA est susceptible de se voir confier la réalisation de prestations pour le compte du siège et des DT.

Cette réorganisation implique au-delà des nouveaux circuits de signature (qui remontent dorénavant jusqu'au siège), une nouvelle relation avec la DTCB qui n'est pas encore tout à fait claire. Ce transfert de la compétence en ingénierie complexe nécessite une nouvelle répartition des rôles. Car il ne faut pas oublier que les services de la DTCB notamment certains fonctionnels ou opérationnels tel qu'il est visible sur l'organigramme en Figure 3, restent acteurs des opérations qui sont confiées à la DIMOA et ont leur rôle, toujours aussi important à jouer

Suite à cette situation, j'ai notamment rencontré quelques difficultés à coordonner et mobiliser différents acteurs du projet, ce qui m'a amené à renforcer certains points de la démarche qualité, et à suggérer des améliorations.

2) Présentation à la Direction Territoriale d'une nouvelle organisation

Dans ce contexte de réorganisation, un focus est fait sur la politique de changement en proposant une formalisation plus précise de la gouvernance des opérations d'infrastructure.

Dans le cadre de la mise en place de la DIMOA, il est proposé à la DTCB, dans la même idée que l'organisation des opérations bâtiments en cours d'approbation, l'organisation suivante où les différentes étapes seront validées comme suit pour le présent projet avoisinant les 1 M€ :

Tableau 7 : Organisation de la Maîtrise d'Ouvrage DIMOA-DTCB

	Coût d'objectif d'opération 1 M€	Représentant MOA	DTCB	DIMOA
Phase pré-opérationnelle	Programme (valant Dossier de prise en considération) et démarche qualité	DTCB (DIMOA prestataire)	C, A	R, V

	Etudes Préliminaires ou de Diagnostic	DTCB	C, A	R, V
Phase opérationnelle	Diagnostic	DIMOA	C	V, A
	Avant-Projet	DIMOA	C	V, A
	Projet	DIMOA	C	V, A
	Bilan	DIMOA	C	V, A

R : Rédige C : Contrôle V : Valide A : Approuve

Cette proposition est marquée par deux phases majeures.

La première se nomme « phase pré-opérationnelle » où la DTCB est représentant du MOA jusqu'à son approbation du programme de travaux et de la démarche qualité. Au cours de cette étape, c'est tout de même l'UOD de la DIMOA qui pilote le projet mais en tant que prestataire de la DT. Ce fonctionnement peut éventuellement être prolongé si des études pré-programmatiques sont nécessaires avant la maîtrise d'œuvre.

Ainsi les différents rôles sont occupés de la manière suivante :

- Représentant du Maître d'ouvrage : Bertrand SPEC, Directeur DTCB et Virginie PUCELLE, Directrice DTCB adjointe
- Directeur de projet : Emmanuel CONSIGNY, adjoint à la responsable de l'UOD - DIMOA ;
- Chef de projet : Younes SERPAULT

La seconde se nomme « phase opérationnelle » où la DIMOA est Représentant du Maître d'Ouvrage. Les représentant sont dès lors :

- Représentant du Maître d'ouvrage : Renaud SPAZZI, Directeur DIMOA et Olivier VERMOREL, Directeur DIMOA adjoint
- Directeur de projet : Emmanuel CONSIGNY, adjoint à la responsable de l'UOD - DIMOA ;
- Chef de projet : Younes SERPAULT

Cependant, ce changement de position en passant du SEGT à la DIMOA, mérite plus que jamais de cadrer les rôles et de formaliser davantage les sollicitations entre les différents membres internes de l'équipe projet.

Effectivement, en phase pré-opérationnelle, en vue d'une approbation par la DTCB de différents documents, il est encore plus légitime de les faire instruire par ses services. Cette organisation, de par sa nécessité de nombreux échanges, peut-être source de dérive de délais.

J'ai été associé au directeur de projet afin de proposer à la DTCB, via la démarche qualité de la présente opération, une organisation plus clarifiée. Pour plus de précisions sur les procédures des différentes étapes qu'il est possible de rencontrer lors de la conduite d'une opération, un tableau en Annexe 6 regroupe différents cas.

3) Intégration de la communication aux équipes projets

Suite aux retours d'expérience des Chefs de projet, il est suggéré d'ajouter le pôle communication à l'équipe projet afin de cadrer davantage nos échanges et d'améliorer l'organisation. A commencer par un plan de communication réalisé par la DTCB au lancement

du projet. Ce dernier permettrait de clarifier et prévoir les projets de communication pendant les travaux et formuleraient les attentes en terme d'appui de la part du chef de projet.

En effet, la communication peut s'avérer intéressante durant une partie de la réalisation des travaux, souvent décisive, où le chef de projet est peu disponible. In fine cet proposition d'agrandissement de l'équipe projet permettrait au Chef de projet, en cas d'approbation par la DTCB, de mieux prévoir et organiser la conduite de l'opération tout en prenant en compte la communication du projet.

CONCLUSION GENERALE

L'opération de rétablissement de la continuité écologique du barrage de Fromonville n'était pas prévue dans le plan de charge 2020 de la Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage. Elle a fait suite à un rappel de la Direction Départementale des Territoires de Seine et Marne sur la non-conformité du barrage au code de l'environnement. La prise en charge immédiate du projet a permis de construire le programme de l'opération, le marché de maîtrise d'œuvre ainsi que tous les documents inhérents à la phase pré-opérationnelle.

Toutefois, le montage du projet en phase étude et programme a été poussé plus loin que la pratique courante. En effet, l'opération constituant de par ses nombreuses contraintes un défi à relever en terme de pilotage, elle a servi de projet type dans une démarche d'amélioration de la conduite des opérations d'infrastructures dont j'ai également la responsabilité.

Une planification préventive en terme de dépassement de délai et de risque majeur a tout d'abord été primordiale pour guider le projet à travers des choix stratégiques. Cette robustesse de planification, essentielle au vue des contraintes, a pu être renforcée par une analyse des risques ainsi qu'une approche probabiliste du dépassement des délais. Au-delà du présent projet, l'analyse des risques a fait l'objet de la construction d'un outil d'aide à la décision stratégique. Ce dernier m'a permis et permettra par la suite aux autres chefs de projet de faire ressortir les risques majeurs à chaque étape importante de l'opération, que ce soit en terme de délai, de budget ou encore sur l'aspect technique. Ces indicateurs fournis par l'outil que j'ai développé, aident également le chef de projet dans la mise en place de mesures préventives et correctrices ainsi que dans le suivi des résultats.

Outre le fait de pouvoir visualiser si l'opération dérive pour réagir efficacement le cas échéant, le processus d'innovation participative des chefs de projet a permis de faire ressortir d'autres besoins. Il est ici question de la gouvernance qui structure les opérations, et qui depuis fin 2019 présente davantage de points à éclaircir suite à la réorganisation nationale des services ingénierie. Guidant la stratégie de pilotage des opérations, elle a montré que l'organisation et les processus entre les différents acteurs du projet méritaient d'être clarifiés sur certains points et formalisés sur d'autres.

Dès lors, il a été bâti et proposé dans la démarche qualité de la présente opération, de nouveaux éléments qui en cas d'approbation, s'appliqueront à l'ensemble des opérations d'infrastructure. Ces éléments, qui comprennent notamment une organisation avec différents représentants du Maître d'Ouvrage selon les étapes du projet, ou encore l'intégration de la communication aux équipes projet, permettront d'assurer une coordination et un fonctionnement plus optimaux. Ce travail de réflexion sur la gouvernance a déjà porté ses fruits de par le recul que j'ai acquis et qui m'a permis de préciser et d'optimiser les processus en place dans cadre du projet de Fromonville. Ces derniers correspondent notamment aux circuits d'instruction et d'approbation de documents entre la DTCEB et la DIMOA, ou encore à l'analyse des différentes contraintes et des possibilités pour les réduire.

Cette démarche d'amélioration du pilotage des opérations d'infrastructure a optimisé, à travers cette opération type, les outils et pratiques qui orientent les chefs de projet dans leurs choix stratégiques et conditionnent la réussite d'un tel projet. Par ailleurs, des ajustements dans la gouvernance, proposés dans le cadre d'une réorganisation de l'établissement en interne, vont très probablement permettre un fonctionnement et une coordination plus efficaces dans la conduite des opérations d'infrastructure.

Au-delà de la plus-value apportée à Voies Navigables de France dans la gestion des opérations, ce Travail de Fin d'Études a été personnellement très enrichissant, en complétant mon profil technique par une expérience très intéressante en management de projet. Ces compétences développées, ainsi que cette réflexion sur la gestion des projets, me seront indéniablement bénéfiques, tout comme les années d'apprentissage que j'ai eu la chance de réaliser chez Voies Navigables de France.

BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Seine Normandie. (2018). Conditions générales d'attribution et de paiement des aides.

Argyris C. E Schön D.A. (1996). *Organizational Learning II*. Addison-Wesley.

Artelia (2016). Reconstruction de la passe à poissons du barrage de Vermenton (89) - Dossier Projet (PRO).

Autissier D., Houlière S. E Langue A. (2013). *Penser Management*. Eyrolles.

Autissier D., Moutot J.-M. (2013). *La boîte à outils de la conduite du changement*. Dunod.

Dreal Auvergne-Rhône-Alpes. (2020). – Autorité environnementale <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/la-definition-et-le-role-de-l-autorite-r4106.html>

Dreal Nouvelle Aquitaine (2016). Continuité écologique des cours d'eau : http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/continuite-ecologique-des-cours-d-eau-a1828.html#sommaire_1

Formation ENPC. Paul Bergeri (2015). (Formation VNF) Maitriser les risques dans un projet d'aménagement ou de construction.

Gillet-Goinard F. E Seno B. (2012). *La boîte à outil du responsable qualité*. Paris, Dunod, 2^e éd.

INERIS. (2011). Guide de Management SSE : Annexe 2, Annexe 3, Annexe 4.

Ingérop (2017). Reconstruction du barrage de Vaux et création d'une passe à poissons – Dossier Projet (PRO).

Légifrance. (2017). Annexe à l'article R122-2. Modifié par Décret n°2017-1039 du 10 mai 2017 - art. 8 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=CB00BE302985561F10819A5AD103DC54.tpIqfr24s_2?idArticle=LEGIARTI000034739303&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20170821

Legifrance. (2019). - Code de la commande publique : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000037701019&dateTexte=20190524>

Légifrance. (2019). Code de l'environnement - Titre Ier : Eau et milieux aquatiques et marins : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idArticle=LEGIARTI000033941019&idSectionT A=LEGISCTA000006189058&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20190830>

Ministère de la transition écologique et solidaire. (2019). L'autorisation environnementale : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/autorisation-environnementale>

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. (2012). : Arrêté du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1o du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Seine-Normandie ; Arrêté du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2o du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Seine-Normandie.

Préfecture de seine et marne. (2006). Direction départementale de l'équipement de Seine et-Marne - Service Études et Prospective - Pôle Environnement : Arrêté 06 DAIDD ENV n° 191.

Préfet de la Loire Atlantique. (2018). La nomenclature pour les travaux ayant un impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique : <http://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eaux-et-milieus-aquatiques/Dossiers-Loi-sur-l-eau/La-nomenclature-pour-les-travaux-ayant-un-impact-sur-le-milieu-aquatique-ou-sur-la-securite-publique#>

Université de Lorraine. Gérard Casanova, Denis Abécassis : Gestion de projet – calcul probabiliste.

VNF. (1978). Construction d'un nouveau barrage sur le Loing à Fromonville – Marché sur appel d'offres restreint, avec variante, passé avec la société PETRISSANS : plan d'implantation de l'ouvrage.

VNF. (2008). Guide des passes à poissons.

VNF. (2017). Circulaire relative à l'élaboration, à la démarche qualité et à l'approbation des opérations d'investissement sur le réseau des voies navigables confié à VNF.

VNF. (2017). Direction territoriale Centre-Bourgogne - Direction opérationnelle Ouest - Subdivision de Montargis. (2017). : Barrage de Fromonville - Description du barrage de navigation et consignes d'exploitation.

VNF. (2019). Première version de la Note de gestion relative à la mise en place de la DIMOA, appliquée à compter du 1^{er} octobre 2019.

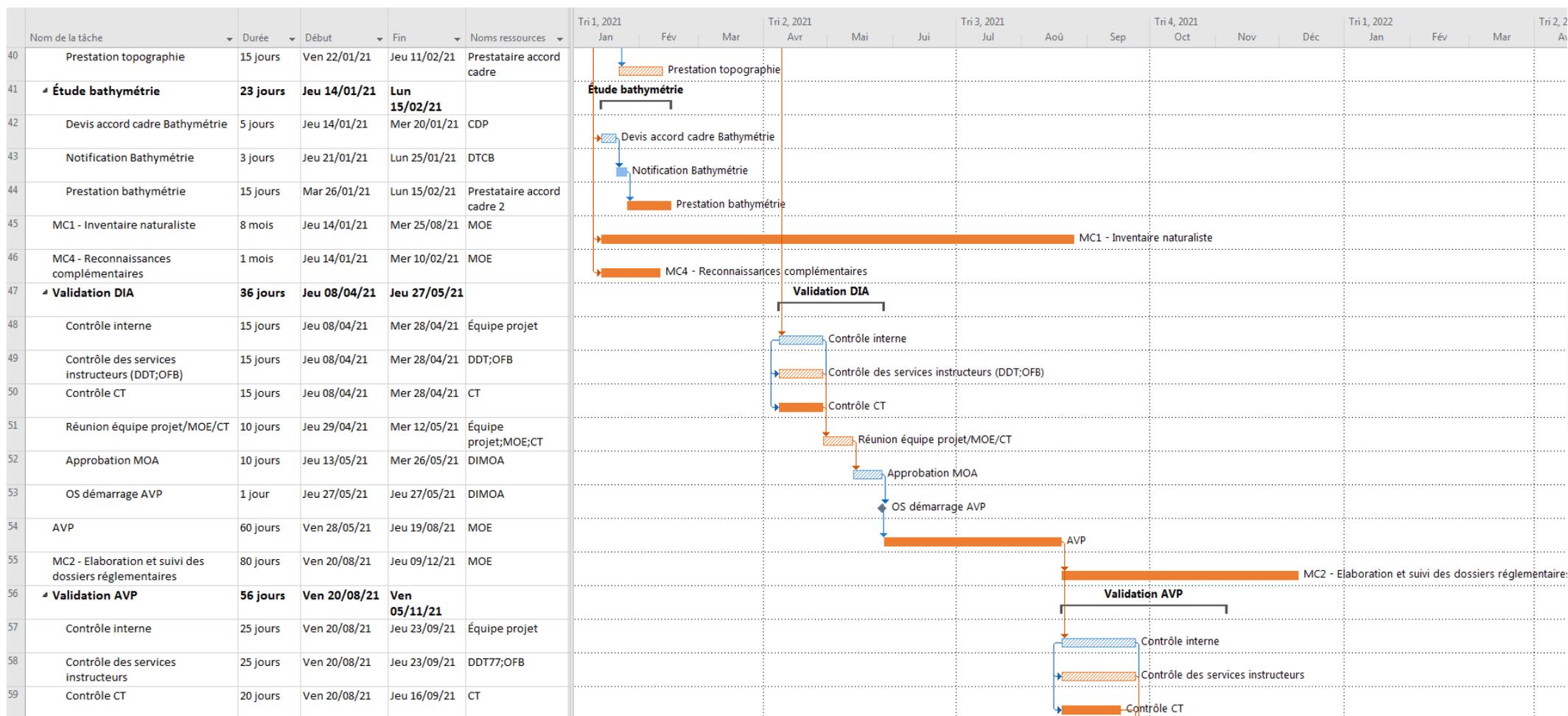
VNF. (2019). Retour d'expérience du chômage 2018-2019 et préparation du chômage 2019-2020.

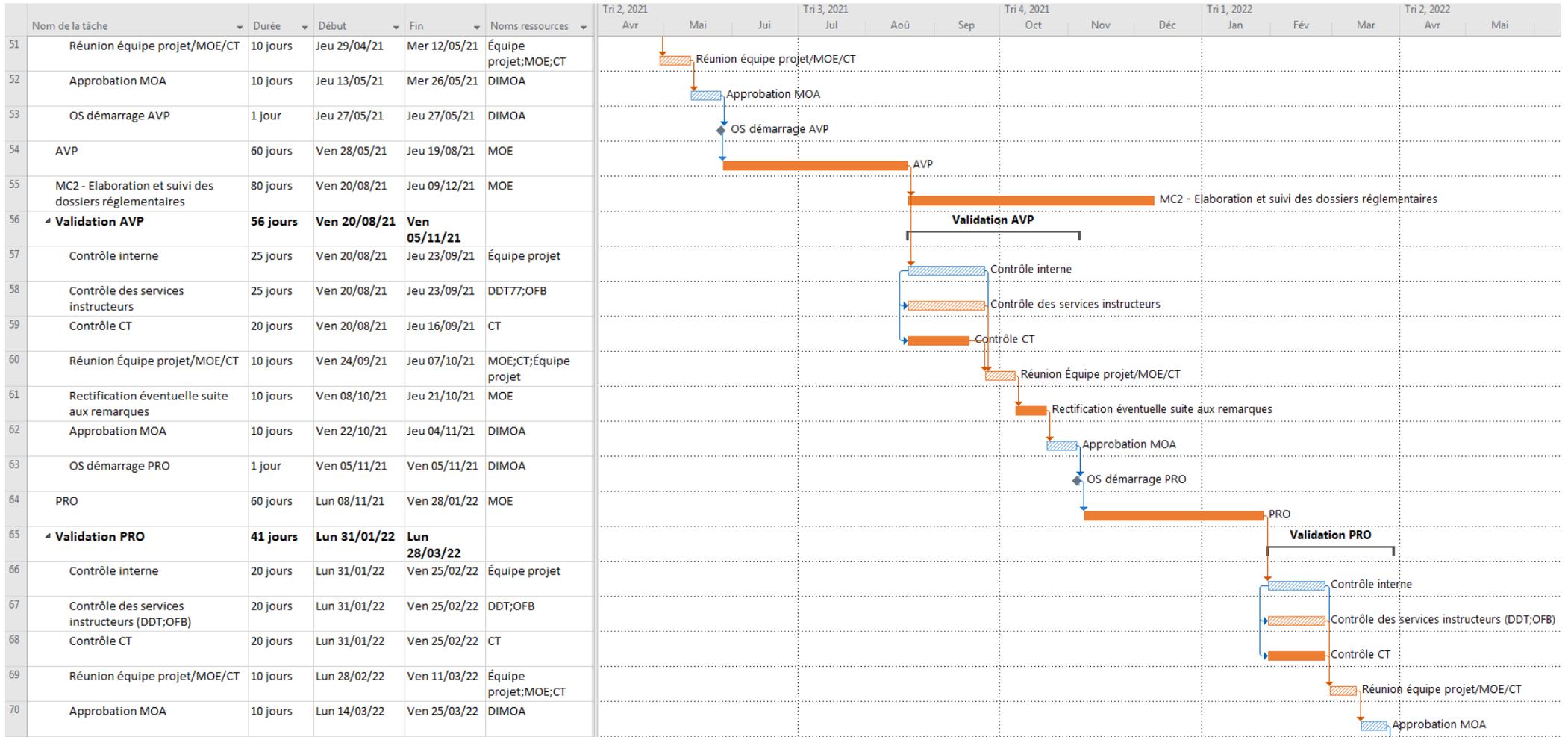
ANNEXES

Annexe 1 : Planification Gant de l'opération

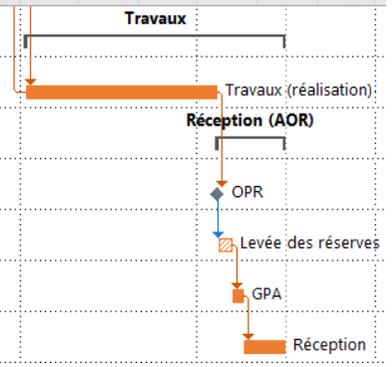
Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Noms ressources	Tri 1, 2020			Tri 2, 2020			Tri 3, 2020			Tri 4, 2020			Tri 1, 2021					
					Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar			
Programation / Choix MOE	281 jours	Lun 06/01/20	Lun 01/02/21		Programation / Choix MOE																	
Recueil de données	4 jours	Lun 06/01/20	Jeu 09/01/20	CDP	Recueil de données																	
Concertation interne	10 jours	Ven 10/01/20	Jeu 23/01/20	Équipe projet	Concertation interne																	
Planning initial	3 jours	Ven 24/01/20	Mar 28/01/20	CDP	Planning initial																	
Fiche opération	2 jours	Ven 24/01/20	Lun 27/01/20	DTCB;CDP	Fiche opération																	
Prévision Budgétaire 2020	2 jours	Mar 28/01/20	Mer 29/01/20	CDP;DIMOA	Prévision Budgétaire 2020																	
Fiche décision d'achat	1 jour	Ven 24/01/20	Ven 24/01/20	DTCB;CDP	Fiche décision d'achat																	
Démarche qualité opération Fromonville	5 jours	Ven 24/01/20	Jeu 30/01/20	CDP	Démarche qualité opération Fromonville																	
Analyse des risques projet - Construction d'un outil d'aide à la	10 jours	Ven 31/01/20	Jeu 13/02/20	CDP	Analyse des risques projet - Construction d'un outil d'aide à la décision stratégique																	
Réunion différents acteurs sur site dont les autorités environnementales	34 jours	Mer 29/01/20	Lun 16/03/20	Équipe projet;DDT;OFB;Act externes	Réunion différents acteurs sur site dont les autorités environnementales																	
Programme	15 jours	Mar 25/02/20	Lun 16/03/20	CDP	Programme																	
Rédaction Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)	15 jours	Mar 25/02/20	Lun 16/03/20	CDP	Rédaction Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)																	
Vérification par l'équipe projet	15 jours	Mar 17/03/20	Lun 06/04/20	Équipe projet	Vérification par l'équipe projet																	
Vérification par les autorités environnementales	15 jours	Mar 17/03/20	Lun 06/04/20	DDT;OFB	Vérification par les autorités environnementales																	
Présentation du programme à la DTCB	25 jours	Mar 07/04/20	Lun 11/05/20	CDP	Présentation du programme à la DTCB																	
Présentation à la DTCB de la note justificative de demande de budget	25 jours	Mar 12/05/20	Lun 15/06/20	CDP	Présentation à la DTCB de la note justificative de demande de budget																	
Approbation par le Directeur Territorial	15 jours	Mar 16/06/20	Lun 06/07/20	DTCB	Approbation par le Directeur Territorial																	
Programmation Budgétaire 2021/2022	2 jours	Mar 17/03/20	Mer 18/03/20	DIMOA	Programmation Budgétaire 2021/2022																	
Demande de budget supplémentaire de la DTCB au siège	100 jours	Mar 07/07/20	Lun 23/11/20	CDP;DTCB	Demande de budget supplémentaire de la DTCB au siège																	

Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Noms ressources	Nov	Dec	Tri 1, 2021			Tri 2, 2021			Tri 3, 2021		S	
							Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aoû		
20	Consultation MOE	20 jours	Mar 24/11/20	Lun 21/12/20	CDP											
21	Analyse offres MOE	10 jours	Mar 22/12/20	Lun 04/01/21	CDP											
22	Validation Directeur de projet	1 jour	Mar 05/01/21	Mar 05/01/21	DP											
23	Notification MOE	6 jours	Mer 06/01/21	Mer 13/01/21	DTCB											
24	Contrôleur Technique	20 jours	Mar 05/01/21	Lun 01/02/21												
25	DCOE CT	1 jour	Mar 05/01/21	Mar 05/01/21	CDP											
26	Consultation CT	10 jours	Jeu 14/01/21	Mer 27/01/21	CDP											
27	Choix CT	2 jours	Jeu 28/01/21	Ven 29/01/21	CDP											
28	Notification CT	1 jour	Lun 01/02/21	Lun 01/02/21	DTCB											
29	Coordinateur SPS	13 jours	Mar 05/01/21	Jeu 21/01/21												
30	DCOE SPS	1 jour	Mar 05/01/21	Mar 05/01/21	CDP											
31	Consultation SPS	10 jours	Mer 06/01/21	Mar 19/01/21	CDP											
32	Choix SPS	1 jour	Mer 20/01/21	Mer 20/01/21	CDP											
33	Notification SPS	1 jour	Jeu 21/01/21	Jeu 21/01/21	DTCB											
34	Conception	313 jours	Jeu 14/01/21	Lun 28/03/22												
35	Réunion de lancement DIA / sensibilisation des acteurs aux délais de vérification	1 jour	Jeu 14/01/21	Jeu 14/01/21	Équipe projet;MOE											
36	DIA	60 jours	Jeu 14/01/21	Mer 07/04/21	MOE											
37	Étude Topographique	21 jours	Jeu 14/01/21	Jeu 11/02/21												
38	Devis accord cadre topographie	3 jours	Jeu 14/01/21	Lun 18/01/21	CDP											
39	Notification topographie	3 jours	Mar 19/01/21	Jeu 21/01/21	DTCB											





	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Noms ressources	Tri 1, 2022			Tri 2, 2022			Tri 3, 2022			Tri 4, 2022			Tri 1, 2023			Tri 2, 2023			Tri 3, 2023		
						Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aoû	Sep
91	▸ Travaux	95 jours	Mar 04/04/23	Lun 14/08/23																						
92	Travaux (réalisation)	70 jours	Mar 04/04/23	Lun 10/07/23	Entreprises																					
93	▸ Réception (AOR)	25 jours	Mar 11/07/23	Lun 14/08/23																						
94	OPR	1 jour	Mar 11/07/23	Mar 11/07/23	MOE;DTCB;Entrepri																					
95	Levée des réserves	5 jours	Mer 12/07/23	Mar 18/07/23	MOE																					
96	GPA	4 jours	Mer 19/07/23	Lun 24/07/23	MOE																					
97	Réception	15 jours	Mar 25/07/23	Lun 14/08/23	DTCB;MOE;DIMOA																					



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.1 LE CONTEXTE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.2 LA CREATION D'UNE PASSE A POISSONS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.3 L'EXPLOITATION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.4 LA GESTION DES CRUES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE EXISTANT – ETAT ACTUEL ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
2.1 LOCALISATION ET PRESENTATION GENERALE DU SITE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2.2 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ACTUEL :	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2.2.1 « Double barrage ».....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
2.2.2 Historique	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
2.2.3 Propriété de l'ouvrage	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
3. ETUDES PREALABLES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4. BESOINS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.1 RETABLIR LA LIBRE CIRCULATION DES POISSONS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.2 IMPLANTATION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.3 EXPLOITATION DOUCE DE L'OUVRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.3.1 <i>Respect de l'exploitation</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
4.4 GESTION DES EMBACLES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.5 SECURITE ET ACCESSIBILITE DU BARRAGE POUR LES EXPLOITANTS ET LES USAGERS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.6 DURABILITE ET SECURITE DE L'OUVRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.7 PASSAGE DES CRUES SANS IMPACT HYDRAULIQUE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.1 CONTINUITE ECOLOGIQUE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.1.1 <i>Continuité piscicole</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
5.1.2 <i>Sédiments</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
5.2 QUALITE DE L'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.2.1 <i>Hors période de travaux</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
5.2.2 <i>En période de travaux</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
5.3 ESPECES ET HABITATS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.4 INTEGRATION ARCHITECTURALE ET PAYSAGERE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.5 NUISANCES (BRUIT, LUMINOSITE)	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.6 AUTRES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES (ENERGETIQUE, CO2, DECHETS....)	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6. CARACTERISTIQUES DU NOUVEL OUVRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6.1 FONCTIONNEMENT DU BARRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6.1.1 <i>III.5.b)Mesure des débits à travers la passe à poissons</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.2 FIABILITE ET DURABILITE INTRINSEQUES DE L'OUVRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6.2.1 <i>Durées de vie</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.2.2 <i>Sécurisation</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.2.3 <i>Mesure des débits, informatique et réseaux de transport de l'information</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.2.4 <i>Maintenabilité de l'Ouvrage</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.3 GESTION DU PATRIMOINE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6.3.1 <i>Etat fonctionnel - Plan de maintenance préventive (PMP)</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
6.3.2 <i>Maintenance corrective et améliorative de l'Ouvrage</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>

6.3.3	Gros entretien et renouvellement (GER) de l'Ouvrage	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
7.	SURVEILLANCE DE L'OUVRAGE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.1	APPLICATION DE SURVEILLANCE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.1.1	Données et fonctionnalités	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.	CONTRAINTES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
8.1	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
8.1.1	Dossier d'enquête publique	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.1.2	Déclaration de projet.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.1.3	Autorisation environnementale.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.1.4	Urbanisme - Procédures Déclaration d'utilité publique et d'expropriation	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.1.5	Inondation	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.2	CONTRAINTES TECHNIQUES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
8.2.1	Contraintes hydrauliques	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.2.2	Contraintes géotechniques.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.2.3	Contraintes topographiques et bathymétriques.	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.2.4	Contraintes en phase chantier :	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.3	CONTRAINTES ADMINISTRATIVES DE CONCEPTION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
8.3.1	Conception.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.3.2	Passation des marchés de travaux	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
8.3.3	Coordination SPS	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
9.	MISE EN SERVICE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
9.1	CONDITIONS POUR LA MISE EN SERVICE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
9.2	DOSSIER D'OUVRAGE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
9.3	DOSSIER D'INFORMATION - REGLEMENT D'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
10.	COUTS PREVISIONNELS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

SOMMAIRE

ARTICLE I. OBJET - INTERVENANTS - DISPOSITIONS GENERALES.....ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

I.1.	OBJET DU MARCHÉ.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.2.	TITULAIRE DU MARCHÉ	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.3.	SOUS-TRAITANCE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.4.	CONTENU DE LA MISSION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.4.1	<i>Éléments de mission de base :</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.4.2	<i>Missions complémentaires MC :</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.5.	DECOMPOSITION EN TRANCHES ET EN LOTS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.6.	INTERVENANTS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.6.1	<i>Mandataire du maître de l'ouvrage</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.6.2	<i>Conduite d'opération</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.6.3	<i>Contrôle technique</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.6.4	<i>Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé des travailleurs (SPS) ...</i>	<i>Erreur !</i>
	<i>Signet non défini.</i>	
I.6.5	<i>Ordonnancement, pilotage et coordination</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.6.6	<i>Autres intervenants</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.7.	CARACTERISTIQUES DES MARCHES DE TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.8.	PRESTATIONS INTERESSANT LA DEFENSE - OBLIGATION DE DISCRETION.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.9.	DISPOSITION PARTICULIERES CONCERNANT LE PERSONNEL DU TITULAIRE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.10.	DISPOSITIONS GENERALES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.10.1	<i>Mesures d'ordre social - Application de la réglementation du travail ...</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.2	<i>Dispositions applicables en cas d'intervenants étrangers ou de travailleurs détachés.....</i>	<i>Erreur !</i>
	<i>Signet non défini.</i>	
I.10.3	<i>Responsabilités et Assurances</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.3.1.	Responsabilités	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.3.2.	Assurances de responsabilité civile de droit commun et professionnelle ..	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.3.3.	Assurances de responsabilité décennale :	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.3.4.	Dispositions communes.....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.4	<i>Réalisation de prestations similaires</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.5	<i>Clauses d'insertion par l'activité économique et clauses environnementales ..</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
	<i>défini.</i>	
I.10.6	<i>Représentation du pouvoir adjudicateur</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
I.10.7	<i>Notifications</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>

ARTICLE II. PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ.....ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

ARTICLE III. PROPRIETE INTELLECTUELLE

III.1.	DEFINITIONS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
III.2.	REGIME DES CONNAISSANCES ANTERIEURES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
III.3.	REGIME DES DROITS DE PROPRIETE INTELLECTUELLE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

ARTICLE IV. REMUNERATION - REGLEMENT DES COMPTES - VARIATION DANS LES PRIX ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

IV.1.	REMUNERATION.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
IV.1.1	<i>Généralités</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
IV.1.2	<i>Montant</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
IV.1.3	<i>Modification</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
IV.2.	REGLEMENT DES COMPTES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

IV.2.1	Modalités de paiement des avances acomptes, solde et indemnités - Intérêts moratoires	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.2	Rythme de règlements	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.3	Rémunération des éléments de mission	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.4	Modalités particulières de paiement	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.5	Acompte	Erreur ! Signet non défini.
IV.2.6	Demande de paiement du solde et décompte général	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.	VARIATION DANS LES PRIX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
IV.3.1	Les prix sont révisibles par application d'une formule représentative de l'évolution du coût des prestations et suivant les modalités fixées aux articles IV-3.3 et IV-3.4.	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.2	Mois d'établissement des prix du marché	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.3	Choix de l'index de référence	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.4	Modalités de révision des prix	Erreur ! Signet non défini.
IV.3.5	Application de la taxe à la valeur ajoutée	Erreur ! Signet non défini.

ARTICLE V. EXECUTION DE LA MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE JUSQU'A LA PASSATION DES MARCHES DE TRAVAUX **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

V.1.	COUT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
V.2.	TOLERANCE SUR LE COUT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
V.3.	SEUIL DE TOLERANCE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
V.4.	COUT DE REFERENCE DES TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
V.5.	MOYENS DONNES AU COORDONNATEUR SPS - OBLIGATIONS DU TITULAIRE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
V.6.	VARIANTES ET SOLUTIONS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES OU ALTERNATIVES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

ARTICLE VI. EXECUTION DE LA MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE APRES LA PASSATION DES MARCHES DE TRAVAUX **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

VI.1.	COUT INITIAL DES CONTRATS DE TRAVAUX, CONDITIONS ECONOMIQUES D'ETABLISSEMENT	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.2.	TOLERANCE SUR LE COUT INITIAL DES CONTRATS DE TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.3.	SEUIL DE TOLERANCE SUR LE COUT INITIAL DES CONTRATS DE TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.4.	COMPARAISON ENTRE REALITE ET TOLERANCE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.5.	TRAVAUX MODIFICATIFS OU SUPPLEMENTAIRES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.5.1	Définition	Erreur ! Signet non défini.
VI.5.2	Modalités d'acceptation	Erreur ! Signet non défini.
VI.6.	REDUCTION POUR DEPASSEMENT DU SEUIL DE TOLERANCE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.7.	SUIVI DE L'EXECUTION DES TRAVAUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.8.	ORDRES DE SERVICE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.9.	PROTECTION DE LA MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VI.9.1	Autorité du coordonnateur SPS	Erreur ! Signet non défini.
VI.9.2	Moyens donnés au coordonnateur SPS	Erreur ! Signet non défini.

ARTICLE VII. DELAIS ET PENALITES **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

VII.1.	DEMARRAGE DES PRESTATIONS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VII.1.1	Éléments de mission "études"	Erreur ! Signet non défini.
VII.1.2	Élément de mission ACT	Erreur ! Signet non défini.
VII.1.3	Élément de mission VISA	Erreur ! Signet non défini.
VII.1.4	Élément de mission DET	Erreur ! Signet non défini.
VII.1.5	Élément de mission AOR	Erreur ! Signet non défini.
VII.1.6	Missions complémentaires	Erreur ! Signet non défini.
VII.2.	DELAIS ET PENALITES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VII.2.1	Délais et pénalités appliqués aux éléments de mission	Erreur ! Signet non défini.
VII.2.2	Autres pénalités	Erreur ! Signet non défini.

ARTICLE VIII. CLAUSES DE FINANCEMENT ET DE SURETE.....ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

- VIII.1. RETENUE DE GARANTIE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
- VIII.2. AVANCES..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

ARTICLE IX. RECEPTION - ACHEVEMENT DE LA MISSION - RESILIATION ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

- IX.1. RECEPTION DES DOCUMENTS PRESENTES PAR LE TITULAIRE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
 - IX.1.1 *Nombre d'exemplaires.....* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.2 *Délais de vérification des documents d'études.....* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.3 *Délais de vérification des autres documents présentés par le titulaire* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.4 *Réfection, ajournement, rejet.....* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.4.1. *Réfaction* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.4.2. *Ajournement* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.1.4.3. *Rejet.....* **Erreur ! Signet non défini.**
- IX.2. ACHEVEMENT DE LA MISSION..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
- IX.3. ARRET DE L'EXECUTION DES PRESTATIONS **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
- IX.4. RESILIATION **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
 - IX.4.1 *Résiliation pour motif d'intérêt général.....* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.4.2 *Résiliation du marché aux torts du titulaire ou cas particulier* **Erreur ! Signet non défini.**
 - IX.4.3 *Résiliation du marché par arrêt des prestations ou autres cas de résiliation* **Erreur ! Signet non défini.**

ARTICLE X. DEROGATIONS AUX DOCUMENTS GENERAUXERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

Annexe 4 : Retour d'expérience – base analyse des risques

Élément	Causes	Actions préventives/correctrices
Dérive des délais en phases études	Sous-estimation par le MOA des délais de contrôle impliquant beaucoup d'acteurs dont les interactions ne sont pas suffisamment cadrées.	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un planning type de contrôle-validation des phases : intégrant délais CT, équipe projet MOA, Dir, présentation DIEE, approbation DG. - L'intégrer dans les planning opérations. - Contractualiser les délais de contrôle dans les cahiers des charges MOE et CT - Formaliser davantage les délais et responsabilité avec les acteurs interne
	La phase de contrôle technique est source de dérive : vu par le MOE comme une remise en cause de ses compétences ; chacun campe sur sa position et renvoie à l'arbitrage du moa. Le moa doit donc "décrypter" les positions pour arbitrer au mieux .	<ul style="list-style-type: none"> - Contenu du CT à préciser dans les cahiers des charges CT et MOE pour mieux indiquer les attendus du moa en matière de contrôle. - Bâtir une grille de contrôle pour CT et moa.
	Mauvaise évaluation et identification des procédures réglementaires, de leur nature, importance et durée. Oubli ou méconnaissance d'un service instructeur, pouvant engendrer des tensions	Intégrer ce conseil et ce besoin d'identification de tous les acteurs dans la mission de MOE, avec chronologie et identification des chemins critiques, et des risques de dérives calendaires. Intégrer le plus possible les services instructeurs
	En cas de déviance, il est facile d'ajourner pour se laisser le temps. A ne pas suivre les délais on risque des validations tacites. Et donc reprises des études nécessitant un avenant.	<ul style="list-style-type: none"> - Instaurer un reporting régulier des projets avec justification des délais. - Instaurer un reporting visuel des délais. - Déroger au CCAP pour les marchés de moa : délai dépassé n'implique pas validation tacite. (ne pas se fixer de contrainte de délai)
Dérive du délai en instruction à blanc ou officielle	Services non sensibilisés à nos enjeux Méconnaissance des services et procédures	<ul style="list-style-type: none"> '- Rencontrer les services instructeurs en amont pour les sensibiliser aux enjeux de l'opération et sur les délais. - Relancer avant le terme. - Lancer les opérations en parallèles des validations institutionnelles permettant un gain de temps important et une possible régularisation par avenants

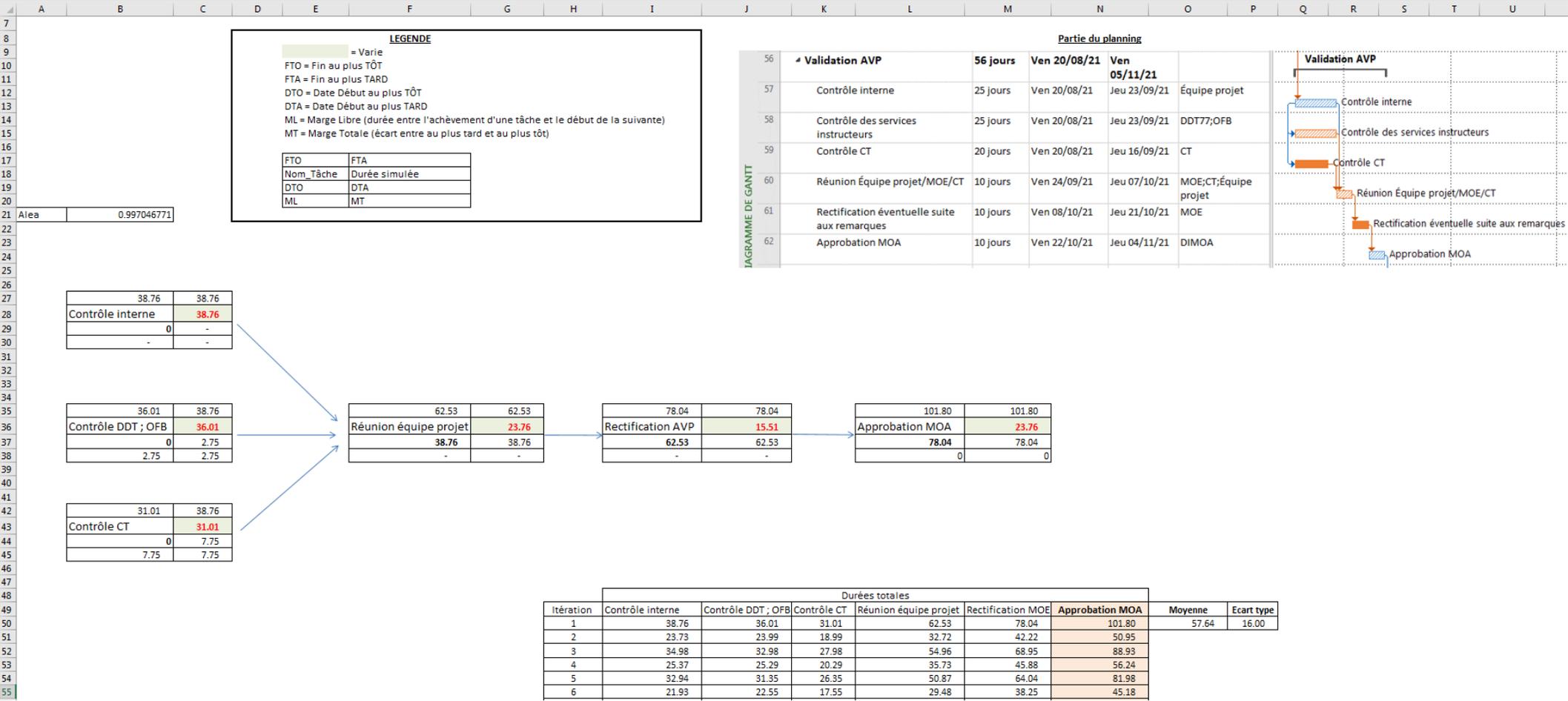
Délais trop contraignants pour le MOE ou le RPA dans le cadre des réalisations	Mauvaise estimation des délais (souvent trop optimistes, non prise en compte d'éventuels aléas)	S'assurer de la capacité d l'équipe projet à répondre dans le délais et ne pas fixer des délais trop contraignants
Dérive du délais de lancement du marché	Opération urgente non prévue à la programmation budgétaire (non inscrite à la maquette) Besoin de temps pour la demande de budget	Surveiller les ouvrages sensibles d'un point de vue juridique ou technique qui sont susceptibles de nécessiter des travaux en urgence afin d'anticiper
	Scénario catastrophe (Crise sanitaire/Alea naturel (climatique ; tellurique) /Nucléaire etc.)	Faire si possible un état d'avancement du projet s'il est arrêté afin de repartir au plus vite sur de bonnes bases le moment venu Intégrer de la marge supplémentaire dans les délais de sollicitation au vu du contexte de crise
Dérive du coût avant passation MOE	Difficulté à appréhender le cout total d'une opération avant passation d'une MOE dont c'est la première mission en DIA-AVP	<ul style="list-style-type: none"> - Missionner un AMO permettant d'effectuer la phase DIA en amont du marché de MOE - penser à bien actualiser les montants prévisionnels dans les fiches opérations - Consulter la table des coûts des anciennes opérations semblables - permet une meilleur fiabilisation et maîtrise des couts entre l'AVP et PRO
Déviance du coût entre DIA et AVP notamment	Défaut d'étude préalables (topo, geotec, études hydrologiques, diag plomb et amiante...)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser dès le début du projet un inventaire des études dont on dispose et faire un bilan des besoins - Mission MOE : demander une justification de la fiabilité des coûts et de l'aléa / EP. - Compléter la mission CT : avis sur EP nécessaire.
Déviance du coût entre AVP et PRO	besoins pas assez définis au niveau DIA-AVP provoquant une enveloppe prévisionnelle incohérente définie à la phase PRO (problématique également de rémunération pour le MOE)	<ul style="list-style-type: none"> - Fiabiliser la phase DIA par une AMO en amont de la passation de marché de MOE - modifier les conditions de rémunération du MOE dans les couts C0 (surtout en cas de moins value du cout de l'opération)
Déviance du coût	Le Contrôleur Technique se limite au technique et pas au coût	Compléter la mission CT : coût.

Déviance des coûts en phase travaux	Les DCE sont essentiellement forfaitaires pour les MOE privés pour des questions de facilité de suivi de travaux engendrant des dérives financières et administratives au MOA	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les bordereaux de prix unitaires aux prix forfaitaires dans le cadre des DCE travaux - responsabiliser le MOE par la mise en place de pénalités à l'avenant pour des manquements professionnels
Acquisition amiable impossible	Manque d'anticipation dans la prise de contact avec les propriétaires pour identifier au plus tôt les difficultés potentielles.	<ul style="list-style-type: none"> - Définir au préalable le besoin - Dès le DIA : demander un état parcellaire et prendre contact avec les propriétaires riverains pour avoir connaissance des difficultés potentielles. - En tenir compte pour l'étude des scénarii. - Définir un plan de secours en matière d'accès et travaux pour pouvoir les prendre en compte dans les procédures administratives.
	Proposition d'achat pas attractive Indivision "compliquée"	<ul style="list-style-type: none"> - Dès le DIA : demander une première estimation des domaines pour la prise de contact avec les propriétaires. - Solliciter une dérogation à l'estimation pour bénéficier d'une marge de négociation attractive (à justifier vis-à-vis des enjeux sécurité publique). - Garder la solution de la location comme rémunération complémentaire.
Modification du projet remettant en cause coûts, délais, procédures	Changement d'un acteur stratégique parmi les décideurs	Faire acter toutes les décisions prises par les acteurs de la chaîne décisionnaire
Manque de vérification amenant à une erreur sur chantier	MOE absent sur chantier lors d'une étape importante en Direction d'exécution des travaux (DET) Défaut de contrôle technique sur documents de conception Oublie d'un diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir dans le CCP que le MOE doit être présent lors d'étapes clefs définies en annexe par le MOA sous peine de pénalité et définir les points d'étapes des objets d'une validation avant de passer à l'étape suivante. - Prévoir dans le cadre de chantiers importants ou compliqués une mission complémentaire de suivi à pied d'oeuvre dans le marché de MOE
Régime administratif (Loi sur l'Eau) défini tardivement	Le régime administratif ne dépend pas que de l'ouvrage et des solutions étudiées. Il dépend aussi de l'état des lieux environnemental qui prend du temps et doit donc être anticipé.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir au planning : calage du régime administratif au plus tôt. - Intégrer au plus tôt les autorités environnementales - Anticiper l'état des lieux environnemental (avant DIA ?) - DIA : présenter les solutions aux services de l'Etat (DDT, OFB, SCSOH) pour anticiper les attendus => conclusions à formaliser. - Envisager de recourir au certificat de projet pour obliger l'Etat à se prononcer.

Remise en cause du régime administratif ou des pré-validations reçues de l'Etat	Entre DIA, AVP, PRO, voire ACT l'évolution du projet est telle qu'elle modifie le régime administratif ou va à l'encontre des avis de l'Etat d'ores et déjà obtenus.	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle du projet à toutes les phases : prévoir un item "impact sur régime administratif" (mi phase et fin de phase) - DCE : attention aux variantes ou aux négociations qui seraient contraires aux autorisations.
Avenants qui auraient pu être évités	Erreur/manque d'attention de la part du MOE	- Prévoir des pénalités pour les avenants qui nous sont imposés suite à une erreur/manque d'attention de la part du MOE'
	En particulier du à de mauvaises estimations sur les quantités en phase travaux	- Imposer dans la mesure du possible et raisonnable, des prix unitaires plutôt que forfaitaires car plus modulables et cela impose davantage de pression au MOE avec les métrés'
Incompatibilité du projet / PLU actuel '- Acquisitions impossibles - Construction bâtiments impossible - Défrichements donc travaux impossibles	Pas de vérification ou vérification défailante	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir explicitement une prestation par le MOE - Examen du PLU avant DIA. - Avis DDT à solliciter.
	Ne pas s'être assuré de la compatibilité d'un projet avec une révision de PLU en cours (même si le PLU actuel est ok). Si les demandes d'autorisation sont instruites sur le futur PLU approuvé entre temps, on est bloqués.	<ul style="list-style-type: none"> - Examen des procédures de révision de PLU. - Rencontrer les collectivités+DDT pour faire intégrer le projet.
Ne pas prévoir de MECDU par excès d'optimisme vis-à-vis d'une procédure d'évolution en cours.	On a un PLU actuel incompatible, on fait le nécessaire pour intégrer le projet dans une révision en cours. Mais la révision n'est pas approuvée à temps.	Prévoir la MECDU tant que le projet n'est pas approuvé (voies de recours purgées).
Refus du projet par la DDT	Le projet est soumis à l'autorisation de la DDT et le projet n'est pas conforme aux attendus.	<ul style="list-style-type: none"> - Concerter l'OFB, l'AFB et la DDT en amont pour obtenir les attendus. - Solliciter l'avis en continu lors de chaque phase. (avis écrits)
Incompatibilité du projet / PPRi	Pas de vérification ou vérification défailante.	<ul style="list-style-type: none"> - Examen du PPRi avant DIA - Surveiller les évolutions de PPRi
Mauvaise expression du besoin ou incomplète	Absence de formalisation du besoin avec l'exploitant	- Veiller à l'application de la démarche qualité dès le montage du projet et à solliciter l'exploitant lors des phases importantes. Rencontre physique avec l'exploitant sur terrain pour une meilleure concertation et compréhension mutuelle.

<p>Blocage par autorisation ou modification des institutionnelles</p>	<p>Pas de culture de la concertation et de l'échange inter-institutionnel à VNF</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre le temps de rencontrer les différents interlocuteurs institutionnels et d'échanger sur l'opération - Programmer des réunions d'échanges autour du projet sur terrain avec les différentes institutions pour mieux comprendre les contraintes et prérogatives de chacun et de converger ensemble sur le même objectif
<p>Remise en cause du projet (impacts paysagers , environnementaux, usages,...) par des associations locales ou le public.</p>	<p>Pas de culture de la concertation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concerter en continu pour "prendre la température", anticiper les difficultés, en tenir compte au mieux dans le projet. - Intégrer une concertation continue dans les plannings. <p>Préparer l'information et la concertation par le biais de réunion publique institutionnelle, public visé en mont du commencement des travaux</p>

Annexe 5 : Schéma de simulation probabiliste



Annexe 6 : Gouvernance et organisation DIMOA – DTCTB lors de différentes étapes

ETAPE	DOC A PRODUIRE	DIMOA-UOD			MOA		
		PRODUCTION/P ROPOSITION	CONTRIBUTION	CONTRÔLE/ VISE	PRODUCTION	INSTRUCTION	APPROBATION
Commande = cadrage = pré- programme	Note de commande - cadrage		CDP + DP		SF ou DUTI ou UTI (désigné par DT)		DT
	Objet : DPC, Programme Expression du besoin Limites Attendus Délais DPC, programme						
PHASES PRE-OPERATIONNELLES							
Désignation équipe projet	démarche qualité engagement/mis sion des mem bres	CDP	SFs + UTI	DP		?	DT
	Note de transmission à DT	CDP		DP			
		Le CDP propose l'équipe projet qui mobilise les compétences requises / projet (exploitation, maintenance, environnement etc.) Les membres sont nominativement désignés.	Le membre de l'équipe projet désigné par le SF est l'interlocuteur du CDP /champ de compétence du SF. A ce titre il doit : - contribuer directement - sinon solliciter en interne - produit ou fait produire les avis formels	Vérifie que toutes les compétences requises sont présentes Identifie les besoins d'arbitrage			Arbitre et approuve l'équipe projet
DPC	DPC	CDP	EP	DP		?	DG si OP > SME DT sinon
	Note de transmission à DT ou projet note au DG	CDP		DP			DT
	Planning prévisionnel et fiche opération	CDP		DP			
		Exposer la problématique Identifier le besoin en études préalables et AMO (PROG) Définir un cout "grande maille" selon hypothèses de programmes budgéter les études préalables Planning prévisionnel = grande maille / procédures administratives et du niveau d'approbation des phases techniques et des marchés (MOE et travaux)					

Exploitation de l'approbation DPC	Notification par la DT des remarques ou points à prendre en compte		CDP + DP		SF ou DUTI ou UTI désigné par DT		DT
Programme de l'opération	Programme de l'opération	CDP (via AMO si besoin)	EP	DP		?	DG si OP > SME DT sinon
	Note de transmission à DT ou projet note au DG	CDP		DP			DT
	Planning prévisionnel et fiche opération (si pas fait au DPC)	CDP		DP			
Exploitation de l'approbation du programme	Notification par la DT des remarques ou points à prendre en compte		CDP + DP		SF ou DUTI ou UTI désigné par DT		DT
PHASES OPERATIONNELLES							
Marché de MOE	Fiche de décision achat	CDP		DP		PCP	DIMOA-DIR si marché > 150 ke HT DIMOA-UO sinon
	Programme du DCE de MOE DCE de MOE	CDP	EP	DP		PCP	DIMOA-DIR si marché > 150 ke HT DIMOA-UO sinon
		Attention : le programme de moe (contractuel à terme car destiné à un moe) n'est pas strictement le programme de l'opération (destiné au moa) en particulier sur : - attendus / moe - explications données à un moa sont à moduler parfois pour un moe - affichage des couts - éléments de planning	en fonction de la nécessité / adaptation du programme (suite retour approbation programme opération)				

AVP	AVP	CDP (via MOE)	EP	DP			DG si OP > 5ME DIMOA sinon
	Rapport de présentation - approbation	CDP		DP			DG si OP > 5ME DIMOA sinon
	Avenant arrêt du cout C + évolution programme si requis : projet avenant + rapport de présentation	CDP		DP		PCP	DIMOA-DIR si marché > 150 ke HT DIMOA-UO sinon
		Attention : sujets AVP et avenant à faire arbitrer au même moment (pas au même niveau forcement)					
PRO	PRO	CDP (via MOE)	EP	DP			DG si PRO >AVP+ 5% DIMOA sinon
	Rapport de présentation - approbation	CDP		DP			DG si PRO >AVP+ 5% DIMOA sinon
							Si évolution programme => rebouclage DT
Procédures administratives	Montage du dossier	CDP		DP			
	Dépôt du dossier	CDP		DP			
Acquisitions foncières		CDP	SF (pôle domanial SDVE)	DP			

SF = service fonctionnel; EP = Équipe de projet; CDP : Chef de projet; DP = Directeur de projet; DT = Direction DT

NOTICE ANALYTIQUE



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Diplôme(s) Ingénieur
Spécialité Hydraulique Urbaine

Auteur SERPAULT Younes

Année

2020

Titre

Management d'un projet de construction d'une passe à poissons en phase étude et programme

Nombre de pages texte : 42 annexes : 20

Nombre de références bibliographiques : 25

Structure d'accueil

Voies Navigables de France, Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage, Unité opérationnelle DIJON

Maître de stage : LEVEQUE Lucile

Résumé

Une démarche d'amélioration du pilotage des opérations d'infrastructure est menée à travers le projet type de rétablissement de la continuité écologique du barrage de Fromonville.

Ce travail permet, en étudiant les contraintes du projet, ainsi qu'en optimisant les pratiques et outils d'aide à la décision, de réagir stratégiquement.

De plus, la conduite de ce projet au sein d'une réorganisation des services ingénierie constitue une opportunité d'identifier des axes d'amélioration dans la gouvernance des opérations.

Le fruit de cette démarche pourra être en grande partie transposable et bénéfique au pilotage des futures opérations.

Mots-clés

Conduite d'opération ; Maîtrise d'Ouvrage ; Contraintes ; Gouvernance ; Outils ; Stratégie ; Optimisation

