

**Travaux de restauration des
maçonneries des chambres et des
portes de l'écluse des Dûmonts**

Marché de travaux

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES

PARTICULIERES

Juin 2025

Tableau des révisions	
Indice 1 du 20/05/2025	Première émission
Indice 2 du 26/05/2025	MAJ
Indice 3 du 26/06/2025	MAJ

I. CHAPITRE DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	11
1. Généralités	12
a. Le contexte.....	12
i) Travaux de la tranche ferme.....	12
ii) Travaux de la tranche optionnelle n°1 (TO n°1)	13
iii) Travaux de la tranche optionnelle n°2 (TO n°2)	13
iv) Travaux de la tranche optionnelle n°3 (TO n°3)	13
b. Situation.....	14
c. Présentation des ouvrages du site.....	15
d. Synthèse.....	16
e. Système de nivellement.....	17
f. Contexte hydraulique.....	17
i) Débits caractéristiques de l'Yonne	17
ii) Niveaux hydrauliques amont.....	18
iii) Niveaux hydrauliques aval.....	18
g. Les réseaux.....	19
h. Autres réseaux	20
2. Contraintes	21
a. Contraintes d'accès et habitations.....	21
b. Contraintes d'exploitation	22
c. Contraintes sismiques.....	22
d. Plan de prévention des risques (PPRI)	22
i) Commune d'Auxerre	23
ii) Commune de Monéteau.....	23
e. Contrainte de navigation	24
f. Contraintes réglementaires	24
i) Captage des Boisseaux	24
ii) Porter-à-connaissance.....	27
g. Contraintes d'exécution.....	27
3. Analyses sédimentaires	27
4. Diagnostic amiante / plomb.....	27
a. Mission de repérage plomb	28
b. Mission de repérage amiante	28
5. Données géotechniques.....	28
6. Inspection subaquatique.....	28
a. Contrôle des rainures à batardeaux.....	29
i. Rainure aval rive droite de la porte aval.....	29
ii. Rainure aval rive droite de la porte amont.....	29
iii. Rainure amont rive gauche de la porte amont.....	30
iv. Préconisations	30
b. Contrôle de la nature et de l'état des faux-busc, musoirs et chambres de porte	31
i. Amont.....	31
ii. Aval	31
c. Contrôle des vantaux	31

i.	Portes bief amont	31
ii.	Portes bief aval	32
d.	Contrôle partiel du bajoyer côté Yonne	32
e.	Contrôle, reprise des rainures.....	32
7.	Diagnostic de la tête amont et relevé des désordres.....	32
a.	Description	32
b.	Relevés des désordres.....	34
i.	Organes de manœuvre	34
ii.	Maçonneries	35
iii.	Tourillon supérieur et ancrage	36
iv.	Pivots inférieurs	37
v.	Butées.....	38
vi.	Vantelles et brimbales.....	38
vii.	Tôle de bordé	38
viii.	Poteau busqué	38
ix.	Etanchéité.....	38
x.	Faux-busc et radier	38
xi.	Rainures à batardeaux.....	38
xii.	Vantaux	39
8.	Diagnostic de la tête aval et relevé des désordres	39
a.	Description	39
b.	Relevés des désordres.....	41
i.	Organes de manœuvre	41
ii.	Maçonneries	41
iii.	Tourillon supérieur et ancrage	43
iv.	Pivots inférieurs	44
v.	Butées.....	44
vi.	Vantelles et brimbales.....	44
vii.	Tôle de bordé	44
viii.	Poteau busqué	44
ix.	Etanchéité.....	45
x.	Faux-busc et radier	45
xi.	Rainures à batardeaux.....	45
xii.	Vantaux	46
9.	Description des bajoyers du sas	46
a.	Cheminement horizontal rive gauche.....	46
b.	Parement vertical rive gauche et rive droite	46
c.	Cheminement horizontal rive droite.....	46
10.	Description du parement vertical côté Yonne.....	47
11.	Pièces mises à disposition.....	48
12.	Pièces à fournir par le Titulaire	50
13.	Emprises pour installation de la base-vie.....	51
14.	Accès de chantier.....	53

15.	Abaissements de plan d'eau	55
16.	Batardage des têtes	56
a.	Mise à disposition des éléments de batardeau	56
b.	Caractéristiques des batardeaux	57
c.	Schéma de batardage	58
17.	Phasage de l'opération	59
18.	Méthodologie d'assèchement	60
a.	Pompages de mise à sec	60
b.	Pompage d'entretien	61
c.	Dispositif de suivi environnemental.....	61
d.	Schéma des installations	61
19.	Suivi des débits de l'Yonne	62
20.	Travaux préparatoires (tranche ferme).....	63
a.	Relevé de géomètre	63
b.	Consignation des réseaux	64
c.	Eléments à déposer et à reposer	64
d.	Anneaux de levage	65
21.	Description des travaux à réaliser en tranche ferme.....	65
a.	Poste études, installations, amenée-repli de matériel	65
b.	Poste travaux préparatoires	66
c.	Poste mise à sec de l'ouvrage	66
d.	Poste travaux de vantellerie	66
e.	Poste travaux de génie civil y compris reprise du radier en aval de la tête amont	69
f.	Poste électricité et réseaux.....	73
g.	Traversée sous-fluviale	73
h.	Montée des eaux et survenance de crue	74
22.	Schéma des réseaux	74
23.	Câblage électrique et fourreaux.....	75
24.	Travaux en tranche optionnelle n°1 : plateforme de maintenance en encorbellement.....	75
25.	Travaux en tranche optionnelle n°2 : candélabres et massifs supports.....	76
26.	Travaux en tranche optionnelle n°3 : échelle de sas	76
27.	Conditions particulières d'exécution.....	77
a.	Généralités	77
b.	Installation de chantier	77
28.	Visite de site	77
29.	Moyens de surveillance et d'intervention.....	77
a.	Surveillance du chantier.....	77
b.	Suivi en phase travaux	78

c.	Mesures de précaution en phase travaux.....	78
d.	Demandes du coordonnateur sécurité	78
e.	Moyens de surveillance et d'intervention en cas de pollution accidentelle lors de la phase travaux.....	79
30.	Hypothèses de calculs.....	79
II.	CHAPITRE PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX	81
1.	Provenance des matériaux – Conformité aux normes	82
2.	Demande d'agrément	82
3.	Documents à fournir en fin de chantier.....	82
4.	Contrôles	82
5.	Bétons	83
a.	Généralités.....	83
b.	Caractéristiques	83
c.	Constituants des bétons et mortiers.....	83
i.	Ciment	83
ii.	Granulats	84
iii.	Eau de gâchage et d'apport.....	86
iv.	Adjuvants.....	86
d.	Etudes des bétons – programme de bétonnage.....	86
e.	Composition du béton	87
f.	Centrale de fabrication du béton.....	87
g.	Transport et manutention	87
h.	Produits de cure.....	87
i.	Bois de coffrage, blindages et échafaudages	87
j.	Armatures en acier pour béton.....	88
i.	Choix et provenance des armatures.....	88
ii.	Armatures passives - ronds lisses	88
iii.	Armatures à haute adhérence.....	88
iv.	Treillis soudés	89
6.	Protection contre la corrosion	89
7.	Pierres	89
8.	Bois.....	90
9.	Défenses	90
III.	CHAPITRE MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	91
1.	Préparation du chantier et récolement.....	92
a.	Stipulations préliminaires	92
b.	Documents à fournir par l'Entrepreneur	92
i.	Dispositions générales.....	92

ii.	Délais de production et de vérification	92
iii.	Liste des documents à fournir	93
iv.	Documents concernant les méthodes et les moyens d'exécution	93
c.	Programme et délai d'exécution – Calcul des ouvrages	93
d.	Programme d'exécution des travaux et plan d'assurance de la qualité (PAQ)	94
i.	Programme d'exécution des travaux	94
ii.	Plan d'assurance qualité (PAQ)	94
iii.	Phases d'établissement et d'application du PAQ	95
iv.	Conditions du contrôle de l'exécution	96
e.	Sécurité et protection de la santé	96
f.	Contenu des prix unitaires et forfaitaires	96
g.	Note d'organisation générale du chantier	97
i.	Calendrier d'exécution	97
ii.	Réunion en phase période de préparation	97
iii.	Réunion de chantier	97
iv.	Compte rendus	97
h.	Procédures d'exécution	97
i.	Contenu	98
ii.	Contrôle intérieur	98
iii.	Contrôle extérieur	98
i.	Etudes d'exécution - généralités	98
j.	Base des études d'exécution	99
k.	Textes réglementaires et règlements de calcul	99
l.	Actions et sollicitations	99
i.	Niveaux hydrauliques	99
ii.	Justification des ouvrages	99
m.	Dessin d'exécution	99
n.	Organisation des chantiers et conduite des travaux	99
i.	Dispositions générales	100
ii.	Dispositions pour assurer la bonne conservation des conduites et canalisations enterrées	100
o.	Piquetage et nivellement	100
i.	Piquetage général	100
ii.	Contrôle topographique	100
p.	Autorisation d'occuper le domaine public – Autorisation de passage en terrains privés	101
q.	Dossier de récolement	101
2.	Propreté et remise en état des lieux	101
3.	Bétons	101
a.	Ouvrage en béton armé	101
b.	Coffrage	101
c.	Dessins et mise en œuvre des armatures pour béton armé	102
d.	Fabrication et transport des bétons	102
i.	Fabrication	102
ii.	Transport et manutention	103
e.	Mise en œuvre des bétons	103
i.	Vibration des bétons	103
ii.	Reprise du bétonnage	104
iii.	Bétonnage par temps froid	104
iv.	Bétonnage par temps chaud	104

v.	Surface non coffrées	104
vi.	Cure des bétons	104
f.	Assurance de la qualité pour les bétons	105
i.	Généralités	105
ii.	Confection des éprouvettes	105
iii.	Conditions techniques (norme NF P 18 404)	105
iv.	Epreuve d'étude de composition des bétons	105
v.	Epreuve de convenance	105
vi.	Epreuve de contrôle	106
vii.	Interprétation des essais	106
4.	Démolition	106
5.	Dispositif anti-corrosion et finition	106
a.	Généralités	106
i.	Programme d'exécution	106
ii.	Journal de chantier	106
iii.	Plan d'Assurance de la Qualité	107
iv.	Epreuves de convenance	107
b.	Préparation des surfaces	107
i.	Sablage	107
c.	Application des peintures	107
d.	Exécution du dispositif anticorrosion et finition	107
e.	Contrôles	108
6.	Protection de l'environnement	108
a.	Principe généraux :	108
b.	Contrôle de la production et de l'élimination des déchets :	109
c.	Stockage temporaire des déchets	109

Tables des illustrations

Figures :

Figure 1 : Vue aérienne (Source : Géoportail).....	14
Figure 2 : Localisation des ouvrages (Source : Avis à la batellerie).....	14
Figure 3 : Vue aérienne du barrage écluse des Dûmonts	15
Figure 4 : Implantation des différents ouvrages du barrage écluse des Dûmonts	16
Figure 5 : Graphique des débits mesurés à la station de Gurgy (https://hydro.eaufrance.fr/).....	18
Figure 6 : Emprise de la zone d'étude pour la consultation des concessionnaires réseaux.....	19
Figure 7 : Carte des aléas sismiques en France.....	22
Figure 8 : Extrait de la carte des aléas (Source : PPR – Secteur Auxerre Aval)	23
Figure 9 : Extrait de carte des aléas – commune de Monéteau (Source : carte des aléas)	24
Figure 10 : Plan des périmètres de protection.....	25
Figure 11 : Vue en plan de la tête amont (Source : plan topo dressé par GEOESAT)	33
Figure 12 : Vue en plan de la tête aval (Source : plan topo dressé par GEOESAT)	40
Figure 13 : Implantation et emprise de la base-vie.....	52
Figure 14 : Vue en plan de l'implantation de la base-vie.....	53
Figure 15 : Accès de chantier	55
Figure 16 : Schéma d'un élément de batardeau – modèle A.....	57
Figure 17 : Schéma d'un élément de batardeau – modèle B.....	57
Figure 18 : Plan de batardage de la tête amont.....	58
Figure 19 : Coupe projetée de la tête amont batardée	58
Figure 20 : Plan de batardage de la tête aval.....	59
Figure 21 : Coupe projetée de la tête aval batardée	59
Figure 22 : Schéma des installations	62
Figure 23 : Schéma des réseaux.....	74

Photos :

Photo 1 : Vue de l'armoire de commande – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024).....	20
Photo 2 : Vue des candélabres – sas (LM INGENIERIE – 02/07/2024)	20
Photo 3 : Armoire de commande RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	21
Photo 4 : Coffret de proximité et sonde de niveau RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024) .	21
Photo 5 : Coffret de proximité RD – tête aval (LM INGENIERIE - 09/11/2022)	21
Photo 6 : Commande du bateau de manœuvre (LM INGENIERIE - 02/07/2024))	21
Photo 7 : Vue de l'accès à l'écluse par l'amont (route des Conches)	22
Photo 8 : Vue de l'accès à l'écluse par l'aval (route des Conches).....	22
Photo 9 : Rainure aval rive droite (Inspection par plongeurs)	29
Photo 10 : Vue générale de la rainure aval rive droite (LM INGENIERIE)	29
Photo 11 : Rainure aval rive droite – tête amont (Inspection par plongeurs).....	29

Photo 12 et Photo 13 : Rainure amont rive droite – tête amont (Inspection par plongeurs)	30
Photo 14 et Photo 15 : Vue de la tête amont rive gauche (LM INGENIERIE - 02/07/2024).....	34
Photo 16 et Photo 17 : Vue de la tête amont rive droite (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	34
Photo 18 : Borne et crémaillère RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	35
Photo 19 : Borne et crémaillère RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	35
Photo 20 : Vue du chardonnet RD – tête amont (VNF - 20/10/2022)	36
Photo 21 : Vue du chardonnet RG – tête amont (VNF - 20/10/2022)	36
Photo 22 : Vue de l'articulation supérieure RG – tête amont (VNF - 20/10/2022)	37
Photo 23 : Vue de l'articulation supérieure RD – tête amont (VNF - 20/10/2022)	37
Photo 24 : Collier vantail RD vue de l'amont – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	37
Photo 25 : Collier vantail RD vue de l'aval – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	37
Photo 26 : Rainure amont RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	39
Photo 27 : Rainure aval RG – tête amont (VNF – 20/10/2022)	39
Photo 28 : Rainure amont RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	39
Photo 29 : Rainure aval RD – tête amont (VNF - 20/10/2022)	39
Photo 30 et Photo 31 : Vue de la tête aval rive gauche (LM INGENIERIE - 02/07/2024).....	41
Photo 32 et Photo 33 : Vue de la tête aval rive droite (LM INGENIERIE - 02/07/2024).....	41
Photo 34 : maçonnerie de la chambre de porte RD – tête aval (VNF - 20/10/2022)	42
Photo 35 : maçonnerie de la chambre de porte RG – tête aval (VNF - 20/10/2022)	42
Photo 36 : Vue du chardonnet RD – tête aval (VNF - 20/10/2022)	43
Photo 37 : Vue du chardonnet RG – tête aval (VNF - 20/10/2022)	43
Photo 38 : Vue de l'articulation supérieure RG – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	44
Photo 39 : Vue de l'articulation supérieure RD – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	44
Photo 40 : Rainure amont RG – tête aval (VNF – 20/10/2022).....	45
Photo 41 : Rainure amont RD – tête aval (VNF – 20/10/2022).....	45
Photo 42 : Rainure aval RG – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	46
Photo 43 : Rainure aval RD – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	46
Photo 44 et Photo 45 : Cheminement horizontal RD du sas écluse (LM INGENIERIE - 02/07/2024)...	47
Photo 46 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	47
Photo 47 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	47
Photo 48 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	47
Photo 49 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	47
Photo 50 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	48
Photo 51 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)	48
Photo 52 : Collier (Source : LM INGENIERIE).....	48
Photo 53 : Tirant (Source : LM INGENIERIE).....	48
Photo 54 : Vue de la zone d'implantation de la base-vie.....	52
Photo 55 : Accès depuis la route des Conches (par l'amont)	53
Photo 56 : Etat de la voirie d'accès – rue des Conches en amont de l'écluse	54
Photo 57, Photo 58, Photo 59 et Photo 60 : Batardeaux et passerelles de franchissement	56
Photo 61 : Anneaux de levage sur vantail – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	65
Photo 62 : Protection de brimbale – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	67
Photo 63 et Photo 64 : Exemple d'étanchéité bois (autre écluse)	68
Photo 65 : Exemple de pièce de poteau busqué	68
Photo 66 : Pierres de couronnement déposées – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	69

Photo 67 : Anneaux de levage sur pierre de couronnement – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	69
Photo 68 : Etalement provisoire – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	70
Photo 69 : Démolition des maçonneries – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	70
Photo 70 : Ferrailage du bajoyer – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	70
Photo 71 : Araignée – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	71
Photo 72 : Matrice type pierre – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	71
Photo 73 : Béton balayé – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	71
Photo 74 : Pivot crapaudine – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)	72
Photo 75 : Exemple de caniveau fermé par une tôle	73
Photo 76 : Exemple de saignée avec fourreau en attente	73
Photo 77 et Photo 78 : Dispositif de protection de la crémaillère	76
Photo 79 et Photo 80 : Echelle type Andréys	77

Tableaux

Tableau 1 : Débits moyens mensuels mesurés à la station de Gurgy (https://hydro.eaufrance.fr/) ...	17
Tableau 2 : Concessionnaires réseaux identifiés et consultés en rive gauche	20

I. Chapitre description des ouvrages

1. Généralités

a. Le contexte

L'écluse des Dûmonts (écluse n°3) située en aval d'Auxerre présente de nombreuses dégradations tant sur le génie civil des têtes que sur les portes amont et aval.

Voies Navigables de France – Direction territoriale Centre Bourgogne, pouvoir adjudicateur, exerçant la maîtrise d'ouvrage, lance un marché de travaux en vue de :

- La restauration des maçonneries et des portes et des portes (tête amont et tête aval) de l'écluse des Dûmonts (maçonneries de la chambre des portes, mise en œuvre de chardonnets métalliques, remise en état des vantaux, reprise des pivots inférieurs, remplacement des colliers tourillons et des araignées d'ancrage, réalisation de traversées sous-fluviale (amont et aval), réfection du faux-busc (amont et aval) et du radier),
- La réfection des maçonneries du bajoyer rive droite côté rivière entre la tête amont et la tête aval et la réfection des musoirs des deux têtes,
- La reprise des réseaux alimentant les deux têtes depuis le local technique,
- La création de 2 plateformes de maintenance (crémaillère côté rivière) amont et aval,
- Le remplacement des candélabres,
- La réfection des échelles de sas.

L'objectif du Maître d'Ouvrage est de faire exécuter les travaux pendant le chômage de la rivière Yonne entre fin octobre 2025 et fin février 2026 (20 février 2026).

Les travaux concernent la tête amont et la tête aval de l'écluse des Dûmonts, le bajoyer rive droite côté Yonne et les musoirs amont et aval.

Le programme de travaux comprend une tranche ferme et trois tranches optionnelles.

i) Travaux de la tranche ferme

- Travaux préparatoires
- Batardage, mise à sec et maintien à sec
- Dépose et repose des passerelles, des vantaux et des organes de manœuvre,
- Dépose et repose des armoires de commande (rive gauche) et des coffrets de proximité (rive droite)
- Dépose et repose des sondes de niveau
- Dépose des pierres de couronnement et évacuation
- Réfection des fosses à crémaillères
- Création de deux traversées sous-fluviale (tête amont et tête aval)
- Reprise des réseaux
- Mise en œuvre de caniveaux, de fourreaux et de câbles et raccordement électrique
- Sablage, confortement par soudures de métaux rajoutés des vantaux et des vantelles et remise en peinture des vantaux et vantelles en atelier
- Démolition partielle des chardonnets jusqu'à la maçonnerie saine
- Mise en œuvre de chardonnets métalliques

- Réfection des maçonneries de la chambre des portes
- Réfection des maçonneries du bajoyer vertical rive droite côté Yonne et de son cheminement horizontal entre la tête amont et la tête aval avec intégration dans un caniveau du câble d'alimentation du bateau de manœuvre
- Réfection des maçonneries rive gauche et rive droite des musoirs amont et aval de l'écluse
- Remplacement des articulations inférieures et supérieures y compris les ancrages
- Remplacement des étanchéités bois, des défenses bois et des poteaux busqué bois
- Remplacement des brimbales de vantelles et mise en œuvre d'une tôle de protection
- Tests et réglages à sec
- Remise en eau
- Tests et réglages en eau

ii) Travaux de la tranche optionnelle n°1 (TO n°1)

- La création de deux plateformes de maintenance en encorbellement en rive droite,

iii) Travaux de la tranche optionnelle n°2 (TO n°2)

- Remplacement des candélabres et des massifs supports

iv) Travaux de la tranche optionnelle n°3 (TO n°3)

- La réfection des échelles de sas y compris le génie civil

Le Pouvoir Adjudicateur de l'opération est :

Voies Navigables de France

Direction Territoriale Centre-Bourgogne

Le Conducteur d'Opération est :

Voies Navigables de France

Unité Territoriale d'Itinéraire Nivernais – Yonne

Pôle technique

Le Maître d'œuvre de l'opération est :

Bureau d'études LM INGENIERIE

Prestataire du Maître d'Ouvrage pour pièces métalliques (sera défini ultérieurement)

Coordonnateur sécurité

Bureau VERITAS CONSTRUCTION

Agence d'Auxerre

105, rue des Mignottes

Bâtiment B7

89 000 AUXERRE

b. Situation

Le barrage écluse des Dûmonts est situé sur la commune d'Auxerre. Les ouvrages sont localisés sur la rivière Yonne aux environs du point kilométrique 4.273 (PK 4.273).

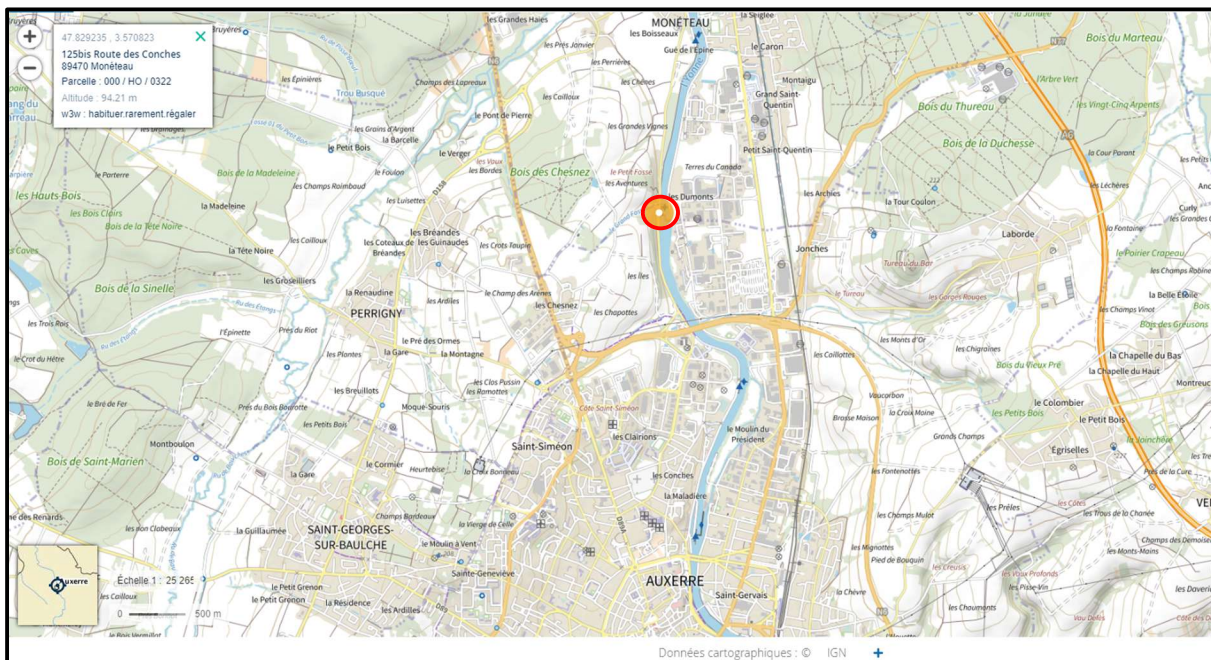


Figure 1 : Vue aérienne (Source : Géoportail)

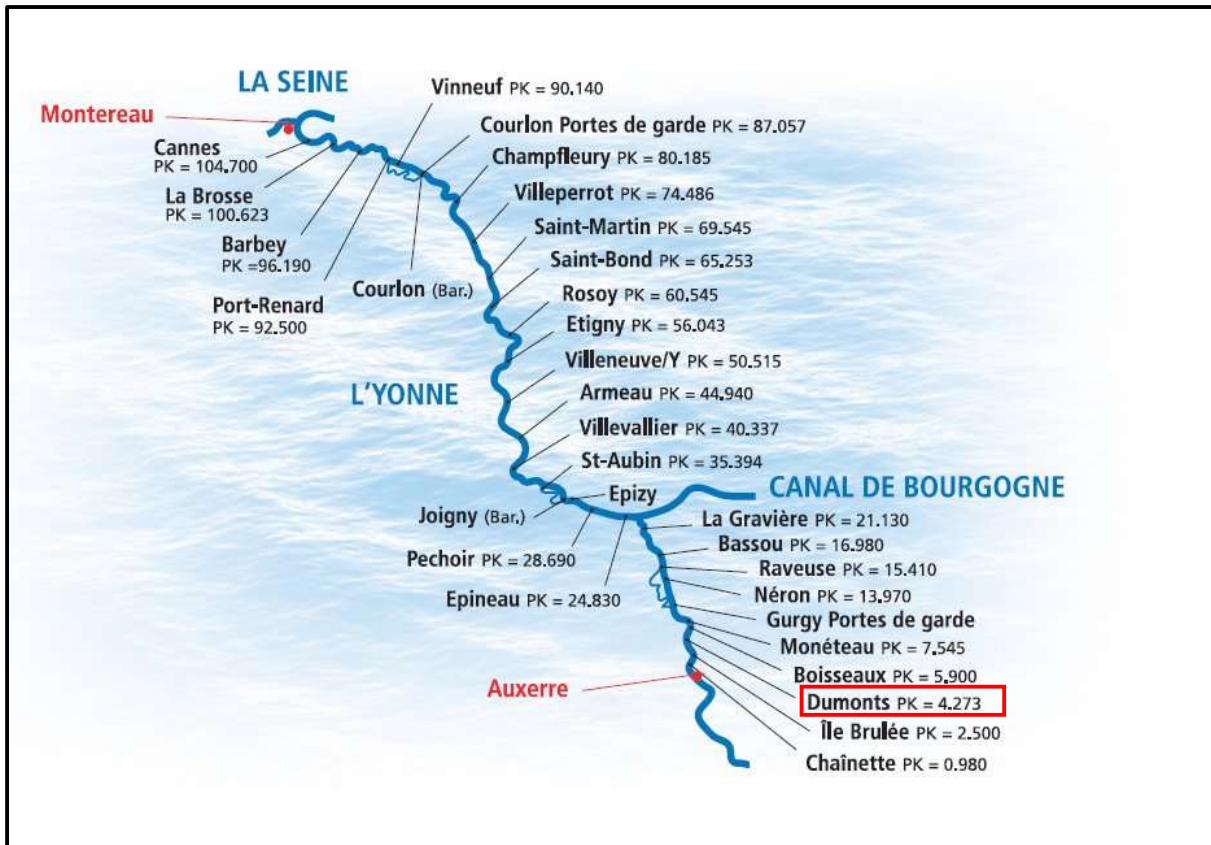


Figure 2 : Localisation des ouvrages (Source : Avis à la batellerie)

D'après l'avis à la batellerie, les caractéristiques des convois fluviaux susceptibles d'emprunter la voie d'eau par l'écluse des Dûmonts (écluse n°3) située en rive gauche de l'Yonne sont les suivantes :

- Longueur maxi autorisée : 90,00 m
- Largeur maxi autorisée : 8,20 m
- Mouillage garanti : 1,80 m



Figure 3 : Vue aérienne du barrage écluse des Dûmonts

c. Présentation des ouvrages du site

L'écluse n°3 des Dûmonts est composée de deux têtes comprenant chacune deux vantaux busqués (poids d'un vantail d'environ 10 tonnes) surmontés de passerelles et manœuvrés par des bornes à crémaillères logées dans des fosses en tête de bajoyer et d'un sas d'environ 95 m. Deux vantelles par vantail sont manœuvrées par des vérins.

Les ouvrages du site sont présentés ci-après :



Figure 4 : Implantation des différents ouvrages du barrage écluse des Dûmonts

Les ouvrages sont composés de la rive gauche à la rive droite :

- Ecluse (en rive gauche) : les deux bajoyers de l'écluse sont verticaux. Les principales dimensions telles que données sur le fond de plan topographique du site sont :
 - Longueur utile du sas : 96.00 m
 - Largeur utile du sas : 10.50 m
 - Largeur en tête du bajoyer côté Yonne : 2.50 m en moyenne
 - Niveaux d'eau caractéristiques :
 - ✓ Retenue Normale amont : 93,59 NGF-IGN69
 - ✓ Retenue Normale aval : 91,74 NGF-IGN69
- Barrage à hausses chanoines (23 hausses)
- Barrage à aiguilles : déversoir de 22 fermettes

d. Synthèse

Les informations suivantes sont issues de mesures sur le plan topographique de l'écluse :

- Ecluse : les deux bajoyers de l'écluse sont verticaux. Les principales dimensions telles que relevées par le géomètre sont :
 - Longueur utile du sas : 96.00 m

- Largeur utile du sas : 10.50 m
- Largeur en tête du bajoyer rive gauche : 2.00 m en moyenne (hors espace vert)
- Largeur en tête du bajoyer rive droite : 2.50 m en moyenne
- Niveaux exprimés en coordonnées NGF IGN69 :
 - Bajoyer tête amont : +94.30 NGF
 - Bajoyer tête aval : +94.20 NGF
 - Couronnement du bajoyer au large : +94.15 NGF à +94.25 NGF
 - Couronnement du bajoyer de berge : +94.20 NGF à +94.30 NGF
 - Faux-busc amont : non connu (estimé à +90.30 NGF)
 - Faux-busc aval : +89.70 NGF

e. Système de nivellement

Les cotes sont exprimées dans le système de coordonnées :

- Nivellement : NGF IGN69

f. Contexte hydraulique

i) Débits caractéristiques de l'Yonne

La station hydrométrique de Gurgy (code station H222 1010 01 : l'Yonne à Gurgy) se situe à environ 4.65 km (PK 8.93) en aval de l'écluse des Dûmonts.

Les débits moyens mensuels mesurés sont présentés dans le tableau ci-après :

Mois	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
QmM (m³/s)	68.9	72.8	56.7	46.8	39.7	27.2	22.0	20.6	21.8	27.6	34.3	54.2
Qsp (l/s/km²)	18.1	19.1	14.9	12.3	10.4	7.1	5.8	5.4	5.7	7.2	9.0	14.2
Lame d'eau (mm)	48	47	40	32	28	19	15	14	15	19	23	38

Tableau 1 : Débits moyens mensuels mesurés à la station de Gurgy (<https://hydro.eaufrance.fr/>)

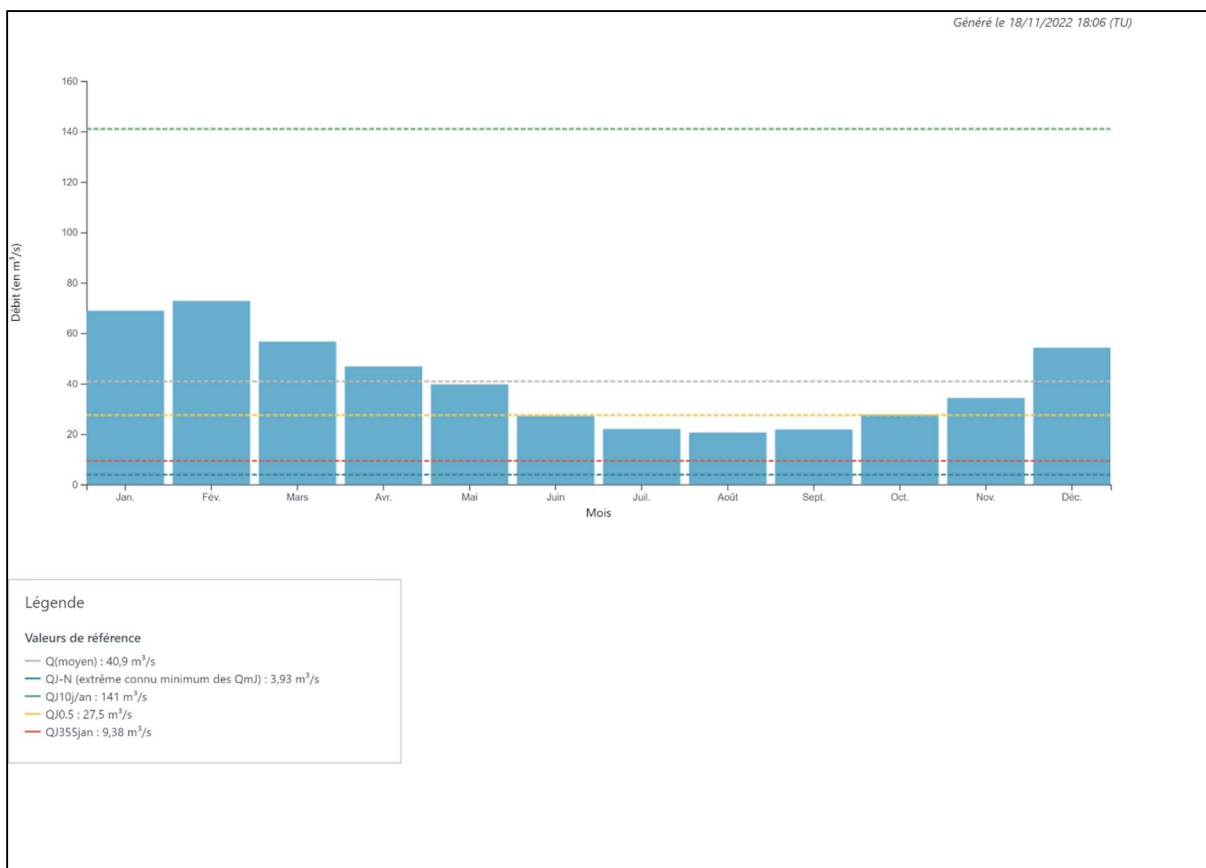


Figure 5 : Graphique des débits mesurés à la station de Gurgy (<https://hydro.eaufrance.fr/>)

Le débit moyen est de 40.9 m³/s.

Les débits moyens attendus lors de la phase travaux (lors du chômage de la rivière) qui aura lieu aux mois de novembre, décembre 2025, janvier 2026 et février 2026 sont respectivement de 34.3 m³/s, 54.2 m³/s, 68.9 m³/s et 72.8 m³/s soit une moyenne de 57.55 m³/s.

ii) Niveaux hydrauliques amont

Les niveaux hydrauliques caractéristiques du plan d'eau sont les suivants :

- Retenue Normale amont : +93,59 NGF IGN69 pour 1.80 m de mouillage
- Hauteur de chute : 1.85 m
- Plus Hautes Eaux Navigables (PHEN) : +94.19 NGF-IGN69
- Plus Hautes Eaux Connues (PHEC – crue 1910) : +94.84 NGF-IGN69
- Crue de 1955 : +94.05 NGF-IGN69

iii) Niveaux hydrauliques aval

- Retenue Normale aval : 91.74 NGF IGN69 pour 1.80 m de mouillage
- Plus Hautes Eaux Connues (PHEC – crue 1910) : 94.56 NGF-IGN69

g. Les réseaux

Le représentant du Maître d'Ouvrage a effectué une consultation des concessionnaires réseaux (dossier de consultation n° 2024041001296TB3 en date du 10 avril 2024) par le biais du site « Construire sans détruire ; www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr ». Les concessionnaires identifiées sont Suez Eau France, Ville d'Auxerre et ENEDIS.

L'emprise de la zone concernée par les travaux définie lors de la consultation est illustrée sur la figure suivante :



Figure 6 : Emprise de la zone d'étude pour la consultation des concessionnaires réseaux

Les concessionnaires consultés ainsi que les réponses apportées sont détaillées dans le tableau suivant :

Coordonnée de l'exploitant	N° DT	Contact	Envoi	Commentaires
SUEZ EAU France SAS 74 rue Guynemer 89 015 AUXERRE CEDEX Tél : 03 86 94 21 29	1	Responsable territorial	Date de réception de la déclaration : 15/04/2024	« Il y a au moins un réseau / ouvrage concerné de catégorie EA ». Des plans sont fournis.
VILLE D'AUXERRE Direction du cadre de vie 14 place de l'Hôtel de Ville 89 000 AUXERRE	2	M. TILHET Gilles	Date de réception de la déclaration : 05/07/2024	« Les réseaux / ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 50 m. ».

ENEDIS-DR BOURGOGNE-DT-DICT 65 rue de Longvic 21 004 DIJON CEDEX Tél : 03 80 63 40 04	3	M. LARUE Arnaud Service DT-DICT	Date de réception de la déclaration : 15/04/2024	« Il y a au moins un réseau / ouvrage concerné de catégorie EL ». Des plans sont fournis.
--	---	------------------------------------	--	---

Tableau 2 : Concessionnaires réseaux identifiés et consultés en rive gauche

Les réseaux ENEDIS et SUEZ (eau usée et eau potable) sont localisés sous voirie.

Des DICT devront être adressées aux concessionnaires réseaux avant tout démarrage de travaux sur site.

h. Autres réseaux

Des candélabres sont présents sur le bajoyer rive gauche de l'écluse.

Des câbles d'alimentation cheminent par ailleurs au droit du bajoyer rive gauche depuis la tête aval vers la tête amont pour alimenter l'armoire de commande. On relève la présence de chambres de tirage dans l'espace enherbé.

On relève également la présence d'un réseau aérien (téléphone) le long des habitations.



Photo 1 : Vue de l'armoire de commande – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 2 : Vue des candélabres – sas (LM INGENIERIE – 02/07/2024)

Des armoires de commandes sont présentes au droit des deux têtes de l'écluse en rive gauche. Les alimentations proviennent de l'arrivée EDF localisée au droit de la maison éclésièr. Elles traversent la voirie au droit de la tête aval et cheminent le long du bajoyer rive gauche pour rejoindre la tête amont.

Des traversées sous fluviales alimentent la rive droite des têtes d'écluse. Elles sont localisées dans les chambres des portes.

Sur la tête aval, une alimentation dessert un coffret de proximité et une autre le bateau de manœuvre. Cette dernière chemine dans un chemin de câbles le long du bajoyer rive droite.

Sur la tête amont, une alimentation dessert une sonde de niveau et un coffret de proximité.



Photo 3 : Armoire de commande RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 4 : Coffret de proximité et sonde de niveau RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 5 : Coffret de proximité RD – tête aval (LM INGENIERIE - 09/11/2022)



Photo 6 : Commande du bateau de manœuvre (LM INGENIERIE - 02/07/2024))

2. Contraintes

a. Contraintes d'accès et habitations

L'écluse est localisée en rive gauche de l'Yonne. L'accès se fait par la route des Conches qui rejoint Auxerre à Monéteau. Cette route à double sens présente une interdiction d'accès aux véhicules affectés au transport de marchandises. La signalisation routière présente ne précise toutefois pas de restriction de tonnage. La voirie de la route des Conches est particulièrement en mauvais état.

Des habitations sont présentes le long de la route des Conches au droit de l'écluse.

Lors des travaux, il sera nécessaire de fermer la circulation sur la route des Conches depuis Auxerre et depuis Monéteau et d'installer une signalisation précisant la fermeture de la voirie. L'accès des propriétés riveraines devra néanmoins être assuré pendant toute la durée des travaux.



Photo 7 : Vue de l'accès à l'écluse par l'amont (route des Conches)



Photo 8 : Vue de l'accès à l'écluse par l'aval (route des Conches)

b. Contraintes d'exploitation

Le barrage devra rester accessible pour les agents devant assurer l'exploitation et la maintenance.

c. Contraintes sismiques

La zone d'étude est localisée dans une région où l'aléa sismique est défini comme très faible. La sismicité ne sera pas à prendre en compte dans les justifications.

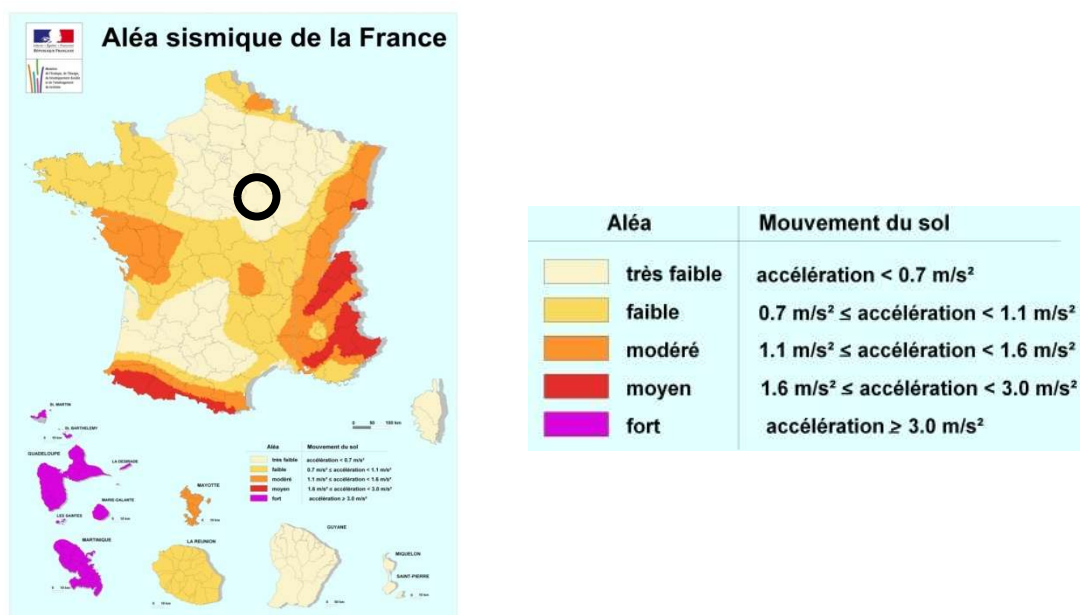


Figure 7 : Carte des aléas sismiques en France

d. Plan de prévention des risques (PPRI)

Le barrage écluse des Dûmonts est situé sur la commune d'Auxerre juste en limite de la commune de Monéteau. Sur la zone d'étude les niveaux caractéristiques issus du Plan de Prévention des Risques Inondations de l'Yonne en vigueur sont les suivants :

i) Commune d'Auxerre

La figure suivante est extraite de la carte des aléas sur la commune d'Auxerre aval du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé par arrêté préfectoral n°DDT-SEFREN-URN-2025-001 le 17 avril 2025.

Le barrage écluse des Dûmonts est localisé à la limite communale avec Monéteau.

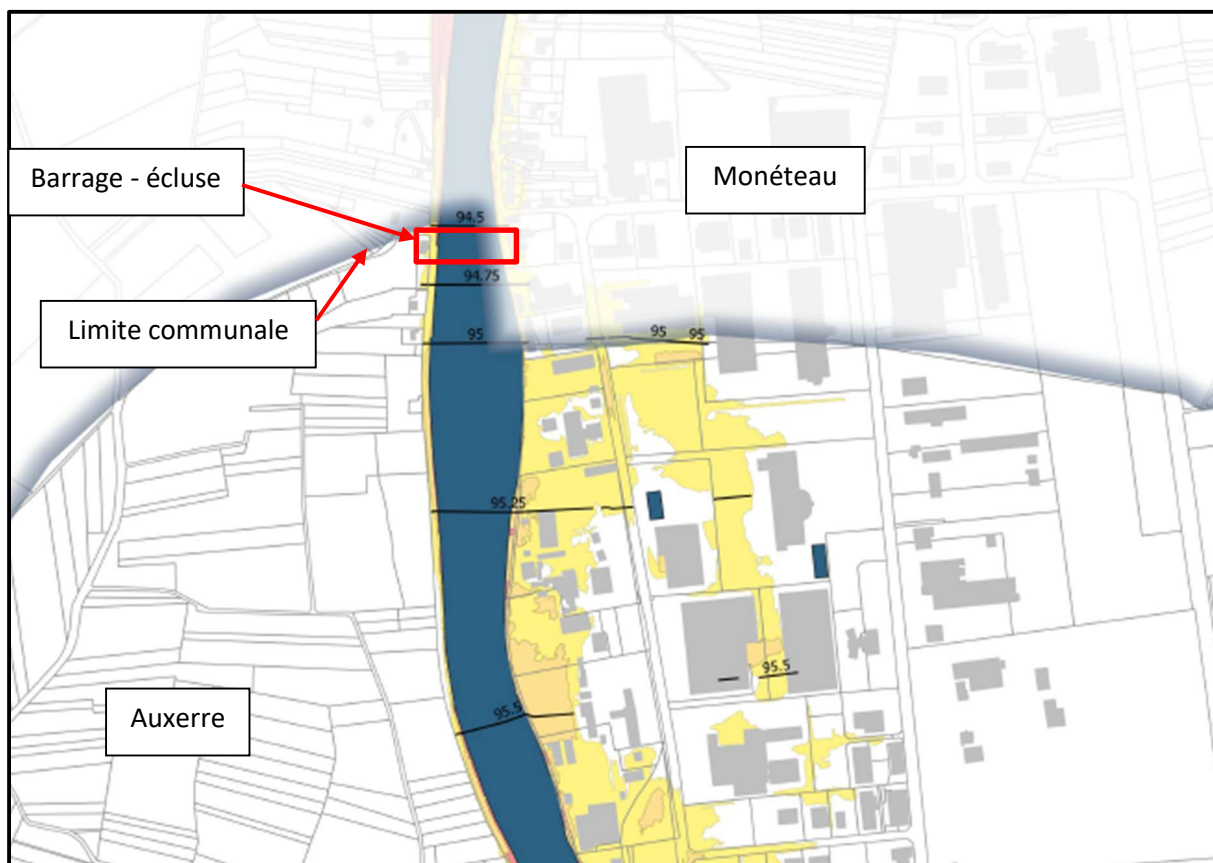


Figure 8 : Extrait de la carte des aléas (Source : PPR – Secteur Auxerre Aval)

La cote de référence à prendre en compte en amont de l'écluse dans le PPRI est +95.00 NGF.

ii) Commune de Monéteau

La figure suivante est extraite de la cartographie des zonages PPR sur la commune de Monéteau approuvé par arrêté préfectoral n°DDT-SEFREN-URN-2025-007 le 17 avril 2025.

Le barrage écluse des Dûmonts est localisé à la limite communale avec Monéteau.

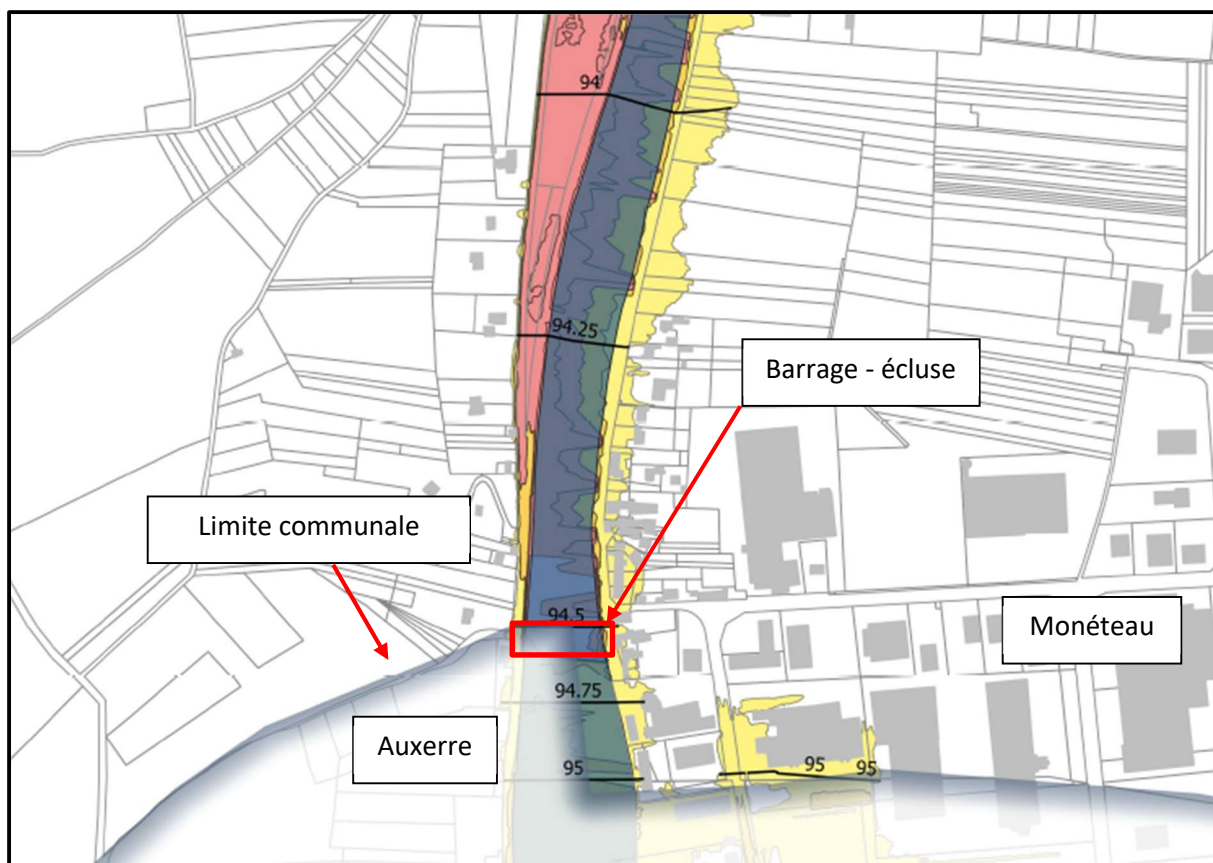


Figure 9 : Extrait de carte des aléas – commune de Monéteau (Source : carte des aléas)

La cote de référence à prendre en compte à environ 120 m en aval de l'écluse dans le PPRI est +94.25 NGF.

e. Contrainte de navigation

Les travaux seront réalisés sur la période de chômage de l'Yonne prévue de fin octobre 2025 à fin février 2026 (20 février 2026)).

f. Contraintes réglementaires

i) Captage des Boisseaux

Un arrêté préfectoral (n°PREF-DLPP-SE-2016-0062) porte autorisation d'utiliser de l'eau en vue de la consommation humaine pour la production et la distribution par un réseau public et autorisation de prélèvement au bénéfice de la Communauté de l'Auxerrois. L'ensemble des ouvrages de captage et de pompage est situé au lieu-dit les Boisseaux localisé sur la commune de Monéteau, en amont du barrage-écluse.

Des périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée sont établis autour des installations de pompage. Ces périmètres s'étendent conformément aux indications du plan suivant :

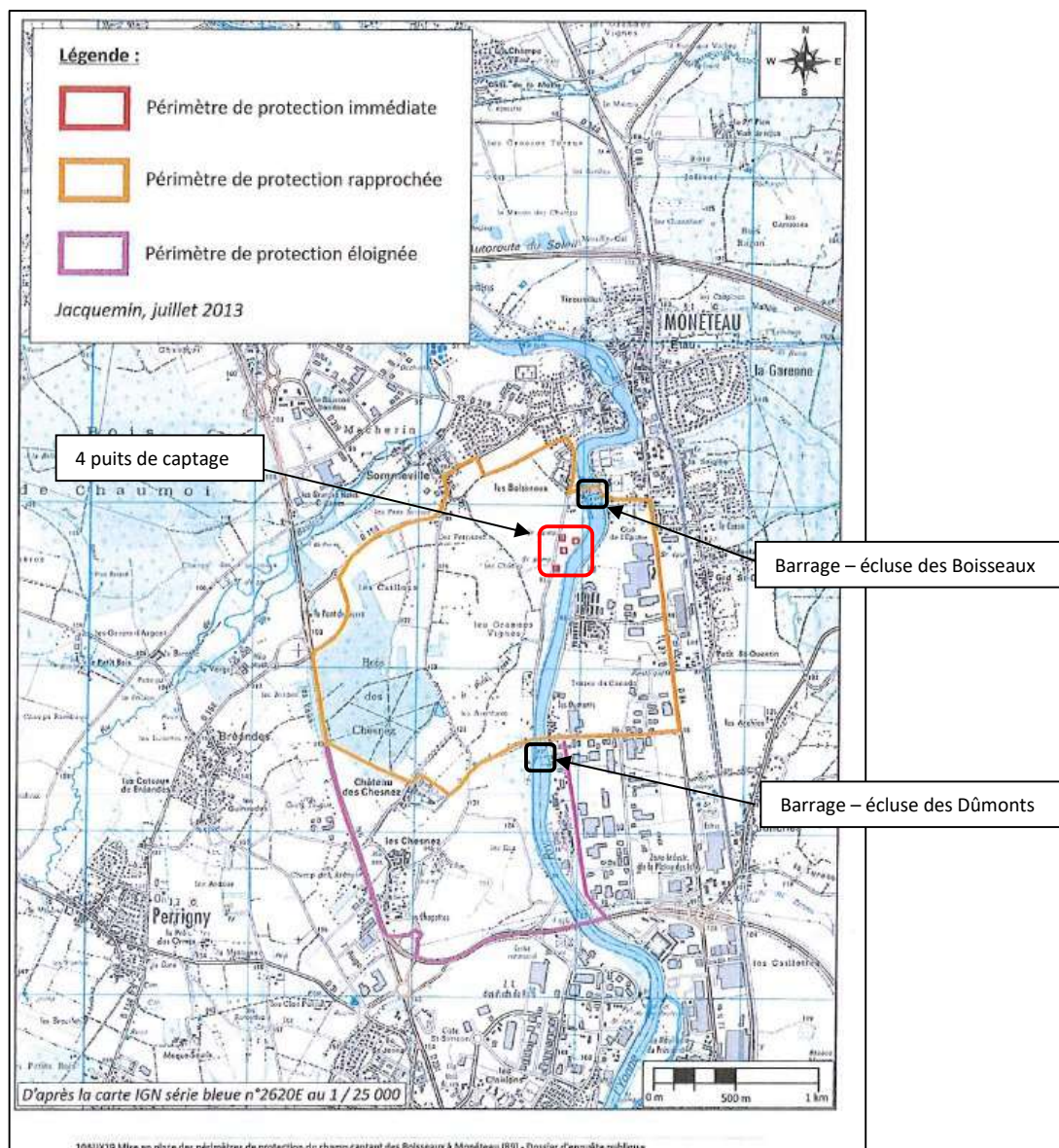


Figure 10 : Plan des périmètres de protection

L'article 7.1 de l'arrêté préfectoral stipule les dispositions communes aux périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée :

- I. *Postérieurement à la date de publication du présent arrêté, tout propriétaire ou gestionnaire d'un terrain, d'une installation, d'une activité, d'un ouvrage ou d'une occupation du sol réglementée qui voudrait y apporter une modification, devra faire connaître son intention à l'Agence Régionale de Santé en précisant les caractéristiques de son projet et notamment celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau ainsi que les dispositions prévues pour parer aux risques précités. Il aura à fournir tous les renseignements susceptibles de lui être demandés, en particulier l'avis d'un hydrogéologue agréé aux frais du pétitionnaire.*
- II. *Toutes mesures devront être prises pour que la Communauté de l'Auxerrois et l'Agence Régionale de Santé soient avisées sans retard de tout accident entraînant le déversement de substances liquides ou solubles à l'intérieur des périmètres de*

protection, y compris sur les portions de voies de communication traversant ou jouxtant les périmètres de protection.

III. La création de tout nouveau captage destiné à l'alimentation en eau potable devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation au titre des Codes de l'Environnement et de la Santé Publique et d'une nouvelle déclaration d'utilité publique.

L'article 7.4 (périmètre de protection éloignée) stipule :

Le périmètre de protection éloignée est délimité conformément à la cartographie au 1/25000 figurant en annexe du présent arrêté.

Des servitudes sont instituées sur les terrains du périmètre de protection éloignée suivant les prescriptions mentionnées en annexe du présent arrêté. La mise à jour des arrêtés préfectoraux des installations, activités et autres ouvrages soumis à autorisation sera effectuée au regard des servitudes afférentes aux périmètres de protection définies dans le présent arrêté.

L'annexe III décrit les activités interdites et les activités réglementées. Aucune disposition ne concerne le barrage-écluse.

Le barrage-écluse des Dûmonts est localisé hors périmètre de protection immédiate, et rapprochée. Il est localisé dans le périmètre de protection éloignée.

Des échanges téléphoniques ont eu lieu entre le représentant du MOA et le représentant de l'ARS de Bourgogne Franche Comté pour connaître ses éventuelles prescriptions au regard des abaissements de biefs envisagés et de leur impact potentiel sur le captage des Boisseaux.

La réponse de l'interlocuteur de l'ARS est la suivante :

« Les 4 puits sont étanches sur 4 à 5 m jusqu' à environ 88 m NGF, font environ 20m de profondeur et sont dotés de crépine de 5m à environ 20 m ».

Des échanges téléphoniques ont ensuite eu lieu entre le représentant du MOA et le représentant de SUEZ (déléataire d'eau potable).

La réponse de l'interlocuteur de SUEZ est la suivante :

« Comme évoqué ensemble, vos travaux nécessitant la baisse du cours d'eau en amont des forages des Boisseaux pourront avoir un impact également sur les forages de la Plaines du Saulce à Escolives (89) via la montée du niveau du cours d'eau.

Pour Boisseaux, historiquement pas de souci sur des périodes courtes mais nous n'avons pas de retour d'expérience sur une période allant jusqu'à 16 semaines.

Pour le forage Plaines du Saulce. Ce site est très sensible vis-à-vis du taux de nitrate qui doit rester inférieur à 50 mg/l.

Le début de vos travaux en Novembre correspond à la période où le taux de nitrate est en phase montante et ce jusqu'en Mars. Le phénomène étant dépendant de plusieurs paramètres non maîtrisables (niveau de nappe, niveau des cours d'eau, pluviométrie...etc), je suis dans l'incapacité d'anticiper le comportement de ce site

indispensable qui produit actuellement jusqu'à 5000 m³/jour et alimente une grosse partie d'Auxerre et de communes à proximité.

Pour anticiper cela, nous renforcerons notre surveillance globale sur ces deux forages aux dates de travaux que vous voudrez bien nous confirmer à minima un mois avant le début du chantier.

Nous aurons besoin de vos contacts d'urgence joignables 24h/24, 7jours/7 en cas de dérive sur les analyses d'eau ou tout autre souci ».

ii) Porter-à-connaissance

Les travaux ont fait l'objet du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du Service de Police de l'Eau de la DRIEAT qui a donné son accord.

LA DRIEAT a précisé :

« Nous vous serons gré de nous tenir informés du calendrier précis de la réalisation des opérations et nous vous rappelons que la procédure de pêche de sauvegarde doit être envoyée 2 mois avant le début des opérations, pour son instruction ».

g. Contraintes d'exécution

Elles sont les suivantes :

- ✓ Présence de réseaux enterrés (EP, EU) et aériens (électricité, téléphone, éclairage) le long de la route des Conches,
- ✓ Acheminement des vantaux dans les ateliers du Titulaire des travaux pour sablage, renforcement des tôles et remise en peinture (primaire et secondaire),
- ✓ Nécessité de laisser l'accès au barrage aux agents d'exploitation et de maintenance,
- ✓ Nécessité de fermer la route des Conches lors des travaux. L'accès des riverains à leur propriété devra toutefois être conservé,
- ✓ Nécessité de prendre des dispositions de sécurité vis-à-vis des riverains,
- ✓ Nécessité de prévoir une pêche de récupération des poissons lors de la phase de mise à sec (par la Fédération de Pêche de l'Yonne (89) ou par une société agréée par la Préfecture de l'Yonne (89)). La procédure de pêche de sauvegarde devra être envoyée 2 mois avant le début des travaux aux services de la DRIEAT pour instruction,
- ✓ Niveaux d'eau à surveiller pour limiter poussées hydrauliques et sous-pressions. Une procédure de suivi des niveaux d'eau est à fournir dès la phase d'appels d'offres.
- ✓ Nécessité d'effectuer un suivi environnemental durant les travaux.

3. Analyses sédimentaires

Le Maître d'Ouvrage a fait exécuter le 05 octobre 2022 par la société Idra Environnement des prélèvements et analyses sédimentaires dans l'écluse des Dûmonts. Les prélèvements ont été réalisés dans le sas écluse. Les matériaux appartiennent à la catégorie de déchets non inertes non dangereux. Les paramètres déclassants sont : HAP Total.

4. Diagnostic amiante / plomb

Le Maître d'Ouvrage a fait exécuter le 14 février 2024 par la société APAVE des prélèvements et analyses de plomb et d'amiante sur :

- ✓ Supports armoires de commande,
- ✓ Vantaux des portes métalliques,
- ✓ Bornes à crémaillères,
- ✓ Crémaillères,
- ✓ Passerelles et gardes corps,
- ✓ Vérins de vantelles,
- ✓ Supports des coffrets de proximité,
- ✓ Bollards,
- ✓ Araignées,
- ✓ Caillebotis,
- ✓ Chappes, poteaux de supports câbles de sécurité

Les diagnostics amiante et plomb sont joints en annexe au marché.

a. Mission de repérage plomb

Des éléments contenant du plomb ont été mis en évidence (peinture contenant du plomb) et en particulier les bollards dont certaines valeurs sont supérieures à 1 mg/cm² (valeur maximum mesurée = 5.2 mg/cm²).

b. Mission de repérage amiante

Il n'a pas été repéré de matériaux et produits contenant de l'amiante.

5. Données géotechniques

Une campagne de reconnaissance géotechnique est en cours de réalisation. Elle a pour objet la réalisation de sondage dans le cadre des études du futur barrage des Dûmonts d'une part et la caractérisation du radier de la tête amont de l'écluse par la réalisation de :

- Un couple de sondage carotté et pressiométrique dans l'emprise du radier ayant fait l'objet des travaux de reprise lors du chômage 2007/2008
- Un couple de sondage carotté et pressiométrique implanté hors zone reprise lors du chômage 2007/2008 de manière à reconnaître le radier initial.

Les résultats de ces reconnaissances seront mis à disposition du Titulaire.

6. Inspection subaquatique

Une inspection subaquatique a été réalisée par la société Nautilia Travaux Subaquatiques les 11 et 12 septembre 2024.

La prestation a consisté en la vérification :

- Des musoirs amont et aval
- D'une partie du bajoyer côté rivière sur environ 49 m en amont
- Des radiers des deux têtes et du sas
- Des bajoyers verticaux du sas et des portes amont et aval

a. Contrôle des rainures à batardeaux

Les rainures à batardeaux au nombre de huit sont en bon état général. Elles ont une section constante de 25 cm de largeur pour 25 cm de profondeur.

Les rainures non commentées sont en bon état général (rainure amont rive droite de la porte aval, rainure amont rive droite de la porte amont, rainure aval rive gauche de la porte amont, rainure amont rive gauche de la porte aval, rainure aval rive gauche de la porte aval).

Les désordres suivants ont été relevés :

i. Rainure aval rive droite de la porte aval

Le rapport d'inspection fait état « d'un défaut de joint de maçonnerie (largeur 10 cm, profondeur 3 cm, hauteur 10 cm) » => **rejointoiement à prévoir**.



Photo 9 : Rainure aval rive droite (Inspection par plongeurs)



Photo 10 : Vue générale de la rainure aval rive droite (LM INGENIERIE)

La photo met en évidence des éclats et quelques fissures de la maçonnerie.

ii. Rainure aval rive droite de la porte amont

Le rapport d'inspection fait état « d'une pierre qui encombre la rainure de 4 cm (largeur 4 cm, profondeur 6 cm, hauteur 7 cm) » => **piquage de la pierre à prévoir**.



Photo 11 : Rainure aval rive droite – tête amont (Inspection par plongeurs)

iii. Rainure amont rive gauche de la porte amont

Le rapport d'inspection fait état :

- Joint de maçonnerie : longueur variable de 6 cm à 30 cm, profondeur 20 à 70 cm, hauteur 6 à 10 cm => **rejointoiement à prévoir**
- Pierre manquante en tête de rainure : longueur 17 cm, profondeur 25 cm, hauteur 43.5 cm => **remplacement de pierre ou reconstitution de rainure hors d'eau à prévoir**

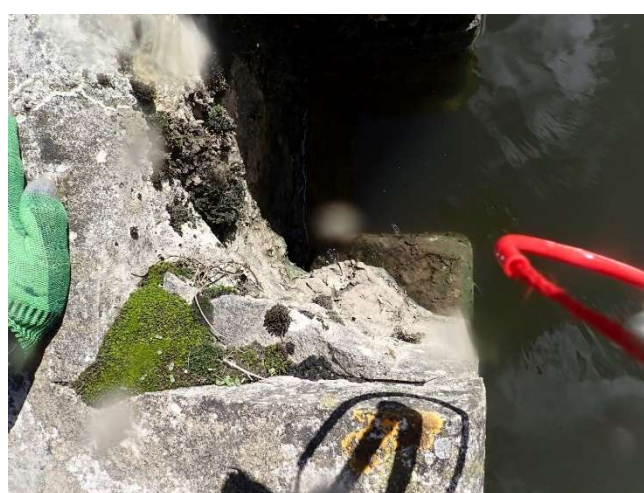


Photo 12 et Photo 13 : Rainure amont rive droite – tête amont (Inspection par plongeurs)

- Pierre cassée à 1.40 m du fond : longueur 20 cm, profondeur 25 cm, hauteur 23 cm
=> **reconstitution de rainure à prévoir**

iv. Préconisations

La rapport stipule : « En cas d'utilisation des rainures pour le batardage des travaux préparatoires sont nécessaires :

- Nettoyage des rainures
- Nettoyage des seuils avec évacuation de graviers et blocs de pierre
- Piquages de pierres
- Etanchement de batardeau

Le batardage des écluses avec bajoyers et rainures en pierre et souvent compliqué car l'eau s'infiltre et ruisselle à travers les joints de maçonnerie, l'étanchement des batardeaux ainsi que la mise en place d'un système de pompage sont nécessaires pour assurer le bon déroulé des opérations à sec ».

b. Contrôle de la nature et de l'état des faux-busc, musoirs et chambres de porte

i. Amont

- Trace de frottements sur le radier au droit du vantail rive droite : sans nettoyage de celui-ci, la cause ne peut être définie. Aucune préconisation n'est possible => **zone à surveiller**
- Platine de crapaudine vantail rive droite : affouillement périphérique de la platine => **surveillance de l'évolution**
- Présence de gravats, remblais : nombreux cailloux sur une épaisseur de 15 cm environ de granulométrie environ ϕ 10 cm
- Faux-busc : bon état général
- Seuil batardeau amont : partiellement recouvert de gravier de différente granulométrie => **nettoyage nécessaire avant batardage**
- Escalier : composé de 18 marches, avec 3 marches hors d'eau le jour de l'inspection et 15 marches sous eau. La 6^{ème} marche en partant du haut est cassée.

ii. Aval

- Radier de la chambre de porte : présence de deux trous
 - Trou 1 : longueur 72 cm, largeur 60 cm, profondeur 14 cm
 - Trou 2 : longueur 200 cm, largeur 70 cm, profondeur 15 cm
- Radier endommagé au niveau du nez du faux-busc : présence d'une pièce métallique (cornière) scellée, certainement utilisée comme coffrage perdu lors de la construction du faux-busc :
 - En rive droite : longueur 480 cm, largeur 20 cm, profondeur 21 cm
 - En rive gauche : longueur 35 cm, largeur 15 cm, profondeur 6 cm
- Radier du faux-busc : présence de plusieurs trous :
 - Trou longueur 25 cm, largeur 18 cm, profondeur 20 cm
 - Trou longueur 25 cm, largeur 18 cm, profondeur 15 cm
 - Trou longueur 26 cm, largeur 18 cm, profondeur 15 cm
 - Trou longueur 26 cm, largeur 18 cm, profondeur 15 cm
 - Trou longueur 23 cm, largeur 17 cm, profondeur 8 cm

c. Contrôle des vantaux

L'ensemble des portes de l'écluse présente une corrosion généralisée.

i. Portes bief amont

- Face amont :

- Il manque un écrou sur la vantelle la plus en rive gauche
 - Il manque plusieurs rivets sur les deux vantelles en rive droite
- Face aval :
 - Joint bois en rive droite écarté de son logement
 - Joint bois vertical central abîmé
 - Nombreux rivets manquant en rive droite
 - Le génie civil autour de la crapaudine en rive droite est cassé
 - Manque plusieurs rivets sur les deux vantelles en rive droite
 - Ecart de 2 cm à la jonction en bas des portes

ii. Portes bief aval

- Face amont :
 - Pas de désordre noté
- Face aval :
 - Joint de charnière rive droite est abîmé dans la zone de marnage sur une hauteur de 70 cm
 - Défaut sur le bois de seuil en rive gauche : longueur 50 cm section 3 x 3 cm

d. Contrôle partiel du bajoyer côté Yonne

Le bajoyer, côté Yonne est en bon état général. Les plongeurs ont réussi à inspecter une zone de 48,10 ml. Il a été constaté uniquement l'absence d'un moellon section 50 x 30 profondeur 30 cm.

e. Contrôle, reprise des rainures

Une inspection par plongeurs sera réalisée 10 jours avant le démarrage des travaux sur les 8 rainures et les 4 seuils pour contrôler l'absence de gravats / déchets ou embâcles pouvant contrarier la mise en œuvre des batardeaux.

Les plongeurs réaliseront par ailleurs les opérations de confortement / reprise des maçonneries nécessaires.

7. Diagnostic de la tête amont et relevé des désordres

a. Description

La porte amont est constituée de deux vantaux busqués en acier (poids d'un vantail d'environ 10 tonnes comme sur la tête aval) surmontés de passerelles et manœuvrés par des bornes à crémaillères logées dans des fosses en tête de bajoyer. Deux vantelles par vantail sont manœuvrées par des vérins.

Le génie civil de la tête amont est à la cote ~ +94.30 NGF. Une galette béton d'épaisseur 10 à 15 cm a été mise en œuvre sur chaque demie-tête et recouvre le génie civil

L'extrait de plan topographique ci-après illustre la géométrie de la tête amont :

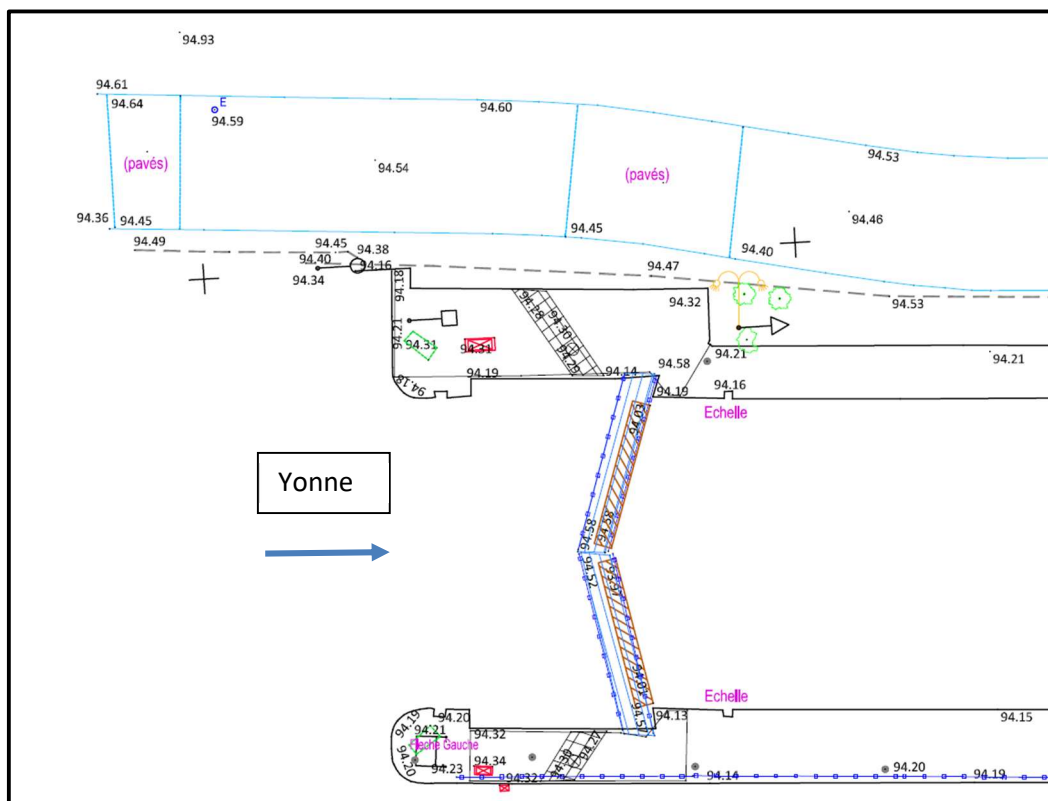


Figure 11 : Vue en plan de la tête amont (Source : plan topo dressé par GEOESAT)

Le génie civil initial rive gauche et rive droite est aux environs de la cote +94.20 NGF IGN69. Une réhausse en béton d'épaisseur 10 à 12 cm recouvre la tête d'écluse au droit de l'enclave de porte jusqu'en aval des articulations supérieures qui sont noyées dans le béton.



Photo 14 et Photo 15 : Vue de la tête amont rive gauche (LM INGENIERIE - 02/07/2024)





Photo 16 et Photo 17 : Vue de la tête amont rive droite (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

b. Relevés des désordres

i. *Organes de manœuvre*

Les vantaux sont manœuvrés par un système de crémaillère / borne. Chaque vantail est équipé de deux vantelles à guillotine. Ces vantelles sont manœuvrées par des vérins verticaux positionnés au-dessus du platelage des passerelles. Les brimbales traversent les passerelles.

Les bornes sont en bon état général. Les crémaillères et leur dispositif d'attache présentent des traces de rouille.

	
<p>Photo 18 : Borne et crémaillère RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>	<p>Photo 19 : Borne et crémaillère RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>

ii. Maçonneries

En amont des vantaux ainsi qu'en aval, les maçonneries de la tête d'écluse sont enduites d'un mortier lissé.

Au droit des rainures en rive droite comme en rive gauche, on observe des maçonneries dont les joints sont très altérés. On note un décalage de la pierre de couronnement supérieure au droit des rainures.

Musoir amont rive gauche (partie visible) :

- Déchaussement des pierres de couronnement
- Moellons de pierres éclatés
- Joints très altérés

Musoir amont rive droite (partie visible) :

- Joints altérés sur la partie visible

Chambre des portes amont rive droite :

- Sur la partie visible : maçonneries enduites d'un mortier lisse (bon état général) ; quelques mousses et lichens
- Présence dans l'enclave de la traversée sous-fluviale

Chambre des portes amont rive gauche :

- Sur la partie visible : maçonneries enduites d'un mortier lisse (bon état général) ; quelques mousses et lichens
- Présence dans l'enclave de la traversée sous-fluviale

En aval des vantaux, on constate des maçonneries recouvertes d'enduit de mortier lissé sur la partie visible ; quelques joints de maçonnerie sont visibles.

On constate sur les photos suivantes datées du 20 octobre 2022 :

- Passage d'eau à travers les maçonneries des deux chardonnets (RG et RD)
- Passage d'eau à travers les tôles de bordé des vantaux



Photo 20 : Vue du chardonnet RD – tête amont (VNF - 20/10/2022)



Photo 21 : Vue du chardonnet RG – tête amont (VNF - 20/10/2022)

iii. Tourillon supérieur et ancrage

Le collier insérant la bague bronze montée sur l'équerre tourillon fixée au vantail est relié par des tirants acier au dispositif d'ancrage appelé araignée. Il s'agit d'une pièce en fonte d'épaisseur 3 cm prise dans la maçonnerie et disposant d'ancrage verticaux de longueur inconnue (6 unités). La conception est identique pour les deux tourillons. Des deux côtés, la réhausse béton recouvre en partie les pattes métalliques de l'araignée. Au droit des ensembles tirants / colliers / bague une tôle métallique spitée au béton masque l'ouverture dans le béton.



Photo 22 : Vue de l'articulation supérieure RG – tête amont (VNF - 20/10/2022)



Photo 23 : Vue de l'articulation supérieure RD – tête amont (VNF - 20/10/2022)

Le collier du vantail rive droite se soulève par rapport à la bague bronze. Le même phénomène n'est pas observé en rive gauche.



Photo 24 : Collier vantail RD vue de l'amont – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 25 : Collier vantail RD vue de l'aval – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

iv. Pivots inférieurs

Les pivots crapaudines ne sont pas visibles. Il est prévu qu'ils soient déposés puis renouvelés.

v. Butées

Chaque vantail dispose a priori de trois appuis de rive.

On note également la présence d'un fourreau cheminant de la passerelle vers la maçonnerie (alimentation des vérins de vantelles).

vi. Vantelles et brimbales

Les brimbales seront remplacées.

vii. Tôle de bordé

Des fuites sont observées au-travers des tôles de bordé. Le rapport d'inspection met en évidence l'absence de rivets qui devront être remplacés.

viii. Poteau busqué

Le poteau busqué est constitué de deux éléments en bois (1 sur chaque vantail). On note un affaissement du poteau du vantail droit par rapport au poteau du vantail gauche. Les bois sont dégradés et nécessiteront d'être remplacés.

ix. Etanchéité

Les étanchéités entre vantaux / chardonnets sont constituées par des éléments en bois. Elles seront remplacées.

Sur les photos de 2022, on relève des fuites au droit des deux chardonnets ainsi qu'au travers des maçonneries (particulièrement en rive droite).

Les chardonnets seront démolis puis reconstruits en béton armé (avec mise en œuvre d'un chardonnet métallique).

x. Faux-busc et radier

Le faux-busc a fait l'objet de travaux en 2007/2008. Il ne semble pas avoir été cuirassé.

Le radier a également fait l'objet de travaux en 2007/2008 : dépose des pierres, ferrailage et bétonnage.

Le faux-busc sera refait avec cuirassement métallique (idem pour la tête aval). Le radier sera à reprendre.

xi. Rainures à batardeaux

Les rainures ont pour section environ 25 cm x 25 cm. Elles ont fait l'objet d'une inspection par les plongeurs.

On relève toutefois un mauvais état des pierres de couronnement et des maçonneries avec un défaut d'alignement sur la partie visible en amont des vantaux et un bon état sur les rainures aval aux vantaux. Quelques écoulements d'eau sont visibles dans les rainures aval.

	
<p>Photo 26 : Rainure amont RG – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>	<p>Photo 27 : Rainure aval RG– tête amont (VNF – 20/10/2022)</p>
	
<p>Photo 28 : Rainure amont RD – tête amont (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>	<p>Photo 29 : Rainure aval RD – tête amont (VNF – 20/10/2022)</p>

xii. Vantaux

Des fuites sont visibles à travers les tôles de bordé sur les photos du 20/10/2022. Les vantaux devront faire l'objet d'une inspection minutieuse en atelier pour détecter et réparer les fissures ainsi que pour contrôler l'état des rivets (certains semblent occasionner des fuites).

Toutes les lisses bois seront remplacées par des lisses neuves en PHED.

8. Diagnostic de la tête aval et relevé des désordres

a. Description

La porte aval est constituée de deux vantaux busqués en acier (poids d'un vantail d'environ 10 tonnes comme sur la tête amont) surmontés de passerelles et manœuvrés par des bornes à crémaillères logées dans des fosses en tête de bajoyer. Deux vantelles par vantail sont manœuvrées par des vérins.

Le génie civil de la tête aval est également à la cote $\sim +94.30$ NGF. Une plaque signalétique localisée sur le bajoyer rive gauche à proximité de la rainure à batardeau amont de la tête aval indique l'altimétrie du bajoyer à la cote $+94.22$ NGF et celle du faux-busc aval à la cote $+89.70$ NGF.

Chaque vantail est équipé d'une crémaillère pour l'ouverture / fermeture et de deux vantelles. Une armoire de commande est présente en rive gauche et un coffret de proximité est présent en rive droite. Les chambres de porte ont une profondeur d'environ 65 cm et une longueur de ± 6.10 m.

Un escalier est présent en rive gauche au droit de la tête aval (en aval).

En rive droite côté Yonne, une structure métallique protège la crémaillère qui dépasse du bajoyer lorsque les vantaux sont ouverts.

L'extrait de plan topographique ci-après illustre la géométrie de la tête aval :

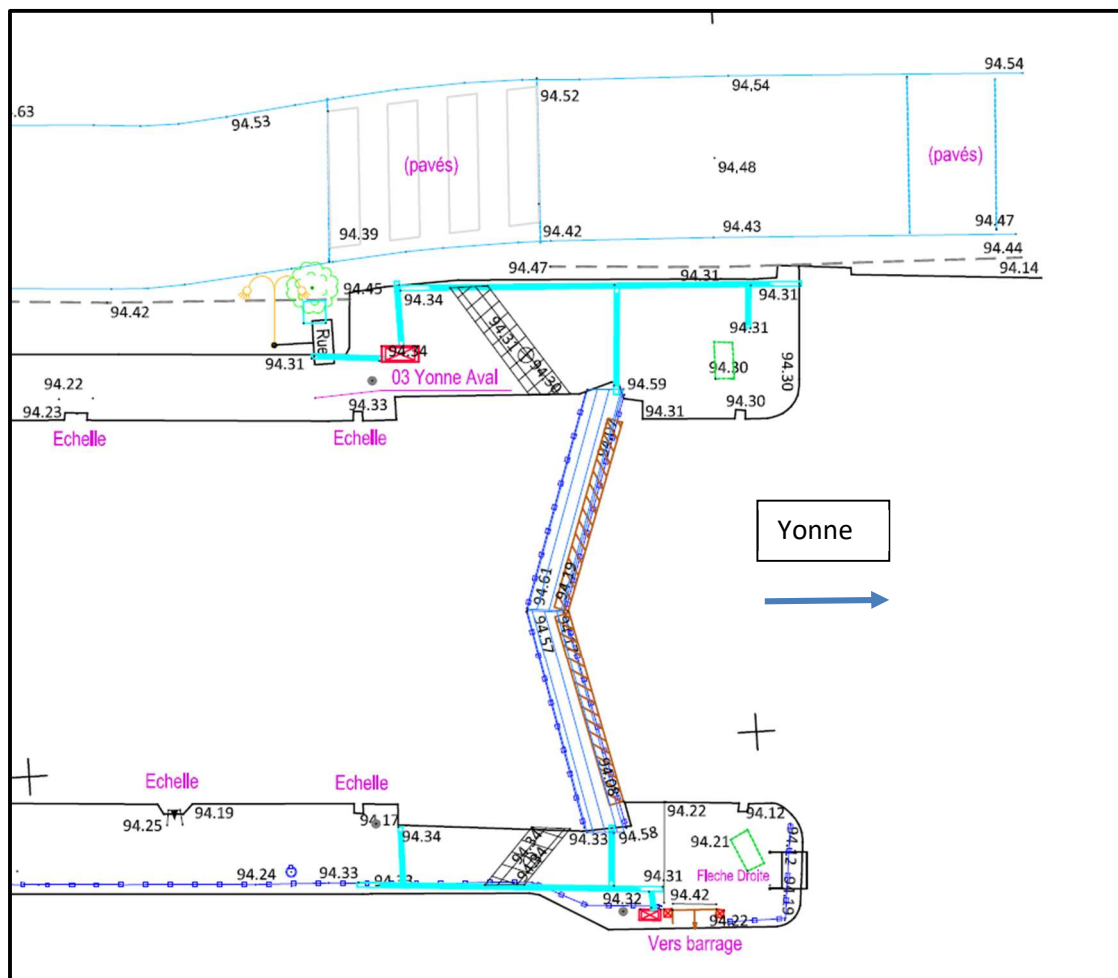


Figure 12 : Vue en plan de la tête aval (Source : plan topo dressé par GEOESAT)

Les pattes des araignées sont noyées dans le béton (totalement en rive gauche et partiellement en rive droite). Une tôle métallique recouvre l'ensemble tirants / colliers de l'articulation supérieure.

En rive droite une tôle métallique recouvre la cavité de l'ancienne barre à talons du barrage à hausses. Le volant de manœuvre est toujours en place.



Photo 30 et Photo 31 : Vue de la tête aval rive gauche (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 32 et Photo 33 : Vue de la tête aval rive droite (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

b. Relevés des désordres

i. Organes de manœuvre

Les vantaux sont manœuvrés par un système de crémaillère / borne. Chaque vantail est équipé de deux vantelles à guillotine. Ces vantelles sont manœuvrées par des vérins verticaux positionnés au-dessus du platelage des passerelles. Les brimbales traversent les passerelles.

Les bornes sont en bon état général. Les crémaillères et leur dispositif d'attache présentent des traces de rouille.

ii. Maçonneries

En amont des vantaux, les maçonneries de la tête aval sont enduites d'un mortier lissé. Cet enduit recouvre les moellons de pierres originaux comme on le constate sur les photos d'octobre 2022.



Photo 34 : maçonnerie de la chambre de porte RD – tête aval (VNF - 20/10/2022)



Photo 35 : maçonnerie de la chambre de porte RG – tête aval (VNF - 20/10/2022)

Au droit des rainures en rive droite comme en rive gauche, on observe des maçonneries en plutôt bon état général.

Musoir aval rive gauche (partie visible) :

- Présence de végétation dans les joints
- Joints altérés
- Eclats dans certains moellons

Musoir aval rive droite (partie visible) :

- Présence de végétation dans les joints
- Joints altérés

Chambre des portes amont rive droite :

- Maçonneries enduites d'un mortier lisse sur une hauteur de l'ordre de 2 m
- Présence de végétation dans les joints
- Joints altérés en partie inférieure
- Présence dans l'enclave de la traversée sous-fluviale

Chambre des portes amont rive gauche :

- Maçonneries enduites d'un mortier lisse
- Présence de végétation dans les joints
- Présence dans l'enclave de la traversée sous-fluviale

En aval des vantaux, on constate des maçonneries recouvertes d'enduit de mortier lissé sur la partie visible ; quelques joints de maçonnerie sont visibles.

Sur les photos suivantes datées d'octobre 2022, on peut observer :

- Passage d'eau entre étanchéités latérales et chardonnets (RG et RD)



Photo 36 : Vue du chardonnet RD – tête aval (VNF - 20/10/2022)



Photo 37 : Vue du chardonnet RG – tête aval (VNF - 20/10/2022)

iii. Tourillon supérieur et ancrage

La conception du tourillon supérieur des portes aval est identique à celle des portes amont.

La rehausse béton est également présente et recouvre tout (rive gauche) ou partie des pattes des araignées.

Les maçonneries sont assez dégradées au niveau de la partie haute des chardonnets.



Photo 38 : Vue de l'articulation supérieure RG – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 39 : Vue de l'articulation supérieure RD – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

iv. Pivots inférieurs

Les pivots crapaudines ne sont pas visibles. Il est prévu qu'ils soient déposés puis renouvelés.

v. Butées

Chaque vantail dispose a priori de trois appuis de rive.

On note également la présence d'un fourreau cheminant de la passerelle vers la maçonnerie (alimentation des vérins de vantelles).

vi. Vantelles et brimbales

Les brimbales seront remplacées.

vii. Tôle de bordé

On n'observe pas de fuite au-travers des tôles de bordé sur les photos d'octobre 2022.

viii. Poteau busqué

Le poteau busqué est constitué de deux éléments en bois (1 sur chaque vantail). On note un léger affaissement du poteau du vantail droit par rapport au poteau du vantail gauche. Les bois sont dégradés et nécessiteront d'être remplacés.

ix. Etanchéité

Les étanchéités entre vantaux / chardonnets sont constituées par des éléments en bois. Elles seront remplacées.

Sur les photos de 2022, on relève des fuites entre étanchéité et chardonnet des deux côtés.

Les chardonnets seront démolis puis reconstruits en béton armé (avec mise en œuvre d'un chardonnet métallique).

x. Faux-busc et radier

Le faux-busc a fait l'objet de travaux en 2008. Il ne semble pas avoir été cuirassé.

Le faux-busc sera refait avec cuirassement métallique.

xi. Rainures à batardeaux

Les rainures ont pour section environ 25 cm x 25 cm. Elles ont fait l'objet d'une inspection par les plongeurs.

Elles sont sur la partie visible lors de notre visite plutôt en bon état général (présence de végétation au sein des rainures).



Photo 40 : Rainure amont RG – tête aval (VNF – 20/10/2022)

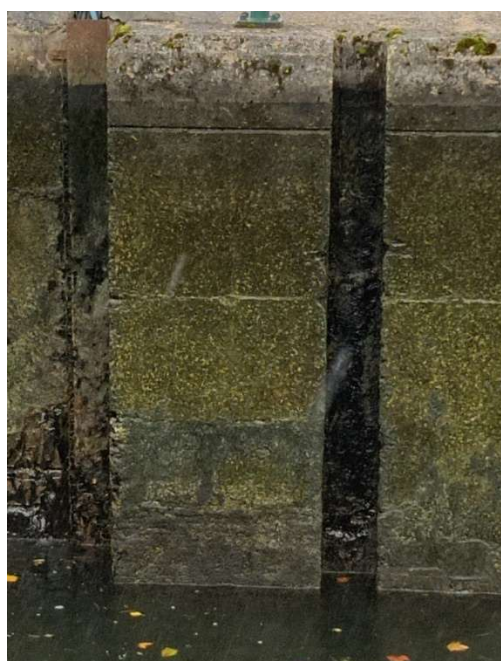


Photo 41 : Rainure amont RD– tête aval (VNF – 20/10/2022)

	
<p>Photo 42 : Rainure aval RG – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>	<p>Photo 43 : Rainure aval RD – tête aval (LM INGENIERIE - 02/07/2024)</p>

xii. Vantaux

Il n'est pas observé de fuites à travers les tôles de bordé sur les photos du 20/10/2022. Les vantaux devront faire l'objet d'une inspection minutieuse en atelier pour détecter et réparer les fissures ainsi que pour contrôler l'état des rivets (certains semblent occasionner des fuites).

Deux niveaux de lisses bois sont présents sur l'aval des vantaux. Elles seront déposées pour la rénovation des vantaux et remplacées à neuf par des lisses PEHD.

9. Description des bajoyers du sas

a. Cheminement horizontal rive gauche

D'une largeur d'environ 1.80 m, le parement horizontal du bajoyer rive gauche est en béton. Il est en bon état général sur le linéaire du sas.

En arrière du cheminement, un espace enherbé avec bordures de trottoir de chaque côté est présent puis la route des Conches. Dans l'espace vert sont présents des glissières bois et des candélabres. Ces derniers sont alimentés par des fourreaux et câbles présents dans l'espace enherbé.

Le cheminement horizontal du bajoyer est équipé de petits bollards d'amarrage acier et de bouées de sauvetage.

b. Parement vertical rive gauche et rive droite

Le parement vertical est recouvert d'un enduit sur tout le linéaire de chaque côté. Il est visuellement en bon état général. Des échelles sont ponctuellement engravées dans le parement (3 échelles par bajoyer => 6 échelles au total).

c. Cheminement horizontal rive droite

Le parement horizontal du bajoyer rive droite est constitué de pierres de couronnement côté rivière et d'un dallage en béton en bon état général.

Le cheminement pourra faire l'objet d'un nettoyage haute pression et de rejointoiement ponctuellement à l'interface avec les pierres de couronnement.



Photo 44 et Photo 45 : Cheminement horizontal RD du sas écluse (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

Le bajoyer est équipé de petits bollards d'amarrage acier, de bouées de sauvetage et d'une ligne de vie à câbles sur potelets métalliques côté Yonne.

10. Description du parement vertical côté Yonne

Le niveau d'eau de l'Yonne à environ +93.55 NGF laisse apparaître la partie supérieure du parement sur environ 65 cm.

Sur le linéaire on observe ponctuellement la présence de végétation. Le parement est en bon état général. Au niveau de la protection de la crémaillère de la tête aval, les joints sont altérés.



Photo 46 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

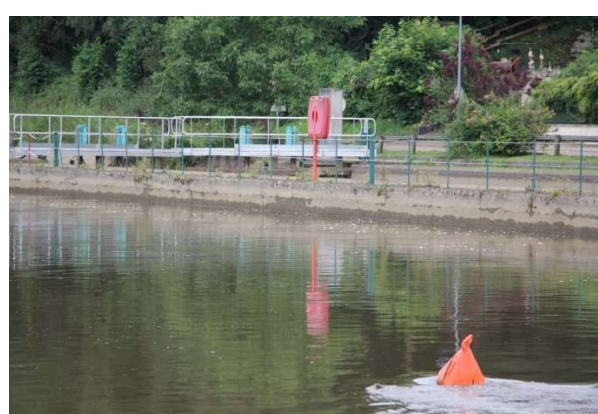


Photo 47 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 48 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)



Photo 49 : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

**Photo 50** : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)**Photo 51** : Bajoyer côté Yonne (LM INGENIERIE - 02/07/2024)

11. Pièces mises à disposition

Les pièces de chaudronnerie suivantes seront fabriquées par un prestataire spécialisé missionné par le Maître d'Ouvrage et mises à disposition du Titulaire :

- Usinage de 4 équerres crapaudines en fonte (démontées par le Titulaire et remise au prestataire de VNF) + fabrication et insertion de 4 prothèses femelles
- Usinage de 4 crapaudines en fonte (démontées par le Titulaire et remise au prestataire de VNF) + fabrication et insertion de 4 prothèses mâles
- 4 colliers en acier S355

**Photo 52** : Collier (Source : LM INGENIERIE)

- 8 tirants en acier S355 avec 8 écrous M50 épaisseur 80 et 8 écrous M50 épaisseur 60 soit 16 écrous au total

**Photo 53** : Tirant (Source : LM INGENIERIE)

- 32 vis M35 + 32 rondelles et 32 écrous
- 4 bagues bronze
- 4 araignées acier S355 avec mannequin et ses ancrages :
 - 20 ancrages verticaux longueur 1.20 m (diamètre 20 mm avec filetage supérieur M24)
 - 12 ancrages verticaux longueur 0.45 m (diamètre 20 mm avec filetage supérieur M24)
 - 32 écrous spécifiques M24
- 8 protections de brimbales pré-percées en tôle pliée (tôle épaisseur 8, de longueur déployée environ 600 x 1 000 – 8 tôles façonnées pliées, avec un trou de manutention en haut et trous de fixation sur les côtés. Matière acier galvanisé).



Note : Les araignées, tirants et colliers, seront fournis bruts. Leur mise en peinture sera réalisée par le Titulaire.

Les pièces fournies par le Prestataire du Maître d'Ouvrage et listées ci-dessus seront mises à disposition du Titulaire à l'exception des crapaudines et équerres qui seront rénovées après démontage soigné des pièces en place et remises au Prestataire par le Titulaire. Le Prestataire disposant d'un délai de fourniture de 2 semaines après réception des existantes, les candidats devront intégrer le délai de fourniture à leur planning.

La récupération des pièces fournies par le prestataire du Maître d'Ouvrage est à la charge du Titulaire.

Le Titulaire aura donc à sa charge :

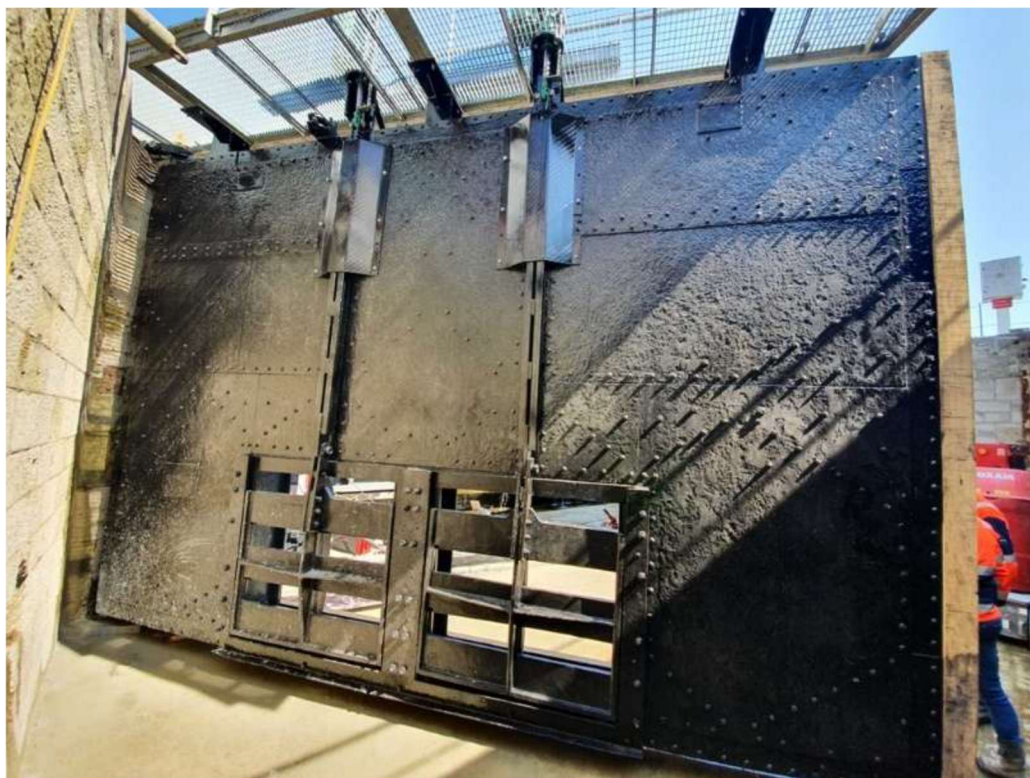
- D'aller chercher dans l'atelier du prestataire de VNF les pièces métalliques neuves pour les acheminer dans son propre atelier et réaliser toutes les mises en peinture,
- D'emporter les pièces de l'écluse des Dûmonts déposées (pivot crapaudine (4 u) et équerre tourillon inférieur sablée (4 u)) dans l'atelier du prestataire de VNF,
- D'aller récupérer dans l'atelier du prestataire de VNF les pièces métalliques rénovées (pivots crapaudine et équerres tourillon inférieur) pour les acheminer dans son

propre atelier où il sera effectué la mise en peinture et le remontage des équerres tourillon inférieur sur les vantaux,

12. Pièces à fournir par le Titulaire

La fourniture des anneaux de levage, de la boulonnerie, des aciers spécifiques constituant les brimbales de vantelles ainsi que la fourniture de la boulonnerie nécessaire sont à la charge du Titulaire. Cela comprend :

- Pour le levage des vantaux, fourniture de :
 - 8 anneaux de levage 10 t filetage haute résistance M42
 - 8 écrous M42 classe 10
 - 8 rondelles M42 haute résistance 300 HV
- Boulonnerie de classe 10.9 Zn, fourniture de :
 - Vis M24 x 120 : 32 u
 - Vis M24 x 90 : 32 u
 - Vis M24 x 80 : 32 u
 - Ecrou M24 : 96 u
 - Rondelle M24 x 60 : 192 u
- Pour les brimbales de vantelle et protection de brimbale de vantelle (aciers pour vantellerie et boulonnerie de classe 8.8 Zn), fourniture de :
 - UPN80 de 3 m : 32 u
 - Fer plat 80 x (80 x 30) : 64 u
 - Vis M18 x 90 : 32 u
 - Ecrou M18 : 32 u
 - Rondelle 18 x 45 : 64 u
 - Vis M30 x 100 : 16 u
 - Ecrou M30 : 16 u
 - Rondelle 30 x 60 : 32 u
 - Fer plat 500 x (80 x 30) : 16 u
 - Fer plat 600 x (80 x 20) : 32 u
 - Fer plat 80 x (80 x 30) : 16 u
 - Vis M18 x 100 : 48 u
 - Ecrou M18 : 48 u
 - Rondelle 18 x 45 : 96 u



Note : La boulonnerie des équerres en place ne pourra pas être réemployée. La fourniture (acier inoxydable) est à réaliser par le Titulaire.

13. Emprises pour installation de la base-vie

Il n'y a pas d'emprise disponible sur le plateau de l'écluse. La base-vie devra être positionnée en aval sur la parcelle localisée à environ 300 m de la tête aval de l'écluse entre le chemin de halage et la route des Conches.

L'altimétrie des terrains sur cette zone est d'environ 92.80 NGF à 92.90 NGF. Selon la cartographie des zonages PPR sur la commune de Monéteau approuvé le 27/12/2004, la cote de la crue de référence (crue de 1910) sur cette zone vaut +94.56 NGF IGN69.

Toutefois, une révision du PPRI sur les communes d'Auxerre et de Monéteau est en cours. Le PPRI sur la commune d'Auxerre serait approuvé courant mars 2025 et celui de Monéteau au plus tard avant mai 2025.

Les cotes du PPRI à prendre en compte sont les suivantes :

- PPRI Auxerre : +95.00 NGF juste en amont de l'écluse des Dûmonts
- PPRI Monéteau : +94.25 NGF au niveau de la base-vie en aval de l'écluse des Dûmonts.

L'accès au chemin de halage devra rester libre. Un contre fossé est présent le long du chemin de halage.

La base-vie sera composée de :

- 3 à 4 bungalows : réfectoire, vestiaires, sanitaires, bureau et salle de réunion

- 1 zone de stockage de matériel (conteneur matériel, bennes à déchets...)
- 1 zone de stationnement de véhicules légers

La base-vie sera installée au niveau de la zone gravillonnée existante.

Une préparation du terrain devra être réalisée : décapage sur 20 cm et stockage sur site, mise en œuvre d'un filtre géotextile, de grave concassée 0/60 compactée sur 15 cm et de grave 0/31.5 compactée sur 5 cm.

En fin de chantier, la zone sera remise en état : dépose de la grave et du géotextile, remise en place de la terre végétale et engazonnement.



Figure 13 : Implantation et emprise de la base-vie



Photo 54 : Vue de la zone d'implantation de la base-vie



Figure 14 : Vue en plan de l'implantation de la base-vie

La cote de crue du PPRI révisé sur cette zone étant +94.25 NGF-IGN69, les Algeco de la base-vie seront positionnés sur des blocs béton fournis par le Titulaire afin que le plancher soit situé au-dessus de la cote de crue (surélévation de 1.35 m à 1.45 m). En cas de crue les Algeco pourront rester en place permettant ainsi l'écoulement des eaux de crue entre le terrain naturel et le plancher. Le reste des installations (bennes à déchets, conteneurs matériels, matériaux et matériels stockés...) devra être évacué en cas de crue.

14. Accès de chantier

La route des Conches qui relie Auxerre à Monéteau est interdite aux transports de marchandises.



Photo 55 : Accès depuis la route des Conches (par l'amont)

Une autorisation de circulation devra être obtenue auprès des communes d'Auxerre et de Monéteau pour permettre l'accès des camions au chantier. Par ailleurs, la route des Conches entre Auxerre et Monéteau est en mauvais état (présence de nombreux nids de poule, enrobé très dégradé).



Photo 56 : Etat de la voirie d'accès – rue des Conches en amont de l'écluse

Un constat d'huissier sera réalisé avant travaux et un second après travaux sur le linéaire d'environ 2.7 km ci-après :

- Côté amont (commune d'Auxerre) : depuis la jonction entre route saine et route dégradée
- Côté aval (commune de Monéteau) : jusqu'aux premières habitations de Monéteau.

Les transports par camions nécessaires aux besoins du chantier sont :

- Amenée / repli des installations de la base-vie (début de chantier et fin de chantier)
- Amenée / repli des batardeaux et passerelles
- Amenée / repli d'engin de levage pour la dépose et la repose des vantaux (grue mobile de 100 tonnes)
- Transports des vantaux (4 unités) vers l'atelier de l'entreprise après dépose
- Amenée / repli de panneaux de coffrage
- Toupies béton et pompe à béton
- Transports des vantaux pour remise en œuvre après restauration en atelier

Les camions emprunteront la route des Conches (celle-ci devra rester fermée à la circulation à l'exception des riverains). Ils pourront transiter depuis l'échangeur de l'autoroute A6 à Monéteau au Nord vers l'échangeur de la route nationale 6 à Auxerre au Sud (ou inversement) soit une distance de 6 km environ..

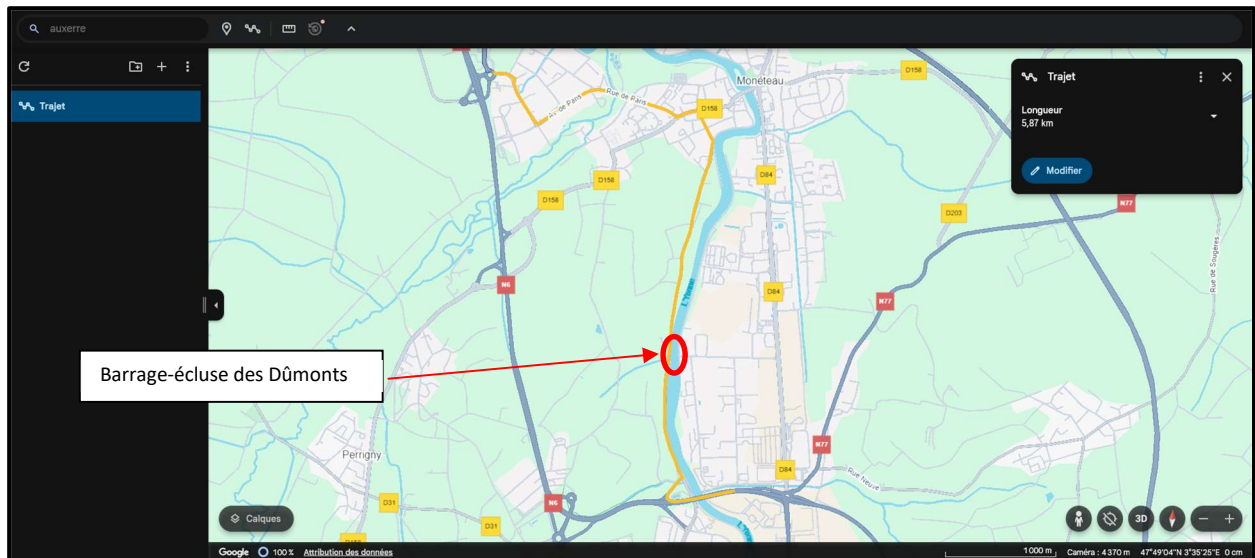


Figure 15 : Accès de chantier

Le Titulaire prévoira toutes les dispositions nécessaires pour garantir la circulation des camions en toute sécurité sur le linéaire emprunté et en particulier dans la traversée de la commune de Monéteau.

15. Abaissements de plan d'eau

Pour faciliter la réalisation des travaux, des abaissements de biefs seront effectués et devraient être les suivants :

- Bief de l'Île Brûlée : -80 cm par rapport à la RN de 1.80 m
- Bief des Dûmonts : écoulement libre
- Bief des Boisseaux : écoulement libre
- Bief de Monéteau : -120 cm par rapport à la RN de 1.80 m
- Bief de Gurgy : -50 cm par rapport à la RN de 1.80 m

L'abaissement des biefs sera anticipé par le pôle Gestion Hydraulique de VNF à compter de la semaine 43 ou 44 pour un démarrage des travaux à compter du 03 novembre 2025 (semaine 45).

Il conviendra de veiller à la progressivité de l'abaissement et à l'absence de déconnexion des annexes hydrauliques.

Les niveaux d'eau résultant seront tributaires du débit de l'Yonne. Ces abaissements de biefs seront réalisés de manière progressive sur 4 à 5 jours avant d'être effectifs.

En tout état de cause, le maintien de la mise à sec des têtes ne pourra pas être maintenu en cas de crues de la rivière.

16. Batardage des têtes

a. Mise à disposition des éléments de batardeau

La mise à sec des têtes d'écluse sera réalisée par l'entreprise en charge des travaux. VNF met à disposition du Titulaire du marché de travaux les batardeaux, les élingues et les passerelles de franchissement à positionner sur les batardeaux. Ceux-ci sont stockés à Saint-Denis les Sens (89 100) dans des racks.

Il est précisé que chaque rack de transport comprend 6 éléments de batardeau et pèse environ 17 à 18 tonnes. Quatre (4) racks et deux (2) passerelles sont disponibles et nécessaires à la réalisation des travaux. Un camion par rack est nécessaire pour le transport. Les 2 passerelles nécessitent un camion.

Le Titulaire aura en charge toutes les prestations pour l'approvisionnement (et le retour) des batardeaux, élingues et passerelles depuis Saint-Denis les Sens jusqu'à l'écluse des Dûmonts (prise en charge avec engin de levage, transport par camion, déchargement) et les prestations de mise en œuvre (y compris étanchéité) et de mise à sec de la tête (y compris entretien du pompage).



b. Caractéristiques des batardeaux

Le Maître d'Ouvrage dispose des batardeaux suivants :

- Batardeaux d'écluse en 6 éléments : ils permettent de batarder toutes les écluses de l'Yonne de 10,50 m de large (excepté Épineau et la Chaînette, moins larges + excepté Étigny et Monéteau). Les éléments disponibles sont :
 - 12 panneaux modèle A, 2 racks mod A et 2 passerelles achetés en 2005
 - 6 panneaux modèle A, 1 racks mod A, achetés en 2009
 - 12 panneaux modèle B achetés en 2010
 - 2 racks modèle B, acheté en 2018
 - Les passerelles sont compatibles avec les 2 modèles

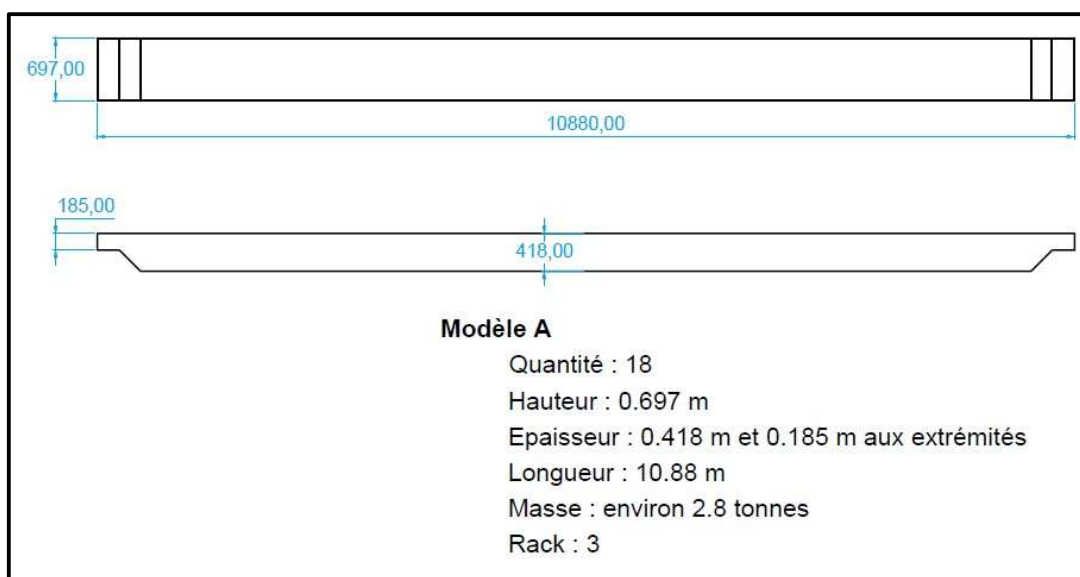


Figure 16 : Schéma d'un élément de batardeau – modèle A

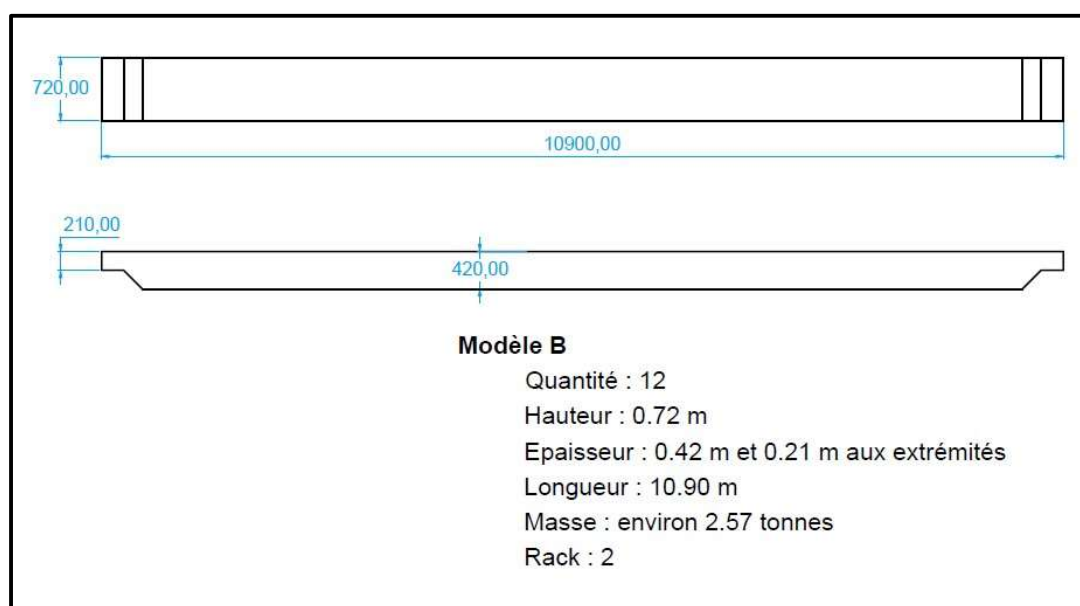


Figure 17 : Schéma d'un élément de batardeau – modèle B

c. Schéma de batardage

Le nombre d'éléments de batardeaux disponibles est suffisant pour batardeur les deux têtes simultanément (cf. plan de batardage de la tête amont (PLAN4), plan de batardage de la tête aval (PLAN5) et plan de batardage projeté de l'écluse (PLAN 6)).

- Batardage de la tête amont : 2 fois 6 éléments du modèle A
- Batardage de la tête aval : 6 éléments du modèle A et 6 éléments du modèle B
- 2 passerelles

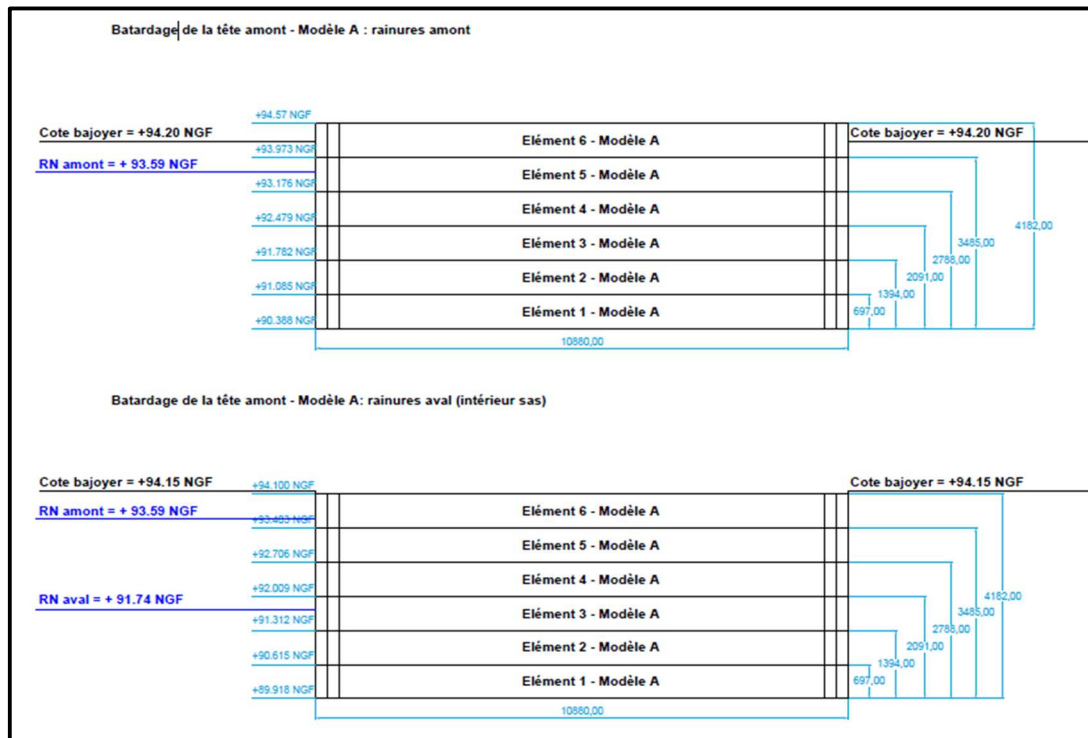


Figure 18 : Plan de batardage de la tête amont

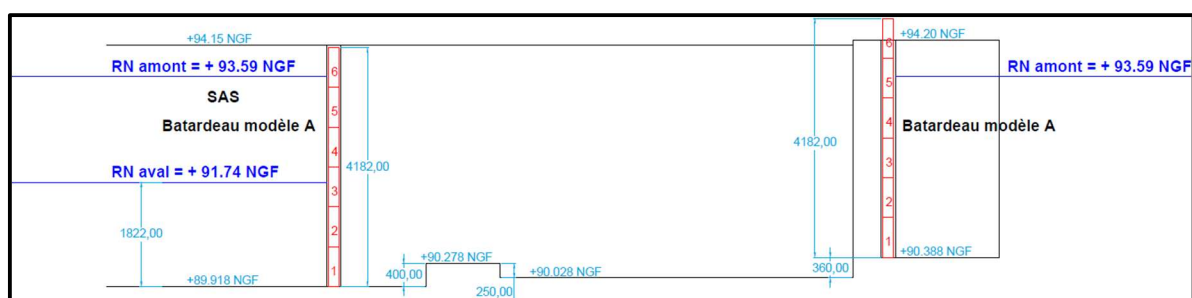


Figure 19 : Coupe projetée de la tête amont batardeée

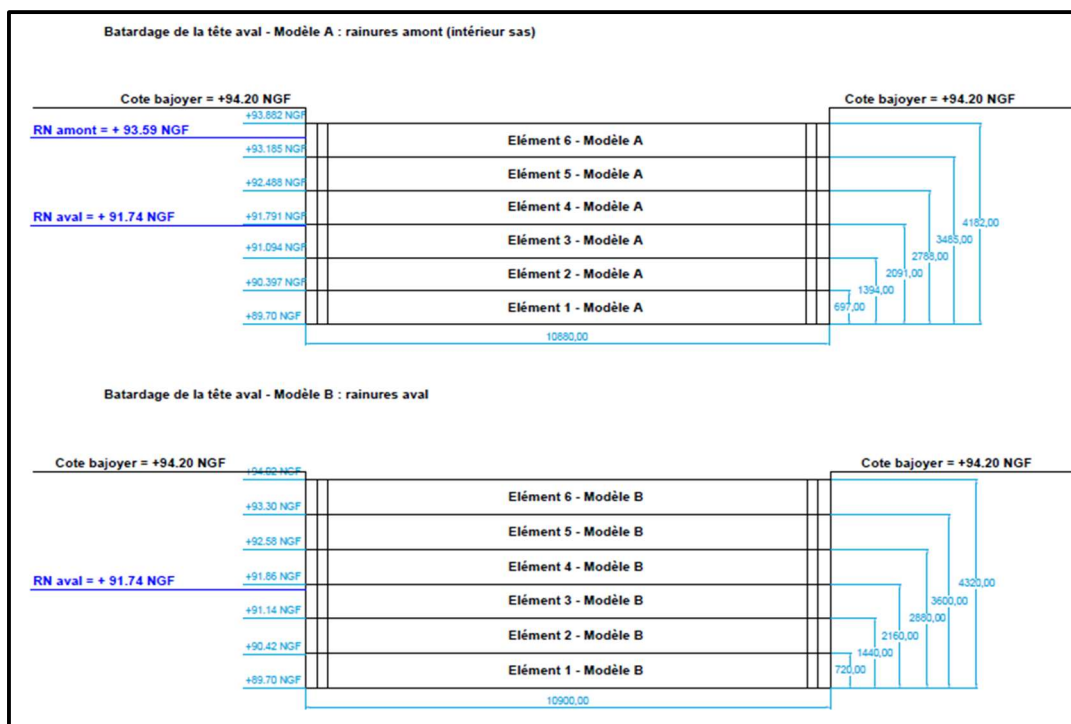


Figure 20 : Plan de batardage de la tête aval

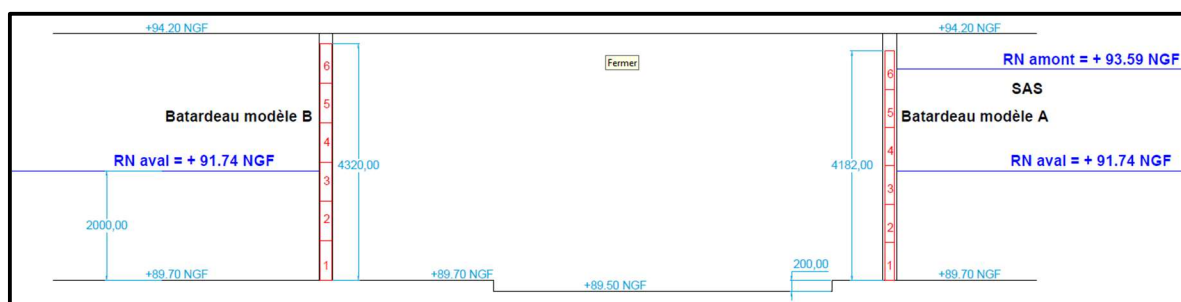


Figure 21 : Coupe projetée de la tête aval batardée

17. Phasage de l'opération

Le phasage de l'opération sera le suivant :

- Nettoyage par plongeurs des 8 rainures et des seuils 10 jours avant le démarrage des travaux
- Abaissements des biefs nécessitant 4 à 5 jours en fonction des débits de rivière
- Batardage de la tête amont y compris pêche de sauvegarde
- Abaissement du niveau du sas
- Batardage de la tête aval y compris pêche de sauvegarde
- Dépose des vantaux
- Mise à sec des têtes

Après réalisation des travaux :

- Avant la fin des travaux : essais à sec des vantaux et des vantelles (ouvertures et fermetures)
- Remise en eau

- Après la remise en eau : essais en eaux des vantaux et des vantelles (ouvertures et fermetures)
- Retrait des batardeaux
- Remise à niveau des biefs (4 à 5 jours) en fonction des débits de la rivière

18. Méthodologie d'assèchement

Les travaux de restauration seront réalisés sur les têtes de l'écluse après opération de batardage des têtes (mise en œuvre de batardeaux métalliques dans les rainures à batardeaux prévues à cet effet en amont et en aval des vantaux des portes), étanchement par scaphandriers et assèchement de la zone batardée par pompage avec rejet dans l'Yonne après décantation.

a. Pompages de mise à sec

Les travaux seront réalisés sur les têtes d'écluse et ne concerneront pas le sas qui ne sera pas mis à sec. Ainsi, les seules opérations de vidange ne concerneront que les têtes. Elles seront réalisées après abaissement des biefs.

Préalablement aux opérations de batardage, il est demandé au Titulaire le nettoyage des rainures à batardeaux, les purges et rejointoiement par plongeurs sur toute leur hauteur y compris l'emprise sur le raider du 1^{er} élément côté amont et côté aval des vantaux. Cette prestation sera réalisée 10 jours avant les opérations de batardage.

Après batardage de la tête amont et préalablement au batardage de la tête aval, il sera procédé à une vidange du sas au niveau de retenue normale aval – 1.00 m par ouverture des vantelles puis des vantaux de la tête aval. Un niveau d'eau de 1.00 m sera maintenu dans le sas.

Une fois les batardeaux mis en œuvre, les mises à sec des têtes se dérouleront en trois temps :

- Pompage rapide afin de colmater le plus rapidement possible les éventuelles fuites des batardeaux (pompes de 150 m³/h à 200 m³/h ou plus si nécessaire) et étanchement par scaphandriers. Les eaux seront rejetées directement dans l'Yonne. Il n'est en effet pas possible de faire transiter tout le débit de mise à sec dans un bac de décantation de 10 à 15 m³ maximum. Le volume à pomper par tête est estimé à environ 180 m³. Afin de limiter le risque de mise en suspension de particules fines, les pompes seront soit positionnées sur un radeau flottant soit positionnées à une hauteur de 50 cm par rapport au radier pour éviter d'aspirer les éventuels sédiments présents sur le radier. Cette phase sera réalisée jusqu'aux 30 à 40 derniers centimètres.
- Pêche de sauvegarde par un organisme agréé déclarée 2 mois avant le début des opérations. La procédure de pêche de sauvegarde devra être envoyée aux services de la DRIEAT 2 mois avant le début des opérations, pour son instruction.
- Pompage des 30 à 40 derniers centimètres après pêche de sauvegarde réalisée par un organisme agréé avec passage des eaux de rejet par un bac de décantation.
- Travaux de reprise du radier de la tête amont.

Pour la tête amont, le rejet sera effectué côté Yonne en amont du barrage.

Pour la tête aval, le rejet sera effectué en aval de l'écluse.

b. Pompage d'entretien

Une fois les têtes mises à sec, il sera réalisé des pompages d'entretien (maintien de la mise à sec) avec une pompe de 60 à 80 m³/h (ou plus si nécessaire) ce qui représente 0.04% du débit module (< 5%).

Ces pompages seront exécutés tout au long des travaux pour maintenir les têtes asséchées. Les eaux pompées transiteront par un bac de décantation pour réduire les MES avant rejet dans l'Yonne. L'entreprise mettra en place au droit de chaque tête un bassin de décantation dans la limite de l'emprise disponible. Tous les points de pompage seront reliés à ces bassins.

c. Dispositif de suivi environnemental

Tout au long des travaux et en particulier lors des phases de mise à sec des têtes d'écluse, un suivi de la qualité de l'eau pour prévenir une pollution dommageable aux écosystèmes aquatiques sera imposé à l'entreprise de travaux.

Il sera demandé à l'entreprise des mesures de turbidité du milieu de l'Yonne à raison de 4 fois par jour, la mise en place d'un barrage anti-pollution et la mise en place d'une barrière anti-MES. L'entreprise réalisera également un entretien régulier de son système de décantation.

Le protocole proposé pour le suivi de la qualité du milieu est le suivant :

- Mise en place de 2 stations de mesures de la qualité de l'eau
 - Station 1 : Station à l'aval immédiat de l'écluse (d ~ 15 m minimum)
 - Station 2 : Station à l'amont de l'emprise chantier (d ~ 15 m minimum)

Les paramètres à analyser aux deux stations sont : MES, turbidité, température, pH et Oxygène dissous (mesures 4 fois par jour).

Les mesures de turbidité seront réalisées en mg/L. Si elles sont en NTU, une courbe de correspondance devra être fournie.

Un rapport du suivi environnemental contenant l'ensemble du suivi des paramètres devra être transmis à la fin des travaux comprenant les mesures prises en cas de dépassement d'un seuil (durée ...)

d. Schéma des installations

Le schéma ci-dessous illustre les installations et les emprises :

- Positionnement dans les rainures des batardeaux en amont et en aval des vantaux (traits rouges)
- Positionnement des stations de mesure
- Positionnement des rejets
- Positionnement des engins de levage (grue mobile de 80 t à 100 t)



Figure 22 : Schéma des installations

19. Suivi des débits de l'Yonne

Le barrage des Dûmonts comprend 23 hausses et 22 fermettes.

Il est manœuvré par les agents d'exploitation de la manière suivante :

- En période normale correspondant à un débit de l'Yonne compris entre 12.5 m³/s et 350 m³/s mesuré à la station de Gurgy, VNF assure aux usagers la cote de retenue normale ou retenue d'exploitation (RN+15 cm).
- En période de crue, le barrage est totalement effacé lorsque le débit atteint 350 m³/s pour une cote d'environ +94.00 NGF à +94,20 m NGF, ce qui correspond à l'écoulement dit « libre » (sans régulation du niveau d'eau par le barrage).

Un abaissement du plan d'eau en amont et en aval du barrage est nécessaire pour la réalisation des travaux afin de limiter la poussée hydraulique sur les batardeaux ainsi que les sous-pressions sur le radier des zones batardées. L'objectif est d'atteindre un abaissement de plan d'eau de l'ordre de 1.50 m au droit de la tête amont de l'écluse par rapport au niveau de retenue normale amont et 1.00 m au droit de la tête aval par rapport au niveau de retenue normal aval pour exécuter les travaux :

- Soit la cote $+93.59 \text{ NGF} - 1.50 = +92.09 \text{ NGF}$ à l'amont
- Soit la cote $+91.74 \text{ NGF} - 1.00 = +90.74 \text{ NGF}$ à l'aval

L'abaissement du plan d'eau par rapport à la retenue normale pourra être effectif tant que les débits de l'Yonne resteront compris entre 80 et 100 m³/s.

En phase chantier, il est demandé au Titulaire :

- D'effectuer un suivi quotidien des débits de l'Yonne à la station de Gurgy, sur les stations de Clamecy, Dornecy, Marigny sur Yonne, Foissy les Vézelay et Avallon ainsi qu'un suivi quotidien des prévisions météorologiques. Tant que le débit restera inférieur à 80 m³/s, le maintien du plan d'eau à une cote d'environ RN-1.50 m à l'amont et RN -1.00 m à l'aval sera possible.
- D'effectuer un suivi quotidien du niveau du plan d'eau en amont de la tête amont de l'écluse et en aval de la tête aval de l'écluse. L'entreprise tiendra un carnet dans lequel seront notées quotidiennement (2 fois par jour (matin et après-midi)) les

hauteurs d'eau relevées par ses soins en amont et en aval. Un rapport sera à rendre au MOA en fin de chantier contenant les suivis des stations de Vigicrues, des niveaux amont et aval de l'écluse et des niveaux par rapport au repère précisant les mesures prises (durée...). Il est défini :

- Un seuil de vigilance : niveau de RN amont – 0.60 m soit la cote +93.59 NGF-0.60 m = +92.99 NGF
- Un seuil d'alerte : niveau de RN amont – 0.40 cm soit la cote +93.59 NGF-0.40 m = +93.19 NGF corrélé à un débit de l'Yonne supérieur ou égal à 100 m³/s. Au franchissement de ce seuil et de cette valeur de débit, les travaux seront stoppés jusqu'à un retour du plan d'eau amont inférieur au seuil de vigilance. Les zones batardées seront aussitôt évacuées de tout personnel et matériel et remises en eau par enlèvement des éléments de batardeau supérieurs (évacuation et remise en eau des zones batardées en 24h maxi).

L'évacuation et la remise en eau des têtes batardées devront être réalisées en moins de 24 h. Il est précisé que la cote de RN -0.40 = +93.19 NGF ne correspond pas à un niveau de crue de l'Yonne. Ce seuil est défini pour limiter les sous-pressions sur le radier de la tête batardée et les pressions hydrauliques sur les éléments de batardeau.

La procédure de repli consistera à évacuer le matériel et le personnel de l'entreprise présent dans la chambre des portes (outillage et petits matériels, dispositif de pompage). La tour escalier d'accès en fond de chambre restera présente dans la chambre des portes.

S'agissant de la base-vie positionnée sur le terrain en aval du barrage écluse situé à la cote +92.80 NGF à +92.90 NGF, elle ne sera évacuée qu'en cas de débordement possible de l'Yonne. La décision d'évacuation de la base-vie sera prise si le niveau de l'Yonne atteint la cote de +94.00 NGF à +94.20 NGF au droit de la tête amont et que les débits de l'Yonne sont toujours orientés à la hausse. L'évacuation devra être réalisée dans les 24h.

En parallèle, le pôle exploitation et gestion hydraulique de VNF réalisera au quotidien un suivi des stations de Marigny, Dornecy, Clamecy et Prégilbert sur l'Yonne mais aussi des stations sur la Cure et sur le Cousin.

Le Titulaire devra :

- Mettre en place un système d'astreinte et de surveillance en continu le temps des travaux.
- Devra fournir une procédure de repli de chantier et une procédure pour le repli de la base vie.

20. Travaux préparatoires (tranche ferme)

a. Relevé de géomètre

Lors de la phase de préparation de chantier, le Titulaire fera réaliser par un géomètre expert un relevé topographique de l'ensemble de l'écluse : tête amont et tête aval jusqu'au perré en berge y compris escaliers, musoirs amont et aval, bajoyers du sas, position précise des araignées, position des équipements (armoires de commande, coffrets de proximité, sondes de niveau, bouées, candélabres, potelets et câbles sur bajoyers, emprise du pavage sur le bajoyer rive droite...).

Une fois la tête mise à sec et les vantaux déposés, le géomètre relèvera la géométrie des chambres de porte (radiers, faux-busc) et la position des pivots crapaudines.

Un fond de plan topographique sera remis au Maître d'œuvre au format papier et informatique (fichier dwg).

En fin de chantier, le géomètre effectuera une mise à jour du fond de plan afin de positionner les ouvrages tels que construits et les équipements tels que positionnés.

b. Consignation des réseaux

Les alimentations électriques des organes de manœuvre des vantaux, des vantelles, des armoires de commande, des sondes de niveau, du bateau de manœuvre seront consignées par les agents de VNF avant démarrage des travaux. La déconsignation sera réalisée également par les agents de VNF.

La consignation et la déconsignation de l'alimentation électrique des candélabres est à la charge du Titulaire.

c. Eléments à déposer et à reposer

La dépose soignée des éléments suivants est à la charge du Titulaire :

- Caillebotis des fosses et stockage
- Potelets et câbles sur bajoyers et stockage (rive gauche et rive droite dans l'emprise des travaux)
- Mobilier divers dans l'emprise des travaux (jardinières, glissières bois, panneaux de signalisation)
- Capotages et chemins de câbles sur le bajoyer vertical côté Yonne et évacuation (sonde de niveau amont et bateau de manœuvre)
- Armoire de commande rive gauche et coffret de proximité rive droite et stockage
- Sondes de niveau et stockage
- Bollards dans l'emprise des travaux et stockage
- Dispositif de manœuvre de l'ancienne barre à talon et transport au CMS de Joigny
- Tôles de fermeture de l'ancienne barre à talon et évacuation en décharge agréée
- Dispositif de protection de crémaillère y compris ses ancrages et évacuation en décharge (2 unités) à ne déposer que si la TO1 est notifiée
- Passerelles sur vantaux et transport au CMS de Joigny (4 unités)
- Vérins de vantelles et transport au CMS de Joigny (8 unités)
- Bornes de manœuvre et transport au CMS de Joigny (4 unités)
- Crémaillères et transport au CMS de Joigny (4 unités)
- Candélabres et transport au CMS de Joigny (4 unités)
- Lisses bois horizontales et poteaux verticaux et stockage.

Le Titulaire devra acheminer les passerelles, les vérins, les crémaillères, les bornes de manœuvre, le dispositif de l'ancienne barre à talon et les candélabres au CMS de Joigny pour révision et remise en état par les agents de maintenance de VNF et devra venir les récupérer pour les réacheminer et les réinstaller à l'écluse des Dûmonts (sauf l'ancien dispositif de barre à talon).

En fin de chantier, l'ensemble des éléments déposés sera reposé par le Titulaire.

d. Anneaux de levage

Aucun anneau de levage n'est présent sur les vantaux. La justification, la fourniture et la mise en œuvre d'anneaux de levage sur les vantaux en vue de leur élingage sont à la charge du Titulaire.



Photo 61 : Anneaux de levage sur vantail – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

21. Description des travaux à réaliser en tranche ferme

Les prestations relatives à la fourniture de certaines pièces de chaudronnerie (Cf. § pièces mises à disposition) ne sont pas comprises dans les travaux décrits ci-après. Les pièces seront mises à disposition du Titulaire dans les locaux du Prestataire de VNF.

Les travaux comprennent :

a. Poste études, installations, amenée-repli de matériel

- Etudes d'exécution, DICT et récolement
- Installations générales de chantier et repliement en fin de chantier (base-vie (réfectoire, sanitaires, vestiaires, salle de réunion), raccordement en fluides (consommation à la charge du Titulaire), dispositif d'assainissement, clôtures de chantier)
- Gestion de la route
- Amenée / repli d'une tour escalier et contrôle par organisme de contrôle agréé
- Relevé topographique
- Amenée / repli d'un engin de levage de 100 t environ
- Amenée / repli du matériel de sciage, de démolition et de terrassement
- Reprise de maçonnerie sous le niveau d'eau

- Amenée / repli d'une plateforme terrestre et / ou flottante pour reprise des maçonneries côté Yonne
- Constat d'huissier avant et après travaux de l'écluse, de ses abords et des accès (depuis l'amont jonction entre route en bon état et route à nids de poule et à l'aval au niveau des premières habitations de Monéteau (Cf. paragraphe 13. Accès de chantier))
- Dispositif de suivi environnemental
- Suivi hydraulique (débits, hauteur d'eau, prévisions météorologiques)

b. Poste travaux préparatoires

Préparation pour installation de la base-vie, dépose / repose des éléments, fourniture et mise en œuvre d'anneaux de levage sur les vantaux (Cf. paragraphe 20)

c. Poste mise à sec de l'ouvrage

- Amenée sur site des batardeaux et passerelles stockées à St-Denis les Sens (89 100) et repli en fin de chantier
- Pose et dépose (en fin de chantier) des batardeaux et passerelles
- Assèchement des chambres de porte par pompage et étanchement par scaphandriers. Les eaux de pompage jusqu'aux derniers 30 à 40 cm seront rejetées dans l'Yonne. Les eaux des 30/40 derniers cm seront envoyés dans un bac de décantation positionné sur le bajoyer puis rejetées dans l'Yonne.
- Capture des poissons à des fins de sauvegarde par la Fédération de Pêche de l'Yonne (prestation à la charge du Titulaire).
- Assèchement total après pêche de sauvegarde et pompages d'entretien pendant toute la durée des travaux.
- Nettoyage de la chambre des portes.
- Démolition de radier
- Fourniture et mise en œuvre d'un radier en béton armé

d. Poste travaux de vantellerie

- Dépose de colliers, bagues et tirants des tourillons supérieurs et évacuation en décharge agréée.
- Dépose et repose en fin de chantier des vantaux avec un engin de levage de 100 t environ et transport aux ateliers de l'entreprise.
- Dépose et repose des vantelles en atelier
- Dépose des brimbales en atelier et évacuation en décharge agréée
- Dépose des étanchéités bois en atelier et évacuation en décharge agréée
- Dépose des défenses en atelier et évacuation en décharge agréée
- Dépose du poteau busqué en atelier et évacuation en décharge agréée

- Nettoyage haute pression des vantaux et vantelles en atelier
- Retournement des vantaux en atelier autant que nécessaire
- Sablage des vantaux et vantelles en atelier
- Réalisation d'un diagnostic complet de l'état des vantaux (tôles de bordé, rivets, poutres de structure) et fourniture d'un rapport diagnostic exhaustif (avec photos à l'appui et les recommandations de travaux à réaliser).
- Réparation par renforcement de tôles de même épaisseur que la tôle d'origine voire plus et soudures etc..., des vantaux en atelier y compris dévoilement (vantaux de la tête amont)
- Fourniture et mise en œuvre de peinture certifiée ACQPA (Im1 ANI) sur vantaux et vantelles
- Fourniture et mise en œuvre de peinture certifiée ACQPA (Im1 ANI) sur brimbales et protections de brimbales de vantelle et montage



Photo 62 : Protection de brimbale – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Dépose soignée des araignées et stockage pour remise au service maintenance de VNF
- Récupération des araignées neuves et des ancrages dans l'atelier du prestataire de VNF pour mise en peinture en atelier (peinture certifiée ACQPA (Im1 ANI)) et transport sur chantier
- Récupération des tirants, des colliers dans l'atelier du prestataire de VNF et mise en peinture en atelier (peinture certifiée ACQPA (Im1 ANI)) et transport sur chantier
- Fourniture et mise en œuvre des chardonnets métalliques (y compris ses ancrages et ses pièces de butée sur 3 niveaux) d'épaisseur 12 mm minimum en acier S235 protégés contre la corrosion par peinture certifiée ACQPA (Im1 ANI)
- Fourniture et mise en œuvre de 2 faux-busc métallique et ses ancrages
- Dépose soignée des pivots crapaudine. Après démontage et nettoyage, les pivots seront transportés par le Titulaire aux ateliers du Prestataire du Maître d'Ouvrage

pour rénovation. La durée de rénovation est de 15 jours calendaires. Après rénovation, le Titulaire récupérera les pièces dans l'atelier du Prestataire et les transportera sur chantier pour remise en place

- Dépose soignée des équerres crapaudines. Après démontage et sablage, les équerres seront transportées par le Titulaire aux ateliers du Prestataire du Maître d'Ouvrage pour rénovation. La durée de rénovation est de 15 jours calendaires. Après rénovation, le Titulaire récupérera les pièces dans l'atelier du Prestataire et les transportera dans son atelier pour remise en place sur les vantaux
- Dépose et remplacement à neuf des étanchéités bois sur les vantaux



Photo 63 et Photo 64 : Exemple d'étanchéité bois (autre écluse)

- Dépose et remplacement des défenses bois par des défenses PEHD (1 / vantail amont et 2/vantail aval)
- Dépose et remplacement à neuf des pièces bois du poteau busqué (1 / vantail)



Photo 65 : Exemple de pièce de poteau busqué

- Pose des araignées et de leurs ancrages
- Pose des bagues bronze sur l'articulation supérieure de chaque vantail
- Pose des tirants et colliers de l'articulation supérieure de chaque vantail
- Pose des pivots crapaudine et équerres rénovés
- Pose et réglage des vantaux
- Récupération au CMS de Joigny et pose des passerelles y compris élingage et grutage
- Réglages et tests d'étanchéité

e. Poste travaux de génie civil y compris reprise du radier en aval de la tête amont

- Démolition du couronnement béton et dépose des pierres de couronnement (épaisseur 40 cm environ). Après batardage et mise à sec des têtes, les travaux commenceront par la démolition du béton et la dépose des pierres de couronnement d'épaisseur 40 cm comprenant les éventuelles prestations de sciage nécessaires. Le linéaire s'étend sur environ 9 mètres au droit de chaque vantail. L'entreprise prévoira la mise en œuvre d'anneaux de levage pour élinguer et évacuer les pierres. Les bollards présents dans les pierres de couronnement seront extraits avec soin pour remise en place (au même endroit) dans le couronnement béton armé.

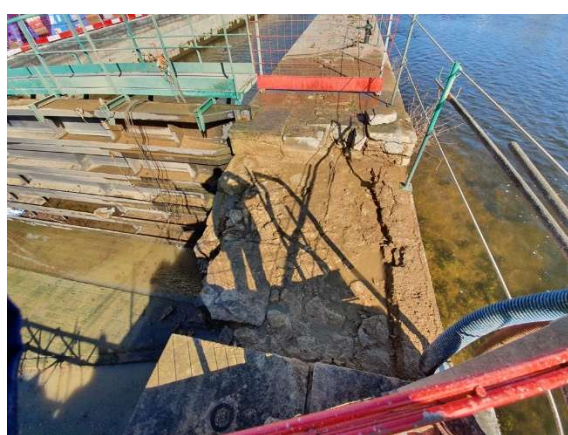


Photo 66 : Pierres de couronnement déposées – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)



Photo 67 : Anneaux de levage sur pierre de couronnement – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Nettoyage haute pression des maçonneries conservées rive droite et rive gauche
- Nettoyage haute pression du radier
- Enlèvement des produits après nettoyage haute pression
- Fourniture et pose d'un étaieement provisoire des bajoyers

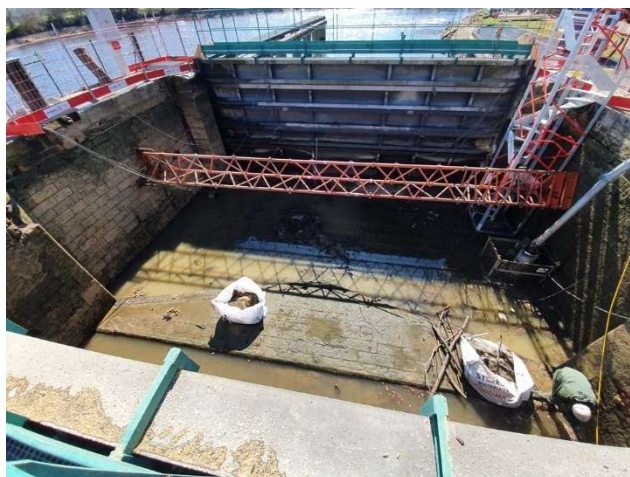


Photo 68 : Etalement provisoire – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Sciage des maçonneries des chardonnets
- Dépose du capotage de la chambre des portes et des fourreaux et câbles et évacuation en décharge agréée (alimentation de la rive gauche à la rive droite)
- Démolition soignée des maçonneries jusqu'à la maçonnerie saine et évacuation en décharge agréée. Le génie civil sera entièrement démoli sur toute la profondeur de scellement. Les maçonneries seront partiellement démolies pour accueillir les nouveaux chardonnets et la nouvelle araignée et ses ancrages. Les chardonnets seront reconstruits en béton armé et protégés par la mise en place d'une protection métallique. Cette protection sera constituée d'une tôle pliée d'épaisseur 12 mm minimum en acier S235 J2 protégée contre la corrosion par peinture Im1 ANI et scellée dans le béton.



Photo 69 : Démolition des maçonneries – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)



Photo 70 : Ferrailage du bajoyer – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Fourniture et mise en œuvre des chardonnets métalliques
- Démolition des faux-busc existants
- Fourniture et mise en œuvre des faux-busc y compris ancrages, coffrage, ferrailage et bétonnage
- Coffrage et ferrailage des bajoyers

- Mise en œuvre des araignées et de leurs ancrages et du ferrailage avec scellement dans les maçonneries conservées



Photo 71 : Araignée – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Bétonnage des bajoyers y compris plus-value pour matrice type pierre des parements vus



Photo 72 : Matrice type pierre – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

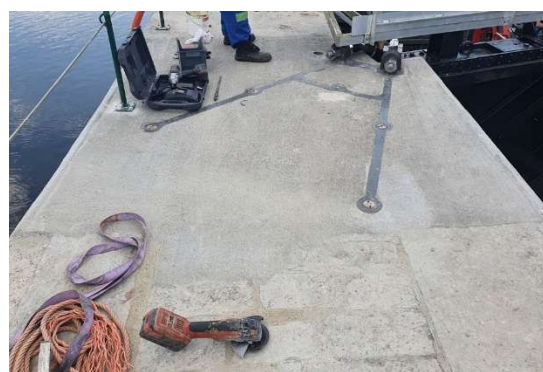


Photo 73 : Béton balayé – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Décoffrage des bajoyers
- Coffrage, décoffrage des fosses à crémaillères
- Mise en œuvre et scellement des pivots crapaudines

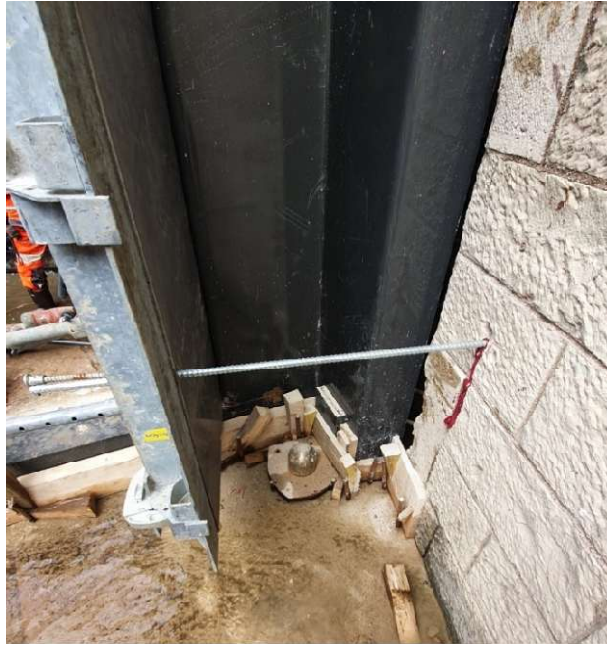


Photo 74 : Pivot crapaudine – écluse des Boisseaux (Source - LM INGENIERIE)

- Ferrailage, coffrage et bétonnage des couronnements en remplacement des pierres déposées incluant les caniveaux (moyen et/ou large) pour passage des réseaux. La finition du béton sera béton désactivé.
- Reprise de trou dans le radier
- Reprise du radier en aval de la tête amont
- Comblement de cavité (barre à talon)
- Nettoyage haute pression des maçonneries du bajoyer côté Yonne (cheminement horizontal et parement vertical côté barrage)
- Sciage et démolition du bajoyer horizontal
- Bétonnage du cheminement du bajoyer rive droite incluant la fourniture et la pose d'un caniveau avec tôle de fermeture pour l'alimentation du bateau de manœuvre (environ 24 ml). La finition du béton sera béton désactivé.
- Amenée / repli d'une plateforme terrestre et / ou flottante pour reprise des maçonneries du bajoyer côté Yonne
- Piquetage des joints des maçonneries et rejointoiement avec remplacements de pierres identiques à l'existant à fournir si nécessaire (chambre des portes, 4 musoirs, bajoyers côté Yonne)
- La dépose du dispositif de mise à sec, le nettoyage du site et le repli des installations de chantier
- Essais et réglages à sec
- Remise en eau
- Essais et réglages en eau

f. Poste électricité et réseaux

- Dépose des câbles d'alimentation et évacuation en décharge agréée
- Dépose de chambre de tirage
- Réalisation de saignées pour passage de fourreaux dans les maçonneries conservées
- Mise en œuvre de fourreaux et des câbles dans les saignées et fermeture béton et tôle de fermeture fixée
- Fourniture et mise en œuvre de caniveaux moyen et/ou large fermés par une tôle galvanisée et fixée au sol

<p>Photo 75 : Exemple de caniveau fermé par une tôle</p>	<p>Photo 76 : Exemple de saignée avec fourreau en attente</p>

- Fourniture et mise en œuvre de fourreaux et câbles électriques dans les caniveaux
- Réalisation d'une tranchée sur espace enherbé (~ 110 ml ; largeur 0.70 m min)
- Réalisation d'une tranchée sur voirie (~10 ml)
- Terrassement et évacuation des excédents en décharge agréée
- Fourniture et mise en œuvre de chambre de tirage de type K2C et L1T avec fond et tampons fontes D400 y compris le béton de propreté en fond de fouille pour pose
- Fourniture et mise en œuvre de fourreaux TPC90 ou 110. Les fourreaux d'alimentations des vannes et des bornes de manœuvre seront anti-UV.
- Fourniture et mise en œuvre de câbles électriques
- Raccordement électrique

g. Traversée sous-fluviale

Une traversée sous-fluviale est à réaliser pour chaque tête au sein des bajoyers et du radier. La dimension de l'engravure à réaliser est : largeur 1.00 m x profondeur 0.25 m.

Le nombre de fourreau par TSF est :

- Tête amont : 5 fourreaux TPC 110
- Tête aval : 9 fourreaux TPC 110.

Après pose et fixation des fourreaux au sein des engravures, ces dernières seront fermées par une tôle larmée fixée dans les maçonneries des bajoyers et du radier.

h. Montée des eaux et survenance de crue

En cas de dépassement du seuil d'alerte, le Titulaire devra sur ordre du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage évacuer son personnel et tout son matériel présent dans la chambre batardée et procéder à la remise en eau.

En cas de survenance d'une crue, la base-vie sera évacuée à l'exception des Algeco surélevés.

La reprise des travaux sera notifiée par ordre de service. L'entreprise procédera alors à une nouvelle opération de mise à sec (batardage, pompage, nettoyage) pour reprendre les travaux.

22. Schéma des réseaux

L'alimentation générale provient de la maison éclusière au droit de la tête aval. Elle traverse la chaussée pour rejoindre une chambre de tirage située dans l'espace vert en amont immédiat de l'armoire de commande de la tête aval.

De cette chambre de tirage partent les alimentations du barrage et de la tête aval puis celle de la tête amont en longeant le sas en rive gauche jusqu'à atteindre une chambre de tirage localisée au droit de la tête amont.

Les schémas ci-dessous illustrent les réseaux à réaliser :



Figure 23 : Schéma des réseaux

Un plan est également fourni au dossier (plan 7).

23. Câblage électrique et fourreaux

Les schémas électriques de l'écluse et du barrage sont joints au dossier.

Le métré du câblage à fournir est le suivant :

Câbles	Nature	Type	Q	Linéaire (m)	Total (m)
Alimentation tête amont	P	5G16	1	120	120
Alimentation tête aval	P	5G10	1	35	35
SF alimentation tête amont	P	5G6	1	30	30
SF alimentation tête aval	P	5G6	1	30	30
Alimentation barrage (SF)	P	5G25	1	85	85
Alimentation direct sondes amont barrage (SF)	P	3G2,5	1	160	160
Sondes amont barrage direct (SF)	C	Licyy blindé 4x1	2	160	320
SF manœuvre écluse tête amont	P	12x2,5	2	30	60
	P	19x1,5	2	30	60
SF manœuvre écluse tête aval	P	12x2,5	2	30	60
	P	19x1,5	2	30	60
Câble alimentation éclairage écluse	P	2x10	1	135	135
Terre éclairage fond de fouille	P	1x25 nu	1	135	135
SF sonde écluse tête amont	C	Licyy blindé 4x1	1	30	30
SF sonde écluse tête aval	C	Licyy blindé 4x1	1	30	30
Alimentation bateau de manœuvre	P	3G6	1	38	38
				SOMME	1388
				P= puissance	
				C=commande	

Le métré des fourreaux à fournir est le suivant :

Fourreaux		Diamètre	Q	Linéaire (m)	Total (m)
Depuis local de commande vers armoire de commande tête amont RG écluse		110	5	120	600
		90	2	120	240
		110	1	120	120
Depuis local de commande vers armoire de commande tête aval RG écluse	Ecluse	110	4	25	100
	Barrage	90	3	25	75
Depuis TGBT barrage vers bateau de manœuvre		90	1	35	35
Depuis coffret de proximité RD vers TGBT Barrage		90	1	15	15
Tête amont RG		90	5	10	50
Tête amont RD		90	5	10	50
Tête aval RD		90	5	10	50
Tête aval RG		90	5	10	50
TSF AMONT		110	5	30	150
TSF AVAL		110	9	30	270
					1805
Linéaire TPC90		565			
Linéaire TPC110		820			
Linéaire TPC 110 TSF		420			
TOTAL :		1805			

24. Travaux en tranche optionnelle n°1 : plateforme de maintenance en encorbellement

Les dispositifs de protection des crémaillères (2 unités) seront déposés et remplacés par un modèle équivalent à celui mis en œuvre sur l'écluse d'Epineau-les-Vôves. La mise en œuvre d'un déflecteur côté amont pour renvoyer les embâcles au large est demandée.

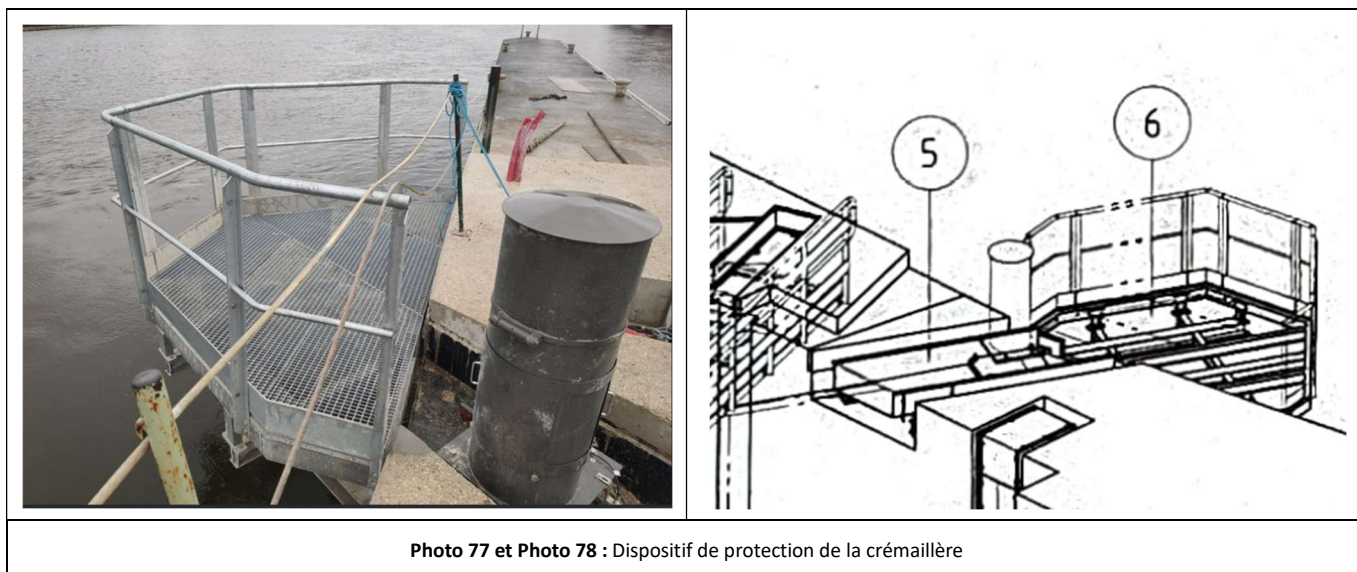


Photo 77 et Photo 78 : Dispositif de protection de la crémaillère

Dans le cas où la tranche optionnelle est notifiée n°1, la dépose des dispositifs de protection existant ainsi que l'évacuation en décharge seront à réaliser.

Dans le cas où la tranche optionnelle n°1 n'est pas notifiée, la dépose des dispositifs de protection existant ne sera pas à réaliser.

25. Travaux en tranche optionnelle n°2 : candélabres et massifs supports

Les travaux de la tranche optionnelle n°2 comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre de mâts galvanisé octo H6 ml basculant par le milieu avec double crosse galvanisée ; 2 luminaires TWEET NEO 81W/700 MA modèle S1 3E 4000 K, boîtier de protection classe 2 y compris raccordements
- La démolition et l'évacuation en décharge agréée des massifs supports des candélabres existants
- La fourniture et la mise en œuvre de massif béton armé support des mâts basculants

NOTE : La prestation décrite au prix 1620 : « reprise des candélabres et repose » ne sera pas réalisée si la tranche optionnelle n°2 est notifiée.

26. Travaux en tranche optionnelle n°3 : échelle de sas

Les travaux de la tranche optionnelle n°3 comprennent le remplacement des échelles de sas (2 fois 3 unités). Les engravures seront élargies (engravure de dimension largeur 80 cm x 30 cm profondeur nécessaire) pour permettre l'installation d'une échelle type Andréys ainsi que son dispositif d'aide à la sortie en partie supérieure sur bajoyer.



27. Conditions particulières d'exécution

a. Généralités

Par le fait même de répondre à l'appel d'offres, le Titulaire reconnaît s'être personnellement rendu compte de la situation exacte des lieux (site des travaux et site de stockage des batardeaux) et des circonstances d'exécution des travaux. De même le Titulaire reconnaît s'être parfaitement informé sur :

- ✓ Les conditions d'accès au chantier,
- ✓ Les contraintes hydrauliques,
- ✓ Les contraintes liées aux réseaux.

b. Installation de chantier

La base-vie sera positionnée sur la parcelle identifiée dans le dossier en aval du plateau de l'écluse. Le Titulaire prévoira sa propre alimentation électrique et sa propre alimentation en eau. L'eau et l'électricité ne seront pas mis à disposition par le Maître d'Ouvrage.

28. Visite de site

La visite de site est recommandée. Par le fait de répondre à l'appel d'offre, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance des lieux et en aucun cas pourra se dédouaner dans son offre technique d'une méconnaissance des lieux et des conditions d'accès.

29. Moyens de surveillance et d'intervention

a. Surveillance du chantier

Les matériels retirés de l'écluse (non-acheminés au CMS de Joigny) mais stockés sur l'aire dédiée à ceux-ci seront sous la responsabilité du titulaire pendant toute la durée des travaux de leurs déposes à leurs reposes. Surveillance, gardiennage, alarmes, caméras

etc.... sont à la charge du titulaire. Idem pour tous les matériels et matériaux etc.... sur l'écluse et autour.

b. Suivi en phase travaux

Durant les travaux, la surveillance du chantier sera assurée par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre et le coordonnateur SPS. Le maître d'œuvre vérifiera, préalablement au démarrage des travaux que le Titulaire a bien intégré les mesures préventives indispensables à la bonne réalisation des travaux. Pendant les travaux, les visites et réunions de chantier qui auront lieu périodiquement et ponctuellement de manière inopinée permettront de vérifier que les entreprises appliquent les mesures réductrices (prescriptions) pendant toute la durée des travaux.

c. Mesures de précaution en phase travaux

Le respect des consignes d'hygiène et de sécurité doit être permanent durant les opérations. A ce titre, les travaux devront être interrompus lorsque les conditions météorologiques ne garantiront plus ni la sécurité des hommes, ni celle des infrastructures. L'intervention se fait donc dans le cadre des décrets 92-158 du 20 février 1992 et 94- 1159 du 26 décembre 1994 qui fixent les prescriptions en matière de sécurité (plan de prévention). Au-delà des règles d'hygiène et de sécurité, les mesures suivantes devront être développées durant la phase chantier :

- ✓ Une personne responsable du suivi de la totalité du chantier sera présente afin de veiller au bon déroulement des travaux.
- ✓ Tout accident au cours du chantier sera immédiatement signalé aux services de l'Etat.
- ✓ Les engins de chantier devront posséder les garanties nécessaires à leur bon fonctionnement (certificat de contrôle technique, engins conformes à la réglementation contre les nuisances sonores).
- ✓ Les moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (absorbant d'hydrocarbures, barrages flottants) seront disponibles à proximité du chantier.
- ✓ La maintenance des engins sera réalisée exclusivement en dehors du milieu aquatique (vidanges, réparation de flexibles hydrauliques, carburant,).
- ✓ Les huiles usagées et autres déchets de chantier seront récupérés, stockés dans des bennes étanches et évacués par un professionnel agréé.

d. Demandes du coordonnateur sécurité

A la demande du coordonnateur sécurité, le Titulaire fournira :

- ✓ Un plan de levage des grues mobiles,
- ✓ Les demandes des autorisations de circulation des VL sur la route des Conches,
- ✓ Le PIC avec prise en compte de présence des riverains, stationnements, stockages, alimentations EP, EU, Elec...,
- ✓ Les demandes d'arrêt d'occupation du domaine public,

Il est précisé que la base-vie doit respecter les prescriptions du code du travail (Cf document intitulé « Base-vie chantier + 4 mois » annexé aux pièces du marché.

Le Titulaire prévoira le port d'équipements de flottaison, la disponibilité d'équipements de sauvetage, la prohibition du travail isolé et la formation au sauvetage et aux premiers secours

Le Titulaire prévoira enfin la mutualisation des moyens de protection collective et d'approvisionnements entre les entreprises co-traitantes et sous-traitantes.

e. Moyens de surveillance et d'intervention en cas de pollution accidentelle lors de la phase travaux

Lors des travaux, plusieurs solutions peuvent limiter le risque de pollution accidentelle mais également de propagation de la pollution en cas d'accident :

- ✓ Les engins mécaniques ne devront pas réaliser de manipulation d'hydrocarbure (vidange, plein des véhicules) à proximité du cours d'eau mais sur des sites dédiés équipés d'unité de traitement pour hydrocarbures des eaux de ruissellement ;
- ✓ L'entreprise en charge des travaux devra disposer de matériel de lutte contre ce type de pollution avec des films absorbants. L'entreprise devra également justifier d'une filière de gestion des déchets souillés en cas d'usage. Le personnel devra également justifier d'une formation à l'usage de ce matériel afin d'assurer une manipulation correcte et une bonne réactivité en cas de problème. En cas d'accident majeur (impliquant la mise à l'eau d'un engin terrestre), les pompiers ou tout autre organisme identifié comme étant compétent dans la lutte contre ce type de pollution devront être immédiatement avertis dans les plus brefs délais ;

30. Hypothèses de calculs

Les calculs justificatifs des ouvrages sont conduits conformément aux normes en vigueur à la date de notification du marché et en particulier conformément aux Eurocodes.

On se référera à (liste non exhaustive) :

- ✓ Les Eurocodes appliqués avec leur annexe nationale et normes d'application françaises,
- ✓ ROSA 2000 (Recommandation pour le calcul aux états limites des ouvrages en sites aquatiques)
- ✓ Les fascicules de recommandations techniques du STCPMVN (programme LUBAQUA)

Pour les ouvrages en béton armé, les calculs doivent préciser les points suivants :

- ✓ Les caractéristiques des sections sous sollicitation normale,
- ✓ Les justifications des états limites ultimes de l'équilibre statique,
- ✓ Les justifications des états limites ultimes de stabilité de forme,
- ✓ Les justifications des états limites ultimes de résistance,
- ✓ Les justifications des états limites ultimes de service vis à vis :
 - De la durabilité de la structure,
 - Des déformations (évaluation des flèches).

Enrobage des armatures :

Il sera fait application des stipulations de l'Eurocode 2.

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev}$$

Avec :

Δc_{dev} = tolérance d'exécution = 5 mm

$c_{min} = \max \{c_{min,b} ; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,Y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} ; 10 \text{ mm}\}$

La valeur minimale de c_{nom} sera de 50 mm.

Les notes de calculs feront apparaître :

- les hypothèses de calculs,
- les caractéristiques des matériaux,
- les caractéristiques géométriques des ouvrages,
- les méthodes de calculs,
- les actions et leurs combinaisons ainsi que les sollicitations correspondantes,

II. Chapitre Provenance, qualité et préparation des matériaux

1. Provenance des matériaux – Conformité aux normes

Sont à la charge de l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux décrites dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Les matériaux devront, d'une manière générale, satisfaire aux conditions fixées dans le C.C.T.G. A défaut de stipulation du dit Cahier, l'Entrepreneur devra préciser les conditions et essais de contrôle auxquels devront répondre ces matériaux.

Les métaux, matériaux et fournitures diverses seront conformes aux normes homologuées de l'AFNOR et proviendront de carrières ou usines agréées par le Maître d'Oeuvre.

En cas d'absence de normes, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, ses propres albums ou catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

Dans un délai de cinq (5) jours ouvrés qui suivra la notification du marché, l'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre les provenances exactes des matériaux et fournitures proposés.

2. Demande d'agrément

La demande d'agrément est présentée au Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel et en règle générale pendant la période de préparation.

L'agrément par le Maître d'Oeuvre des matériaux et produits est subordonné à la production de procès-verbaux d'essais, références, échantillons établissant complètement qu'ils satisfont aux spécifications et sont adaptés aux conditions auxquelles ils sont soumis.

Le Maître d'Oeuvre dispose de 3 jours ouvrés pour donner ou refuser l'agrément.

3. Documents à fournir en fin de chantier

A l'issue des travaux, l'entreprise remet au Maître d'œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant les notes de calculs, les plans « conforme à l'exécution » des ouvrages sur lesquelles elle est intervenue, les notices des équipements fournis et les nomenclatures, les demandes d'agréments et fournitures, les procédures d'exécution, les fiches VISAS, les comptes-rendus de chantier, les photos, le suivi des niveaux d'eau, les résultats du suivi environnemental.

Les documents seront également fournis sur supports informatiques en format Word pour les textes et AUTOCAD pour les plans.

4. Contrôles

Il appartient à l'Entrepreneur de réaliser à ses frais et en temps utile les contrôles nécessaires pour démontrer que la qualité et les caractéristiques des différents matériaux, composants ou équipements satisfont aux exigences du marché et à celles du Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.).

5. Bétons

a. Généralités

Les désignations, classe d'environnement, classe de résistance, dosage en liant, destinations, résistances en compression et caractéristiques complémentaires exigées, utilisés pour les différents bétons dans la suite du présent CCTP sont conformes au fascicule 65-A du CCTG (article 71), ainsi qu'à la norme NF EN 206-1 et au fascicule 68 du CCTG.

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

b. Caractéristiques

Les caractéristiques du béton seront, par référence à la norme NF EN 206-1 les suivantes :

Les caractéristiques du béton (BPS) seront, par référence à la norme NF EN 206-1 les suivantes :

- ✓ Classe d'exposition : XC4, XF3 (Forte saturation en eau avec agents de déverglaçage)
- ✓ Classe de résistance à la compression : C 40/50
- ✓ Classe de consistance : S3
- ✓ Classe de chlorure : Cl 0.40
- ✓ Dosage minimal du ciment : 350 kg/m³
- ✓ Granularité : Dmax 20

c. Constituants des bétons et mortiers

i. Ciment

La fourniture du ciment fait partie de l'entreprise. Le P.A.Q. définit la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments. Les ciments disposent du droit d'usage de la marque NF et sont conformes aux normes NF EN 197-1, NF P 15-317 et NF P 15-319.

Qualité et provenance :

Dans tous les cas les ciments d'une même spécification proviennent d'une même usine et satisfont aux normes NF-VP, en application des directives de l'article 2 du fascicule 3 et de l'article 72.1 du fascicule 65-A du CCTG.

Le ciment utilisé est :

- ✓ le ciment CEM II de classe 42,5

Vérification et contrôle :

Dans les cas où les bétons ne sont pas fournis par une usine à béton prêt à l'emploi, le PAQ explicite les conditions dans lesquelles sont effectuées les opérations de vérification et de contrôle, soit, pour chaque lot de fourniture :

- ✓ la vérification des modalités de livraison, de transport et de stockage telles que définies à l'article 3 du fascicule 3 du CCTG complétées comme suit : chaque nature de ciment doit être stockée dans un lieu particulier, dont la capacité, définie selon les cadences, est suffisante afin d'éviter toute rupture de stock en cours de bétonnage,

- ✓ l'identification, assortie de prélèvements conservatoires, effectués selon les clauses 2-2 et 2-3 de la norme NF P 15-300 : « Liants hydrauliques - Vérification de la qualité des livraisons - Emballages et marquage » :

de vingt cinq (25) kilogrammes pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance de ces bétons, définies au fascicule 65-B du CCTG, de cinq (5) kilogrammes pour les lots utilisés en cours de chantier.

Un prélèvement est effectué au début de chaque livraison d'un ciment de qualité nouvelle. Les échantillons, conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés sont adressés par les soins de l'entreprise au laboratoire de son choix pour conservation et essai en cas de besoin.

Dans le cadre de son contrôle interne, l'entreprise doit se faire communiquer les résultats de l'autocontrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du maître d'œuvre.

Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'œuvre, sont réalisés les essais suivants :

- ✓ identification rapide,
- ✓ temps de prise,
- ✓ expansion à chaud,
- ✓ flexion, compression à sept (7) et vingt huit (28) jours.

Dans le cas de résultats défavorables, il est procédé à des contre-épreuves dans les conditions du paragraphe 2-2-5 de la norme NF P 15-300 et conformément à l'article 4-4 du fascicule 3 du CCTG.

Pendant ces contre-épreuves, le maître d'œuvre peut faire bloquer le stock ou le silo concerné jusqu'à la conclusion de celles-ci.

Les résultats de ces essais doivent être communiqués au maître d'œuvre dans les soixante douze (72) heures qui suivent le prélèvement et en tout état de cause avant l'emploi des ciments (excepté les essais de résistance).

Le reliquat des ciments après essais est conservé pendant six (6) mois. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de modifier la cadence de ces essais.

Dans le cas de béton prêt à l'emploi préparé en usine, l'entreprise se fait transmettre le Plan d'Assurance de la Qualité de l'usine choisie ainsi que les résultats de son contrôle interne. La commande fait obligation au fournisseur de respecter les obligations, résultant du marché, relatives aux fournitures de ciment et d'accepter les essais effectués au titre du contrôle extérieur, tel qu'il est défini à l'article 77 du fascicule 65-A du CCTG.

ii. Granulats

Prescriptions générales :

La fourniture des granulats fait partie de la charge de l'entreprise.

Dans le cas où les bétons ne sont pas fournis par une usine de béton prêt à l'emploi, le P.A.Q. fourni par l'entreprise indique la provenance et la nature des granulats et précise leur niveau de performance. L'entreprise définit, dans le cadre de son contrôle interne,

les lots soumis à réception ainsi que le nombre d'essais à effectuer par lot conformément à la norme XP 18-545 et les soumet dans le cadre du P.A.Q. à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans le cas contraire, l'entreprise se fait transmettre le Plan d'Assurance de la Qualité de l'usine de béton prêt à l'emploi choisie ainsi que les résultats de son contrôle interne.

Dans tous les cas, la provenance des matériaux indiquée dans le P.A.Q. est obligatoirement accompagnée :

- ✓ de la courbe granulométrique des agrégats,
- ✓ des fuseaux de production. Ces fuseaux sont établis pour chaque catégorie d'agrégats sur un contrôle statistique à la production d'une durée au moins égale à trois (3) mois. Ils font apparaître les limites de contrôle et de surveillance.

Tous les granulats employés sont exclusivement des granulats alluvionnaires roulés de rivière.

Stockage :

Le stockage des granulats est réalisé sur une aire bétonnée présentant une pente suffisante pour assurer l'évacuation des eaux d'essorage.

La durée de stockage minimale avant emploi est de trois (3) jours pour les sables O/D et de deux (2) jours pour les granulats d/D.

Granulats d/D pour béton :

Les seuils de granularité sont définis par la norme : XP P18-545.

Ainsi, on obtient :

- ✓ seuil inférieur de tamis : $d = 5$ mm (cinq millimètres)
- ✓ seuil supérieur de tamis : $D = 20$ mm (vingt millimètres)

Le poids des granulats retenus sur le tamis correspondant à leur seuil supérieur de granularité (20 mm) et le poids des granulats passant à travers le tamis correspondant à leur seuil inférieur de granularité (5 mm) sont, l'un comme l'autre, inférieur à dix pour cent (10%) du poids initial de granulats soumis au criblage.

Le poids de granulats passant sur un tamis de $(d+D)/2$ soit 12,5 mm doit être compris entre le tiers (1/3) et les deux tiers (2/3) du poids initial de granulats soumis au criblage.

L'entreprise soumet, au visa du maître d'œuvre, le fuseau de régularité.

Sables O/D :

Les sables pour mortiers et bétons sont des sables de rivière comportant une teneur en silice supérieure à soixante quinze pour cent (75%).

L'utilisation de sable de concassage ou de broyage est interdite.

Les matières organiques doivent être en proportion suffisamment faible pour que l'essai colorimétrique (ex norme NF P 18-586) donne une couleur moins foncée que la couleur type. Si tel n'est pas le cas, on procède à des essais comparatifs en utilisant le sable normal et le sable douteux, en suivant les règles fixées par la norme précédemment citée.

Les résistances mécaniques obtenues avec le mortier au sable douteux doivent atteindre au moins quatre vingt dix pour cent (90%) de celles obtenues avec le mortier au sable normal.

L'entreprise soumet au visa du maître d'œuvre le fuseau de régularité déduit de l'étude de composition des bétons.

Contrôles et essais :

Les granulats font l'objet d'un contrôle sur le lieu de production avant toute livraison sur le chantier ou à l'usine de béton prêt à l'emploi. A cette fin, le producteur fait établir des stocks au lieu de production sur lesquels il est exécuté en moyenne :

- ✓ pour les sables pour bétons :
 - une mesure de l'équivalent de sable, conformément à l'ex norme XP P 18-598, par trente cinq (35) mètres cubes de sable,
 - un contrôle de granularité par cent (100) mètres cubes de sable.

Au moins un essai de chaque nature est réalisé par journée de production.

- ✓ pour les granulats moyens et gros pour béton :
 - une mesure de la proportion en poids de granulats passant au lavage au tamis de cinq (5) millimètres y compris s'il y a lieu la mesure de l'indice de plasticité des éléments inférieurs à cinq (5) millimètres par cent (100) mètres cubes ou fraction de cent (100) mètres cubes de granulats.
 - un contrôle de granularité par cinquante (50) mètres cubes ou par fraction de cinquante (50) mètres cubes.

Au moins un essai de chaque nature est réalisé par journée de production.

D'autres essais peuvent être réalisés afin de contrôler les autres caractéristiques des granulats. Ceux-ci sont exécutés, aux frais de l'entreprise, à la demande et au rythme défini par le maître d'œuvre.

iii. Eau de gâchage et d'apport

L'eau de gâchage pour mortiers et bétons est fournie par l'entreprise et doit répondre aux caractéristiques de la norme NF EN 1008.

Dans le cas d'utilisation d'eau potable, il n'est pas exigé de l'entreprise un certificat d'analyse de l'eau.

iv. Adjuvants

Les adjuvants répondent aux spécifications de l'article 72.4 du fascicule 65-A du CCTG et disposent du droit d'usage de la marque NF.

Le maître d'œuvre, en début d'utilisation, fait effectuer contradictoirement un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

d. Etudes des bétons – programme de bétonnage

Les proportions exactes des différents constituants et la granulométrie des granulats sont déterminées par l'entreprise conformément à l'article 75 du fascicule 65-A du C.C.T.G.

On doit obtenir une compacité optimale et une maniabilité suffisante compatible avec la définition des bétons et mortiers du présent C.C.T.P.

Le dossier d'étude des bétons est présenté à l'accord du maître d'œuvre au moins cinq (5) jours calendaires avant tout commencement de fabrication des bétons correspondants. Le maître d'œuvre dispose d'un délai de deux (2) jours ouvrés pour les agréer ou formuler ses observations.

e. Composition du béton

Les bétons et mortiers répondent aux spécifications du chapitre VII du fascicule 65 A du CCTG précisées et complétées comme suit :

Les bétons sont des Bétons à Propriétés Spécifiées (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1.

Les essais de résistance à la compression sont réalisés selon les normes :

- ✓ NF EN 12390-1 (Indice de classement P18-430) : Essai pour béton durci - Partie 1 : forme, dimensions et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules
- ✓ NF EN 12390-2 (Indice de classement P18-438) : Essai pour béton durci – Partie 2 : confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance »,
- ✓ NF EN 12390-3 (Indice de classement P18-455) : « Essai pour béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes ».

Les essais de fendage sont réalisés selon la norme NF EN 12390-6 (Indice de classement P18-434) : « Essai pour béton durci - Partie 6 : résistance en traction par fendage d'éprouvettes »

f. Centrale de fabrication du béton

La centrale de fabrication du béton doit disposer du droit d'usage de la marque NF BPE.

g. Transport et manutention

Les prescriptions de l'article 73 du fascicule 65-A du CCTG et de la norme NF EN 206-1 pour les bétons prêts à l'emploi sont complétées comme suit : "le délai maximal compté à partir de la fin de la fabrication du béton jusqu'à sa mise en œuvre ne dépasse pas une heure trente lorsque la température ambiante est de 20° C. Ce temps est réduit d'un quart d'heure par tranche de 10° C supérieurs ou inférieurs à 20°C. Au-delà de ce délai, toute mise en œuvre du béton est proscrite".

h. Produits de cure

L'emploi de produits de cure pour béton est soumis aux stipulations de l'article 74.6 du fascicule 65.A du CCTG.

Dans le cas de l'emploi d'un produit temporairement imperméable, ce produit doit figurer sur la liste ministérielle d'agréments.

i. Bois de coffrage, blindages et échafaudages

Les bois de blindages, échafaudages et supports sont choisis par l'entreprise dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 52-001 : « Règles d'utilisation du bois dans la construction : Parties 1,2,3,4,5 » et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées.

Les bois de coffrages satisfont aux stipulations de l'article 53 du fascicule 65-B du CCTG :
« Prescriptions relatives aux coffrages et au béton en parement ».

j. Armatures en acier pour béton

i. Choix et provenance des armatures

La fourniture des armatures répond aux stipulations de la norme NF EN 10080. Le P.A.Q. définit les catégories, nuances et provenances des armatures.

ii. Armatures passives - ronds lisses

Nuance des aciers :

Les nuances d'acier utilisées sont :

- Acier haute adhérence : B500B
- Acier doux : B235C

Un bordereau de livraison de ces armatures vérifie leur origine et leur nuance et permet d'en vérifier la conformité.

Domaine d'emploi

Ces aciers sont utilisés comme :

- ✓ armatures de frettage
- ✓ barre de montage
- ✓ armatures en attente, conformément à l'article 63-3 du fascicule 65-A du CCTG, de diamètre inférieur ou égal à dix (10) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Elles ne sont toutefois utilisées que pour constituer des armatures secondaires ne contribuant pas directement à la résistance mécanique des ouvrages.

iii. Armatures à haute adhérence

Les armatures faisant l'objet d'une fiche d'identification doivent être homologuées ou bénéficier d'une autorisation de fourniture ou d'emploi.

Ces armatures sont utilisées conformément aux plans d'exécution des ouvrages ayant reçu le visa du maître d'œuvre.

Approvisionnements :

Les armatures approvisionnées sont de telle sorte que les conditions de mise en œuvre et de recouvrement sont respectées.

Aucune armature transversale ne nécessite des recouvrements par manque de longueur disponible.

Domaine d'emploi :

Toutes les barres sont de diamètre supérieur ou égal à huit (8) millimètres.

Le soudage sur le chantier des armatures déclarées soudables par la fiche d'identification ne peut être utilisé qu'avec l'accord du maître d'œuvre.

iv. Treillis soudés

Les treillis soudés utilisés sont choisis parmi ceux qui sont définis au titre 1er du fascicule 4 du CCTG et par référence aux normes françaises NF A 35-024 intitulée « Aciers pour béton armé - Treillis soudés de surface constitués de fils de diamètre inférieur à 5 mm », NF A 35-016-2 intitulée « Aciers pour béton armé - Aciers soudables à verrous - Partie 2 : treillis soudés » et NF A 35019-2 intitulée « Aciers pour béton armé - Aciers soudables à empreintes - Partie 2 : treillis soudés ».

Les treillis doivent être certifiés NF. L'acceptation de celles-ci est subordonnée à la vérification de la conformité aux dessins d'exécution des ouvrages ayant été visés par le maître d'œuvre.

Ces treillis soudés sont approvisionnés en rouleaux standards de façon à réduire les recouvrements, si l'entreprise dispose d'un atelier de redressage adéquat, conformément à l'article 61 du fascicule 65-A du CCTG.

Pour des raisons de commodité, des panneaux peuvent toutefois être utilisés, après accord du maître d'œuvre.

Ces aciers ne sont utilisés uniquement que comme ferrailage d'ouvrages annexes.

6. Protection contre la corrosion

Les peintures doivent être intégrées dans des systèmes qui sont en conformité avec le référentiel de l'Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion (ACQPA) qui succède au référentiel de la CIH (Commission Interministérielle d'Homologation). Ainsi, les peintures doivent appartenir aux systèmes Im1 Eau douce.

Le conditionnement des produits est fait conformément aux articles 6-2 et 6-4-2 du Fascicule 56 du CCTG, en notant que la référence de la marque est, ACQPR suivi de chiffres pour les systèmes certifiés ACQPA.

Le contrôle de la qualité des produits est effectué, en usine et sur chantier, défini conformément aux articles 6-4-3-1 et 6-4-3-2 du Fascicule suscité.

La peinture sera constituée au minimum de deux couches de couleurs différentes après traitement de surfaces, à savoir :

- Dégraissage soigné,
- Décapage général à l'abrasif au degré de soin Sa 3
- Obtention d'une rugosité de surface "Moyen G"
- Dépoussiérage soigné
- L'épaisseur minimum de la peinture est de 500 µm.

Les éventuelles retouches devront faire l'objet d'une procédure soumise à validation du Maître d'œuvre.

7. Pierres

La pierre de taille proviendra de carrière de l'Yonne (Massangis ou équivalent). L'Entrepreneur pourra soumettre à l'agrément une autre provenance de matériau, sous

réserve que celui-ci soit similaire par son aspect et par l'ensemble de ses caractéristiques techniques.

Caractéristiques techniques :

Masse volumique apparente : 2200 à 2400 kg/m³ (NF EN 1936)

Porosité : 8 à 15% (NF EN 1936)

Résistance aux attaches (3cm) TYPE I : 1200 à 1600 N (NF EN 13364)

Résistance à la compression : 50 à 70 MPa (NF EN 772-1)

Résistance à la flexion : 8 à 11 MPa (NF EN 12372)

Abrasion : 21 à 26 mm (NF EN 14157)

La pierre sera homogène, exempte de tout défaut, pleine, d'un grain égal, ayant toutes les qualités requises pour offrir après la taille un parement régulier.

8. Bois

Les bois constitutifs des étanchéités et du poteau busqué sont en cœur de chêne non traité fraîchement coupé et non sec. Les bois seront exempts de nœud et éclats. Ils seront exclusivement de provenance de bois de classe B pris en cœur sans aubier.

L'entreprise procédera sur site aux relevés des sections résiduelles et réalisera les épures nécessaires avant de passer commande en scierie.

Les sections à commander seront nécessairement plus grande de manière à réaliser les opérations de réglages sur site (découpage, rabotage, percement, taraudage,...).

La boulonnerie sera carrée et les boulons de montage sur les vantaux seront en acier galvanisé à chaud.

9. Défenses

Les défenses en bois seront remplacées par des défenses en PEHD d'épaisseur minimale 110 mm.

Les dispositifs de fixation (plats, goussets...) et toute la boulonnerie sont compris dans la prestation. Les pièces métalliques seront en acier inoxydable ou traitées contre la corrosion.

III. Chapitre Mode d'exécution des travaux

1. Préparation du chantier et récolement

a. Stipulations préliminaires

L'Entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'Oeuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le Dossier de Consultation.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces dispositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métré, mémoire).

b. Documents à fournir par l'Entrepreneur

i. Dispositions générales

L'Entrepreneur établira à sa charge et remettra au Maître d'Oeuvre les plans d'exécution et les notes de calculs, les plannings d'exécution, le PAQ, les procédures d'exécution, les documents définissant les méthodes et moyens d'exécution des ouvrages, le PGCSPPS (Plan général de coordination sécurité et protection de la santé) et les documents relatifs aux contrôles d'exécution.

A la fin des études, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Oeuvre, les notes de calculs d'exécution mises à jour et précédées d'une liste récapitulative et d'un résumé des principales modifications apportées aux hypothèses de calcul en cours de déroulement de l'étude.

Après exécution des travaux, l'Entrepreneur fournira un dossier de récolement comportant les éléments suivants :

- ✓ Programme des travaux et calendrier réel d'exécution,
- ✓ Plan d'Assurance Qualité accompagné de tous les résultats du contrôle externe,
- ✓ Plans et dessins conformes à exécution,
- ✓ Notes de calculs d'exécution,
- ✓ Rapports de synthèse.

Les documents conformes à l'exécution incluront :

- ✓ Les plans et dessins d'exécution,
- ✓ Le constat d'exécution,
- ✓ Les documents constitutifs du PAQ, mis à jour selon le déroulement du chantier.

Les modalités de diffusion des documents par l'Entreprise au Maître d'Oeuvre et autres intervenants seront précisées lors de la réunion préparatoire.

ii. Délais de production et de vérification

Les délais de production et de vérification seront précisés lors de la réunion préparatoire.

iii. Liste des documents à fournir

L'ensemble des documents à fournir par l'Entrepreneur, soit pendant la mise au point du marché, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution, est regroupé sous les rubriques suivantes :

- ✓ Le programme d'exécution des travaux,
- ✓ Le PAQ,
- ✓ Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- ✓ Les documents de suivi de contrôle interne,
- ✓ Le programme des études d'exécution,
- ✓ Les études d'exécutions,
- ✓ Le dossier de récolement des ouvrages.

iv. Documents concernant les méthodes et les moyens d'exécution

Les documents relatifs aux méthodes d'exécution concernent notamment :

- ✓ Les circulations de chantier,
- ✓ Les moyens de levage,
- ✓ Les moyens pour la mise à sec et l'entretien
- ✓ Les moyens pour la décantation des eaux de pompage et le rejet dans le milieu récepteur,
- ✓ Les moyens pour le bétonnage,
- ✓ Les moyens de démolition,

Les documents relatifs aux moyens d'exécution concernent notamment :

- ✓ La consistance des installations de chantier,
- ✓ Les notices complètes des matériels,

Ces divers documents sont à intégrer dans les procédures générales correspondantes.

c. Programme et délai d'exécution – Calcul des ouvrages

Dans un délai de cinq (5) jours ouvrés à partir de la notification du marché, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Oeuvre les études d'exécution et le programme détaillé des travaux.

Le programme et les bases des études d'exécution sont soumis aux stipulations du chapitre IV du fascicule 65 et Titre V du fascicule 61 du CCTG.

Dans le cas où l'Entrepreneur fait établir, par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs, il joint une notice indiquant de façon complète, les hypothèses des calculs, leurs processus, les formules employées, les notations, un tableau récapitulatif des résultats pouvant être obtenus à l'aide des différents « listings ».

Les « sorties » de tout programme de calcul utilisé doivent être suffisamment nombreuses et comporter :

- ✓ les données numériques introduites dans le calcul,
- ✓ des résultats intermédiaires permettant de suivre le cheminement du calcul, et mettre en évidence les différentes hypothèses de base et les résultats qui en découlent.

Si le calcul des contraintes dans l'ouvrage est effectué par un programme de calcul automatique, ce programme doit fournir les valeurs de ces contraintes dans toutes les sections correspondant au découpage physique de l'ouvrage, conformément à son mode de construction. Le découpage doit apparaître clairement et être soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

Si les programmes employés ne correspondent pas à cette demande, l'Entrepreneur est tenu, sur demande du Maître d'Oeuvre, de fournir toutes les justifications manuelles nécessaires. Au cas où le Maître d'Oeuvre juge ces justifications insuffisantes, il peut demander à l'Entrepreneur d'établir à ses frais, une note de calcul conforme aux prescriptions.

L'approbation ou les observations du Maître d'Oeuvre lui seront ensuite notifiées, le visa donné par le Maître d'Oeuvre n'ayant en aucun cas pour effet de diminuer la responsabilité de l'Entrepreneur vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage ou des tiers.

d. Programme d'exécution des travaux et plan d'assurance de la qualité (PAQ)

D'une manière générale, l'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales, des DTU (Documents Techniques Unifiés), des normes AFNOR, des EUROCODES ,....

i. Programme d'exécution des travaux

L'Entrepreneur fournit au Maître d'Oeuvre le programme d'exécution des travaux tenant compte de la configuration des lieux. Il comprend notamment :

- ✓ le calendrier prévisionnel d'exécution des documents, tenant compte des délais d'études, d'approbation des documents, de fourniture, de la levée des points d'arrêt du PAQ et des intempéries prévisibles,
- ✓ la description précise des phases d'exécution avec les moyens utilisés et les consignes à respecter.

Ce document est à fournir au Maître d'Oeuvre dans un délai de 5 jours ouvrés à compter de la notification du marché. Dès réception, le Maître d'Oeuvre dispose d'un délai de 2 jours ouvrés pour l'examiner et le retourner à l'Entrepreneur avec son visa ou ses observations.

Les délais précédents s'appliquent alors à partir de la date d'envoi des documents par l'Entrepreneur au Maître d'Oeuvre.

Les programmes particuliers exigés par les fascicules du CCTG, et notamment les numéros 65 et 66, doivent compléter le programme d'exécution en temps utile.

ii. Plan d'assurance qualité (PAQ)

L'Entrepreneur doit présenter son Plan d'Assurance de la Qualité établi conformément aux fascicules du CCTG et aux recommandations du fascicule spécial n° 82-22 bis du Bulletin Officiel.

Le PAQ doit comprendre au minimum :

1) Documents d'organisation générale, documents préalables à l'exécution, documents de suivi d'exécution, à savoir :

Toutes les prescriptions demandées dans les fascicules 65 et 66 du CCTG, ou dans le présent CCTP. Les prescriptions de l'annexe A1 du fascicule 66 du CCTG sont notamment applicables à l'exécution de tous les ouvrages ou parties d'ouvrages prévus au présent marché.

Le cadre du PAQ sera complété selon le modèle du paragraphe 3 de l'annexe A1 susvisée, et indiquera pour chaque fourniture, montage et exécution de tâche prévus au marché, la désignation des responsables, les documents préalables à l'exécution et les documents de suivi d'exécution.

Les prescriptions relatives au PAQ des fascicules du CCTG concernés (n° 56, 67, etc.), et quand elles n'existent pas :

- ✓ l'affectation des tâches en relation avec la qualité (organigramme et encadrement responsable, affectation de contrôle interne, désignation d'un chargé de la qualité dans l'entreprise et chez les sous-traitants et fournisseurs principaux, etc.),
- ✓ les moyens de l'entreprise (bureau, atelier, laboratoire, matériels utilisés, ...),
- ✓ les approvisionnements,
- ✓ les contrôles internes à la chaîne de production.

L'Entrepreneur fournit au Maître d'Oeuvre le programme d'assemblage des différentes parties d'ouvrage avec le programme d'exécution des travaux. L'annexe A1 du fascicule 66 du CCTG définit le PAQ qui devra être produit par l'Entrepreneur.

2) Les points d'arrêt

Les points d'arrêt des travaux prévus dans le PAQ relatif à l'exécution des ouvrages, donnant lieu à la production de documents attestant des vérifications et contrôles internes sont notamment les suivants :

- ✓ Implantation – piquetage
- ✓ Ferrailage et coffrage avant bétonnage
- ✓ Pose des pivots
- ✓ Tests et réglages avant remise en eau

Le délai de préavis pour chaque point d'arrêt, de l'Entrepreneur envers le Maître d'Oeuvre est de vingt-quatre (24) heures.

Le délai de levée de ces points d'arrêt par le Maître d'Oeuvre est de douze (12) heures.

La poursuite des travaux ne peut être engagée sans l'accord écrit et explicite du Maître d'Oeuvre.

Les autres opérations de vérification et de contrôle figurant dans le PAQ peuvent être considérées comme des points critiques, le non-respect de ces derniers entraînant cependant un point d'arrêt supplémentaire.

iii. Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant et appliquant le PAQ seront établis en plusieurs étapes :

- ✓ à la remise de l'offre : cadre du SOPAQ incluant les procédures de contrôle envisagées,
- ✓ pendant la période de préparation des travaux : mise au point de la notice d'organisation générale, établissement des procédures détaillées d'exécution,
- ✓ en cours de travaux mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché : établissement des autres procédures d'exécution, préparation des documents de suivi d'exécution,
- ✓ pendant l'exécution : renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi,
- ✓ à l'achèvement des travaux : regroupement et remise au Maître d'Oeuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution. La réalisation du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) est à la charge de l'Entrepreneur.

iv. Conditions du contrôle de l'exécution

Les obligations de l'Entrepreneur résultant du fascicule 65 du C.C.T.G. sont étendues à l'ensemble des fournitures et travaux du marché.

Le contrôle d'exécution comprendra :

- ✓ Le contrôle intérieur à l'Entrepreneur, à la charge et aux frais de ce dernier, comprenant le contrôle interne de la chaîne de production intégré à la conduite de chantier et le contrôle externe à la chaîne de production placé sous la responsabilité d'un Responsable Assurance Qualité (R.A.Q.) ; les modalités de fonctionnement de ces contrôles sont à définir dans le Plan d'Assurance Qualité à établir par l'Entrepreneur et à soumettre au visa du Maître d'Oeuvre.
- ✓ Le contrôle extérieur à l'Entrepreneur, exercé par le Maître d'Oeuvre et/ou par un organisme missionné par le Maître d'Ouvrage, qui est aux frais de ce dernier.

Les frais liés à l'exécution d'essais et de contrôles supplémentaires jugés nécessaires et demandés par le Maître d'Oeuvre seront à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du Plan d'Assurance Qualité, l'Entrepreneur récapitulera les délais de préavis associés aux points d'arrêt, en distinguant le rôle du contrôle externe et du Maître d'œuvre.

e. Sécurité et protection de la santé

Les stipulations du C.C.A.G. et la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'applications sont applicables.

L'Entrepreneur devra établir un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour les travaux stipulés dans le présent document. Il devra en particulier tenir compte des contraintes du site. Il précisera l'ensemble des risques encourus par les intervenants sur le site, et les tiers, et traitera des procédures et moyens mis en œuvre pour leur sécurité.

f. Contenu des prix unitaires et forfaitaires

Les prix sont réputés inclure toutes les dépenses relatives à la complète exécution des travaux tels que définis dans le C.C.T.P., notamment celles relatives au suivi de la qualité et aux dispositions nécessaires pour une totale conformité avec les règlements d'Hygiène et de Sécurité.

Ils s'entendent pour des travaux achevés selon les règles de l'art et conformément aux prescriptions du présent cahier. Ils comprennent également l'entretien des ouvrages jusqu'en fin du délai de garantie.

L'Entrepreneur s'interdit en conséquence de prétendre à un quelconque supplément de prix sous quelques prétextes que ce soit, et notamment de précisions, détails et complément qui apparaîtraient lors des études d'exécution.

De même, l'absence d'un poste ne pourra pas être invoquée pour réclamer un règlement hors prix unitaires des prestations figurant au C.C.T.P. ou tout simplement nécessaires à une exécution conforme aux règles de l'art.

g. Note d'organisation générale du chantier

Ce document suivra les stipulations des articles suivants : 34.2.2 du fascicule 65 du C.C.T.G., annexe A1 du fascicule 66 du C.C.T.G., article 7.1 du fascicule 68 du C.C.T.G.

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des entreprises, sous-traitant(s) inclus.

i. Calendrier d'exécution

Pour l'établissement du calendrier d'exécution des travaux, et pour l'organisation du chantier, l'Entrepreneur tiendra compte des indications de l'article du C.C.T.P. chapitre Description des ouvrages « Conditions particulières d'exécution ». Le calendrier d'exécution des travaux sera présenté de telle sorte qu'apparaissent les tâches critiques et leur enchaînement.

ii. Réunion en phase période de préparation

Une réunion pourra être programmée au démarrage de la période préparation.

iii. Réunion de chantier

Une réunion de chantier aura lieu toutes les semaines, au jour et à l'heure qui sera arrêtée d'un commun accord à l'ouverture du chantier ou en fonction de l'avancement du chantier.

iv. Compte rendus

Les rendez-vous feront l'objet de comptes-rendus établis et diffusés à l'entreprise par la Maîtrise d'Oeuvre.

Ces comptes-rendus, numérotés, prennent un caractère contractuel et éviteront toutes correspondances parallèles.

L'Entrepreneur devra veiller à faire figurer au compte-rendu toutes les modifications apportées au C.C.T.P. et toutes observations qui pourraient servir à la conduite et aux règlements ultérieurs des travaux.

h. Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément à l'article 34.2.4 du fascicule 65 du C.C.T.G.. Elles sont établies par type d'ouvrage, par nature de travaux et concernent

toutes les tâches effectuées sur le chantier ou dans un atelier dont la production est réservée au chantier.

i. Contenu

Les procédures d'exécution définiront notamment :

- ✓ La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- ✓ L'effectif de l'équipe et les compétences,
- ✓ Les moyens matériels spécifiques utilisés,
- ✓ La référence aux documents de marché et aux documents d'exécution,
- ✓ Les choix de l'Entreprise en matière de matériaux,
- ✓ Le phasage des travaux,
- ✓ Le modèle de fiche de suivi des tâches concernées,
- ✓ Le plan de contrôle avec les points de contrôle normaux, les points critiques et les points d'arrêt de l'exécution,
- ✓ Les modalités du contrôle intérieur.

ii. Contrôle intérieur

La partie du document traitant du contrôle intérieur explicitera :

- ✓ Pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité, les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés,
- ✓ En l'absence de procédure officielle de certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots,
- ✓ Le modèle des documents, dits de suivi d'exécution.

iii. Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur à l'Entreprise effectué par le Maître d'Oeuvre pourra porter sur l'ensemble des ouvrages définitifs du projet. Ces contrôles ne dispenseront pas l'Entrepreneur de son contrôle intérieur.

L'Entrepreneur devra offrir toute facilité au Maître d'Oeuvre pour la réalisation de ce contrôle extérieur. Il sera informé des résultats de ce contrôle extérieur.

i. Etudes d'exécution - généralités

(art. 29.1 du C.C.A.G., art. 32 du fascicule 65 A du C.C.T.G., art. III.1.2 du fasc.66 du C.C.T.G.).

Les études d'exécution comprennent notamment une note d'hypothèses générales définissant les bases des études d'exécution, les documents d'exécution des ouvrages définitifs.

D'une manière générale, toutes les notes de calculs électroniques sont accompagnées d'une note de synthèse qui récapitule les hypothèses et données introduites dans le programme, les principes généraux du fonctionnement du programme, les résultats obtenus et leur interprétation.

j. Base des études d'exécution

(art. 32.2 du fasc. 65 A, art III.1.2.3 du fasc. 66 du C.C.T.G.)

La note générale d'hypothèses rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché et les complète suivant les propositions techniques de l'Entrepreneur. Ces propositions ne doivent pas remettre en cause les clauses du marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

k. Textes réglementaires et règlements de calcul

Les calculs de résistance des matériaux et de stabilité seront conduits conformément aux prescriptions techniques émanant des documents officiels et recommandations en vigueur à la date de notification du marché.

l. Actions et sollicitations

i. Niveaux hydrauliques

Les niveaux hydrauliques à prendre en compte sont récapitulés au chapitre Niveaux Hydrauliques.

ii. Justification des ouvrages

Les notes de calculs justifiant la stabilité et la résistance des différents ouvrages seront établies dans le cas des charges les plus défavorables, conformément aux prescriptions des textes réglementaires en vigueur. Dans l'hypothèse où les calculs produits par l'Entrepreneur conduiraient à un dimensionnement des ouvrages différents de celui figurant dans le présent marché, il appartiendra de solliciter l'avis du Maître d'Oeuvre avant de mettre en œuvre ces nouvelles dispositions.

m. Dessin d'exécution

L'Entrepreneur est tenu d'établir les dessins d'exécution des ouvrages dans les conditions prévues à l'article 6 du fascicule I du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Les dessins d'exécution satisfont notamment aux stipulations des fascicules 65 A et 66 du CCTG.

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage ne peut recevoir un commencement d'exécution que lorsque tous les dessins et notes qui le définissent ont été fournis par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'Oeuvre.

n. Organisation des chantiers et conduite des travaux

L'Entrepreneur fournira et établira à ses frais et sous son entière responsabilité, les échafaudages, soutènements et engins de toute nature nécessaires à l'exécution complète des travaux.

Il supportera toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel sans pouvoir réclamer aucune indemnité pour quelque cause que ce soit, sauf en cas de force majeure dûment justifiée.

Les dispositions particulières suivantes seront prises par l'Entrepreneur pendant l'exécution des travaux :

i. Dispositions générales

- 1) La signalisation du chantier sera conforme aux prescriptions de l'instruction générale sur la signalisation de jour comme de nuit.
- 2) L'accès des propriétés riveraines et l'écoulement des eaux de surface demeureront constamment assurés. D'une façon générale, les travaux devront être menés de manière à causer le moins de gêne possible aux riverains, et en particulier, l'Entrepreneur devra les avertir au moins 48 heures à l'avance de l'ouverture des fouilles au droit de leurs propriétés, afin qu'ils puissent avec lui envisager les mesures qui seront alors nécessaires pour maintenir l'accès à la voie publique.
- 3) Après l'exécution de chaque partie de travail, les matériaux déposés seront obligatoirement évacués sans délai en Centre de Stockage des Déchets agréé.
- 4) Les parties de tranchées qui ne pourraient pas être comblées avant la fin de la journée seront protégées pendant la nuit par des barrières solidement établies et suffisamment éclairées.

L'Entrepreneur se conformera d'ailleurs à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seraient indiquées, soit par le Maître d'œuvre, soit par les Services de l'Exploitant ou du Maître d'Ouvrage.

ii. Dispositions pour assurer la bonne conservation des conduites et canalisations enterrées

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour la conservation des conduites et canalisations diverses.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages enterrés ne sont donnés qu'à titre indicatif ; ils ne sauraient engager en quoi que ce soit la responsabilité du Maître d'œuvre, ni dégager en quoi que ce soit celle de l'Entrepreneur.

o. Piquetage et nivellement

Les opérations de piquetage et de nivellement seront effectuées contradictoirement par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvre aux frais de l'Entreprise qui sera responsable du maintien du piquetage et des points de nivellement.

i. Piquetage général

Les opérations de piquetage et de nivellement seront effectuées par le Titulaire. Ces repères servent au contrôle de la géométrie de l'ouvrage, aux piquetages complémentaires ainsi qu'à la conservation des piquets.

ii. Contrôle topographique

Les opérations de piquetage seront vérifiées contradictoirement par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvre aux frais de l'Entreprise qui sera responsable du maintien du piquetage et des points de nivellement.

p. Autorisation d'occuper le domaine public – Autorisation de passage en terrains privés

La recherche et l'obtention des permissions de voirie pour occupation du domaine public et/ou privé seront assurées par l'Entreprise à ses frais.

q. Dossier de récolement

A la réception des travaux, le Titulaire sera tenu de remettre le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E).

A l'issue des travaux, le Titulaire remet au Maître d'œuvre les plans « conforme à l'exécution » des ouvrages sur lesquelles il est intervenu, les notices des équipements fournis et les nomenclatures.

Les documents seront également fournis sur supports numériques en format Word pour les textes et AUTOCAD pour les plans.

2. Propreté et remise en état des lieux

Le Titulaire sera responsable de la propreté du chantier pendant toute sa durée. En cours de travaux, chaque entreprise devra assurer en permanence la propreté du chantier.

3. Bétons

a. Ouvrage en béton armé

Les ouvrages en béton armé seront exécutés au dosage minimal de 350 kg de ciment par mètre cube et vibré.

La résistance en MPa à 28 jours sera :

- ✓ compression nominale : 40 MPa pour le béton armé e
- ✓ traction minimale : 3

L'enrobage minimal sera de 5 cm.

Les dimensions des ouvrages seront conformes aux dessins d'exécution.

b. Coffrage

Tous les parements vus des ouvrages en béton seront en coffrage soigné dont la nature des parois devra recevoir l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Toutes les parties non vues seront en coffrage ordinaire.

Les coffrages devront être parfaitement étanches, non déformables sous l'effet de la vibration. Ils seront conçus de façon à s'opposer le moins possible aux déformations du béton sous l'effet du retrait.

Tous les parements vus en béton seront conservés bruts de décoffrage ; les matériaux utilisés devront permettre l'obtention d'arêtes soignées et de surfaces parfaitement lisses.

Les coffrages devront être parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortier ou laitance ancienne et seront, si besoin est, arrosés avant mise en œuvre. Les produits de démoulage ne devront pas attaquer le béton ni le tacher.

c. Dessins et mise en œuvre des armatures pour béton armé

Les dessins d'armatures seront réalisés conformément aux stipulations de l'article 32.3.3 du fascicule 65 A du C.C.T.G.. Les plans de ferrailage seront conçus afin de réduire au maximum les recouvrements d'acier. L'entreprise sera tenue de justifier de l'examen financier du remplacement des longueurs de recouvrement par des manchons.

Les nomenclatures des plans d'armatures devront dissocier les quantités d'acier nécessaires à la phase définitive et celles nécessaires aux phases de construction et de montage.

La mise en œuvre des armatures pour béton armé sera réalisée conformément aux stipulations de l'article 63 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Le façonnage et l'arrimage des armatures seront conformes :

- ✓ aux articles 22 et 33 du fascicule 65 du CCTG,
- ✓ aux fiches d'agrément délivrées par chaque producteur.

PLIAGE ET CINTRAGE À FROID DES PIÈCES MÉTALLIQUES

Les pièces métalliques pliées ou cintrées seront transformées à froid.

DÉCOUPAGE

Il est précisé qu'il ne sera pas dérogé aux prescriptions de l'article 33 du fascicule susvisé pour les reprises de coupes faites à la cisaille et au chalumeau à main.

SOUDURES

Toutes les soudures devront être exécutées en atelier, conformément à l'article 33 du fascicule susvisé. L'exécution des soudures de raccordement ne sera admise qu'à condition que les éléments à raccorder ne soient soumis, au moment de l'opération, à aucune contrainte.

Avant tout coulage de béton, l'entreprise devra prévenir le Maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures au moins quatre (4) heures avant la mise en place du béton. L'entreprise ne pourra arguer des sujétions résultant de cette disposition pour élever une réclamation ou prétendre à indemnité.

d. Fabrication et transport des bétons

i. Fabrication

La fabrication des bétons sera effectuée par une centrale à béton. Elle aura reçu au préalable l'agrément du Ministère de l'Équipement, conformément aux textes en vigueur.

L'entreprise remettra au Maître d'œuvre les documents de suivi de la fabrication.

L'entreprise devra proposer au Maître d'œuvre une centrale de secours qui devra pouvoir fournir des bétons de composition identique à celle de la centrale principale (poids, nature et origine des constituants des bétons) et devra satisfaire aux conditions de transports des bétons définies ci-après.

Le niveau d'équipement des centrales à béton prêt à l'emploi devra être de niveau 3.

ii. Transport et manutention

En complément de l'article 73.3 du fascicule 65-A du CCTG, il est spécifié que :

L'entreprise proposera à l'acceptation du Maître d'Oeuvre sur la base d'une épreuve spéciale de convenance le délai maximum d'utilisation du béton entre la fin de la fabrication et la mise en place. Ce délai pourra être modulé en fonction des conditions climatiques.

Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, à définir selon la température extérieure et les moyens de déchargement du béton à partir des camions jusque dans les coffrages, devra être compatible avec les caractéristiques du béton à mettre en œuvre.

Il pourra être déterminé après l'obtention des résultats d'une épreuve supplémentaire d'information portant sur le béton transporté. Cette épreuve sera à la charge de l'entreprise.

Afin de permettre la vérification de ce délai, le conducteur du véhicule doit, à son arrivée au chantier, remettre au responsable du chantier ou à son représentant, un ticket de livraison horodaté délivré par le responsable de la fabrication du béton, qui devra garder un double. Toute livraison dépassant le délai fixé ci-dessus sera rebutée d'office.

Si des essais de laboratoire (variations de la consistance ou de la maniabilité) montrent que la durée du transport définie ci-dessus est exagérée, compte tenu notamment des conditions atmosphériques, l'entreprise devra prendre des mesures pour diminuer cette durée ou éventuellement changer de moyen de transport.

Le transport fabriqué en centrale sera réalisé dans des conditions telles qu'il ne se produise ni ségrégation, ni modification des caractéristiques du béton. Le Titulaire peut proposer des modifications sur la granularité des matériaux.

L'entreprise devra veiller à une bonne rotation des camions de transport du béton. Les bons de livraison devront obligatoirement indiquer l'heure de fin de chargement des malaxeurs.

e. Mise en œuvre des bétons

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 73 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

La mise en œuvre des bétons n'aura lieu qu'en présence du Maître d'Oeuvre. L'entreprise devra soumettre à l'approbation du Maître d'Oeuvre le programme de bétonnage pour tous les ouvrages armés ou non qu'il se propose d'adopter.

Les bétons ne devront pas tomber d'une hauteur supérieure à 2 m.

i. Vibration des bétons

On appliquera les stipulations de l'article 74.2 du fascicule 65 A.

Il ne sera agréé que les vibrateurs à fréquence élevée, supérieure à dix mille (10 000) cycles par minute. Leur nombre et leur diamètre seront compatibles avec les cadences d'exécution et les conditions de mise en œuvre.

ii. Reprise du bétonnage

Aucune reprise de bétonnage ne sera autorisée.

iii. Bétonnage par temps froid

Le bétonnage devra respecter les conditions d'exécution définies à l'article 74.7.1 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

L'entreprise devra installer en saison froide, aux points de chantier agréés par le Maître d'Oeuvre, des thermomètres à maxima et à minima.

Le bétonnage sera interrompu lorsque la température de l'atmosphère au-dessus du sol sera descendue au-dessous de moins cinq (-5) °C pendant plus de 7 heures sur les dernières 24 heures écoulées.

Le béton coulé dans les 72 heures précédant une période de gel devra être protégé pendant sa prise, de façon que soient satisfaites les conditions posées à l'article 22.8. du fascicule 65 du CCTG.

iv. Bétonnage par temps chaud

Le bétonnage devra respecter les conditions d'exécution définies à l'article 74.7.2 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

L'entreprise proposera à l'approbation du Maître d'Oeuvre les dispositions qu'il compte prendre en cas de bétonnage par grosse chaleur.

Ces dispositions pourront consister en :

- ✓ L'utilisation de ciments à faible chaleur d'hydratation,
- ✓ L'utilisation d'eau refroidie,
- ✓ La réduction du délai entre la fabrication du béton et sa mise en place,
- ✓ Le recours au travail de nuit.

v. Surface non coffrées

Il sera interdit d'accéder sur ces surfaces pendant les trois (3) jours calendaires qui suivent la fin de la mise en œuvre du béton les constituant. A cet effet, l'entreprise devra avoir défini à l'avance le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.

L'entreprise prendra toutes dispositions nécessaires pour éviter le faïençage ou la formation de fissures de retrait qui apparaîtraient au droit du ferrailage, par talochages répétés de la face supérieure des bétons. De même, en période d'intempérie (pluie, neige...) la surface des bétons frais sera efficacement protégée pour la soustraire au ruissellement des eaux.

vi. Cure des bétons

Le programme de bétonnage remis par l'entreprise devra indiquer les moyens qu'il compte utiliser pour assurer la cure de béton conformément aux dispositions prescrites par l'article 23 du fascicule 65 du CCTG.

f. Assurance de la qualité pour les bétons

i. Généralités

Il est rappelé que l'assurance de la qualité pour les bétons doit être conforme aux prescriptions des articles 75 et 76 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Les épreuves d'étude de la composition et de convenance des bétons seront à la charge de l'entreprise et devront être menées en temps utile pour pouvoir obtenir l'approbation du Maître d'œuvre et ne pas retarder la production, quels que soient les résultats des épreuves.

L'entreprise pourra, si elle le souhaite, proposer à l'approbation du Maître d'œuvre, en cours de travaux, une modification à la formule d'un béton donné dans le but d'en améliorer les caractéristiques ou les conditions de mise en œuvre. Il sera alors tenu de procéder à une nouvelle étude et à un nouvel essai de convenance en vue d'obtenir cet agrément.

ii. Confection des éprouvettes

Il est précisé qu'en ce qui concerne les épreuves d'études, de convenance et de contrôle, les épreuves sur les bétons témoins, tous les frais relatifs aux éprouvettes (de la confection à l'écrasement) y compris la mesure de l'affaissement du béton, incombent à l'entreprise.

iii. Conditions techniques (norme NF P 18 404)

L'emploi de moules en matières plastiques ou en carton, de caractéristiques préalablement agréées par le Maître d'œuvre, est autorisé pour la confection des cylindres de compression non soumis à un traitement thermique.

Les éprouvettes prismatiques pour un essai de traction de flexion circulaire auront une section de cent centimètres carrés (100 cm²) et une longueur de quarante centimètres (40 cm). Les éprouvettes de traction pourront être aussi des cylindres identiques aux éprouvettes de compression. Elles seront alors approuvées par fendage.

Pour maintenir à 20°C les éprouvettes de convenance et de contrôle jusqu'à leur livraison au laboratoire, l'entreprise approvisionnera au lieu de leur fabrication des caisses calorifugées en nombre suffisant.

iv. Epreuve d'étude de composition des bétons

Conformément à l'article 75 du fascicule 65 A du C.C.T.G., seuls les bétons de structure ayant une résistance caractéristique au moins égale à 30 MPa feront l'objet d'une épreuve d'étude.

Ces épreuves d'étude sont à la charge de l'entreprise. La fourniture de références probantes pourra se substituer à l'épreuve d'étude.

v. Epreuve de convenance

Tous les bétons soumis à l'épreuve d'étude feront l'objet d'une épreuve de convenance.

L'épreuve de convenance sera effectuée conformément à l'article 76 paragraphe 1 du fascicule 65 A du C.C.T.G..

Si le béton ne disposait pas de références, le ciment utilisé pour l'épreuve de convenance devrait faire l'objet d'un essai de résistance, ainsi qu'un prélèvement conservatoire.

Ces épreuves de convenance (prélèvements et essais) sont à la charge de l'entreprise.

vi. Epreuve de contrôle

Les épreuves de contrôle seront effectuées conformément à l'article 76 paragraphe 2 du fascicule 65 A du C.C.T.G..

Ces épreuves de contrôle (prélèvements et essais) sont à la charge de l'entreprise.

A partir de chaque prélèvement, sont réalisés :

- ✓ Une mesure de consistance au cône d'Abrams ;
- ✓ Trois éprouvettes pour la détermination de la résistance à la compression à sept jours ;
- ✓ Trois éprouvettes pour la détermination de la résistance à la compression à vingt-huit jours.

vii. Interprétation des essais

Si un lot est reconnu non conforme, ce lot pourra faire l'objet d'investigations complémentaires portant notamment sur des carottes prélevées dans le béton des parties d'ouvrage, et sur des essais non destructifs sur lesdites parties d'ouvrage. La décision d'acceptation ou de refus du lot pourra alors être prise au vu de l'ensemble des informations recueillies.

4. Démolition

L'Entrepreneur doit faire agréer les dispositions qu'il se propose d'adopter pour la démolition soignée des maçonneries et leur évacuation en décharge agréée. Le recours à un sciage est demandé pour ne pas déstabiliser les maçonneries à conserver.

5. Dispositif anti-corrosion et finition

a. Généralités

L'entreprise doit réaliser les tâches suivantes :

i. Programme d'exécution

Il est établi conformément à l'article 15 du Fascicule 56 du CCTG et est fourni au Maître d'œuvre dans un délai de 3 jours calendaires à compter du visa des plans d'exécution des ouvrages. Il désigne précisément les travaux exécutés en atelier et ceux exécutés sur chantier.

ii. Journal de chantier

Les stipulations de l'article 16 du Fascicule 56 du CCTG s'appliquent au cadre du journal de chantier que l'entrepreneur soumet au visa du Maître d'œuvre dans le même délai.

Ce journal de chantier doit aussi permettre de connaître à tout moment l'état d'avancement des travaux et de contrôler la qualité de surfaces traitées.

iii. Plan d'Assurance de la Qualité

Le PAQ de l'entrepreneur précise les moyens et méthodes du contrôle interne de l'entreprise pour la mise en œuvre des produits de protection contre la corrosion ; conformément à l'article 18 du Fascicule 56 du CCTG.

iv. Epreuves de convenance

Un essai de convenance de mise en application des peintures est réalisé pour chaque système de peinture utilisé sur une surface d'environ 0,5 m². Cette épreuve de convenance porte, outre sur l'application des produits et la qualité du film sec, sur la couleur de la couche de finition et la définition de celle-ci à l'aide de plaques témoins qui font foi lors de la réception et peuvent être utilisées pour le contrôle de garantie.

b. Préparation des surfaces

Elle est réalisée selon les prescriptions de l'article 17 du fascicule 56 du CCTG., ainsi que les contrôles s'y rapportant.

i. Sablage

Les surfaces seront sablées par application d'un mélange de silice et d'eau pour une projection efficace supprimant toutes les apparences d'oxydation structurelle de l'acier. Le mélange sable et eau sera étudié pour donner entière satisfaction tout en préservant les règles d'hygiène de la santé et du travail.

c. Application des peintures

L'application des peintures est effectuée en fonction d'une part des caractéristiques d'emploi définies par les fiches homologation, et d'autre part en fonction des essais de convenance. En tout état de cause, elle est conforme à l'article 18 du fascicule 56 du CCTG.

L'entrepreneur est tenu de signaler le fournisseur qu'il choisit et se conformera ensuite strictement à la méthode de mise en œuvre du produit correspondant, définie par la décision du 3 mars 1995 accordant l'homologation à des systèmes de peinture de type A pour la protection des ouvrages métalliques contre la corrosion, conformément aux recommandations de l'ACQPA.

Si l'application des peintures est reconnue défectueuse sur certains éléments ou parties d'ouvrage, ou si des détériorations sont dues au personnel ou au matériel de l'entreprise, celle-ci doit procéder à ses frais à la réparation des surfaces correspondantes, laquelle pourra aller jusqu'à un décapage et à la réfection de la totalité du système.

d. Exécution du dispositif anticorrosion et finition

L'exécution du dispositif anticorrosion sera conforme aux stipulations du fascicule n° 67 du CCTG et aux recommandations de l'ACQPA.

Toutes les parties métalliques devront être revêtues, à la réception des travaux, de deux couches de peinture conforme à la description du chapitre matériaux.

Après exécution complète des ouvrages métalliques, toutes les parties ayant subi des façons, perçages, découpes, soudures... recevront deux nouvelles couches de peinture.

Si l'application des peintures est reconnue défectueuse pour certains éléments ou certaines parties d'ouvrage, ou si des détériorations sont dues au personnel ou au matériel de l'Entrepreneur, celui-ci devra procéder à ses frais à la réparation des surfaces correspondantes, laquelle pourra aller jusqu'à un nouveau décapage et à la réfection de la totalité du système.

Les conditions limites de températures et d'hygrométries prévues à l'article 8 - paragraphe 1 du fascicule n° 67 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) ou dans les fiches d'agrément, doivent être considérées comme des limites absolues qui ne devront jamais être dépassées.

Des thermomètres et hygromètres enregistreurs devront être placés en permanence à proximité des emplacements où l'on procédera à l'application des peintures.

e. Contrôles

Les contrôles s'exercent en atelier et/ou sur le site des travaux.

Les contrôles faisant partie de la procédure du contrôle interne de l'entreprise décrite au PAQ sont reportés quotidiennement dans le journal de chantier.

Dans le cadre du contrôle externe, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des prélèvements de peinture quel que soit le degré d'avancement des travaux, pour contrôler la conformité du matériel utilisé (date limite d'utilisation...). Au cas où l'analyse fasse apparaître que les peintures ont été modifiées, celles-ci sont rebutées et les travaux sont suspendus, puis l'entrepreneur est mis en demeure par ordre de service d'enlever à ses frais les peintures défectueuses et de recommencer l'application.

Le contrôle des épaisseurs est réalisé selon les dispositions de l'article 18 du Fascicule 56 du CCTG et comprend le contrôle de l'épaisseur des couches inhibitrices de corrosion (couches primaire et de renforcement).

Dans le cadre du contrôle externe, des contrôles de couleur pour l'aspect du revêtement (uniformité et conformité de l'échantillon) sont également effectués à partir des mesures de coordonnées trichromatiques à raison de 2 essais pour chaque ouvrage.

Le Maître d'œuvre se réserve en outre le droit de procéder à des contrôles d'adhérence dont le nombre et la distribution sont laissés à son appréciation.

L'entrepreneur est tenu de fournir, de manière permanente, la possibilité d'accès, dans les conditions offrant toute sécurité, à toutes les surfaces de tous les éléments.

6. Protection de l'environnement

a. Principe généraux :

Les déchets résultant de la réalisation du chantier doivent être éliminés dans des conditions qui ne mettent pas en danger la santé de l'homme, qui n'exercent pas d'influence néfaste sur le sol, la flore, la faune, qui ne provoquent pas de pollution de l'air

ou des eaux, de bruit, d'odeurs, qui respectent les sites et paysages et, plus généralement, qui ne portent pas atteinte à l'environnement.

b. Contrôle de la production et de l'élimination des déchets :

L'entreprise doit tenir à jour un registre sur lequel pour chaque grande catégorie de déchets sont portés :

- les quantités produites au fur et à mesure de leur apparition,
- leur origine,
- leur nature,
- leur destination
- leur date d'enlèvement
- le nom et l'adresse du transporteur et le mode de traitement.

c. Stockage temporaire des déchets

Le stockage temporaire des déchets doit être fait dans des conditions qui ne portent pas, ou ne risquent pas de porter atteinte à l'environnement.