

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

**Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la
Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes**

L'ESSENTIEL DU CONTRAT

	Objet	Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
	Type de contrat	Accord-cadre
	Nombre de lots	2
	Tranches optionnelles	Sans tranches optionnelles
	Clauses sociales	Avec
	Clauses environnementales	Avec
	Durée / Délai	Défini par lot
	Prix	Prix unitaires
	Variation des prix	Avec
	Avance	Avec

SOMMAIRE

I-	GÉNÉRALITÉS.....	6
I-1.	Objet des travaux	6
I-2.	Caractéristiques principales de l'ouvrage	6
I-3.	Accès à l'ouvrage	6
I-4.	Période des travaux.....	6
I-5.	Fourniture des matériaux	6
I-6.	Provenance des matériaux	6
I-7.	Mémoire technique.....	7
I-8.	Contrôle extérieur.....	7
II-	JUSTIFICATION DE L'OPÉRATION.....	7
II-1.	Description de l'existant.....	7
III-	DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OPÉRATION ENVISAGÉE / CONTRAINTES..	8
III-1.	Consistance des travaux	8
III-2.	Travaux préliminaires	8
III-3.	Travaux de réfection.....	8
III-4.	Localisation des travaux / Particularités.....	9
III-5.	Contraintes d'exécution des travaux.....	9
III-6.	Épuisements	10
III-7.	Dégradations	10
III-8.	Rapport de chantier	10
IV-	DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	10
IV-1.	Travaux préparatoires.....	10
IV-2.	Installation de chantier et repliement de chantier.....	10
IV-3.	Dépose des vantaux.....	11
IV-4.	Dépose des bois en place nettoyage haute pression et dévégétalisation de la porte.....	11
IV-5.	Remplacement des appuis inférieurs / Révision appuis supérieurs.....	11
IV-6.	Remplacement des tôles de bordées.....	11
IV-7.	Fourniture	12
IV-8.	Pose des joints	12
IV-9.	Pose des faux-buses/ Cuirassement du chardonnet	12
IV-10.	Repose des vantaux et ajustage final.....	13
IV-11.	Reprise de la maçonnerie	13
IV-12.	pose d'une nouvelle passerelle pour un vantail de porte.....	13
IV-13.	pose de vantelles de porte.....	13
V-	QUALITÉ DES MATÉRIAUX.....	13
V-1.	Aciers	13
V-2.	Joint d'étanchéité néoprène.....	14
V-3.	Boulonnerie	14
V-4.	Traitement anticorrosion	14
V-5.	Soudures	14
V-6.	Étanchéités	15
VI-	CONDITIONS PARTICULIÈRES	15
VI-1.	Période des travaux	15
VI-2.	Application des fascicules CCTG	15
VI-3.	Béton et mortiers hydrauliques	15
VI-4.	Normes	16
VI-5.	Environnement.....	16
VI-6.	Produits déposés vétustes	17
VI-7.	Visa du Maître d'Œuvre / Responsabilité du Titulaire	17
VI-8.	Relevés de l'existant	17
VII-	PLANS DE RECOLEMENT / GARANTIE / RÈGLEMENT.....	17
VII-1.	Plans de récolement/ Dossier des Ouvrages Exécutés	17

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes	
VII-2. Garantie	17
VII-3. Garanties techniques	17
VII-4. Règlement	18
VIII- HYGIÈNE ET SÉCURITÉ	18
VIII-1. Modalités d'exécution.....	18
VIII-2. Sécurité et Protection de la Santé.....	18

I- GÉNÉRALITÉS

I-1. OBJET DES TRAVAUX

Les stipulations du présent Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) concernent :
La réfection d'étanchéité des portes des écluses et des portes de garde sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et le Canal Meuse Ardennes en remplaçant l'étanchéité bois par une étanchéité joints néoprène, le génie civil et divers travaux d'entretien.

Le présent Cahier des **C**lauses **T**echniques **P**articulières (**CCTP**) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que le mode d'exécution des travaux concernant les prestations du présent marché.

I-2. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE L'OUVRAGE

Les maçonneries d'origine sont en pierres et les étanchéités sont entièrement en bois. Les écluses sont du type "Freycinet" à "portes busquées" pour le passage des bateaux de commerce de 38,50 m x 5,05 m.

Les cotes et caractéristiques indicatives des ouvrages à restaurer sont :

- longueur du sas entre 2 portes	43 mètres
- largeur du sas entre bajoyers	5,20 à 5.70 mètres
- hauteur de chute	2,50 mètres à 3,50 mètres
- tirant d'eau écluse niveau bief bas	2,20 mètres
- hauteur totale des bajoyers	5,00 à 5,50 mètres
- hauteur porte amont	environ 4,00 mètres
- hauteur porte aval	environ 6,00 mètres jusqu'à 7 mètres
- poids vantail amont	environ 5 tonnes
- poids vantail aval	environ 8 tonnes jusqu'à 10 tonnes

I-3. ACCÈS À L'OUVRAGE

L'accès aux ouvrages se fera de façon à transiter le plus possible par les routes longeant le CMRO et Meuse Ardennes. L'utilisation des chemins de halage ne sera autorisée que pour les sites non desservis par les voies publiques. La circulation sur les chemins de halage sera autorisée aux risques et périls de l'entreprise qui devra se conformer à la signalisation en place et aux indications des agents du service.

En cas d'utilisation des chemins de services pour la réalisation des travaux, ceux-ci devront faire l'objet d'une interdiction de circulation aux usagers. Cette demande devra être faite auprès de l'unité ERD du ST Meuse Ardennes et du CD08.

Le titulaire devra obtenir toutes les autorisations écrites, **préalablement** au commencement des travaux, nécessaires pour emprunter les chemins d'accès privés et publics. (voir annexe)

L'installation de chantier se fera en accord avec le **Maître d'Œuvre (MŒ)**.

I-4. PÉRIODE DES TRAVAUX

La durée et délais d'exécution sont définis dans le CCAP.

Une pêche de sauvegarde sera prévue dans le sas ou bief avant vidange complet. Un maintien de 50cm d'eau sera nécessaire.

L'installation complète devant impérativement être opérationnelle avant la fin de la période de préparation.

I-5. FOURNITURE DES MATÉRIAUX

Toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas exclues expressément par le présent CCTP ou qui ne sont pas nécessaires à la réalisation des ouvrages font partie de l'entreprise.

Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le **Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG)** et les normes homologuées en vigueur et complétées par le présent CCTP.

I-6. PROVENANCE DES MATÉRIAUX

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
Les matériaux devront être soumis à l'agrément et au visa du MCE ou de son représentant dans les meilleurs délais pour respecter les délais d'exécution, cet agrément et ce visa ne dégagent en aucun cas la responsabilité de l'entreprise.

I-7. MÉMOIRE TECHNIQUE

Le mémoire technique est constitué :

- D'un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier.
- D'un planning prévisionnel des travaux.
- D'un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution.

Le document d'organisation générale traite des points suivants :

- Affectation des tâches, moyens en personnel avec précision des responsables, des sous-traitants éventuels sur le chantier.
- Les moyens matériels spécifiques utilisés.
- Les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu).
- Les modalités du contrôle interne.

I-8. CONTRÔLE EXTÉRIEUR

Le MCE se réserve le droit de faire des essais et contrôles supplémentaires :

- Pour vérifier la bonne exécution du mémoire technique,
- Dans le cas où les essais et contrôles du plan d'assurance qualité ne donneraient pas satisfaction.

Ces essais seront rémunérés par le **Maître de l'Ouvrage (MO)**.

En application de l'article 24.5 du CCAG, si les résultats des essais et contrôles tant internes qu'externes ne sont pas satisfaisants, les parties d'ouvrages seront détruites ou démontées, refabriquées, réparées ou remplacées et contrôlées aux frais de l'entrepreneur.

II- JUSTIFICATION DE L'OPÉRATION

II-1. DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Les écluses et les portes de garde sont en partie automatisées (écluses manuelles sur le secteur de Verdun). La manœuvre des vantaux se fait par des centrales hydrauliques qui alimentent des vérins de vantelles et de vantaux, manivelles et crémaillères pour les portes de garde et écluses manuelles.

Les écluses sont équipées de 4 vantaux (2/porte amont, 2/porte aval) en acier riveté ou soudés, datant des années 1940/1950.

Les tôles de bordées des vantaux sont composées de tôles soudées sur des armatures fer et assurent la retenue d'eau du bief ou de l'écluse.

Les étanchéités des vantaux sont assurées par des poteaux bois

- le "poteau tourillon" qui prend appui sur des chardonnetts en pierres maçonnées, assure l'étanchéité bajoyer/vantail ;
- les "poteaux busqués" s'appuient l'un contre l'autre et forment l'étanchéité entre les 2 vantaux ;
- les "faux-buscs" sur lesquels s'appuient les vantaux assurent l'étanchéité entre le radier et la porte.

Les vantaux sont articulés sur une crapaudine en partie basse et sur un collier tourillon en partie haute, ce collier est solidarisé au génie civil de l'écluse par 2 tirants, ceux-ci sont souvent presque entièrement noyés dans le béton suite aux travaux et modifications successives.

Les bois sont usés, éclatés, mal fixés et fortement dégradés, ils n'assurent plus leur rôle d'étanchéité, les pierres au niveau du chardonnet sont cassées, rayées, usées, l'étanchéité tourillon/chardonnet n'est plus bonne, les équerres de crapaudine et les crapaudines sont usées, parfois les pierres bourdonnières sont dégradées et le vantail "s'affaisse" sur son axe de rotation. Les tôles de bordées sont usées, fortement corrodées et présentent des fissures.

III- DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OPÉRATION ENVISAGÉE / CONTRAINTES

III-1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'objectif de la prestation consiste à retrouver une étanchéité des portes amont et/ou aval des ouvrages en utilisant des joints d'étanchéité néoprène et un coffrage métallique perdu (faux-busc, poteau tourillon, poteau busqué selon le schéma de principe fourni en **pièce jointe**). Les tôles de bordées supérieures entre l'IPN supérieur et la partie équipée des vannes seront remplacées. À remplacer si nécessaire au-delà de 40 % d'usure

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- réaliser les relevés sur les sites, les études d'exécution, les notes de calcul ;
- déposer et transporter les vantaux après déconnexion des accessoires ;
- réparer/remplacer les parties de structure déformées ;
- déposer les étanchéités bois endommagées ;
- nettoyer les portes déposées à l'aide d'un nettoyeur ultra haute pression 800 bars minimum, dévégétaliser les portes ;
- mettre en place toute sujétion pour fournir et mettre une cuirasse métallique formant coffrage perdu au niveau des faux buscs, des poteaux busqués, poteaux tourillons pour remplacer les bois déposés et avoir une étanchéité parfaite ;
- préparer, adapter et mettre en œuvre les joints d'étanchéités néoprènes ;
- préparer, adapter et mettre en œuvre les pièces métalliques ;
- remplacer les pièces d'appui (équerre crapaudine + crapaudine), réparer, restaurer ou adapter les colliers tourillon et tirants supérieurs ;
- changer la tôle de bordée jusqu'au système de vanne des deux vantaux pour les portes amont ou aval ; à remplacer si nécessaire au-delà de 40 % d'usure ;
- appliquer une protection anticorrosion ACQPA du vantail ;
- reprendre les chardonnets coffrages perdus ou/et mise en place de cuirasses métalliques
- reconstituer les poteaux busqués
- reprendre les brinballes, colliers
- réaliser un faux busc métallique + joints et supports et restaurer les faux-buscs et mise en place de cuirasse métallique ;
- effectuer les réglages, essais et adaptations des différents éléments ;
- mettre en service les portes, effectuer les réglages ;
- retouches protection anticorrosion ;
- reposer les vantaux et accessoires ;
- remplacement de passerelle sur vantail de porte
- remplacement de vantelles sur vantail de porte
- replier le chantier.

III-2. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES

Relevés sur site de l'existant, des accès, des lieux de stockage.

Études, proposition des techniques au MCE.

Protection du site des travaux.

Proposition du mémoire technique au MCE.

Proposition de notice d'incidence vis-à-vis des contraintes relatives à l'article 3-5 du présent document.

Approvisionnement des joints d'étanchéités néoprène, coffrage, cuirasse et autres matériaux.

Approvisionnement des tôles de bordées et des produits de protection anticorrosion (ACQPA) et autres matériaux.

Installation et sécurisation du chantier telles que décrites au **Bordereau des Prix Unitaires et Forfaitaires (BPUF)**.

Acheminement et préparation du matériel et des matériaux.

Des pêches de sauvegarde seront prévues dans chaque bief et écluses vidangées avec un maintien du niveau d'eau à 50 cm .

III-3. TRAVAUX DE RÉFECTION

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
 Dépose vantaux à traiter et transport chez le titulaire.
 Dépose et remplacement de la structure dégradée.
 Dépose crapaudine et équerre + vérification et remise en état pierre bourdonnière.
 Démontage et évacuation des bois vétustes, nettoyage et dévégétalisation de la porte.
 Préparation des pièces métalliques conservées.
 Adaptations nécessaires pour passer d'une étanchéité bois à une étanchéité joint néoprène.
 Mise en place des joints d'étanchéités néoprène neufs, cuirasses au niveau des faux buscs, poteaux tourillons, poteaux busqués, sur l'ensemble des étanchéités de la porte.
 Reprise de la maçonnerie des chardonnets avec démolition du génie civil et coffrages perdus.
 Reconstitution de la forme des poteaux busqués en acier pour supporter les joints néoprène
 Remplacement des pièces de rotation et reprise des supports supérieurs.
 Dépose et remplacement des tôles de bordées des 2 vantaux de chaque porte.
 Application du produit de protection anticorrosion (ACQPA), après préparation soignée des supports.
 Mise en place du faux busc métallique, calage, coulage béton.
 Réglages, mise en service et essais + mise en eau.
 Nettoyage et remise en état des sites et du matériel (peut être réalisé après reprise de la navigation).
 Transport des vantaux sur site des travaux.
 Repose des vantaux, adaptations, réglages.

III-4. LOCALISATION DES TRAVAUX / PARTICULARITÉS

La prestation à entreprendre dans le cadre de la présente consultation se situe sur l'itinéraire du CMRO et de Meuse Ardennes.

III-5. CONTRAINTES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

a) Application de la loi sur l'eau : Les travaux du présent marché ne relèvent pas du décret 93-743 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 03 janvier 1992 sur l'eau.

L'entreprise ainsi que les différents intervenants devront mettre en œuvre tous les moyens afin d'éviter toute pollution du milieu.

b) Contraintes liées à l'environnement : L'entreprise devra attacher une attention particulière aux contraintes d'environnement, pollution de l'air (moteurs thermiques correctement réglés, poussières, fumées,...) et sonore en respectant les horaires légaux de travail et en utilisant du matériel conforme aux normes de bruit.

Sauf cas particuliers, après autorisation écrite du MCE, le travail posté, le travail le samedi, le dimanche et les jours fériés sont interdits.

Les pêches de sauvegarde peuvent durer plusieurs jours et doivent être prises en considération pour les travaux.

c) Contraintes dues aux travaux simultanés : L'entrepreneur ne pourra se prévaloir, ni pour éluder les obligations du présent marché, ni pour élever une réclamation ou des sujétions qui pourraient être occasionnées par des travaux simultanés, en amont ou en aval des écluses ou par l'exploitation momentanée de l'ouvrage pour la régulation éventuelle des biefs.

d) Contraintes liées à l'Hygiène, à la Sécurité et à la propreté du chantier : L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer le respect de ces contraintes.

e) Contraintes de délais : L'entrepreneur veillera à respecter très scrupuleusement le délai d'exécution des travaux fixé par la période de mise en chômage du CMRO et Meuse Ardennes, en tenant compte des délais nécessaires à l'abaissement, à la vidange et à la mise à niveau des biefs pour la reprise de la navigation.

f) Autres contraintes : Le programme et l'organisation des travaux devront tenir compte :

- des interdictions réglementaires diverses, provisoires ou définitives prises par les collectivités publiques auxquelles l'entrepreneur sera tenu de se soumettre et ce, sans possibilité de recours auprès du MCE (limitation de tonnage sur une voie ou un ouvrage, mise en place d'une déviation, plan primevère,...) ;
- de l'obligation de maintien de la parfaite circulation sur les voies publiques et chemins de halage ;
- de la négociation avec les riverains en cas d'occupation ou de passage sur le domaine privé ;
- des difficultés d'accès ou de transport dues à la circulation urbaine ou sur chemins dégradés ;
- des difficultés d'exécution des travaux éventuelles liées à la présence d'eau au fond des sas des écluses et chambres de porte ;
- des difficultés d'étanchéité parfaite des batardeaux ;

- Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
- des infiltrations et venues d'eau diverses

III-6. ÉPUISEMENTS

Après mise en place des batardeaux et la vidange ou l'abaissement des biefs amont ou aval à la charge du MCE dans le but d'effectuer la pêche de sauvegarde. Le pompage des sas et épaissements résiduels, l'entretien des batardeaux et l'assèchement pour effectuer les travaux sont à la charge de l'entreprise pour la durée des travaux. La création d'un puisard au niveau du radier dans le but d'optimiser le maintien à sec du sas. Ce poste est rémunéré au BPUF.

III-7. DÉGRADATIONS

La réparation des dégradations constatées sur ou aux abords des écluses, liées aux travaux, sera à la charge de l'entrepreneur, chemins d'accès, plate forme, plantations, peinture, maçonnerie, garde-corps, passerelle, etc. Les réparations seront exécutées à l'identique pour retrouver l'état initial.

III-8. RAPPORT DE CHANTIER

L'entrepreneur tiendra à jour un carnet de chantier, par site, sur lequel seront notés tous les renseignements concernant les travaux et notamment :

- les renseignements météorologiques (t° mini/maxi, vent, soleil, pluie, gel, etc.) ;
- le plan des installations de chantier et mesures de sécurité ;
- la durée des postes ;
- les incidents de chantier ;
- les avancements réalisés ;
- les conditions de stockages des composants des mortiers et coulis ;
- les compositions des bétons, mortiers, scellement, coulis, etc. ;
- les contrôles effectués et les résultats enregistrés ;
- les observations éventuelles particulières.

IV- DESCRIPTIF DES TRAVAUX

IV-1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Les travaux préparatoires comprennent l'étude des caractéristiques, plans/documents existants les relevés sur site destinés à déterminer l'ensemble des travaux dans leur environnement, les travaux liés au changement d'étanchéité bois par néoprène, des tôles de bordées, les accès, les particularités décrites et autres.

L'entreprise disposera d'un délai de **15 jours**, à compter de la réception de la notification du marché pour présenter au visa du MCE les notes de calcul, plans d'exécution et autres documents demandés soit au présent CCTP soit au BPUF.

L'entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, s'être rendu sur les différents sites des travaux et avoir pris connaissance des emplacements, de la nature des travaux, des conditions d'exécution, des particularités et avoir analysé les éventuelles difficultés d'accès, d'installation de chantier, de stockage et de tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être facilement obtenues et qui pourraient influencer sur le mode opératoire, les travaux, et le prix de ceux ci.

Les conséquences de ces erreurs ou carences de l'entrepreneur dans sa collecte de renseignements resteront à sa charge exclusive et ne pourront donner droit à aucun dédommagement.

IV-2. INSTALLATION DE CHANTIER ET REPLIEMENT DE CHANTIER

L'écluse sera mise à disposition de l'entreprise dans les conditions suivantes :

- **amont et/ou aval batardé sauf si le batardage est confié à l'entreprise;**
- **sas à vider, chambre de porte à assécher ; sauf si le batardage est confié à l'entreprise**
- **vérins de vantaux désaccouplés ;**
- **capteurs débranchés**
- **passerelles et accessoires en place.**

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
L'installation de chantier comprend : toutes les suggestions et prestations nécessaires pour conduire les travaux à leur terme conformément aux dispositions prévues par le présent cahier des charges, les règlements, le code du travail en vigueur.

Elle comprend notamment toutes les stipulations énumérées au BPUF, notamment la sécurisation du site avant vidange.

Elle comprend en outre la mise en œuvre des matériels de mesure et de contrôle (mesure topographique) les relevés et analyses.

L'entrepreneur devra se conformer aux recommandations de celui-ci sans pouvoir prétendre à rémunération supplémentaire.

L'entreprise devra fournir une tour escalier pour accéder au sas pendant toute la durée des travaux conformément à l'article 5 du CCAP. Celle-ci sera mise à disposition pour effectuer la pêche de sauvegarde.

Et une passerelle est recommandée pour la traversée du SAS afin de ne pas utiliser les passerelles des portes.

IV-3. DÉPOSE DES VANTAUX

La dépose de chaque vantail se fera après avoir désolidarisé le collier tourillon de ses deux tirants, déposé les accessoires. Le collier tourillon étant lui-même solidarisé aux tirants par deux axes qui seront retirés. Tous les éléments démontés seront conservés et repérés en vue de leur réemploi.

Les tirants des colliers tourillons des vantaux sont parfois entièrement noyés dans le béton, suite aux précédents travaux de réfection. La dépose des colliers nécessitera la destruction partielle de la maçonnerie et sa réfection à l'identique après travaux.

Les vantaux ne pourront être stockés sur site. Ils devront être transportés dans un entrepôt au choix de l'entreprise.

IV-4. DÉPOSE DES BOIS EN PLACE NETTOYAGE HAUTE PRESSION ET DÉVÉGÉTALISATION DE LA PORTE

Les poteaux busqués, poteaux tourillons et faux buscs seront démontés et évacués. La mise en dépôt à proximité du chantier pendant la durée des travaux et l'évacuation des bois déposés, à la fin du chantier, est à la charge de l'entreprise.

La porte sera dévégétalisée totalement et passée au nettoyeur ultra haute pression (minimum 800 bars). En cas de besoin, les points durs seront grattés énergiquement manuellement à l'aide d'outils adaptés (truelle, grattoirs) pour donner un aspect acceptable de la porte avant protection anticorrosion.

Le traitement anticorrosion Im2 ANI certifié ACQPA est à prévoir avec une préparation spécifique par sablage avec un degré de soin SA3 et rugosité Moyen G.

IV-5. REMPLACEMENT DES APPUIS INFÉRIEURS / RÉVISION APPUIS SUPÉRIEURS

Les équerres de crapaudine et crapaudines seront identifiées avant démontage et appairées avant stockage. Les équerres et crapaudines seront systématiquement démontées, remplacées si nécessaire et fournies par l'entreprise. Le transfert, l'appairage, les adaptations, rodages et réglages, scellements et la reprise éventuelle de la pierre bourdonnière sont également à la charge de l'entreprise et font partie de la prestation.

Les appuis supérieurs seront systématiquement déposés et vérifiés. Les pièces endommagées sont à remplacer à la charge de l'entreprise. La décision de remplacer les pièces est sur l'initiative du représentant du MCE après concertation avec le titulaire.

IV-6. REMPLACEMENT DES TÔLES DE BORDÉES

L'entreprise fournira l'ensemble des tôles de bordées suffisamment dimensionnées pour résister à la pression de l'eau. Les tôles de bordées de la partie supérieure jusqu'à la vantellerie seront remplacées.

Les parties à souder sur l'existant seront meulées et devront avoir un aspect suffisamment propre et adaptées aux travaux de soudure.

Les travaux consisteront à remplacer à l'identique les tôles de bordée au-dessus des vannes jusqu'à la partie supérieure du vantail (voir schéma en annexes)

Des colliers de maintien et guidage des tiges de vantelles seront à mettre en place de manière à éviter le ceintrage de la tige lors de sa manœuvre.

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
L'ensemble des parties métalliques fournies et conservées dans le cadre de ces travaux est à protéger efficacement contre la corrosion. **Le traitement anticorrosion Im2 ANI certifié ACQPA est à prévoir avec une préparation spécifique par sablage avec un degré de soin SA3 et rugosité Moyen G.**

IV-7. FOURNITURE

La prestation comprend la fourniture des éléments suivants :

- **De joints d'étanchéités néoprènes pour remplacer les deux poteaux busqués, la reconstitution des poteaux busqués avec une cale pour limiter l'écrasement**
- **De joints d'étanchéités néoprènes pour remplacer les deux poteaux tourillons, le génie civil avec coffrage perdu**
- **le génie civil au niveau des chardonnetts et faux-buscs**
- **des cuirasses pour le chardonnet et les faux-buscs**
- **et la pose de nouvelles vantelles sur vantail de porte**
- **et la pose de nouvelles passerelles sur vantail de porte**
- **et la pose d'un ensemble de pivot et équerre de crapaudine pour un portail de porte**
- **et le pose de crapaudine**

Les caractéristiques dimensionnelles finales devront posséder une marge suffisante pour permettre l'ajustage :

- **deux faux buscs métalliques** avec les joints d'étanchéité adaptés, les supports et les cales de limitation de l'écrasement.
- **des tôles de bordées**

IV-8. POSE DES JOINTS

Les travaux consisteront à la pose des joints néoprènes (remplacement poteaux busqués, faux buscs, poteaux tourillons), à leur adaptation et à leur ajustage sur les faces d'appuis des vantaux, des chardonnetts et du faux busc, au perçage, à la fourniture et à la pose des boulons de fixations, têtes de boulons noyées.

Il est obligatoire d'avoir une étanchéité parfaite, il sera demandé, pour l'étanchéité néoprène, un coffrage perdu au niveau des chardonnetts, la reconstitution des poteaux busqués et un coffrage perdu au niveau du faux busc. Le Maître d'œuvre devra valider l'exécution des plans.

Il est nécessaire de mettre en place des cales de limitations de l'écrasement des joints.

IV-9. POSE DES FAUX-BUSCS/ CUIRASSEMENT DU CHARDONNET

Les travaux consisteront à la pose des cuirassements métalliques servant de coffrages perdus à son adaptation, à son ajustage sur les faces d'appuis des vantaux, scellements, au coulage du béton de remplissage, à sa vibration.

Le joint, son dispositif de fixation et la cale pour limiter la compression des joints sont à mettre en place sur les vantaux.

Une attention particulière est à porter sur la continuité de l'étanchéité au niveau du bec de buscs et des poteaux busqués.

Les éléments métalliques constituant le cuirassement du chardonnet répondent aux spécifications des fascicules 4 et 66 du CCTG, aux normes en vigueur et aux DTU, et doivent bénéficier de la certification NF-Aciers.

Les classes et les nuances d'aciers sont conformes à la demande du Maître Œuvre.

Le PAQ définira les conditions de commande, de contrôle de production et de livraison, conformément aux stipulations du fascicule 4 du CCTG.

Par ailleurs, le cuirassement du chardonnet devra être protégé par une peinture certifiée ACQPA, pour ouvrage de catégorie 1, de classe d'environnement Im2 (ouvrage immergé en eau de mer ou en eau saumâtre), type de subjectile ANV 999.

Le choix de type peinture et sa couleur devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre (Noir).

IV-10. REPOSE DES VANTAUX ET AJUSTAGE FINAL

Les travaux consisteront au transport sur site, à la repose des vantaux et leurs verrouillages par les axes des tirants, leurs mises en compression, l'ajustage final des joints néoprène, les essais, les réglages et la mise en service.

IV-11. REPRISE DE LA MAÇONNERIE

L'entreprise aura la charge de rétablir la maçonnerie :

- environnant les colliers tourillon supérieurs, telle qu'elle était avant travaux de démolition ;
- de l'ensemble des chardonnets, démolition, coffrage perdu, coulage béton ;
- de l'ensemble du faux busc, démontage, coffrage perdu, béton.

IV-12. POSE D'UNE NOUVELLE PASSERELLE POUR UN VANTAIL DE PORTE

Les travaux consisteront à la pose d'une passerelle neuve en remplacement de celle existante ou pas.

L'entreprise aura la charge :

- les études de conception et la réalisation suivant le principe du plan directeur de VNF
- la largeur intérieure des passerelles fera 500 mm
- Les garde-corps coté véris de vantelles engloberont ces derniers afin de dégager un maximum de place pour le passage.
- Il est prévu :
 - o un portillon sur chaque passerelle
 - o un support de gyrophare
 - o des goulottes ou tubes acier pour le passage des câbles

Finition :

- Les supports et la base seront galvanisés.
- Les garde-corps seront peints couleurs RAL Bleu VNF.
- Les bouts des tubes seront bouchés afin d'éviter les nids de guêpes ou de frelons

IV-13. POSE DE VANTELLES DE PORTE

Les travaux consisteront:

- aux études de conception et réalisation suivant le principe du plan directeur de VNF
- de la dépose des vantelles existantes
- au remplacement des tôles de bordé au droit des anciennes vantelles
- pièces d'appui de la plaque de PEHD 500
- réalisation de toutes les pièces y compris les tiges de vantelles
- mise en peinture suivant le même système que la porte
- perçage des tôles de bordé pour recevoir les nouvelles pièces
- montage des nouvelles vantelles sur la porte y compris glissière, plaques PEHD et les joints
- essais, réglages et contrôle de l'étanchéité et du bon fonctionnement

V- QUALITÉ DES MATÉRIAUX

V-1. ACIERS

V.1.1 Aciers soudés

Les aciers utilisés sont conformes aux normes européennes de référence NF EN 100025-1 à 5, et sont fournis avec un CCPU 3.1 (certificat de matière) selon la norme EN 10204.

Ils sont de nuance S355 K2 avec une résilience de 40 J à -20°C .

V.1.2 Aciers non soudés

Les aciers inoxydables seront utilisés pour les plats d'étanchéité sont de nuance X2CrNi18-9 (304L).

V.1.3 Aciers pour scellement

Les aciers utilisés pour les scellements et le ferrailage seront des aciers Haute Adhérence conformes à la norme NF A 35-016.

Les pivots de crapaudines et les rotules femelles des équerres crapaudines seront en acier inoxydable de classe X30Cr13 1.4028 conformément à la norme EN 10027 pour des travaux similaires et notamment concernant la qualité, dureté et profondeur de cémentation ou de traitement thermique proposé par l'entrepreneur. Ce dernier devra fournir le certificat de cémentation ou du traitement proposé

V-2. JOINTS D'ÉTANCHÉITÉS NÉOPRÈNE

Les vantaux étant mis en pression l'un contre l'autre sous l'effet de deux crics (environ 8 tonnes), il ne devra subsister aucune lumière ni jeu entre les joints d'étanchéités avec le chardonnet, ainsi qu'entre l'ossature des vantaux et des faux buscs précédemment mis en place.

Tous les croquis et plans joints remis au présent DCE ne le sont qu'à titre indicatif pour aider à la compréhension du système et n'ont aucune valeur contractuelle.

Le matériau constitutif des joints d'étanchéité est à choisir dans le tableau ci-dessous :

Matière	Code ou appellation	Dureté Shore A	Aptitude au collage
Polychloroprène	CR Néoprène	$\Delta = 60 \pm 5$	OUI
Ethylène Propylène	EPM* EPDM* EPT*	$\Delta = 60 \pm 5$	NON

(*) EPM = Ethylène Propylène Monomère
EPDM = Ethylène Propylène Diène Monomère
EPT = Ethylène Propylène Terpolymère

V-3. BOULONNERIE

La boulonnerie mise en place sera entièrement nouvelle et aura systématiquement les caractéristiques dimensionnelles identiques à l'existant.

Elle sera de classe HM 8.8 selon la norme NF EN 15048-1 « Boulonnerie de construction métallique non précontrainte » et sera galvanisé à chaud selon le référentiel issu de la norme NF EN ISO 1461.

Pour la fixation des étanchéités, la boulonnerie sera en acier inoxydable et de nuance X2 Cr Ni 19.11 (acier austénitique).

V-4. TRAITEMENT ANTICORROSION

L'ensemble des parties métalliques fournies dans le cadre de ce chantier est à protéger efficacement contre la corrosion. Le traitement anticorrosion Im2 ANI certifié ACQPA est à prévoir avec une préparation spécifique par **sablage avec un degré de soin SA3 et rugosité Moyen G**. La boulonnerie sera galvanisée à chaud selon le référentiel issu de la norme NF EN ISO 1461.

V-5. SOUDURES

Les produits d'apport pour soudage doivent être compatibles avec les nuances d'acier mises en œuvre et sont définis par les normes en vigueur.

Un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) devra être établi au préalable.

Les soudures seront réalisées par du personnel disposant d'une qualification selon la norme NF EN ISO 9606-1 ;

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
Des contrôles de soudures (Essais non destructifs) seront réalisés conformément à la norme NF EN ISO 9712

Toutes les soudures⁷ seront continues afin d'éviter des phénomènes de foisonnement dus à la corrosion. **Pour les appuis elles devront être justifiées par le calcul.**

V-6. ÉTANCHÉITÉS

Le matériau constitutif des joints d'étanchéité est à choisir dans le tableau ci dessous :

Matière	Code ou appellation	Dureté Shore A	Aptitude au collage
Polychloroprène	CR Néoprène	$\Delta = 60 \pm 5$	OUI
Ethylène Propylène	EPM * EPDM * EPT *	$\Delta = 60 \pm 5$	NON

(*) EPM = Ethylène Propylène Monomère
EPDM = Ethylène Propylène Diène Monomère
EPT = Ethylène Propylène Terpolymère.

Des test d'étanchéité seront à réaliser pour voir si les travaux sont concluants. Si, à l'issue de ces tests, des problèmes d'étanchéité sont identifiés, l'entreprise devra mettre tous les moyens nécessaires pour résoudre ces défauts dans les meilleurs délais.

VI- CONDITIONS PARTICULIÈRES

VI-1. PÉRIODE DES TRAVAUX

La prestation est à réaliser avec arrêt de navigation sans exploitation de l'ouvrage (sauf pour le maintien des biefs en aval). Les **travaux** sur le site sont à **exécuter impérativement** pendant la période définie dans le bon de commande en tenant compte des temps incompressibles pour abaisser le bief et pour la remise en eau. Les travaux devant se réaliser durant une période d'arrêt de navigation, ceux-ci ne pourront se faire que lors d'une période de chômage (42 jours maximum consécutifs) ou en période d'arrêt pour étiage dont les délais sont dépendants des conditions climatiques.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance de la période de préparation, période pendant laquelle l'ensemble des études, achat de matériel, approvisionnements et prestations en atelier doit être exécuté pour entreprendre les travaux sur site pendant la période d'arrêt de la navigation qui ne peut être prolongée.

VI-2. APPLICATION DES FASCICULES CCTG

Le présent CCTP précise ou déroge au CCTG :

- fascicule n° 3 – Liants hydrauliques ;
- fascicule n° 56 – Traitement anti-corrosion ;
- fascicule n° 65 – Exécution des ouvrages en béton armé ;
- fascicule n° 61 titre V du CPC "Conception et calcul des ponts et constructions métalliques en aciers" ;
- Normes AFNOR mêmes si elles ne sont qu'enregistrées.

VI-3. BÉTON ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Les bétons et mortiers répondent aux spécifications du chapitre 8 du fascicule 65 du CCTG Travaux et à la norme NF EN 206-1.

Généralités sur les bétons et mortiers

Le béton armé utilisé pour les ouvrages aura les propriétés précisées ci-après.

• La classe d'exposition sera définie conformément aux indications de la norme NF EN 206-1 suivant les précisions suivantes :

- Risque de carbonatation : classe XC2 (surface de béton soumise au contact à long terme de l'eau)
- risque gel/dégel : classe XF1 (saturation modéré en eau sans agent de deverglage, surfaces exposées à la pluie et au gel).

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes

- La classe de résistance du béton sera C40/50 (résistance à la compression à 28 jour sur éprouvette cylindrique de 40MPa).
- Le niveau de prévention vis-à-vis des risques liés à alcali réaction est le niveau B.
- La consistance est proposée par l'entrepreneur. L'affaissement doit être supérieur à 5 cm.

La centrale de production de béton prêt à l'emploi bénéficie d'une certification NF-BPE. Dans le cas où les bétons ne sont pas fournis par une usine à béton prêt à l'emploi, le PAQ explicitera les conditions dans lesquelles sont effectuées les opérations de contrôle de la fabrication, sur la base de la certification NF-BPE. Le PAQ précisera le choix, les caractéristiques et le dosage des différents constituant du béton.

Ciments

Les ciments utilisés sont conformes aux normes NF EN 197-1, NF P 15-317 et NF P 15-318 et doivent bénéficier de la certification NF-liants hydrauliques. Le ciment utilisé doit avoir le caractère PM (ciment pour travaux à la mer). Le PAQ précisera la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments.

Granulats

Tous les granulats employés sont exclusivement d'origine naturelle et conformes aux normes NF EN 12 620 et XP 18-545 pour l'emploi considéré et doivent bénéficier de la certification NF-Granulats. Les dimensions maximales des granulats sont définies selon la norme NF P 18-101 seuil inférieur : d=5mm, seuil supérieur D=20mm.

Le PAQ précisera la provenance, la nature et le niveau de performance des granulats employés. La provenance des matériaux est accompagnée :

- de la justification que les granulats ne risquent pas de présenter de risques de phénomène d'alcali-réaction,
- des teneurs en alcalins actifs, en sulfates et en chlorures,
- de la courbe de granulométrie des agrégats constitutifs des granulats Les sables pour mortiers et bétons sont des sables de rivière comportant une teneur en silice supérieure à 75%. L'utilisation de sables de concassage ou de broyage est interdite.

Adjuvants et produits d'addition

En vue d'améliorer certaines caractéristiques des bétons mis en œuvre, le titulaire peut proposer l'emploi d'adjuvant ou de produits d'additions, suivant les spécifications de l'article 82 du fascicule 65 du CCTG. Les prix unitaires des bétons comprennent la fourniture et la mise en œuvre éventuelle de ces adjuvants et produits d'addition, quel que soit l'objet de leur emploi.

Les adjuvants et produits d'additions répondent aux normes en vigueur et doivent bénéficier d'une certification NF-Adjuvant ou NF-Additions.

Eau de gâchage

L'eau de gâchage pour bétons et mortiers répond aux caractéristiques de la norme NF EN 1008. L'eau provenant d'un réseau public d'eau potable est réputée conforme à la norme. L'emploi d'eau du CMRO est interdite.

Mortiers de pose, de calage et de scellement

Les mortiers et liant hydrauliques sont conformes aux normes NF P 18-821, NF P 18-822 et NF P 18-831 à 837.

Le PAQ définira les compositions des mortiers et précisera les dosages, domaines d'application, temps de prise selon la température et caractéristiques mécaniques. Ils devront bénéficier d'une certification NF.

VI-4. NORMES

Le titulaire est tenu de respecter l'ensemble des normes et décrets se rapportant à la prestation relative à ce marché (travaux sur ouvrage, protection des bois, protection anticorrosion ACQPA, levage de charges et calage, protection anticorrosion, liants et adjuvants matériel électroportatif, bruit, etc.).

VI-5. ENVIRONNEMENT

Le titulaire prendra toutes dispositions pour s'assurer en permanence que les travaux n'entraînent pas de pollution et que les matériaux utilisés soient compatibles avec l'environnement, sans étiquetage « dangereux pour l'environnement ».

Il est interdit de mélanger les déchets entre eux.

La traçabilité des déchets à demander.

En cas de pollution, les produits récupérés sont considérés comme des déchets, ils doivent être considérés comme tels.

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
Les déchets doivent être valorisés, voire éliminés en dernier recours, dans des filières dûment autorisées par la réglementation, en respectant les principes de hiérarchie des modes de traitement et de proximité entre le lieu de production et de traitement.

La hiérarchie des modes de traitement consiste à privilégier, dans l'ordre :

- a) la prévention de la production des déchets ;
- b) la préparation en vue de la réutilisation ;
- c) le recyclage ;
- d) toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- e) l'élimination

Liste des documents à fournir :

- le registre des déchets
- tout document attestant de la prise en charge des déchets
- copies des arrêtés préfectoraux des entreprises intervenantes sur la collecte et le traitement des déchets

A partir du 01/01/2022, la traçabilité des déchets est dématérialisée via la plateforme Track Déchet.

VI-6. PRODUITS DÉPOSÉS VÉTUSTES

Les produits déposés inutilisables pour VNF ou en excédent devront obligatoirement être récupérés et transportés à une décharge agréée à soumettre au MCE. Toutes récupérations de matériaux tombés accidentellement dans l'ouvrage pendant les travaux sont également à la charge exclusive de l'entreprise

VI-7. VISA DU MAÎTRE D'ŒUVRE / RESPONSABILITÉ DU TITULAIRE

L'ensemble du matériel, des fournitures, les implantations, les fixations, les notes de calcul et toutes les adaptations sont à soumettre au MCE pour visa. Le visa de ces documents par le MCE n'atténue en rien la responsabilité de l'entreprise en ce qui concerne les fournitures ou les documents. Cette responsabilité ne sera pas non plus déchargée du fait des modifications prescrites par le MCE, sauf en ce qui concerne les inconvénients résultants de ces modifications et qui auront été signalés par écrit par le titulaire.

VI-8. RELEVÉS DE L'EXISTANT

L'ensemble des relevés de l'existant nécessaires en vue de réaliser les études, de comprendre, d'adapter et de dimensionner l'ouvrage, les adaptations, le matériel, le choix des joints, des coulis et mortier, des produits anti corrosion, les méthodes d'exécution, les dessins d'exécution des ouvrages ou parties d'ouvrages et toutes sujétions, font partie de la prestation et sont à la charge et de la responsabilité du titulaire.

Il est réputé, de par sa remise de prix, avoir visité les sites avec un représentant du MCE désigné par lui et lui avoir posé les questions nécessaires à la compréhension du système et à la totalité des travaux à entreprendre. L'entrepreneur ne pourra solliciter une quelconque indemnité pour des travaux qu'il n'aurait pas prévus ou mal interprétés ou pour lesquels il n'a demandé aucune explication.

VII- PLANS DE RECOLEMENT / GARANTIE / RÈGLEMENT

VII-1. PLANS DE RECOLEMENT/ DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

L'entrepreneur doit fournir à la fin de sa prestation les plans de récolement ou DOE comprenant, schémas, notice des produits mis en œuvre et notes de calculs pour l'ensemble du système.

VII-2. GARANTIE

L'entrepreneur s'engage à assurer la Garantie de Parfait Achèvement (GPA) de l'ensemble des travaux et ainsi que celles liées à l'ACQPA avec une garantie de 7 ans pour l'anticorrosion/enrouillement et une garantie de 4 ans pour l'aspect (cloquage, craquelage, écaillage).

VII-3. GARANTIES TECHNIQUES

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes
Les garanties compatibles avec la qualité de la prestation de surface obtenue, sont définies comme suit :
Pour les ouvrages neufs (cuirasses, bordées)

Type de Traitement	Traitement anticorrosion	Garantie		
		Anticorrosion	Aspect	
			Décollements, pelages et cloquages	Altération de la couleur
Type 1	Mise en peinture seule système Im2	9 ans au degré Ri 2	6 ans	3 ans

Le degré d'enrouillement RiX est fixé par la norme ISO 4628-3

Pour les ouvrages existants (vantaux)

Type de Traitement	Traitement anticorrosion	Garantie		
		Anticorrosion	Aspect	
			Décollements, pelages et cloquages	Altération de la couleur
Type 1	Mise en peinture seule système Im2	9 ans au degré Ri 2	6 ans	3 ans

VII-4. RÈGLEMENT

Le règlement concernant l'avancement des prestations s'effectuera au vu du constat contradictoire correspondant et le solde est réglé via un PV de réception par BC.

VIII- HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

VIII-1. MODALITÉS D'EXÉCUTION

La mise en place des périmètres de sécurité et des panneaux sera assurée par l'entrepreneur chargé des travaux **avant** l'abaissement ou la vidange des biefs, soit **à la date définie par le Maître d'Œuvre**.

Les livraisons de matériel et l'accès au pied du chantier se feront par les chemins au niveau du canal, ceux ci sont **limités aux véhicules d'un PTAC < à 3 T 500** (sauf grutage et transport). En cas de dégradation, la remise en état d'origine est à la charge exclusive du titulaire.

Un planning prévisionnel d'exécution est à établir préalablement au démarrage des travaux.

VIII-2. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

Aucune coordination sécurité et protection de la santé n'est à prévoir pour cette opération. Par contre, elle fait l'objet d'un plan de prévention.

Le maître d'ouvrage assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles que prennent l'ensemble des entreprises intervenant dans l'opération. Il a aussi l'obligation d'alerter l'entrepreneur en cas de danger grave à l'encontre d'un des salariés de cette entreprise et possibilité d'arrêter tout ou partie du chantier et coordonne les nouvelles mesures de prévention qui seraient prises à l'occasion d'organisation d'inspections ou de réunions périodiques.

Chaque titulaire est responsable de la mise en œuvre des mesures prévues par le plan de prévention, de la reprise de ces mesures préalables en cas de sous-traitants déclarés en cours de travaux, Il est aussi responsable de la mise à jour du plan de prévention faisant suite à de nouvelles inspections. Par contre, chaque entreprise est tenue d'informer ses salariés des risques et des mesures de prévention prises et demeure responsable de l'application de ces mesures, nécessaires à la protection de son personnel.

Quant aux locaux pour le personnel, le projet des installations de chantier indique, s'il y a lieu, la situation sur plan des locaux pour le personnel et leurs accès à partir de l'entrée du chantier, leur desserte par les réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement et leurs dates de réalisation; ces dates doivent être telles que les conditions d'hébergement et d'hygiène sur le chantier soient toujours adaptées aux effectifs. L'accès

Étanchéité des portes des écluses sur le Canal de la Marne au Rhin Ouest et sur le Canal Meuse Ardennes aux locaux du personnel doit être assuré depuis l'entrée du chantier dans des conditions satisfaisantes, en particulier du point de vue de la sécurité.

Le titulaire doit respecter les dispositions de l'article L. 5212-1 à 4 du Code du travail sur l'emploi des travailleurs handicapés.

Il est tenu de rédiger, préalablement au démarrage du chantier, un **Plan de Prévention de Sécurité** et ayant pour objet de :

- organiser une visite commune préalable au démarrage du chantier ;
- éviter les risques ;
- évaluer les risques qui ne peuvent être évités et définir les mesures compensatoires à mettre en œuvre ;
- combattre les risques à la source ;
- tenir compte des évolutions techniques ;
- déclarer les travaux aux services compétents (SDIS, Mairie...) ;
- s'assurer des retours des DICT ;
- remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins ;
- prendre des mesures de protection collectives en les priorisant par rapport aux protections individuelles ;
- connaître les numéros d'urgence ;
- nommer un responsable formé au secourisme à jour de recyclage ;
- aménager les locaux sociaux ;
- flécher les accès aux sites ;
- afficher les consignes en cas d'incendie et d'accident.

Un diagnostic amiante/plomb a été réalisé pour les ouvrages concernés par les travaux. Une demande pourra être établie par le titulaire au MO pour l'obtention des rapports.