

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTEME DE TRAITEMENT DES EAUX DE CARENAGE

SOMMAIRE

CHAPITRE I HYPOTHESES	2
ARTICLE 1 REGLES DE CONCEPTION, ET DE CONSTRUCTION.....	2
ARTICLE 2 DONNEES D'ENTREES	2
ARTICLE 3 DONNEES DE SORTIE.....	2
ARTICLE 4 PROJET DE PLAN D'AMENAGEMENT DE L' AIRE	3
ARTICLE 5 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE TRAITEMENT DES EAUX DE CARENAGE	3
5.1 <i>Rappel.....</i>	3
5.2 <i>Généralités</i>	3
5.3 <i>Tampon d'entrée des effluents à traiter.....</i>	4
5.4 <i>Dégrillage avec bypass.....</i>	4
5.5 <i>Séparateur d'hydrocarbures.....</i>	4
5.6 <i>Cuve tampon.....</i>	5
5.7 <i>Décanteur lamellaire.....</i>	6
5.8 <i>Filtre à sable.....</i>	6
5.9 <i>Filtres sur zéolithe et sur charbon actif.....</i>	6
5.10 <i>Filtre résine chélatante.....</i>	7
5.11 <i>Poste de relèvement</i>	7
5.12 <i>Tampon de sortie des effluents à traiter</i>	7
5.13 <i>Conteneur technique.....</i>	7
5.14 <i>Equipements de contrôle et de mesures portant sur les aspects quantitatifs et qualitatifs du rejet ...</i>	7
5.15 <i>Coffret(s) électrique (s) de l'installation :</i>	8
5.16 <i>Dispositifs permettant un confinement du système de traitement des eaux de carénage en cas de pollution accidentelle sur l'aire de carénage</i>	8
5.17 <i>Organes de sécurité du système de traitement des eaux de carénage</i>	8
5.18 <i>Supervision</i>	8
5.19 <i>Dispositions prises pour les conditions de santé et de sécurité des exploitants</i>	9
5.20 <i>Dispositions particulières portant sur l'anticorrosion</i>	9
5.21 <i>Dispositions particulières relative au risque de submersion.....</i>	10

CHAPITRE I HYPOTHESES

ARTICLE 1 Règles de conception, et de construction

Le titulaire pour utilement faire référence aux documents :

- Guide réglementaire et technique du CEREMA – V7 – Oct 2023 – en cours de révision (**pièce annexe 10b1**) ;
- Le document de synthèse de 10 audits de chantiers de carénage de l'AELB – V6 du 15 mai 2024 (**pièce annexe 10b2**).

Sans se substituer au titulaire l'on peut également rappeler les textes suivants :

- Les Eurocode3 NF EN 1993-1-1 : Règles générales et bâtiments (calcul des structures en acier).
- Les Eurocode1 NF EN 1991-1 : Actions sur les structures (dont notamment partie 1-4 pour les actions du vent).
- NF C 15 100 : Installations électriques à basse tension.

Les Conditions de site sont indiquées en **pièce annexe 4**.

Les spécifications portant sur les Aciers, les Assemblages boulonnés, les Soudures, les Equipements électriques et la Protection anticorrosion sont indiqués **au CCTP (chapitre IX)**.

Durée de vie escomptée pour le matériel mis en place (sauf consommables et petites fournitures inhérents aux opérations de maintenance et d'entretien) : 20 ans.

ARTICLE 2 Données d'entrées

Il est rappelé que l'Entité adjudicatrice prévoit de déposer le dossier réglementaire au titre de la Loi sur l'Eau, et si possible, d'arrêter les normes de rejet réglementaires durant la phase de la consultation.

Dans cette attente, le titulaire pourra faire référence aux informations indiquées en **pièce annexe 10t**.

ARTICLE 3 Données de sortie

Les données de sortie sont constituées par :

- Le Projet d'arrêté relatif à la mise en place des principes cadres de création et d'exploitation des aires de carénage sur le département de la Loire-Atlantique – en cours de révision (**pièce annexe 10q**).

ARTICLE 4 Projet de plan d'aménagement de l'aire

Voir plan « Aire de carénage – Projet d'aménagement – Plan PL05 A – 16 janv 2026 » (**pièce annexe 10qq**).

Ce plan précise l'espace réservé pour l'unité de traitement des eaux de carénage.

ARTICLE 5 Caractéristiques du système de traitement des eaux de carénage

5.1 Rappel

Dans le principe :

- les ouvrages d'infrastructure et de génie civil nécessaires à la gestion des eaux pluviales et de carénage sont hors marché ;
- les équipements nécessaires à la gestion des eaux pluviales sont hors marché ;
- le dimensionnement, fourniture, pose et mise en service du système de traitement des eaux de carénage font partie du présent marché (voir « Espace réservé pour l'unité de traitement des eaux de carénage », suivant le plan PL05A).

Le présent marché intègre néanmoins :

- la définition et les caractéristiques techniques des besoins en termes d'ouvrages de GC/VRD nécessaires au fonctionnement du système de traitement des eaux de carénage.
- les calculs de descentes de charge du système de traitement des eaux de carénage :
 - à vide ;
 - en charge.

5.2 Généralités

Le système de traitement des eaux de carénage souhaité correspond à la filière exhaustive telles que définie aux § 3-2 à 3-5 du Guide réglementaire et technique du CEREMA – V7 – Oct 2023 – en cours de révision (**pièce annexe 10b1**), à savoir :

- Prétraitement (Débourbeur/Décanteur/Déshuileur) ;
- Traitement poussé (microfiltration, UF...) ;
- Traitement de finition (adsorption,...).

Le système de traitement comporte tous les équipements nécessaires :

- à son bon fonctionnement (au regard des fils d'eau d'entrée et de sortie, des effluents, de la quantité d'effluent à traiter (de pointe, journalier),...) ;
- à la maintenance ultérieure (vannes d'isolement, robinet d'arrêts,...)
- aux contrôles et mesures portant sur les aspects quantitatifs et qualitatifs du rejet (débitmètres, points de prélèvements, préleveur automatique...) ;
- pour éviter tout relargage des polluants contenus dans le process de traitement (actionnement du by-pass, gestion des trop pleins générés par le process de traitement, bacs de rétention, clapets anti-retour,...) ;
- pour faire face à toute pollution accidentelle sur l'aire de carénage (obturation du bypass, clapets anti-retour, vanne d'isolement...).

- pour faire face au risque de submersion de l'aire de carénage (obturation du bypass, clapets anti-retour,...) ;
- pour faire face au risque de la présence d'eau de mer dans le réseau EP et ce, du fait des marées (notamment dans le tampon de sortie des effluents à traiter. Pour mémoire : altimétrie du point de rejet : (+5,8m) Côte Marine (obturation du bypass, clapets anti-retour,...).

5.3 Tampon d'entrée des effluents à traiter

Fil d'eau d'entrée suivant GC/VRD.

5.4 Dégrillage avec bypass

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements du dégrilleur avec by-pass (raccordé au tampon de sortie des effluents à traiter) et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

Ce dégrilleur est équipé :

- d'alarmes optique et sonore avec report des informations ;
- de dispositif d'obturation du by-pass en cas :
 - de pollution accidentelle de l'aire de carénage ;
 - d'épisode d'immersion du terre-plein ;
- des réhaussses adaptées à la cote finie du dallage ;
- d'un panier dégrilleur manuel ;
- d'un point de prélèvement / mesure de débit des effluents ;
- de tampons cadénassables (accès au panier, au point de prélèvement / mesure de débit des effluents, au système d'obturation du by-pass).

Le by-pass est actionné notamment au-delà de 10 mn d'une pluie décennale lorsque le débit d'entrée est trop important pour le système de traitement et que la cuve a atteint sa capacité de stockage maximale.

Ce by-pass doit éviter tout relargage des polluants contenus dans le process de traitement.

5.5 Séparateur d'hydrocarbures

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements du séparateur hydrocarbure et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

Le séparateur est équipé :

- de dispositifs de détection de niveau d'hydrocarbures et de boues,
- d'alarmes optique et sonore avec report des informations (moyens de lutte contre la pollution),
- des réhaussses adaptées à la cote finie du dallage,
- tampons cadénassables.

Débit mini suivant pièce **annexe 10t** : 3,5 l/s.

5.6 Cuve tampon

Cuve de stockage des effluents (cuve tampon de l'ordre de 20 m³ en première approximation) avant traitement, dimensionnée pour stocker 10 mn d'une pluie décennale ; by-pass au-delà de ces 10 mn dans le réseau d'eau pluviale.

Les effluents stockés ont, au préalable, subis un pré-traitement, de sorte à limiter, voire de supprimer, les apports d'hydrocarbures, de boues...

Cuve permettant de gérer les trop pleins du process de traitement.

Cuve de stockage des effluents enterrée avec le système de traitement à proximité immédiate ou au-dessus, de sorte à :

- limiter au maximum l'emprise de l'implantation ;
- éviter de condamner des emplacements de carénage.

L'emprise laissée à disposition correspond à un rectangle de 7,5 m x 19 m.

Pour mémoire :

- Annexe 4 : Zone projet soumise au marnage (la cuve sera soumise en permanence aux attaques de l'eau salée, la cuve devra être maintenue solidement de façon à ce qu'elle ne puisse remonter sous l'effet de la poussée des eaux ou des matériaux de remblais) ;
- Annexe 10t : Caractéristiques de l'élévateur à bateaux en matière de descente de charge.

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements de la cuve tampon et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

La cuve tampon est équipés :

- de dispositifs de détection de niveau,
- d'alarmes optique et sonore avec report des informations (moyens de lutte contre la pollution),
- des réhausses adaptées à la cote finie du dallage,
- d'une chambre d'accès pour les opérations de maintenance et d'entretien,
- d'une chambre d'accès pour le groupe de pompage immergé,
- de tampons d'accès cadénassables,
- des accès nécessaires à la maintenance aisée de la cuve tampon (nettoyage de la cuve).

Groupe de pompage immergé :

- composé de 2 pompes, chacune dimensionnée pour fonctionner et assurer le service seule ;
- immergées en permanence ;
- équipées de leurs appareillages pour sortie de la cuve et remise en place ;
- coffret électrique avec voyants d'état de marche/arrêt / de défauts / d'alarmes / ... ;
- débit mini suivant pièce **annexe 10t** : 2,4 m³/h (consommation journalière annuelle prise sur 1 heure) ;
- d'un dispositif évitant que le groupe de pompage ne baigne dans la boue.

5.7 Décanteur lamellaire

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements du décanteur lamellaire et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

Décanteur hors sol, conçu en position horizontale.

Le décanteur est équipé :

- d'un système permettant de réguler le débit provenant du groupe de pompage de la cuve tampon ;
- des dispositifs de détection de niveau ; en cas de trop plein, retour dans la cuve tampon ;
- d'une chambre stockant les boues de sorte à ce qu'elles ne puissent être relarguées ;
- des appareillages de contrôle de la qualité d'eau en sortie de décanteur ;
- des accès et moyens de récupération permettant le nettoyage aisé des lamelles, et de la chambre stockant les boues ;
- des accès nécessaires à la maintenance aisée des équipements électromécaniques ;
- des éventuels systèmes d'aspiration/refoulement nécessaire au bon fonctionnement du circuit hydraulique.

5.8 Filtre à sable

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements du filtre à sable et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

Le filtre à sable est équipé :

- des dispositifs de détection d'encrassement du filtre à sable ;
- des accès nécessaires à la maintenance aisée du filtre à sable ;
- d'un système de nettoyage automatique du sable ; retour dans la cuve tampon de l'eau ayant servi au nettoyage du sable ;
- des appareillages de contrôle de la qualité d'eau en sortie de filtre à sable ;
- des éventuels systèmes d'aspiration/refoulement nécessaire au bon fonctionnement du circuit hydraulique.

5.9 Filtres sur zéolithe et sur charbon actif

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements des filtres sur zéolithe et sur charbon actif, et de tous ses équipements nécessaires à leur bon fonctionnement.

Filtres équipés :

- des dispositifs de détection d'encrassement ;
- des accès nécessaires à la maintenance aisée des filtres ;
- d'un système de nettoyage automatique des filtres ; retour dans la cuve tampon de l'eau ayant servi au nettoyage des filtres ;
- des appareillages de contrôle de la qualité d'eau en sortie des filtres ;
- des éventuels systèmes d'aspiration/refoulement nécessaire au bon fonctionnement du circuit hydraulique.

5.10 Filtre résine chélatante

Le Titulaire procède à la fourniture, pose et raccordements du filtre sur résine chélatante et de tous ses équipements nécessaires à son bon fonctionnement.

Filtre résine équipé :

- des dispositifs de détection d'encrassement du filtre résine ;
- des accès nécessaires à la maintenance aisée du filtre résine ;
- d'un système de nettoyage automatique du filtre ; retour dans la cuve tampon de l'eau ayant servi au nettoyage du filtre résine ;
- des appareillages de contrôle de la qualité d'eau en sortie du filtre résine ;
- des éventuels systèmes d'aspiration/refoulement nécessaire au bon fonctionnement du circuit hydraulique.

5.11 Poste de relèvement

Au regard des fils d'eau d'entrée et de sortie (suivant GC / VRD), un poste de relèvement sera intégré en sortie de process de traitement.

5.12 Tampon de sortie des effluents à traiter

Fil d'eau de sortie suivant GC / VRD.

5.13 Conteneur technique

Les équipements jugés « sensibles » qu'il est nécessaire de protéger contre chocs et/ou intempéries, en raison de leur importance, de leur fragilité, des consommables utilisés, de leurs appareillages électriques ou électroniques... seront positionnés dans un conteneur technique.

Ce conteneur est isolé, chauffé, ventilé, éclairé, fermé à clés.

Surface inférieure à 20 m².

Aspect : peinture type acier corten.

5.14 Equipements de contrôle et de mesures portant sur les aspects quantitatifs et qualitatifs du rejet

Le système de traitement des eaux de carénage est équipé d'équipements de contrôle et de mesures portant sur les aspects quantitatifs et qualitatifs du rejet.

Mesures de débit en entrée et en sortie du système de traitement des eaux de carénage.

Points de prélèvement en entrée et en sortie du système de traitement des eaux de carénage.

Préleveur automatique.

Réfrigération du dispositif d'échantillonnage.

5.15 Coffret(s) électrique (s) de l'installation :

- Marche / arrêts ;
- Arrêts d'urgences ;
- Défauts ;
- D'alarme ;
- Compteur horaire (équipements électromécaniques).

5.16 Dispositifs permettant un confinement du système de traitement des eaux de carénage en cas de pollution accidentelle sur l'aire de carénage

En cas de pollution accidentelle de l'aire de carénage :

- Obturation du by-pass ;
- Isolement possible du système de traitement des eaux de carénage du tampon de sortie.

Il en va de-même en cas d'un épisode de submersion.

5.17 Organes de sécurité du système de traitement des eaux de carénage

(Sécurité liée au fonctionnement du système de traitement des eaux de carénage).

Les organes de sécurité portent en outre, sur les équipements, non exhaustifs, suivants :

Projecteur pour éclairage de la zone de travail,
Alarme sonore,
Gyrophare,
Arrêts d'urgence.

Alarme de niveau.
Alarme de trop plein.
Alarme encrassement.

Report d'alarmes.

Télégestion/Téléassistance de l'installation.

5.18 Supervision

Dispositif de supervision de l'installation :

- Visualisation de l'état des différents équipements ;
- Visualisation des positions des organes type électrovanne ;
- Visualisation des défauts et alarmes ;
- Valeur des organes de mesures (débitmètres (historisation, débits de pointe, cumulés),.... ;
- Valeurs des compteurs (horaires) ;

5.19 Dispositions prises pour les conditions de santé et de sécurité des exploitants

(Santé et Sécurité liée aux conditions de travail (utilisation et maintenance du système de traitement)).

L'on se référera, en outre, aux § « Principes généraux » et « 1-Règles techniques applicables a tout type de machines » de l'annexe 1 de l'article R4312-1 du Code du Travail.

Le titulaire pourra également se référer aux prescriptions de l'INRS.

Les organes de santé et de sécurité portent en outre, sur les aspects non exhaustifs, suivants :

Poste de travail,
Dispositif d'alerte en cas d'équipement défectueux,
Risques mécaniques, électriques, de chute,
Emission de matières ou de substances dangereuses,
Bruit.

Mise en place de l'ensemble des repérages et de la signalétique, qu'elle soit réglementaire ou non, nécessaire à bonne identification de l'ensemble du matériel mis en place.

Un soin sera également apporté au stockage, à l'identification, à l'utilisation de tout réactif rendu nécessaire au bon fonctionnement de l'installation, conformément à la réglementation s'y rapportant.

5.20 Dispositions particulières portant sur l'anticorrosion

Au-delà des indications mentionnées :

- En pièce annexe 4 (Niveaux de référence et conditions de site) ;
- Au CCAP (§ 36-9) ;
- Au CCTP (art 57 et chapitre XV) ;

Le titulaire indiquera les mesures prises pour éviter que ses équipements ne soient en contact avec l'eau stagnante situé du son emplacement.

Par ailleurs, un soin portant sur l'étanchéité sera apporté par le titulaire pour tout scellement qu'il serait amené à faire.

5.21 Dispositions particulières relative au risque de submersion

Pour mémoire :

L'annexe 1q (Plan 00PL04A) indique une altimétrie du dallage de (+4,39 m) IGN69 ;

L'annexe 4 indique une altimétrie à prendre en compte pour la conception des projets de (+4,40 m) IGN 69.

Eviter tout relargage des polluants contenus dans le process de traitement (obturation du bypass, clapets anti-retour,...).

Surélever toutes les parties électriques et appareillages. Renforcer l'étanchéité en cas d'impossibilité de surélévation.

Renforcer l'étanchéité des tampons.

X
xxx
X