



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES  
ET DES ANCIENS  
COMBATTANTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Secrétariat général  
pour l'administration**

## **MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX**

**Service d'infrastructure de la défense Nord-ouest  
Bureau maîtrise d'œuvre d'Angers  
Rue des Petites Musses  
B.P. 14 114  
49 041 ANGERS CEDEX 01**

**Construction d'une Station de Lavage**

**DGA – TT**

**Montreuil-Juigné (49)**

**Numéro OP : 459291**

**Lot 01 : ST 04 Equipements de lavage**

***Cahier des Clauses Techniques Particulières***

## SOMMAIRE

|                                                                 |          |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. CONTEXTE ET DONNEES TECHNIQUES.....</b>                   | <b>4</b> |
| 1.1. PRESENTATION.....                                          | 4        |
| 1.2. LIMITES DE PRESTATIONS .....                               | 4        |
| 1.3. SPECIFICATIONS DES EQUIPEMENTS.....                        | 4        |
| 1.4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....                           | 5        |
| 1.5. DONNEES DE BASE DE L’AIRE DE LAVAGE .....                  | 5        |
| 1.5.1. Temps moyen de lavage :.....                             | 5        |
| 1.5.2. Les débits des installations seront les suivantes :..... | 5        |
| 1.5.3. Dimensionnement pour l’eau chaude :.....                 | 6        |
| 1.5.4. Dimensionnement en détergent :.....                      | 6        |
| 1.5.5. Recyclage de l’eau de lavage :.....                      | 6        |
| <b>2. *EQUIPEMENTS DE LAVAGE .....</b>                          | <b>6</b> |
| 2.1. *COLLECTEUR D’ARRIVEE : .....                              | 6        |
| 2.2. *PRODUCTION EAU ADOUCIE : .....                            | 6        |
| 2.3. *GROUPE TECHNIQUE HAUTE PRESSION .....                     | 7        |
| 2.3.1. Collecteur d’alimentation .....                          | 7        |
| 2.3.2. Groupe de lavage Haute Pression (HP) .....               | 7        |
| 2.3.3. Collecteur de départ HP.....                             | 8        |
| 2.4. *SYSTEME DE DOSAGE POUR LE DETERGENT DE LAVAGE .....       | 8        |
| 2.5. *GROUPE TECHNIQUE GROS DEBIT .....                         | 8        |
| 2.6. *GROUPE TECHNIQUE LAVAGE CHASSIS .....                     | 9        |
| 2.7. *DISPOSITIF DE PURGE « HORS-GEL » .....                    | 9        |
| 2.8. *RESEAU DE DISTRIBUTION POUR PURGE HORS GEL .....          | 10       |
| 2.9. *PRODUCTION EAU CHAUDE.....                                | 10       |
| 2.9.1. Production d’Eau Chaude Electrique .....                 | 10       |
| 2.9.2. Production d’Eau Chaude Solaire.....                     | 11       |
| 2.9.3. Ballon de stockage .....                                 | 12       |
| 2.9.4. Station solaire .....                                    | 12       |
| 2.9.5. Ballon stockage solaire.....                             | 13       |
| 2.9.6. Panneaux solaires.....                                   | 13       |
| 2.10. *EQUIPEMENTS DE LAVAGE HP.....                            | 14       |
| 2.11. *EQUIPEMENTS DE LAVAGE GROS DEBIT .....                   | 15       |
| 2.12. *EQUIPEMENTS EN AIR COMPRISE .....                        | 15       |
| 2.13. *PRISE DE COURANT .....                                   | 15       |
| 2.14. *TETES DE LAVAGE CHASSIS HP.....                          | 15       |
| 2.15. *BOITIERS DE COMMANDES .....                              | 15       |
| 2.16. *BROSSES DE LAVAGE.....                                   | 16       |
| 2.17. *PANNEAUTAGE – REPERAGE - FLECHAGE .....                  | 16       |
| 2.18. *CALORIFUGEAGE.....                                       | 16       |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3. *STATION DE RECYCLAGE .....</b>                        | <b>16</b> |
| 3.1. PRESENTATION GLOBALE .....                              | 16        |
| 3.2. PARAMETRES DE L’EAU RECYCLEE A GARANTIR .....           | 17        |
| 3.3. VRD.....                                                | 17        |
| 3.4. GARANTIE .....                                          | 18        |
| 3.5. SYSTEME ENTERRE .....                                   | 18        |
| 3.5.1. Débourbeurs .....                                     | 18        |
| 3.5.2. Cuve de floculation/coagulation .....                 | 18        |
| 3.5.3. Séparateur hydrocarbures .....                        | 19        |
| 3.5.4. Réacteur biologique .....                             | 19        |
| 3.5.5. Poste de relevage.....                                | 19        |
| 3.5.6. Appoint et poste de relevage eau de pluie .....       | 20        |
| 3.6. PARTIE AERIENNE.....                                    | 20        |
| 3.6.1. Filtration aérienne Eau de recyclage.....             | 20        |
| 3.6.2. Filtration aérienne Eau de pluie .....                | 20        |
| 3.6.3. Cuves de stockage d’eau (Cuve tampon) .....           | 21        |
| 3.6.4. Vanne guillotine pour renvoi des effluents en EP..... | 21        |
| 3.6.5. Pompes doseuse et stockage des réactifs.....          | 22        |
| <b>4. *ARMOIRE ELECTRIQUE.....</b>                           | <b>22</b> |
| <b>5. *COMPTAGE .....</b>                                    | <b>23</b> |
| <b>6. *TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES - RESEAUX .....</b>        | <b>24</b> |
| <b>7. *DOCUMENTS A FOURNIR.....</b>                          | <b>24</b> |
| <b>8. *MISE EN SERVICE – ESSAIS ET RECEPTION.....</b>        | <b>25</b> |
| 8.1. MISE EN SERVICE ET ESSAIS.....                          | 25        |
| 8.2. RECEPTION .....                                         | 25        |
| <b>9. GARANTIES .....</b>                                    | <b>25</b> |
| <b>10. *ENTRETIEN ET ASSISTANCE .....</b>                    | <b>26</b> |
| <b>11. *FORMATION.....</b>                                   | <b>26</b> |

**NOTA :**

- *Un chiffrage est attendu pour tous les articles comprenant un astérisque « \* », article générant un prix.*

## 1. Contexte et données techniques

### 1.1. Présentation

La future station de lavage sera composée de deux travées de lavage :

- ✓ Une travée couverte pour le nettoyage des véhicules d’un gabarit de 18m L x 4m l x 4.2m H ;
- ✓ Une deuxième travée non couverte pour un lavage manuel des véhicules « hors gabarit ».

Elle comportera également :

- Un **local technique** abritera les équipements essentiels pour le fonctionnement de la station de lavage (production d’eau surpressée, appoint solaire, traitement de l’eau, système de mise hors gel, pompes, etc.).
- Un **local de stockage** pour le matériel et les produits de nettoyage.

La station sera alimentée en eau recyclée et en eau industrielle.

### 1.2. Limites de prestations

Les travaux comprennent :

- Les études et plans d'exécution,
- Les notes de calculs,
- Les plans de récolement,
- La formation d'un personnel à l'exploitation et la maintenance des installations,
- La fourniture et pose des équipements décrits ci-après.
- Les alimentations, les branchements et le raccordement en eau de l’installation depuis la canalisation laissée en attente par le Lot n°2 VRD.
- Les alimentations, les branchements et le raccordement en eau recyclée des équipements de l’installation depuis l’installation de recyclage prévue au chapitre suivant, depuis LT technique.
- Les alimentations, les branchements et le raccordement de l’installation en électricité depuis la canalisation laissée en attente par la ST 07 (TGBT dans local technique).

### 1.3. Spécifications des équipements

La station de lavage sera équipée des éléments suivants :

| Equipements de la TRAVEE 1 (Couverte) |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lavage châssis                        | <b>Lave châssis Haute Pression (HP) Eau Froide :</b><br>- 3 têtes rotatives sous caisse ;<br>- 2 barres latérales avec 2 têtes rotatives/barres.                              |
| Lavage de la carrosserie              | <b>Gros débit eau froide:</b><br>- 2 enrouleurs de 20 ml de flexible sur passerelles droite et gauche;<br>- 2 enrouleurs de 20 ml de flexible en quinconce sur la partie RDC. |
| Lavage de la carrosserie              | <b>Haute pression eau chaude et détergent:</b><br>- 2 enrouleurs de 20 ml en quinconce sur la partie RDC.                                                                     |
| Evacuation des boues humides          | <b>Chasse caniveau:</b><br>- 1 Chasse caniveau avec déclenchement manuelle et déclenchement automatique.                                                                      |

| Equipements de la TRAVEE 2 (Non Couverte) |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lavage de la carrosserie                  | <b>Gros débit eau froide:</b><br>- 1 enrouleurs de 20 ml de flexible sur passerelles droite et gauche;<br>- 2 enrouleurs de 20 ml de flexible en quinconce sur la partie RDC. |
| Lavage de la carrosserie                  | <b>Haute pression eau chaude et détergent:</b><br>- 2 enrouleurs de 20 ml en quinconce sur la partie RDC.                                                                     |
| Evacuation des boues humides              | <b>Chasse caniveau:</b><br>- 1 Chasse caniveau avec déclenchement manuelle et déclenchement automatique.                                                                      |

Chaque travée sera équipée d’un système de **curage automatique des caniveaux** par écoulement.

## 1.4. Principe de fonctionnement

L’ensemble de l’installation fonctionnera manuellement. Toutes les fonctions sont commandées à partir d'un pupitre de programmation pour chaque travée de lavage/passerelle.

La mise en route et l’arrêt du système de lavage de châssis se fera par une commande manuelle installée sur un pupitre via une commande à clé. Pour la travée 1, le fonctionnement du lavage sous châssis condamnera l’utilisation des postes de lavage haute pression (HP) et inversement.

La buse pour la chasse du caniveau central (destinée éliminer les boues) sera automatique, programmable et temporisée.

La production d’eau surpressée ainsi que le générateur électrique d’eau chaude avec un apport solaire, pour alimenter en eau chaude les lances HP, seront installés dans le local technique.

Les installations seront dimensionnées pour permettre le fonctionnement simultané de deux travées sans perte de pression. Cependant, pour des raisons de sécurité, le fonctionnement du côté gauche et droit d'une même travée ne sera pas simultané afin d’éviter tout incident.

## 1.5. Données de base de l’aire de lavage

- ✓ La station de lavage sera dimensionnée et équipée pour nettoyer **2 Poids Lourds / jour**.
- ✓ Le pic de boue à considérer est de 1 T/semaine.

### 1.5.1. Temps moyen de lavage :

- ✓ Lance gros débit : 5 minutes
- ✓ Lance HP : 10 mn
- ✓ Lavage châssis : 1,5 mn
- ✓ Curage caniveau : 2 mn

### 1.5.2. Les débits des installations seront les suivantes :

- ✓ Lavage châssis : 3 Buses rotatives/tête de 40 litres/minutes/buse à 140 Bars.
- ✓ 1 buse chasse par caniveau : 100 litres/minutes à 10 bars
- ✓ Lances HP : 25 litres/minutes à 150 bars (réglable)
- ✓ Lances gros débits : 100 litres/minutes à 10 bars
- ✓ Rinçage caniveau : 100 litres/minutes à 10 bars

| Type de lavage                           | Temps par lavage            | Volume par lavage         | Nombre de lavage/heure | Volume par heure          |
|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Lavage châssis HP                        | 1,5 min.                    | 0,12 m <sup>3</sup>       | 8                      | 0,96 m <sup>3</sup>       |
| Lances HP                                | 10 min.                     | 0,25 m <sup>3</sup>       | 8                      | 2 m <sup>3</sup>          |
| Lances gros débit                        | 5 min.                      | 0,5 m <sup>3</sup>        | 8                      | 4 m <sup>3</sup>          |
| Rinçage caniveau                         | 2 mn                        | 0,2 m <sup>3</sup>        | 1                      | 1,6 m <sup>3</sup>        |
| Total débits                             |                             | <b>1,07 m<sup>3</sup></b> |                        | <b>8,56 m<sup>3</sup></b> |
| Nombre maxi. de véhicules lavés par jour | 30                          |                           |                        |                           |
| Volume maxi. en m <sup>3</sup> /j        | <b>32,1 m<sup>3</sup>/j</b> |                           |                        |                           |

#### 1.5.3. Dimensionnement pour l’eau chaude :

- ✓ Débit 10 mn eau chaude à assurer : 1 000 l/10mn à 45 °c avec un stockage à 80°C.
- ✓ Débit horaire eau chaude à assurer 2 000 l/h à 45 °c avec un stockage à 80°C.
- ✓ Temps de réchauffage de l’installation sera de maximum une heure.
- ✓ La couverture solaire à l’année sera environ de 50 %. Fournir note de calcul.

#### 1.5.4. Dimensionnement en détergent\_:

3% en dosage pour le détergent. Prévoir un stockage en produit pour 600 véhicules militaires tactiques.

#### 1.5.5. Recyclage de l’eau de lavage :

- ✓ Débit de fonctionnement de l’installation de recyclage : **10 m<sup>3</sup>/h**
- ✓ Taux de recyclage minimum à assurer : 80 % des eaux issues de la cuve de relevage minimum

## 2. \*Equipements de lavage

### 2.1. \*Collecteur d’arrivée :

Sur l’Arrivée d’Eau Potable (AEP) située dans le local technique et réalisé par le Lot 2 VRD, il sera mis en place :

- 1 vanne manuelle de barrage,
- 1 filtre à cartouche 50μ avec vanne de purge,
- 1 disconnecteur contrôlable type BA
- 1 régulateur de pression,
- 2 indicateurs de pression,
- 1 compteur d’eau volumétrique à impulsions avec possibilité de le relié à une GTC,
- 1 pressostat de sécurité,
- 2 départs vers points de puisage : travées 1 et 2,
- 1 départ vers adoucisseur.

### 2.2. \*Production eau adoucie :

Mise en place d’un adoucisseur d’eau volumétrique de type industriel Duplex ou similaire, équipé de :

- 2 bouteilles en composite contenant de **résine agréée « consommation humaine »**, dimension des bouteilles à la charge du titulaire de la présente ST (à préciser dans l’offre),
- 1 vanne cinq voies 1" en bronze,
- **1 programmeur volumétrique électronique avec forçage calendaire**,
- 1 compteur à impulsion avec raccords,
- 1 bac de saumure dimension du titulaire de la présente ST (à préciser dans l’offre),
- 1 plancher anti-colmatage,
- 1 flotteur double sécurité de saumure,
- 1 vanne de cépage proportionnel,
- 1 tube de vidange,
- 1 prise d’échantillon,
- 1 arrivée avec vanne de barrage depuis le réseau d’eau sanitaire,
- 1 départ avec vannes de barrage **vers les cuves de stockage d’eau froide et d’eau chaude**,

**Fourniture du sel pour le démarrage de l’installation et les essais et pour un an de fonctionnement selon les éléments précisés dans l’article bases de données (à préciser dans l’offre).**

## **2.3. \*Groupe technique haute pression**

### *2.3.1. Collecteur d’alimentation*

Le titulaire de la présente ST fournira et installera, à la sortie du système de recyclage, une pompe de surpression équipée d’un variateur de fréquence et une vessie tampon. Cette pompe alimentera un collecteur d’alimentation en tube INOX, muni d’un mitigeur industriel, destiné à distribuer le fluide vers **2 pompes Haute Pression**.

Le collecteur sera équipé des éléments suivants :

- 1 vanne pneumatique de gavage eau froide ;
- 1 vanne pneumatique de gavage eau chaude ;
- 1 mitigeur thermostatique industriel réglé à 45°C avec thermomètre ;
- 1 jeu de clapets anti-retour.

### *2.3.2. Groupe de lavage Haute Pression (HP)*

Le titulaire de la présente ST fournira et installera, dans le local technique, un groupe de lavage haute pression stationnaire, monté sur châssis tubulaire en acier inoxydable. Ce groupe, conçu pour alimenter la totalité des organes HP, sera composé d’un ensemble de pompes totalement indépendantes, permettant un fonctionnement simultané pour les travées 1 et 2 ainsi que pour le lave-châssis.

L’installation comprendra :

- 1 pompe de lavage HP manuel dédiée à la travée 1 ;
- 1 pompe de lavage HP manuelle dédiée à la travée 2 ;
- 2 pompes de lavage HP pour le lave-châssis.

Chaque pompe sera équipée des éléments suivants :

- 1 tête laiton à 3 pistons céramique ;
- 1 vanne by-pass ;
- 1 soupape de sécurité ;
- 1 manomètre ;
- 1 pressostat ;
- 1 capteur de débit.

Le fonctionnement de chaque pompe sera piloté par automate, avec des phases d'arrêts temporisées. Le mode eau chaude sera limité à une durée de 5 minutes (valeur réglable dans l'automate, sur une page protégée par mot de passe). A l'issue de cette période, le système basculera automatiquement en eau froide.

### 2.3.3. Collecteur de départ HP

Le titulaire de la présente ST fournira et installera, en sortie de chacune des pompes, un collecteur destiné à alimenter les équipements présents sur la piste de lavage.

Ce collecteur sera composé des éléments suivants :

- 1 collecteur HP avec 2 départs ;
- 2 vannes pneumatiques haute pression à boisseau sphérique ;
- 2 flexibles de liaisons (DN15) passés dans les fourreaux pour alimenter chaque lance HP.

## 2.4. \*Système de dosage pour le détergent de lavage

Le titulaire de la présente ST fournira et installera, un système de dosage pour détergent de lavage, permettant la pulvérisation de détergent en basse pression dans les flexibles haute pression des deux pistes de lavage.

Ce système sera composé des éléments suivants :

- Vanne manuelle d'isolement 1/4 de tour 1/2" ;
- Pompe de surpression monophasée (puissance estimée 1,1 kW) 3-7 bars ;
- Boîtier de pilotage Press-confort avec protection manque d'eau à réarmement automatique ;
- Filtre à eau laiton 1/2" à tamis inox lavable ;
- Régulateur de pression 1/2", taré à 3,5 bars ;
- Electrovanne détergent 1/2" 24VDC pour injection en sortie de chaque pompe haute pression ;
- Pompe doseuse proportionnelle en ligne 0-10% ;
- Jeu de clapets anti-retour.

### Fonctionnement :

Le programme de lavage avec savon sera limité par une temporisation, conformément aux paramètres définis dans l'automate de gestion.

### Fourniture :

Le titulaire assurera la fourniture du détergent pour le démarrage de l'installation.

**Le titulaire doit les essais et une année de fonctionnement conformément aux éléments précisés dans l'article 1.5 Données de base de l'aire de lavage. Détail de cette prestation devra être précisée dans l'offre. Le détergent répondra aux exigences environnementales en vigueur (biodégradabilité etc...). Il sera destiné aux lavages poids lourds, engin agricoles, engins militaires et VL de la gamme commerciale. Il devra être validé par les fabricants et l'installateur du matériels mis en place.**

L'ensemble du système sera installé et mis en service conformément aux normes en vigueur et aux exigences du présent CCTP.

## 2.5. \*Groupe technique gros débit

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un groupe technique Gros Débit stationnaire sur châssis tubulaire en acier galvanisé, dimensionné pour alimenter 10 lances Gros Débit – Basse Pression et 2 chasses caniveaux, avec une capacité de fonctionnement simultané de 4 pistes sans perte de débit ni de pression.

Les chasses caniveaux fonctionneront à la fin du lavage.

Le système comprendra :

- 1 collecteur d'arrivée en acier INOX à partir de la cuve d'Eau Recyclée 2x5 m3.
- **1 pompe de lavage Gros Débit : 10 bars – estimé à 24 m³/h :**
  - ✓ Pompe multicellulaire verticale à variateur électronique ;

- ✓ Puissance de la pompe : estimé 5,5 kW en triphasée (dimensionnement à la charge du titulaire) ;
- ✓ Accumulateur estimé à 500 L minimum (dimensionnement à la charge du titulaire) ;
- ✓ Pressostat ;
- ✓ 1 collecteur : 8 départs avec vannes pneumatiques vers les enrouleurs de lance Gros Débit et les lavages caniveaux ;
- ✓ 8 flexibles d'alimentation DN25 passés sous fourreaux.

## 2.6. \*Groupe technique lavage châssis

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un groupe technique stationnaire sur châssis tubulaire en acier galvanisé, conçu pour alimenter les 7 têtes rotatives haute pression du système de lavage châssis.

Ce groupe comprendra :

- 2 pompes de lavage HP (les pompes seront dédiées 7 têtes de 40 l/mn chacune) : 150 bars - 150 l/min, avec pour caractéristiques :
  - ✓ **Pression de sortie réglable : 40 à 120 Bars (réglée à 100 Bars) ;**
  - ✓ Accouplement poulie/courroie – Puissance estimée : 2 x 45 kW (pour les deux pompes) sur variateur ;
  - ✓ Variateur de fréquence 45 KW ;
  - ✓ Vitesse de rotation : 1450 tr/mn ;
  - ✓ Fonctionnement en eau froide.

La pompe sera équipée de :

- 1 tête laiton à 3 pistons céramique ;
- 1 vanne by-pass ;
- 1 soupape de sécurité ;
- 1 manomètre ;
- 1 pressostat ;
- 1 capteur de débit.

Le fonctionnement des pompes sera temporisé, avec une valeur réglable dans l'automate protégé par mot de passe. En sortie de chaque pompe, un flexible DN32 protégé par un fourreau assurera l'alimentation des têtes de lavage installées sur la piste.

## 2.7. \*Dispositif de purge « hors-gel »

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un dispositif de purge hors-gel permettant de purger de manière séquentielle l'ensemble des équipements de lavage présents sur les 2 travées : lances HP, BP et têtes de lavage châssis HP.

Ce dispositif sera activé automatiquement en dessous d'une température paramétrable (ex. 0°C) via une sonde de température extérieure. La purge sera déclenchée manuellement par l'opérateur depuis l'armoire générale après retrait des pistolets. Tant que la température ne repasse pas au-dessus de la consigne, aucun lavage ne pourra démarrer.

Le dispositif comprendra les éléments suivants :

- ✓ 1 une sonde de température extérieure ;
- ✓ 1 compresseur d'air à pistons et à régime lent.

**Caractéristiques Techniques minimale du compresseur d'air :**

- Capacité Cuve estimée à 500 litres (dimensionnement à la charge du titulaire) ;
- Débit estimé : 43 m3/h ;
- Puissance estimée : 5.5 KW ;
- Pression : 10-12 Bars ;

- Vitesse : 1000 Tr/Min.
- Vanne de purge en point bas de la cuve du compresseur

## 2.8. \*Réseau de distribution pour purge hors gel

Le réseau d'air comprimé sera équipé de :

- 1 circuit d'alimentation en Air (sur Skid technique) :
  - 1 vanne de barrage ;
  - 1 manomètre ;
  - 1 pressostat ;
  - 1 flexible de liaison ;
  - **1 départ vers collecteur de purge du circuit avec 4 électrovannes de pilotage (lances HP / Lances Gros Débit / Débit / Têtes HP) ;**
  - 1 collecteur air comprimé avec clapets anti-retour et raccordement en sortie de chaque pompe HP.
- 4 flexibles d'alimentation Ø12 passés sous fourreau.

L'ensemble des électrovannes et vannes pneumatiques sera piloté alternativement par l'automate pour assurer une purge complète et séquencée des circuits.

**NB :** L'opérateur devra démonter les pistolets haute pression (sur raccords rapides) et les robinets gros débits en fin d'utilisation pour que la purge puisse s'effectuer.

## 2.9. \*Production eau chaude

Le titulaire de la présente ST réalisera une installation de production d'eau chaude sanitaire (ECS) de type semi-accumulation pour les lances HP, intégrant un système de production solaire avec un stockage d'au moins **1 500 L** alimentant en appoint un producteur ECS électrique, accouplé à un ballon de stockage d'au moins de 2500 litres.

Les quantités des ballons sont donnés à titre indicatif. Le titulaire devra assurer les besoins ECS définies dans les données de base.

L'eau sera distribuée à 45 °C via un mitigeur centralisé, avec un stockage réglé à 80 °C.

**L'alimentation en eau froide sera réalisée depuis les cuves tampon de recyclage des eaux de l'aire de lavage. Dans le cas où le stockage sera insuffisant, l'eau de ville sera utilisée en secours.**

Pour le comptage ECS des ballons, les équipements seront raccordables à une GTC.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement (recyclage des ballons, bouteille de découplage, vase d'expansion, etc ...)

### 2.9.1. Production d'Eau Chaude Electrique

La production d'eau chaude sanitaire (ECS) sera assurée par un préparateur d'eau chaude électrique. Il sera situé dans le local technique.

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un ballon d'eau chaude sanitaire aux spécifications suivantes :

#### **Structure :**

- Position verticale en acier S235 avec fonds bombés ;
- Cuve de 2500 litres (Ø 2000 mm – Hauteur totale 2600 mm) ;

- 3 pieds de fixation au sol ;
- Peinture antirouille extérieure ;
- Revêtement intérieur de finition conforme à la norme alimentaire ACS (de type RC851).

**Isolation et Sécurité :**

- Calorifugeage de 60 mm en laine minérale avec jaquette ignifugée ;
- Pression de service : 7 bars – Pression d'épreuve : 10 bars ;
- Piquages par manchons taraudés pour montage des équipements.

**Équipements Intégrés :**

- 2 thermoplongeurs de 15 kW, 400V triphasé ;
- Résistances blindées avec épingles en inox ;
- Thermostat double sécurité unipolaire (plage 0/85°C – sécurité à 95°C), réglé à 65°C en usine ;
- Thermomètre intégré ;
- Groupe de sécurité à 7 bars ;
- Anode de protection en magnésium ;
- Déflexeur sur arrivée d'eau froide ;
- Purgeur et vanne de vidange ;
- Pressostat de sécurité cuve.

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par 4 générateurs d'eau chaude sanitaire indépendant Electrique de **2500 litres**.

L'appareil sera livré monté, testé en usine et prêt à fonctionner. Sa garantie sera de trois ans et de deux ans sur les accessoires électriques.

***2.9.2. Production d'Eau Chaude Solaire***

Le titulaire de la présente ST assurera la conception, la fourniture, l'installation et les essais d'un système de production d'eau chaude solaire en partenariat avec un fournisseur spécialisé. Le système devra être conforme aux spécifications suivantes :

**Système en Semi-Accumulation :**

- Stockage solaire de 1500 litres minimum alimentant en appoint un producteur ECS électrique accouplé à un ballon de stockage de 2500 litres.
- Distribution de l'eau à 45°C par mitigeur centralisé vers les lances haute pression.
- Stockage de l'eau dans les ballons réglé à 80°C.
- Alimentation en eau froide depuis les cuves tampon de recyclage des eaux de l'aire de lavage (8 m³). En cas d'insuffisance, recours à l'eau de ville en secours.

**Montage en Série/Parallèle :**

- Possibilité d'isoler les ballons sans affecter le fonctionnement.
- Recyclage des ballons assuré.

**Production Solaire :**

- 24 m² de panneaux solaires orientés Sud en toiture, équipés d'un système anti-surchauffe (auto-vidange).
- 11 capteurs pour une surface nette totale de 24 m², garantissant une économie d'énergie de 20 083 kWh/an.

### 2.9.3. Ballon de stockage

Le stockage de l'eau chaude, d'une capacité de 2 500 L minimum, **stockage réglé à 80°C**, sera assuré par un ballon avec une cuve en acier avec un revêtement interne émaillé, résistant aux températures élevées, jusqu'à 95°C. La cuve sera protégée de la corrosion par une ou plusieurs anode(s) magnésium et revêtue extérieurement d'une peinture anti rouille.

La jaquette sera démontable, souple M1, et dotée d'une isolation de 100 mm de laine de verre. Le fond inférieur du ballon sera isolé également.

Des piquages seront prévus pour la régulation de température et la mise en place d'un thermomètre. Ces piquages seront débouchant et par conséquent adaptés à différentes longueurs de doigts de gant et thermomètres. L'appareil comportera un orifice de vidange en point bas, monté sur une trappe démontable pour faciliter l'évacuation complète des boues. L'entrée d'eau froide sera équipée d'un brise jet pour une meilleure stratification.

Pour l'entretien, le ballon sera doté d'une trappe de visite latérale ou d'un trou d'homme, avec isolation.

La pression de service sera de **8 bar**.

Sa garantie sera de **cinq ans** sur la cuve et de **deux ans** sur les équipements amovibles / électriques.

#### Détails de la fourniture :

- Quatre piquages latéraux : entrée eau froide, retour de boucle, entrée/sortie primaire Piquage départ eau chaude en partie supérieure ;
- Trois piquages ½" débouchant, pour sonde de température (longueur extérieure 100 mm) ;
- Piquage ½" débouchant prévu pour la pose d'un thermomètre (à la charge du client) ;
- Trappe de visite trou d'homme diamètre 400 mm ;
- Vidange en point bas, raccordement F 33/42, monté sur une trappe démontable ;
- Trois pieds de support ;
- Rehausse de 50 mm ;
- Doigts de gant ½" avec vis d'accrochage pour sonde de température ou thermomètre.

### 2.9.4. Station solaire

La station solaire comprendra tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'installation solaire. L'ensemble sera compact, livré monté, assurant le transfert de l'énergie des capteurs solaires vers l'échangeur du ballon de stockage solaire.

Le circulateur solaire et tous les organes de sécurité nécessaires à l'installation seront intégrés sous la jaquette.

La régulation intégrée assurera la gestion globale de l'installation. Elle devra permettre de connaître l'apport solaire sur la production ECS instantanée et sur une année.

**Sa garantie sera de trois ans et deux ans pour la régulation.**

#### Caractéristiques standards

- Station solaire à coupler avec un préparateur solaire avec serpentin ;
- Gestion simple différentiel du transfert d'énergie ;
- Gestion du cycle de surchauffe, du cycle de refroidissement nocturne ;
- Comptage d'énergie avec l'adjonction d'un compteur.

#### Détail de la fourniture

- Régulation du fabricant ;

- Circulateur solaire ;
- Soupape solaire haute température 6 bars ;
- Manomètre 6 bars ;
- Groupe de remplissage ;
- Séparateur d'air ;
- Débitmètre ;
- Sondes de température tout Inox, capteur et ballon ;
- Montage.

#### 2.9.5. Ballon stockage solaire

Le ballon de stockage d'eau solaire sera d'une capacité de 2 500 L, **stockage réglé à 80 °c minimum**, avec un serpentín en acier émaillé intégré en partie basse, assurera le transfert de l'énergie solaire ou d'un générateur à l'eau sanitaire contenue dans le ballon.

La cuve est en acier avec un revêtement interne émaillé, résistant aux températures élevées, jusqu'à 95°C. La cuve sera protégée de la corrosion par une ou plusieurs anode(s) magnésium et revêtue extérieurement d'une peinture anti rouille.

La jaquette sera démontable, souple M1, et dotée d'une isolation de 100 mm de laine de verre. Le fond inférieur du ballon sera isolé également.

Des piquages seront prévus pour la régulation de température et la mise en place d'un thermomètre. Ces piquages seront débouchant et par conséquent adaptés à différentes longueurs de doigts de gant et thermomètres. L'appareil comportera un orifice de vidange en point bas, monté sur une trappe démontable pour faciliter l'évacuation complète des boues.

L'entrée d'eau froide sera équipée d'un brise jet pour une meilleure stratification.

Pour l'entretien, le ballon comportera une trappe de visite latérale ou un trou d'homme, avec isolation.

La pression de service sera de **8 bars** pour la cuve et **10 bars** pour le serpentín.

Sa garantie sera de **cinq ans** sur la cuve et **deux ans** sur les équipements amovibles / électriques.

#### Détails de la fourniture :

- Quatre piquages latéraux, entrée eau froide, retour de boucle, entrée/sortie primaire ;
- Piquage départ eau chaude en partie supérieure ;
- Trois piquages ½" débouchant, pour sonde de température (longueur extérieure 100 mm) ;
- Piquage ½" débouchant prévu pour la pose d'un thermomètre (à la charge du client) ;
- Trappe de visite trou d'homme diamètre 400 ;
- Vidange en point bas, raccordement M 33/42 ;
- Pieds de support ;
- Rehausses de 50 mm.

#### 2.9.6. Panneaux solaires

Le titulaire de la présente ST fournira et posera les panneaux solaires en toiture terrasse du local technique pour la production ECS de la station de lavage. Il doit la prestation complète y **compris les supports en toiture**. Les capteurs solaires seront adaptés à tous types d'installations quelle que soit la surface disponible. Leur superficie brute de 2.3 m2 environ, à disposer à 45°C, devra répondre à toutes les exigences d'implantation. Mettre en place pour le raccordement panneaux une installation permettant d'assurer une égale répartition du fluide et des pertes de charge (vannes d'équilibrage).

Nombre de panneaux : 12

Ils seront certifiés Solarkeymark sous le N° 011-7S260F et auront reçu un Avis Technique CSTB N° 14/12-1813\*02 Ext.

L'absorbeur tout cuivre, construit suivant la forme d'un méandre avec revêtement hautement sélectif sera placé dans un caisson en aluminium embouti.

La vitre de sécurité, de 3,2 mm d'épaisseur, à basse teneur en fer sera traitée thermiquement pour une translucidité optimale. Le cadre rigide en aluminium extrudé sera de couleur noire, sans visualisation des soudures, avec un joint en EPDM.

L'isolation en laine de roche **hydrofuge**, 55 mm d'épaisseur sur l'arrière, pour minimiser les déperditions protégées par une coque en aluminium.

**Sa garantie sera de dix ans.**

Toutes sujétions pour un parfait achèvement.

#### **Caractéristiques techniques**

- Surface brute de 2,3 m<sup>2</sup>
- Surface d'ouverture de 2 m<sup>2</sup>
- Facteur optique B : 0,82
- Coefficient de transmission thermique globale K de 4,3 W/m<sup>2</sup>.K
- Rendement optique : 0,804
- Coefficient de pertes a1 de 3,235 W/m<sup>2</sup>.K
- Coefficient de pertes a2 de 0,0117 W/m<sup>2</sup>.K
- Dimensions hors tout : Long x Larg x Ep. = 2099 x 1099 x 110 mm
- Poids à vide de 40 kg
- Pression de service 10 bar

#### **Compris dans la fourniture et pose :**

- Kits de fixation en acier galvanisé pour une pose à 45 ° sur une couverture en tôle métallique qui aura une pente de 10 % minimum (toutes sujétions pour un parfait achèvement)
- Colis de raccords
- Kit purgeur automatique
- Poignées de manutention

### **2.10. \*Equipements de lavage HP**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer 4 lances HP dont 1 sur poteau (travée 2), conformément aux spécifications ci-dessous.

Sur chaque travée de lavage en rez-de-chaussée :

- **Enrouleurs automatiques orientables**, en acier Inoxydable, comprenant :
  - 1 support pivotant mural à 180° en Inox fixé sur le mur en béton ;
  - 1 flexible HP lg 10 m diam.3/8 ;
  - 1 pistolet fuyant INOX ;
  - 1 lance isolée de lavage Lg. 1,20 m INOX pour plus de facilité à laver sous les châssis ;
  - 1 support de rangement pour lance en INOX.
- **Lance sur poteau (travée 2)**
  - 1 lance HP montée sur poteau, conforme aux spécifications des enrouleurs automatiques orientables (support pivotant, flexible, pistolet, lance et support de rangement).

**La poignée à gâchette sera pleureuse pour permettre la mise hors gel du système**

### 2.11. \*Equipements de lavage Gros Débit

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer 7 lances gros débit, réparties en rez-de-chaussée et sur passerelles, dont 1 sur poteau (travée 2), conformément aux spécifications suivantes :

- **Chaque enrouleur Gros Débit automatiques** en acier inox, sera équipé de :
  - 1 support de fixation murale fixé sur le mur béton ;
  - 1 flexible lg 20 m de longueur, diamètre 25 mm ;
  - 1 lance **type RIA Pompiers** calibrée à 100L/min sous 10 bars à fuite.
- **Lance sur poteau (travée 2)**
  - 1 lance HP montée sur poteau, conforme aux spécifications des enrouleurs automatiques orientables (support pivotant, flexible, pistolet, lance et support de rangement).

### 2.12. \*Equipements en Air Comprimé

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer 4 points de connexion (3 muraux, 1 sur poteau. Placés au centre des 2 travées) avec raccords push-pull, soufflettes et flexibles de 5m.

Chaque enrouleur haute débit automatiques en acier INOX sera équipé de :

- 4 ensemble flexible de 5 m avec accroche flexible et soufflette (6-8 bars) ;
- 1 poteau support.

### 2.13. \*Prise de courant

Le titulaire de la présente ST fournira et installera 4 prises de courant IP44 sur les travées 1 et 2 en quinconce. La hauteur sera à définir en phase d'étude avant les travaux.

### 2.14. \*Têtes de lavage châssis HP

Le titulaire de la présente ST fournira et installera un équipement composé d'un ensemble de lavage sous châssis, avec 1 support fixe équipé de 7 têtes rotatives de lavage haute pression de **40 l/mn chacune soit 280 l/min à 150 Bars** pour la travée 1.

- Alimentation des têtes par 1 flexible 1"1/4 ;
- Tête de lavage INOX haute performance.

Les 7 têtes de lavage devront couvrir une volume d'environ 2,50m x 2,00mx1,50m. Le système devra être polyvalent notamment pour un lavage au défilé.

Les têtes seront équipées de buses haute pression à jet plat de 15°, permettant un lavage énergétique, couvrant une surface importante et évitant tout effet de "crayonnage" nuisant à la qualité de lavage.

Les têtes de lavage sont alimentées par flexible HP passé sous fourreau entre le local technique et la piste.

### 2.15. \*Boitiers de commandes

Il y aura au total 14 boitiers de commande fixés sur les murs en béton et répartis de la manière suivante :

Sur chaque aire de lavage, de chaque côté en RDC :

**1 boitier de commande IP66 lavage HP :**

- Bouton poussoir lumineux Détergent (eau froide avec détergent paramétrable, réglé à 2 min) ;
- Bouton poussoir lumineux Lavage (eau chaude paramétrable, réglé à 5 min) ;
- Bouton poussoir lumineux Rinçage (eau froide paramétrable, réglé à 3 min) ;
- Arrêt d'urgence à accrochage.

Sur chaque aire de lavage, de chaque côté en passerelle :

**1 boitier de commande IP66 lavage GD :**

- Bouton poussoir lumineux Lavage gros débit (eau froide paramétrable, réglé à 5min)

- Bouton poussoir arrêt Lavage gros débit
- Bouton poussoir lumineux Lavage caniveau (paramétrable, réglé à 3min)
- Bouton poussoir arrêt Lavage gros débit
- 1 Arrêt d'urgence à accrochage

Sur l'aire de lavage châssis :

**1 boîtier de commande IP66 :**

- Voyant « sous tension » ;
- 1 commutateur à 2 positions Arrêt / Marche ;
- 1 Arrêt d'urgence à accrochage.

## 2.16. \*Brosses de lavage

Il y aura 8 brosses à manche long en aluminium de lavage réparties de chaque côté des 4 aires de lavage. Les brosses seront attachées à un câble souple de 10 m afin d'éviter les vols.

Le moyen d'attache sera par écrou ou autre moyen qui nécessitera forcément un outil.

Prévoir un support métallique en acier galvanisé pour le rangement de la brosse et du câble souple.

## 2.17. \*Panneautage – Repérage - Fléchage

Le titulaire de la présente ST mettra en place toute la signalétique dans le local technique pour identifier les différents équipements et le sens de la circulation des réseaux.

Il fournira également le schéma de fonctionnement de la station de lavage et de la station de recyclage.

Sur chaque travée de lavage, il sera affiché une note explicative du fonctionnement des boîtiers de commande, des lances (pour indiquer que les lances gros débit seront que pour les véhicules blindés). Liste non exhaustive. Le support de l'affichage sera insensible à l'eau et lisible.

Il sera également affiché en hauteur sur la rive de la toiture et sur chaque travée 1 panneau de signalisation :

Travée 1 : Véhicules Blindés uniquement

Travée 2 : Tout type de véhicules

## 2.18. \*Calorifugeage

Les canalisations d'eau chaude, ainsi que les canalisations d'eau froide dans le local technique seront calorifugées avec un matériau imputrescible et peu perméable réduisant de 80 % au moins les échanges thermiques (**épaisseur minimum 40 mm**).

Le calorifuge, son adhésif et les revêtements seront classés résistants au feu et devront être de classification NF M1.

# 3. \*Station de recyclage

## 3.1. Présentation globale

Le titulaire de la présente ST est responsable de la conception, de la fourniture, de l'installation et de la mise en service d'une station de traitement et recyclage des eaux de lavage entièrement automatisée. Cette installation devra répondre aux exigences techniques et réglementaires suivantes :

- Débit de fonctionnement : L'installation devra traiter un débit de 36 m<sup>3</sup>/h.
- Taux de recyclage minimal : 80 % des eaux issues de la cuve de relevage devront être recyclées.
- Paramètres de contrôle :
  - Mesure des hydrocarbures.
  - Mesure des Matières en Suspension (MES).

- Mesure de la Demande Biochimique en Oxygène (DBO5).
- Contrôle du pH.
- Conformité réglementaire : Le traitement devra respecter les dispositions de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux rejets industriels en milieu naturel (réseau pluvial).
- Utilisation de l'eau recyclée :
  - L'eau recyclée sera utilisée pour l'ensemble des machines, y compris pour le rinçage final.
  - En priorité, l'eau de pluie stockée dans le bassin N°540 sera utilisée.
  - En cas d'indisponibilité de l'eau de pluie, l'eau de ville sera utilisée en substitution.

La filière de traitement sera décomposée en 2 parties :

- Prétraitement (enterré) : décantation, déshuilage physique, oxygénation et relevage ;
- Traitement secondaire (aérien) : filtration, déshuilage, stockage et désinfection.

L'écoulement des eaux est gravitaire dans toute la partie du traitement enterré et des pistes de lavage jusqu'à la filière de recyclage. Ensuite, des pompes alimentent les différents organes de traitement et de stockage.

Toutes les prestations nécessaires à la mise œuvre du matériel décrit sont comprises dans le marché pour garantir son parfait achèvement, assurer sa maintenance et son accessibilité.

### 3.2. Paramètres de l'eau recyclée à garantir

- Hydrocarbures < 5 mg/l
- MES < 5 mg/l - < 0,1µm
- DBO < 30 mg/l
- PH compris entre 6,5 et 7,5
- Absence d'odeur
- Qualité du lavage maintenue

### 3.3. VRD

Le titulaire de la présente ST devra la réalisation complète des travaux de VRD nécessaires à l'installation des cuves enterrées. Ces travaux incluent :

- La fourniture de tous les matériaux nécessaires ;
- La mise en œuvre complète ;
- Le scellement ;
- L'enfouissement.

Les travaux comprendront notamment :

- Les terrassements ;
- La mise en place des dispositifs de calage et de stabilisation (lestage, scellement...) ;
- Les remblais techniques, ainsi que la protection mécanique des ouvrages ;
- Des puits de décompression ;
- Un système de drainage périphérique autour des cuves (drains, géotextiles, couches drainantes ...).

Toutes les prestations nécessaires à la réalisation des travaux de VRD décrits sont comprises dans le marché pour garantir leur parfait achèvement, assurer leur conformité technique et leur accessibilité continue.

**NB :** Les limites de prestation VRD des Lots 1 et 2 sont précisées dans les Dispositions Générales.

### 3.4. Garantie

Le titulaire de la présente ST s'engage à fournir une garantie de 2 ans minimum pour les pièces et la main d'œuvre concernant toutes les installations électromécaniques et électriques, ainsi qu'une garantie de 10 ans pour les cuves, filtres à sable, tuyauteries et supportages.

### 3.5. Système enterré

Le titulaire de la présente ST mettra en œuvre un système de traitement enterré composé de cuves successives en béton fibré haute performance, conçu pour assurer l'ensemble des étapes de décantation et de préfiltration nécessaires au recyclage des eaux de lavage.

Le système fonctionnera selon le principe suivant :

- Un écoulement gravitaire des eaux dans toute la partie enterrée du traitement, depuis les pistes de lavage jusqu'à la filière de recyclage
- Une alimentation par pompage des différents organes de traitement et de stockage en aval

Les cuves devront être conçues et dimensionnées pour résister aux pressions extérieures en cas de vidange des cuves.

Le titulaire devra la mise en œuvre de lestages des cuves suivant en prenant en compte l'étude géotechnique et les préconisations du fabricant des cuves.

#### 3.5.1. Débourbeurs

Le titulaire de la présente ST fournira et installera des cuves enterrées de débouillage d'une capacité totale minimale de 40 m<sup>3</sup>, répondant aux spécifications suivantes :

- En acier carbone S235JR, préfabriquées, selon NF EN 12285-1. Classe A ;
- Trou d'homme de diamètre 600 mm ;
- Revêtement intérieur en peinture époxy polyuréthane ;
- Connexions d'entrée et de sortie de diamètre 160 mm ;
- Système d'alarme de détection de boue avec affichage sur IHM, permettant de contrôler le niveau et de programmer les opérations de curage. A prévoir 3 niveaux de curage : Bas, Moyen (appel de l'hydro cureuse), Haut.

*Chaque débouilleur sera équipé d'une arrivée « eau calme » afin d'éviter de mettre en suspension les boues déposées au fond de l'ouvrage et d'un évent de ventilation (à la charge du Lot 1).*

#### 3.5.2. Cuve de floculation/coagulation

Le titulaire de la présente ST fournira et installera une cuve de floculation/coagulation répondant aux spécifications suivantes :

- Cuve préfabriquée en béton fibré haute performance, certifiée NF ;
- Capacité : 20 m<sup>3</sup> minimum ;
- Trou d'homme de diamètre 600 mm ;
- Système de ventilation déporté ;
- Connexions d'entrée et de sortie de diamètre 160 mm.

Equipements intégrés :

- 1 arrivée de produit floculant/coagulant depuis une pompe doseuse asservie (local technique)
- 1 agitateur rapide au point d'injection piloté par variateur (local technique)
- Système de contrôle paramétrable depuis l'IHM (armoire électrique du local technique) permettant de régler :
  - Les paramètres d'injection du produit ;
  - Les temps d'agitation.

### 3.5.3. Séparateur hydrocarbures

Le titulaire de la présente ST fournira et installera un séparateur de hydrocarbures répondant aux spécifications suivantes :

- Débit nominal : 10 l/s ;
- Classe I – Rejet < 5 mg / L ;
- Acier Grenaillé peint polyuréthane intérieur/extérieur ;
- Volume de débourbeur : 1000 litres ;
- Volume du séparateur : 702 litres ;
- Filtre coalesceur lamellaire à 65° ;
- Châssis de pose intégré ;
- Alarme hydrocarbures (optique et sonore) ;
- Nombre de trou d'homme : 2 ;
- Event de ventilation.

Rendement du séparateur : 99,88% pour une teneur résiduelle inférieure à 5 mg/l en HC de densité 0,85 selon norme EN 858-1.

Il est à prévoir un dispositif d'obturation automatique à flotteur conçu pour empêcher le rejet des hydrocarbures dans le reste de la filière de traitement.

### 3.5.4. Réacteur biologique

Le titulaire de la présente ST fournira et installera un réacteur biologique répondant aux spécifications suivantes :

- Cuve de 20 m3 en béton fibrée hautes performances, préfabriqué, marqué NF ;
- 2 trous d'homme Ø600mm ;
- Ventilation déportée
- Entrée - sortie en Ø160mm ;
- Rampes tubulaires pour le microbullage, avec 6 disques de diffusion diamètre 340mm ;
- 1 Surpresseur air « Soufflante d'oxygénation » 1,5 kW avec valve de sécurité et filtre à air métallique ;
- 1 arrivée de bactéries (activateur biologique) depuis une pompe doseuse asservie avec clapet anti-retour ;
- L'injection de bactéries et les temps d'oxygénation sont paramétrables depuis l'IHM placé sur l'armoire électrique situé dans le local technique.

### 3.5.5. Poste de relevage

Le titulaire de la présente ST fournira et installera un poste de relevage aux spécifications suivantes :

- Cuve de 20 m3 minimum ;
- 2 trous d'homme Ø600mm ;
- Structure équipée d'un châssis speed.

Equipement intégrés :

- 2 électropompes submersibles pour relevage des eaux (INOX 304) 20 m³/h sous 1 bar chacune (1 secours) ;
- 1 électropompe submersible pour recirculation des eaux (INOX 304) 12 m³/h sous 1 bar ;
- 1 arrivée d'eau de pluie DN 32 ;
- Détection de niveaux et asservissement.

#### A noter :

*La cuve est équipée d'un trop-plein raccordé au réseau d'évacuation des eaux usées. Ainsi en cas de panne ou d'arrêt de l'installation les eaux de lavage se dirigeront directement vers le réseau d'eaux usées.*

*En cas de manque elle sera asservie à la pompe de relevage du bassin de rétention.*

### **3.5.6. Appoint et poste de relevage eau de pluie**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer dans le bassin de rétention existant (Ouvrage n° 540) :

- 1 électropompe submersible pour relevage des eaux (INOX 304) 20 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar vers le poste de relevage ;
- Un dégrilleur en INOX afin de retenir tous les résidus, gros objets pour ne pas dégrader le fonctionnement des pompes ou canalisations.

Il sera également installé dans le bassin de récupération des eaux pluviales (Ouvrage n° 540) :

- 1 électropompe submersible pour relevage des eaux (INOX 304) 10 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar chacune (1 secours) ;
- Détection de niveaux et asservissement ;
- Cage de protection anti-intrusion nuisible.

Le titulaire devra tous les raccordements électriques de ces pompes.

#### **A noter :**

*Les deux pompes asservies entre elles, fonctionnent uniquement en cas de défaut d'alimentation en eau recyclée dans le poste de relevage (niveau cuve inférieure à 40 %).*

Toutes sujétions pour un parfait achèvement.

## **3.6. Partie aérienne**

### **3.6.1. Filtration aérienne Eau de recyclage**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un filtre rotatif automatique en inox avec les caractéristiques suivantes :

- Une finesse de filtration de 40 µm ;
- Un débit maximal de 20 m<sup>3</sup>/h.

Il devra également prévoir :

- Des carters de filtration complémentaires comprenant :
  - Un filtre final de 20 µm ;
  - Un filtre plissé de 20 pouces.
- Un poste de déshuilage dédié à l'absorption des huiles et hydrocarbures.

### **3.6.2. Filtration aérienne Eau de pluie**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un filtre rotatif automatique en inox avec les caractéristiques suivantes :

- Une finesse de filtration de 40 µm ;
- Un débit maximal de 20 m<sup>3</sup>/h.

Il devra également prévoir :

- Des carters de filtration complémentaires comprenant :
  - Un filtre final de 20 µm ;
  - Un filtre plissé de 20 pouces.
- Un poste de déshuilage dédié à l'absorption des huiles et hydrocarbures.

### 3.6.3. Cuves de stockage d'eau (Cuve tampon)

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer une cuve de stockage d'eau recyclée de 6 m<sup>3</sup> minimum dans le local technique, équipée des éléments suivants :

#### Accès et sécurité :

- Une trappe de visite
- Une vanne de vidange pneumatique
- Un évent raccordé à l'extérieur du bâtiment
- Un trop-plein

#### Connexions principales :

- Un départ utilités par bride DN150

#### Système de surveillance :

- Quatre sondes de niveau d'eau pour :
  - Le remplissage d'eau recyclée
  - Le remplissage d'eau de pluie
  - Le remplissage d'eau de ville
  - La sécurité niveau bas

#### Arrivées d'eau :

- Une arrivée d'eau recyclée avec compteur à impulsions sur vanne pneumatique (déclenchée par sonde niveau haut)
- Une arrivée d'eau de ville DN 40 sur vanne pneumatique (déclenchée par sonde niveau bas)
- Une arrivée d'eau de pluie DN 40 sur vanne pneumatique (déclenchée par sonde niveau moyen bas)
- Une arrivée d'eau de relevage DN 40 sur vanne pneumatique (déclenchée par sonde niveau moyen haut)

#### Contrôle et réglage :

- Un contrôleur de débit visuel
- Un réglage de débit par vanne à guillotine
- Un capteur de température

Le titulaire devra intégrer à cette cuve tampon :

- **Un système de circulation** en boucle permettant d'éliminer les bactéries éventuelles, les matières en suspension ou les particules présentes dans l'eau.
- **Un stérilisateur ultraviolet** pour l'eau comprenant :
  - Une lampe de stérilisation de 25 W (230V/50Hz) ;
  - Un débit de traitement de 10 m<sup>3</sup>/h ;
  - Une masse de 4,1 kg ;
  - Un filtre à sédiments avec charbon actif pour neutraliser le chlore et certains toxiques ;
  - Une lampe ultra-violet afin de détruire les micro-organismes, germes, virus et bactéries ;
  - Un bouclage UV dans la cuve de stockage pour limiter la prolifération bactérienne lorsque l'installation n'est pas utilisée.

#### **A noter :**

*L'arrivée d'eau de ville fonctionne uniquement en cas de défaut d'alimentation en eau recyclée et en eau de pluie avec alarme signalant le défaut (niveau cuve inférieure à 40 %).*

### 3.6.4. Vanne guillotine pour renvoi des effluents en EP

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer deux vannes guillottes conformes aux spécifications suivantes :

#### Caractéristiques :

- Vannes en fonte DN 160
- Pelle en inox

- Motorisation électrique AUMA comprenant :
  - Servomoteur électrique IP68
  - Puissance 400 W triphasé
  - Course réglable

Fonctionnement :

- En mode lavage : redirection vers réseau EU
- Hors lavage : fermeture et évacuation par surverse vers regard EP

Exigences :

- Raccordement électrique au tableau principal
- Pilotage automatique depuis les pistes de lavage
- Conformité aux normes en vigueur

### *3.6.5. Pompes doseuse et stockage des réactifs*

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer les équipements nécessaires au dosage et au stockage des réactifs pour la filière de recyclage, incluant :

- Injection d'activateur biologique dans le réacteur biologique,
- Un système de dosage comprenant :
  - Pompe doseuse ;
  - 1 clapet anti-retour ;
  - 1 canne d'aspiration avec sécurité niveau bas ;
  - 1 bac de rétention pour fût de réactif (activateur bio, biocide et floculant)
- Asservissement de la pompe à un compteur d'eau.

Caractéristique du biocide :

- Désinfectant alcalin chloré destiné pour l'assainissement de l'eau ;
- Assure la désinfection de l'eau ;
- Limite l'entartrage et la corrosion,
- Conforme à la réglementation sur le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine (décret du 20 décembre 2011),
- Autorisé pour le contact avec les surfaces alimentaires (arrêté du 8 septembre 1999).

Caractéristique de l'activateur biologique :

L'activateur biologique à utiliser sera un mélange de micro-organismes complété par des additifs sélectionnés pour leur rôle favorable dans les procédés de croissance microbienne, de colonisation de la matrice polluée et de dégradation des polluants.

La technologie de conditionnement devra permettre de les conserver pendant au moins 6 mois à température ambiante sans perte de l'activité du produit.

## **4. \*Armoire électrique**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer une armoire électrique générale, conforme aux spécifications suivantes :

- Localisation : à installer dans le local technique ;
- Dimensions et ventilations : elle devra être conçue pour maintenir une température intérieure  $\leq 35$  °C ;
- Equipements intégrés :
  - 1 sectionneur général à coupure extérieure ;
  - 1 éclairage intérieur commandé par l'ouverture de la porte ;
  - 1 prise de courant 2P+T avec protection par disjoncteur différentiel ;
  - 1 automate programmable avec cartes d'extension nécessaires ;

- 1 écran tactile couleur 12".
- Fonctionnalités :
  - Protections et commandes des départs ;
  - Intégration des transformateurs nécessaires ;
  - QR codes pour le suivi des consommations et de la maintenance.

L'armoire électrique assurera l'ensemble des protections, commandes et raccordements des moteurs de pompes, des vannes automatiques, des capteurs de niveau, des boîtiers de commandes (listes non exhaustives), tous les équipements pour le recyclage de l'eau de lavage et des différents équipements de sécurité.

L'ensemble de ces éléments seront clairement identifiés.

L'ensemble de l'installation sera piloté à partir d'un Automate avec écran tactile de grande taille en façade de l'armoire pour une ergonomie de pilotage optimale.

**L'écran tactile permettra la gestion de l'ensemble des fonctions :**

- Sélection du fonctionnement de la station en eau chaude ou en eau froide ;
- Le fonctionnement des coffrets de commandes placés sur pistes ;
- Gérer en automatique le recyclage aérien et le traitement de l'eau dans le local technique ;
- Accéder aux pages de maintenance ;
- Paramétrer les diverses temporisations ;
- Affichage du journal des défauts ;
- Affichage de tous les défauts et de leurs acquittements et de la durée restant entre chaque opération de maintenance.

**L'accès à une page de maintenance (avec mot de passe) permettra :**

- Le démarrage manuel de chaque pompe ;
- Visualiser la durée de fonctionnement de chaque pompe (compteur horaire) ;
- Visualiser le nombre de lavage châssis VBCI ;
- La modification des différentes temporisations ;
- L'acquiescement de l'opération de maintenance.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement.

**Installation d'un gyrophare de signalisation :**

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer un gyrophare de signalisation à l'entrée du local technique, afin d'alerter en cas de défaut majeur nécessitant une intervention rapide. Le gyrophare devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Type : Gyrophare industriel (rouge ou jaune/ambre).
- Alimentation : 24V DC, 12V DC ou 230V AC.
- Étanche : IP65 minimum.
- Normes : Conforme à NF C 15-100.
- Raccordement : Connexion au système de détection de défauts.

## **5. \*Comptage**

L'installation de la station de lavage comprendra la pose de différents compteurs **télé-relevables** afin de connaître :

- La consommation générale d'eau de ville ;
- La consommation d'eau recyclée ;
- La consommation d'eau chaude ainsi que l'apport solaire ;
- La consommation électrique des installations de recyclage des eaux et de lavage.

Le titulaire devra toutes les prestations pour un parfait achèvement.

## 6. \*Tuyauteries et accessoires - Réseaux

Le titulaire de la présente ST devra fournir et installer les tuyauteries et accessoires conformément aux spécifications suivantes :

- Matériaux des tuyauteries :
  - PVCP ou PEHD selon l’usage (eau chaude jusqu’ 90°C) et les normes en vigueur ;
  - PVDF pour le réseau extérieur de recyclage eau de lavage (hydrocarbure, détergent).
- Equipements :
  - Vannes : ¼ de tour à boisseau sphérique, norme NF ;
  - Clapet: Anti-retour à siège incliné à boule, norme NF ;
  - Mitigeur centralisé aux norme NF ;
  - Disconnecteurs aux normes NF ;
  - Circulateurs de classe A aux normes NF et à faible consommation électrique ;
- Fixations :
  - Colliers pré isolé (PEHD, PVCP à clips) ;
  - Supportage en acier galvanisé ;
  - **Boulonnerie et visseries en inox.**
- Robinetterie :
  - 1 robinet de puisage par aire de lavage (4 unités au total).
- Multifaisceaux électriques.
- Liaisons flexibles HP.
- Liaisons courant faible pour le report d’alarme et le comptage.

Liste non exhaustive. Le titulaire doit tous les équipements annexes pour le bon fonctionnement de son matériel.

## 7. \*Documents à fournir

Le titulaire de la présente ST devra fournir :

Pendant les travaux :

- Tableau de prix de pièces détachées
- Descriptif détaillé de la maintenance
- Plan de principe d’implantation VRD et matériel
- Schéma de principe
- Nature et concentration en matières actives des produits fournis exprimé en % ou en g/l.
- Fournitures des notes de calculs selon les données de base pour le dimensionnement des organes suivants:
  - Débourbeur
  - Séparateur d’hydrocarbures
  - Relevage
  - Bioréacteur
  - Dosage du nutriment
  - Filtre à sable
  - Filtration complémentaire
  - Dosage du chlore
  - Cuve de stockage de l’eau recyclée

#### A la réception :

- Définition de la filière du traitement,
- Plan d’implantation, du matériel dans la station de traitement, y compris les coupes nécessaires, Représentation complète du synoptique de la station de traitement des eaux intégrant le repérage de tous les organes.
- Dossier de recollement Contrôle des équipements électriques par un organisme agréé Assistance à la mise en place des cuves
- Dossier d’ouvrage exécuté.
- Le manuel de conduite et d’entretien.
- La documentation technique de tous les matériels installés.
- La liste des pièces détachées.
- Les schémas électriques.
- Le schéma de principe avec nomenclature détaillée.

## 8. \*Mise en service – Essais et réception

### 8.1. Mise en service et essais

Le contrôle de l’étanchéité des cuves.

Les essais hydrauliques.

Les essais électriques **(une VIEL sera réalisée par le lot électricité. Toutes les reprises seront à la charge du titulaire de la présente ST).**

Le contrôle des performances mécaniques et hydrauliques des équipements.

La présence d’un technicien et d’un ingénieur pendant la phase de démarrage.

La réalisation des analyses, destinées à la mise au point du procédé.

Formation

Formation du personnel de maintenance de l’armée par un ingénieur process. Cette formation sera réalisée avant la réception de l’ouvrage.

Le manuel de conduite et d’entretien.

Le titulaire doit le nettoyage complet de l’installation à l’issue des essais de réception.

### 8.2. Réception

Les conditions de réception de la station après deux mois de fonctionnement (activité de lavage de minimum 70% du régime prévu) seront les suivantes :

Fonctionnement de la station pendant deux mois sans l’intervention d’un opérateur.

Prélèvements et analyses par un laboratoire indépendant certifié COFRAC, ou équivalent, des paramètres suivants : DBO5, MES, HCT, pH

Taux de recyclage minimal de 80%

Pas de traces sur les véhicules commerciaux après lavage

Pas d’odeurs

Ces résultats permettront la réception définitive des installations **(la réception sera prononcée sous réserve)**

## 9. Garanties

Garantie sur le matériel : Tous les ouvrages et fournitures seront garantis 1 an. La garantie impliquant le remplacement ou la réparation gratuite de toute partie d’ouvrage ou de fourniture reconnue défectueuse.

Garantie sur les résultats :

Recyclage de 80% de l’eau minimum

Réutilisation de l’eau recyclée sur toutes les phases de lavage y compris le rinçage

|                                                                                       |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Montreuil-Juigné (49) – DGA – Construction d’une Station de Lavage<br>Projet n°459291 | Lot 01 : ST 04 Equipements de lavage |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

Absence d'odeurs

Pas de colmatage des équipements de lavage

Station automatisée à maintenance réduite

Respect de l'arrêté du 2 février 1998 sur les normes de rejets en milieu naturel

Protection du personnel contre les risques sanitaires

## **10. \*Entretien et assistance**

Le titulaire doit l’entretien et la mise à niveau en matériel, en produits et en équipement de la totalité des installations comprises dans le présente ST, pendant une durée d’un an à compter de la mise en service de la station.

## **11. \*Formation**

Le titulaire de la présente ST devra les prestations suivantes :

Formation du personnel de maintenance (2 ou 3 personnes).

Fin.