



Réf.: T:\050-OP-MAP\2025\250010 Elyse neocarb Fos\05 PC AT DP PCM\020 Plans archi\PC NEOCARB.V1.pln

ELYSE SPV 6
 Société par actions simplifiée
 Siret 9185896980001 - APE 3511Z
 CO/ Elyse Energy 91 rue de la part Dieu 69003 Lyon
 Tel : 04 87 91 89 95 - contact@elyse.energy

Maître d'Ouvrage ELYSE  Maxime VIGOT Chef de projet mvigot@elyse.energy Hervé MOINE Directeur délégué territorial hmoine@elyse.energy	Identification et nature de l'opération PROJET DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL NEOCARB PHASE 1 Fos-sur-mer	BUREAU DE CONTRÔLE / SPS APAVE Pierre DELRIEU Chef d'agence Conseil Sud Est Environnement et risques industriels Santé et Sécurité pierre.delrieu@apave.com Lara MILLION Ingénieure projet lara.million@apave.com Déjanire RICHIR Cheffe de projet dejanire.richir@apave.com	BUREAU D'ETUDE PARLYM Olivier REPELLIN Chef de projet olivier.repellin@parlym.com Hicham SAMAHNA Expert Technique Infrastructure hicham.samahna@parlym.com Tony ISSAVERDENS Coordinateur études tony.issaverdens@parlym.com Gabriela ORENBUCH GOMES Ingénieure Projet gabriela.orenbuchgomes@parlym.com Raul RISI Ingénieur Process raul.risi@parlym.com Zahir OMAD Ingénieur zahir.omad@parlym.com	BUREAU D'ETUDE ECOLOGIQUE ECOMED Livia VALLEJO Cheffe de projet l.vallej@ecomed.fr	Maîtrise d'œuvre  4, place Sacé Carnot 13002 Marseille tél. : +33 (0)4 95 09 42 00 fax : +33 (0)4 95 09 42 39 www.map-architecture.fr	N°aff. 250010 Associé-RTAR Visa: #### 22/10/2025 Date	DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE PHASE 1 L'attestation de conformité du projet d'installation SPANC	Visa Echelle PC11.3 N° du plan A3 Format Indice																				
		<table border="1"> <tr> <th>NEO</th> <th>PC</th> <th>FBOU</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Projet</td> <td>Phase</td> <td>Auteur</td> <td>Emetteur</td> <td>Discipline</td> <td>Zone</td> <td>Bâtiment</td> <td>Niveau</td> <td>Etage</td> <td>Référence PC</td> <td>Format</td> <td>Indice</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NEO	PC	FBOU												Projet	Phase	Auteur	Emetteur	Discipline	Zone	Bâtiment	Niveau	Etage	Référence PC	Format	Indice
NEO	PC	FBOU																										
Projet	Phase	Auteur	Emetteur	Discipline	Zone	Bâtiment	Niveau	Etage	Référence PC	Format	Indice																	

Marseille, le 11/12/2025

Chef de Service
Service Public d'Assainissement Non Collectif

Monsieur Ludovic IZOIRD
ELYSE SPV 6
C/O ELYSE ENERGY
91 Rue de la Part Dieu
69003 LYON

Dossier suivi par : Cédric PIRO
DGD Transition Environnementale Eau Culture et Sport
Pôle Protection du Cycle de l'Eau
Direction Ingénierie
Division SPANC Etang / Littoral
Tél : 04 95 09 54 64 /// 04 90 44 40 66
spanc@ampmetropole.fr

Nos réf : DI-S2320000/2025-12-124039

Objet : Avis sur dossier d'assainissement non collectif - N° installation : 513039A1376

PJ : Rapport d'examen de conception / Règlement de service du SPANC

Monsieur,

Suite à votre demande d'installation d'un dispositif d'assainissement non collectif, j'ai le plaisir de vous informer qu'un **avis favorable** a été donné sur votre projet.

Ainsi, vous trouverez ci-joint le rapport d'examen de conception validé par le SPANC ainsi que **l'attestation de conformité que vous devez joindre à votre demande d'urbanisme**.

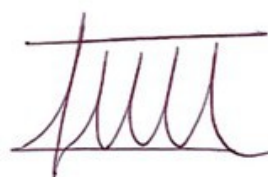
Par ailleurs, vous recevrez prochainement l'avis des sommes à payer d'un montant de 308 € TTC émis par le Trésor Public en rapport avec ce contrôle. Il vous appartiendra de l'acquitter selon les modalités de paiement indiquées.

Enfin, lors de la réalisation des travaux d'assainissement, vous devrez contacter le SPANC qui viendra sur site pour la vérification réglementaire de l'exécution de l'installation. Tous travaux d'assainissement réalisés sans ce contrôle auront pour conséquence une exécution non conforme à la réglementation en vigueur.

Le service reste à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Rémi JEAN



**EXAMEN PRÉALABLE DE CONCEPTION D'UNE
INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Nom et adresse du demandeur :

ELYSE SPV 6
 Monsieur Ludovic IZOIRD
 C/O ELYSE ENERGY
 91 Rue de la Part Dieu
 69003 LYON

Adresse du terrain :

Bâtiment administratif
 Route du quai Minéralier
 13270 FOS-SUR-MER

Référence(s) cadastrale(s) : AC58

Référence de l'installation : 513039A1376

Référence de l'intervention : 51303925PC0004

Demande déposée le : 21/10/2025

Mode d'alimentation en eau potable déclaré : Réseau du GPMM

AVIS DU SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

AVIS FAVORABLE

DESCRIPTIF SIMPLIFIÉ DE L'INSTALLATION

Base de dimensionnement: Bâtiment administratif / 29 salariés + 3 salariés 3 x 8h /
16 équivalents-habitants

Type de traitement : Dispositif agréé Adapté et posé en condition de nappe	Type de filière agréée : Culture fixée
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Type d'évacuation : Tunnel d'infiltration	Une série de 8 tunnels GRAF 300 litres Longueur totale : 9,28 m
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

POINTS DE CONTRÔLE ET CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE

- Installation située dans une zone à enjeu sanitaire : **Selon les éléments à notre disposition, l'installation n'est pas située dans une zone à enjeu sanitaire.**
- Installation située dans une zone à enjeu environnemental : **Non**
- Projet de création ou de réhabilitation d'une installation complète : **Oui**
- Dimensionnement de l'installation et caractéristiques techniques conformes à l'article 5 de l'arrêté prescriptions techniques du 7 septembre 2009 modifié : **Oui**
- Installation implantée conformément aux dispositions réglementaires en matière d'assainissement non collectif (distance par rapport aux limites de propriété...) : **Oui**

PRESCRIPTIONS

Type de traitement : Dispositif de traitement agréé

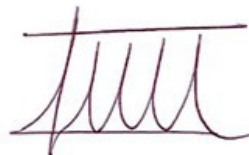
- **Le dispositif de traitement mis en place devra être agréé de type microstation à culture fixée pour 16 équivalents-habitants selon l'article 7 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié** fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.
Le dispositif agréé devra être compatible avec les conditions d'utilisation de la construction et les caractéristiques de la parcelle (et notamment la présence éventuelle d'eau dans le sol).
Pour information, la liste des dispositifs agréés est disponible sur le site du ministère de l'écologie et du développement durable à l'adresse suivante : <http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/agrement-des-dispositifs-de-traitement-r92.html>
- **Dans le cas de la mise en place d'un dispositif agréé à une distance inférieure à 5 mètres par rapport à un ouvrage fondé, la norme en vigueur prévoit la réalisation d'une étude complémentaire par un bureau d'études compétent. La réalisation de cette étude et la mise en œuvre des prescriptions spécifiques sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et ne relèvent pas du contrôle du SPANC.**

Prescriptions générales :

- **Le dispositif d'évacuation par infiltration ou irrigation doit se situer à 5 mètres minimum des limites de propriété (bordure extérieure des fouilles).**
- **En cas de souhait de modification du projet (implantation, dimensionnement, ...), le maître d'ouvrage devra se rapprocher de son bureau d'étude concepteur et le rapport avenant devra être communiqué au SPANC pour avis réglementaire avant le commencement des travaux.**
- **Pour permettre une répartition homogène de l'eau dans les tunnels, il est nécessaire de mettre en place un regard de répartition. Chaque rangée de tunnels doit être ventilée par un évent. En cas de changement de modèle de tunnels, l'usager devra au préalable prévenir le bureau d'études et le SPANC pour validation.**

Marseille, le 11/12/2025

Rémi JEAN
Chef de service SPANC



Le SPANC devra être prévenu 5 jours avant le commencement des travaux pour qu'une visite réglementaire vérification de l'exécution de l'installation soit réalisée avant remblaiement des ouvrages. Cette visite ne pourra se faire qu'en présence du propriétaire. Tous travaux d'assainissement réalisés sans ce contrôle auront pour conséquence une exécution non conforme à la réglementation en vigueur.

Nota : cet avis relatif à l'assainissement non collectif n'ouvre aucun droit en matière d'urbanisme.

Règlementation RGPD :

La Métropole Aix Marseille Provence a mis en place un système de traitement de données aux fins de gestion de la compétence de contrôle des installations d'Assainissement Non Collectif (ANC). La collecte de vos données à caractère personnel est nécessaire dans le cadre de l'organisation des contrôles et de la production des documents réglementaires consécutifs à ces contrôles. La base légale de ce traitement est la mission d'intérêt public.

Les données enregistrées sont les suivantes : Nom, prénom, numéro de téléphone, adresse postale et adresse mail, référence cadastrale, numéro d'identifiant et géoréférencement de l'installation, type de contrôle et éléments descriptif de l'installation d'assainissement, type d'alimentation en eau potable de la construction.

Les destinataires de ces données sont dans le strict cadre des finalités énoncées ci-dessus les personnels dûment habilités de la Métropole Aix-Marseille-Provence, le comptable public et les sous-traitants de la Métropole concourant au service public d'assainissement.

Vos données seront conservées pendant la durée de vie de l'installation d'assainissement non collectif.

Conformément au Règlement Général européen sur la Protection des Données personnelles (RGPD) et à la loi Informatique et Libertés, vous disposez de droits sur vos données à caractère personnel : information, accès, rectification, droit à l'oubli, portabilité, limitation, opposition. Pour l'exercice de vos droits sur les traitements de données personnelles gérés par la Métropole Aix-Marseille-Provence, vous pouvez contacter sa Déléguée à la Protection des Données (DPO) par courrier signé à l'adresse suivante :

METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE

A l'attention de la Déléguée à la Protection des Données (DPO)

BP 4801413567 MARSEILLE CEDEX 02

ou [par le formulaire en ligne](https://ampmetropole.fr/formulaire-dpo/) : <https://ampmetropole.fr/formulaire-dpo/>

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site internet de la CNIL et la contacter directement : <https://www.cnil.fr/fr/vous-souhaitez-contacter-la-cnil>

Nom et adresse du demandeur :

ELYSE SPV 6
Monsieur Ludovic IZOIRD
C/O ELYSE ENERGY
91 Rue de la Part Dieu
69003 LYON

Adresse du terrain :

Bâtiment administratif
Route du quai Minéralier
13270 FOS-SUR-MER

Référence(s) cadastrale(s) : AC58

Référence de l'installation : 513039A1376

Référence de l'intervention : 51303925PC0004

Le projet d'assainissement non collectif représenté sur le plan ci-après pour une construction de 29 salariés + 3 salariés 3 x 8h et 16 équivalents-habitants, respecte l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif.

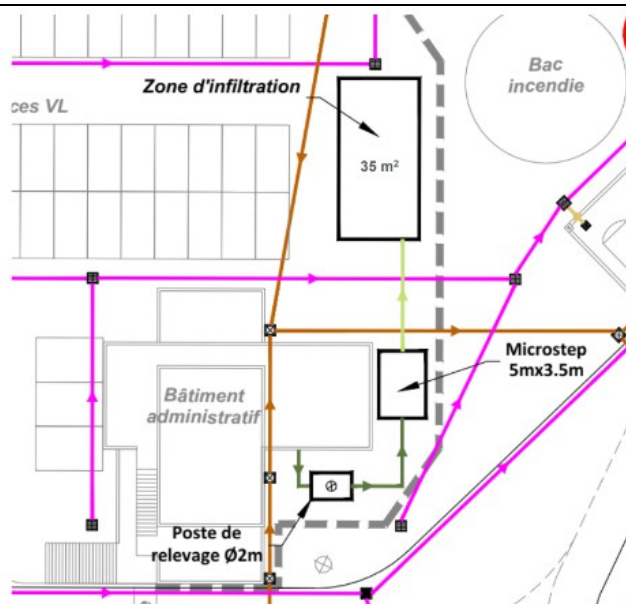


Figure VII.2. Proposition d'emplacement du dispositif d'assainissement du bâtiment administratif

Nota : Cette attestation n'ouvre aucun droit en matière d'urbanisme et ne peut être utilisée que pour une demande de permis de construire dont le projet est strictement identique à celui présenté au SPANC notamment en termes de dimensionnement, de périmètre d'implantation et de contraintes de la parcelle.

Marseille, le 11/12/2025

Rémi JEAN
Chef de service SPANC

Elyse 

NeoCarb

ETUDE DE DEFINITION, DE DIMENSIONNEMENT ET D'IMPLANTATION D'UNE MICROSTATION

Rapport d'étude

60060 | décembre 2025 – V1 | SZL



Setec hydratec 3 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 Vitrolles Courriel : hydratec@hydra.setec.fr T : 04 86 15 62 50		 		Directeur de projet MRA	
				Responsable d'affaire SZL	
				N° Affaire 60060	
Fichier : 60060_ELYSE_Neocarb_Etude microstation_Batiment_administratif_V1.docx					
V.	Date	Établi par	Approuvé par	Nb. pages	Observations / Visa
V1	décembre 2025	E. MBADINGA	M.ROMANO	22	Première version

TABLE DES MATIERES

- I. CONTEXTE ET OBJET5
- II. DONNEES DE BASE ET HYPOTHESES DE CALCUL.....5
 - II. 1. Données générales du site5
 - II. 2. Organisation et effectifs pris en compte.....5
 - II. 3. Charges hydrauliques et polluantes de référence6
- III. CONTEXTE GEOTECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE7
 - III. 1. Nature du sol.....7
 - III. 2. Perméabilité des sols7
 - III. 3. Niveau de la nappe phréatique.....8
- IV. CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE.....9
 - IV. 1. Références nationales et normes techniques9
 - IV. 2. Principes applicables au projet NeoCarb9
 - IV. 3. Autorités compétentes et modalités de contrôle (SPANC)10
 - IV. 4. Distances réglementaires et servitudes.....10
- V. DEFINITION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT11
 - V. 1. Typologie des effluents à traiter11
 - V. 2. Analyse des filières envisageables11
 - V. 3. Filière retenue et microstations sélectionnées11
 - V. 4. Prescriptions liées à la présence de la nappe phréatique13
 - V. 5. Performances, conformité et interfaces réglementaires14
 - V. 6. Exploitation, maintenance et prescriptions particulière15
- VI. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION15
 - VI. 1. Principe général.....15
 - VI. 2. Données de dimensionnement15
 - VI. 3. Dimensionnement15
 - VI. 4. Solution technique retenue pour la zone d'infiltration16
- VII. IMPLANTATION, ACCESSIBILITE ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE18
 - VII. 1. Prescription de pose en présence de nappe20
 - VII. 2. Prescription d'installation du système d'infiltration.....21
- VIII. CONTROLE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE21
 - VIII. 1. Conformité des équipements21

VIII. 2. Obligations du maître d’ouvrage et de l’exploitant.....	21
VIII. 3. Suivi et maintenance.....	22
IX. CONCLUSION.....	22

I. CONTEXTE ET OBJET

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre du projet NeoCarb, porté par Elyse Energy, implanté sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), à Fos-sur-Mer (13). Ce projet vise la création d'une unité industrielle innovante de production de carburants synthétiques bas carbone à partir d'éthanol et passe par la création d'une plateforme industrialo-portuaire permettant d'accueillir les unités industrielles de production de e-méthanol et d'e-kérosène, ainsi que les utilités associées.

L'étude, confiée à Setec Hydratec, a pour objectif de définir et dimensionner une filière complète de traitement et d'évacuation des eaux usées domestiques générées par les installations du site.

Elle a pour finalité d'identifier une solution autonome, conforme à la réglementation, garantissant la protection de la nappe phréatique et l'intégration technique dans un environnement portuaire contraint.

Dans ce contexte, le bâtiment administratif du site accueillera le personnel de gestion et de bureau et générera exclusivement des eaux usées domestiques issues des sanitaires, lavabos et de l'espace de pause.

De ce fait, l'étude a pour mission de :

- établir les hypothèses de dimensionnement du dispositif d'assainissement ;
- analyser les contraintes géotechniques et hydrogéologiques du site ;
- définir la solution technique la plus adaptée ;
- Dimensionner le dispositif d'assainissement ;
- Définir et implanter le principe d'évacuation des effluents traités via un dispositif d'infiltration adapté aux conditions locales.

Ce document sera annexé au dossier à déposer auprès du SPANC avant exécution des travaux.

II. DONNEES DE BASE ET HYPOTHESES DE CALCUL

II. 1. Données générales du site

Les hypothèses de calcul reposent sur les données d'organisation du site, les effectifs actualisés, et les valeurs de référence de la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997 pour des usages sans hébergement. Le périmètre de la présente étude couvre un bâtiment administratif fonctionnant de manière indépendante et qui disposera d'un système d'assainissement autonome afin de rester dans le champ des prescriptions applicables aux dispositifs inférieurs à 20 EH.

II. 2. Organisation et effectifs pris en compte

Les effectifs communiqués par le maître d'ouvrage sont les suivants :

L'organisation horaire retenue est caractérisée par un fonctionnement en **trois postes de huit heures (3×8)**, complété par une occupation de type « horaire de bureau ». Conformément aux règles de dimensionnement préconisées par la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997, **chaque personne présente sur un poste de 8 h est comptée à 0,5 EH**, ce qui correspond à **X personnes par poste × 3 postes** sur 24 h, chacune équivaut à 0,5 EH.

Dans le **bâtiment administratif**, l'effectif comprend **29 personnes en horaire de bureau**, équivalent à 0,5 EH par personne, soit **14,5 EH**, et **1 personne par poste en 3×8**, soit **3 personnes présentes par jour**, équivalent à 0,5 EH, soit **1,5 EH**. Le dispositif d'assainissement du **bâtiment administratif** doit donc être dimensionné pour **16 EH**.

Bâtiment	Utilisation	Nombre et désignation du personnel	Coeff. (EH/pers.)	EH
Administratif	WC + lavabos + salle de restauration sans cuisine (jour)	<ul style="list-style-type: none"> - 29 personnels bureaux - 1 personnel d'usine (par poste de 8 heures) 	0,5	$29 \times 0,5 + (3 \times 1 \times 0,5) = 16 \text{ EH}$

Tableau II-1 : tableau des effectifs et des EH équivalents

Au total, le site est évalué à **16 EH administratif**, base qui sera utilisée pour le dimensionnement des ouvrages et la vérification de leurs performances.

II. 3. Charges hydrauliques et polluantes de référence

Le dimensionnement d'une microstation d'épuration repose sur l'estimation précise des charges hydrauliques et organiques à traiter. Ces paramètres déterminent la capacité nominale de l'installation ainsi que les performances attendues en matière d'épuration.

Conformément au « Référentiel technique d'évaluation des dispositifs d'assainissement non collectif » (Ministère de la Transition Écologique, 2019) et à la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997, un équivalent-habitant (EH) correspond à une charge journalière de 150 litres d'eaux usées domestiques par jour et par personne, issue d'un usage courant des sanitaires, douches, lavabos et éviers.

Sur la base de cette valeur de référence, les charges de pollution associées à un équivalent-habitant sont généralement estimées à :

- 60 g DBO₅/EH/j,
- 120 g DCO/EH/j
- 70 g MES/EH/j

En appliquant ces références aux **16 EH** du site, le **débit moyen journalier** s'établit à **2,4 m³/j** (16 × 150 L), soit un **volume annuel** de l'ordre de **624 m³/an** sur la base de 260 jours d'exploitation. Les **charges journalières** correspondantes sont de **0,96 kg DBO₅/j** (16 × 60 g), **1,92 kg DCO/j** (16 × 120 g) et **1,12 kg MES/j** (16 × 70 g), soit respectivement **environ 250 kg/an de DBO₅**, **500 kg/an de DCO** et **292 kg/an de MES**.

Pour la conception hydraulique des ouvrages aval (répartition, infiltration), il sera retenu un coefficient de pointe usuellement égal 4 fois le débit moyen journalier, afin d'absorber les variations d'usage et les pics d'émission (chasses d'eau simultanées, douches en fin de poste...). La valeur précise du débit de pointe utilisée dans les calculs d'infiltration sera indiquée dans la note de dimensionnement correspondante.

d'une part d'augmenter la hauteur disponible entre le niveau du terrain aménagé projet et le niveau de la nappe phréatique et d'autre part, permettra d'augmenter la perméabilité par rapport au sol naturel en sélectionnant les matériaux adaptés.

Les objectifs de perméabilité des remblaiements seront fixés à 15 mm/h minimum.

Les matériaux sélectionnés et les méthodes de mise en œuvre devront permettre d'atteindre cet objectif qui sera vérifié lors du contrôle de bonne exécution par des mesures de perméabilité dans les zones d'infiltration.

III. 3. Niveau de la nappe phréatique

La zone d'étude se situe sur la nappe alluviale du Bas-Rhône et de la Camargue (FRDG504) qui a un niveau piézométrique proche de la surface, avec une profondeur variante entre 0 et 2,5 mètres sous le terrain naturel. Les suivis réalisés par Suez Consulting sur le deuxième semestre 2024 indiquent un niveau des plus hautes eaux de la nappe à environ +0,80 m NGF. Ce niveau devra être confirmé par un suivi régulier au droit de la parcelle.

Le fond de la zone d'infiltration devra se situer au moins à 1m au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe, soit à environ +1,80 m NGF.

La microstation est prévue d'être enterrée. Ainsi, il sera prévu une microstation compatible avec une pose en présence de nappe (lestage par exemple) et les conditions de mise en œuvre seront également adaptées à une pose en présence de nappe (dalle d'ancrage, géotextile...). Cf. paragraphes V. 4 et VII. 1.

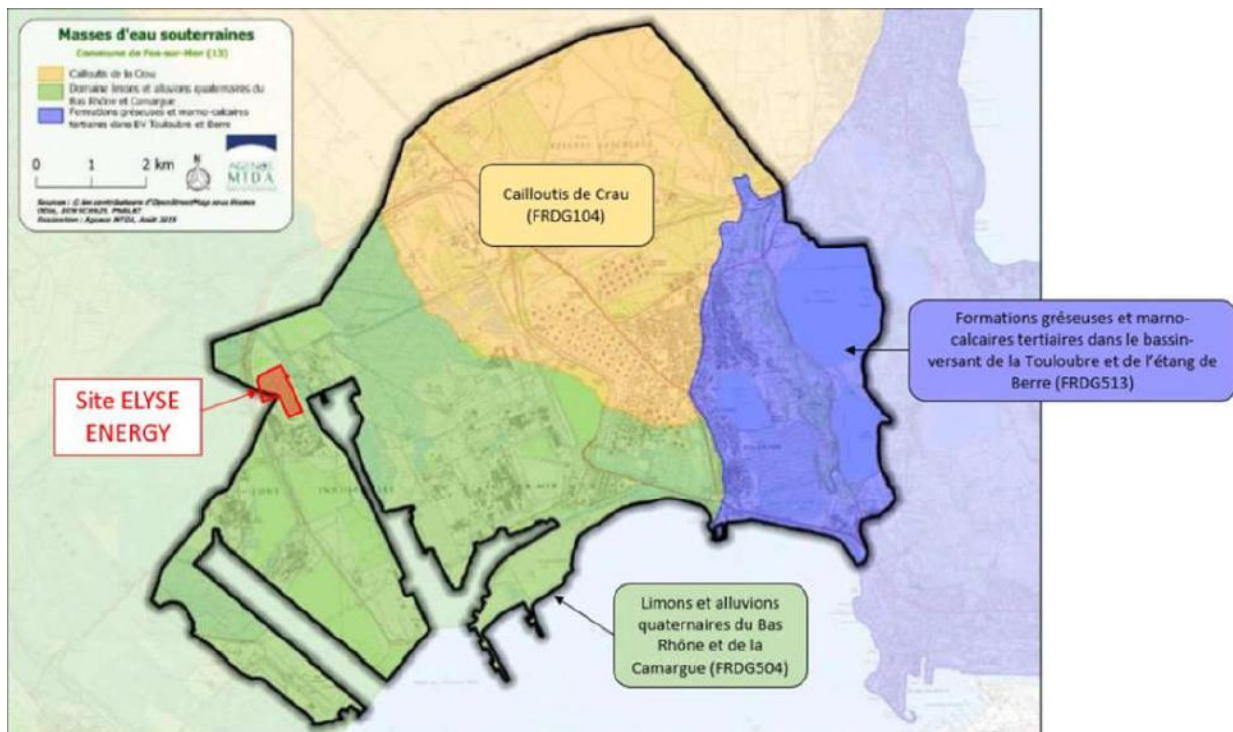


Figure III.1 Masse d'eau souterraines (source : Naldeo)

IV. CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE

Le dimensionnement et l'implantation des ouvrages d'assainissement non collectif (ANC) du site NeoCarb doivent se conformer aux prescriptions nationales (arrêtés et normes), aux règles de l'art (DTU), ainsi qu'aux prescriptions locales applicables sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) et dans le département des Bouches-du-Rhône. Ces textes encadrent le choix de la filière, les conditions d'évacuation des eaux traitées, les distances et modalités d'implantation, ainsi que les obligations de contrôle et d'entretien.

Les matériels devront également être agréés et certifiés CE.

IV. 1. Références nationales et normes techniques

- **Arrêté du 7 septembre 2009** modifié, relatif aux prescriptions techniques des installations d'ANC recevant une charge brute $\leq 1,2 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$ ($\approx 20 \text{ EH}$ par installation). Il précise notamment que l'évacuation des eaux usées traitées se fait par le sol en place sous-jacent ou juxtaposé si la perméabilité mesurée entre 10 et 500 mm/h ; en-deçà de 10 mm/h, l'infiltration dans le sol naturel n'est pas recevable et doit être remplacée par un dispositif garantissant un fonctionnement en zone non saturée.
- **Arrêté du 21 juillet 2015** modifié (petits systèmes), précisant les modalités de contrôle et d'exploitation des installations ; il complète l'arrêté du 2009 pour certains points de vérification et de suivi.
- **Norme NF EN 12566-3 + A2** — *Petites installations de traitement $\leq 50 \text{ EH}$ – Partie 3 : microstations prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site*. Elle fixe les exigences de performance et les modalités d'essai pour le marquage CE des microstations (DBO_5 , DCO, MES, fonctionnement hydraulique).
- **Référentiel technique ANC (MTE, 2019)**, fixant les valeurs unitaires de dimensionnement usuellement retenues (notamment 150 L/EH/j, 60 g $\text{DBO}_5/\text{EH/j}$) et les bonnes pratiques d'évaluation.
- **DTU 64.1 (NF P 16-005)** — règles de conception et d'exécution des dispositifs d'ANC : dispositifs d'infiltration (massifs drainants, lits filtrants, tranchées), matériaux, ventilations, distances, essais et contrôles.
- **NF P 16-007** : lignes directrices pour l'infiltration des eaux usées traitées en sortie des dispositifs d'assainissement non collectif
- **Règlement d'assainissement du GPMM** — séparation stricte des réseaux ; aucun rejet d'eaux usées (même traitées) vers le réseau pluvial du domaine portuaire.
- **Arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône du 4 juin 2019** — interdiction des rejets d'effluents, même traités, dans un milieu hydraulique superficiel non permanent ou dans un collecteur pluvial (art. 4). Cette disposition exclut tout exutoire de surface (fossé, talweg non pérenne, réseau EP) pour le projet.

IV. 2. Principes applicables au projet NeoCarb

Au regard des références précitées, le projet doit respecter les principes suivants :

1. L'infiltration dans le sol en place n'est recevable que pour une perméabilité comprise entre 10 et 500 mm/h (arrêté du 7/09/2009). La perméabilité mesurée sur site étant d'environ 8,3 mm/h, l'infiltration directe dans le terrain naturel n'est pas envisageable. Toutefois, dans le cadre de la réalisation de la future plateforme en remblai, les matériaux mis en œuvre permettront d'avoir une perméabilité de 15 mm/h au niveau de la zone d'infiltration
2. Tout rejet de surface est interdit : pas d'exutoire vers un fossé, un talweg non pérenne, un plan d'eau superficiel, ni vers le réseau pluvial (règlement GPMM + AP 04/06/2019, art. 4).

3. Les ouvrages seront implantés en respectant ≥ 5 m des limites de propriété, ≥ 35 m des captages d'eau potable (AP 04/06/2019, art. 1 & 6), et en bannissant toute stagnation à l'air libre des effluents > 72 h (art. 5).
4. La microstation retenue devra être agréée et conforme à la NF EN 12566-3 + A2 (marquage CE, performances garanties) ; son exploitation et maintenance devront satisfaire aux prescriptions du SPANC et aux exigences d'entretien sous 72 h en cas de panne (AP 04/06/2019, art. 2).
5. La conception et la pose du dispositif d'infiltration respecteront le DTU 64.1 (matériaux, géotextile, distances, ventilation, essais), avec prise en compte des débits de pointe et d'un coefficient de sécurité lié au contexte nappe et au risque de colmatage.

IV. 3. Autorités compétentes et modalités de contrôle (SPANC)

Le SPANC est compétent pour : le contrôle de conception (dossier technique : plan masse, note de dimensionnement, fiches CE), le contrôle de réalisation (avant remblaiement) et le suivi périodique de bon fonctionnement, avec perception des redevances fixées par la collectivité. Les contrôles portent notamment sur la conformité réglementaire, l'étanchéité, la ventilation, les raccordements, l'accessibilité et la sécurité d'exploitation.

IV. 4. Distances réglementaires et servitudes

Les implantations respecteront les prescriptions du DTU 64.1 (NF P 16-005) de la circulaire du 22 mai 1997, et de l'Arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône du 4 juin 2019 notamment :

Élément protégé	Distance minimale
Bâtiment ou fondation	≥ 5 m
Limite de propriété	≥ 5 m
Captage d'eau potable (puits, forage)	≥ 35 m
Arbres à fort enracinement	≥ 3 m
Voie circulée ou zone de stationnement	≥ 5 m

Tableau IV-1 : Distances réglementaires

Aucune servitude d'assainissement ne sera requise en dehors du périmètre de la parcelle.
L'ensemble des réseaux restera implanté en domaine privé, sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

V. DEFINITION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

V. 1. Typologie des effluents à traiter

Les effluents à traiter sont exclusivement domestiques (toilettes, lavabos, douches, évier), sans apport d'eaux de procédé, d'hydrocarbures ou de produits chimiques. Les données de dimensionnement sont de 16 EH pour le bâtiment administratif, avec un régime d'exploitation sur 260 jours/an et une organisation en 3x8. Le débit moyen journalier est de 2,4 m³/j avec des pointes à prendre en compte pour la conception des équipements hydrauliques. Cette configuration implique une filière compacte, étanche et fiable en fonctionnement quasi continu, avec une évacuation aval sans exutoire de surface et en zone non saturée (cf. paragraphe IV).

V. 2. Analyse des filières envisageables

Compte tenu de la présence d'une nappe superficielle, de l'absence d'exutoire autorisé vers le réseau pluvial du GPMM, de la perméabilité modérée des sols, plusieurs filières de traitement ont été envisagées pour répondre aux besoins du site. Elles ont été comparées selon leur pertinence technique, leur adaptation aux contraintes du terrain, et leurs conditions d'exploitation.

Filière envisagée	Principe /Description	Avantages	Inconvénients	Pertinence
Fosse toutes eaux + épandage	Prétraitement par fosse toutes eaux, puis infiltration des effluents traités dans le sol naturel.	Technologie simple, faible coût	Nécessite un sol très perméable et nappe profonde (> 1 m TN)	Non adapté : nappe trop proche et perméabilité trop faible
Filtre compact (coco ou zéolithe)	Traitement par milieu filtrant dans une cuve étanche, puis infiltration dans un ouvrage reconstitué.	Bon rendement épuratoire, faible emprise au sol, solution adaptable.	Nécessite une ventilation haute, entretien fréquent	Possible mais coûteux pour double installation
Microstation à boues activées	Traitement biologique complet en cuve étanche, avec aération et décantation intégrée.	Très bon rendement, encombrement réduit, solution étanche	Nécessite alimentation électrique, maintenance légère	Solution la plus adaptée au site Néocarb

Tableau V-1 : Comparaison des filières envisageables

Au regard de ces éléments, la filière microstation biologique à culture fixe agréée compacte s'impose comme la solution la plus adaptée, compatible avec une infiltration sans nécessité d'épuration en aval. Elle est donc retenue.

V. 3. Filière retenue et microstations sélectionnées

Dans l'objectif d'implanter un système d'assainissement non collectif avec un rejet par infiltration dans le sol, pour respecter la réglementation imposée, les aménagements retenus sont :

- Connexions sur les réseaux existants de collecte des eaux usées immédiatement à la sortie du bâtiment via des nouveaux regards

- Collecte gravitaire vers un poste de relevage
- Relevage sous pression vers la microstation
- Une microstation d'épuration enterrée
- Un système d'infiltration dans le sol

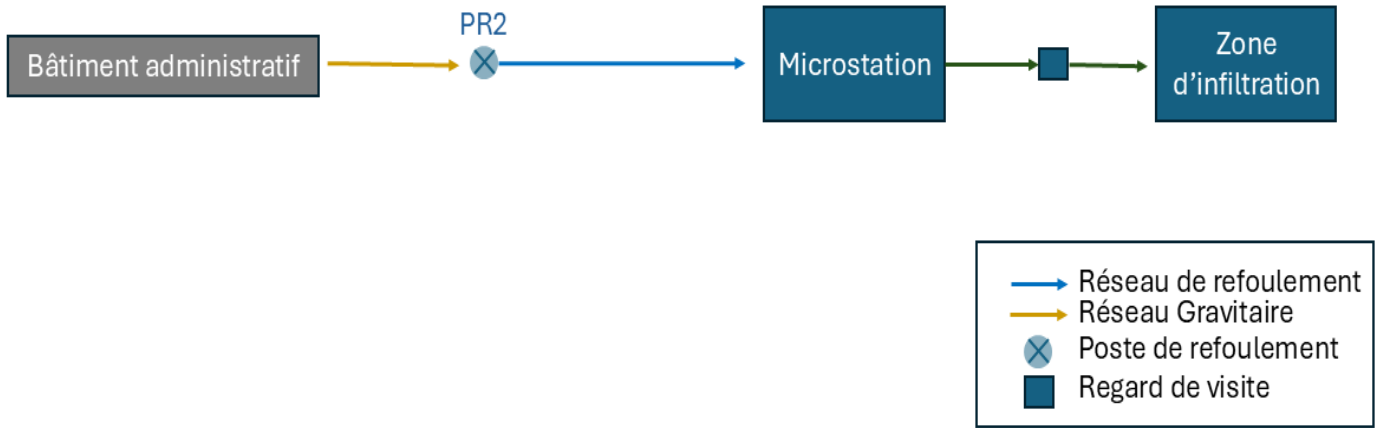


Figure V.1 : synoptique de la solution retenue

Ainsi, il est retenu la mise en œuvre d'un dispositif agréé composé d'une microstation à culture fixe, agréée, autonome et conforme NF EN 12566-3 +A2, avec son dispositif d'infiltration, dimensionnée comme suit :

Microstation OXYFIX C-90 MB 18–20 EH ou équivalent.

La capacité hydraulique nominale est $\approx 3,00 \text{ m}^3/\text{j}$ pour un besoin de $2,40 \text{ m}^3/\text{j}$ ($\approx + 25 \%$), et la **capacité organique** $\approx 1,20 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$ pour un besoin de $0,96 \text{ kg/j}$ ($\approx + 25 \%$).

Cette marge offre de la robustesse vis-à-vis des variations quotidiennes sans surdimensionnement excessif.

composants & options



- 1 décanteur primaire
- 2 réacteur biologique
- 3 clarificateur
- 4 support bactérien
- 5 diffuseur d'air
- 6 recirculation des boues
- 7 cône de décantation
- 8 ventilation

composition

- 1 micro-station (2 cuves)
- 1 surpresseur
- 1 tuyau d'air de 20m Ø 19mm
- 4 réductions PVC 110/100
- 4 raccords hydrauliques glissants
- 1 tuyau pour recirculation de 5,5m Ø 50mm

options

- local technique enterré
- support mural pour surpresseur
- rehausse PE/béton
- trapillon PE/fonte

Figure V.2 : Présentation d'une microstation OXYFIX C-90 MB (source : Eloy)

Dans notre cas, l'alimentation des ouvrages se fera à l'aide d'un poste de relevage amont qui garantira les pentes de collecte. En aval, les eaux traitées seront dirigées vers un dispositif d'infiltration sans exutoire de surface.

V. 4. Prescriptions liées à la présence de la nappe phréatique

Conformément aux recommandations du fascicule 70, de la norme **NF P16-442**, et des recommandations techniques de pose des microstations, la microstation devra recevoir un ancrage contre la poussée de la nappe, via :

- Soit une dalle d'ancrage inférieure en béton, avec sangles de maintien (cf. exemple en Figure V.3)
- Soit une dalle de répartition supérieure (dalle poids) assurant la stabilité même en nappe élevée.

De plus :

- le lit de pose devra être constitué d'un matériau granulométrique 5 à 30 mm enveloppé dans un géotextile filtrant ;
- le remblaiement devra être réalisé simultanément avec un remplissage en eau claire de la cuve pour équilibrer les pressions hydrostatiques ;
- une attention particulière devra être portée à l'absence de contact direct entre le béton et la paroi de la cuve, via une plaque de compensation ;
- la hauteur d'eau autour de la cuve ne devra jamais dépasser la hauteur de l'ouvrage pour éviter les déformations.

Ces prescriptions sont obligatoires pour garantir la stabilité de l'ouvrage en présence d'une nappe.

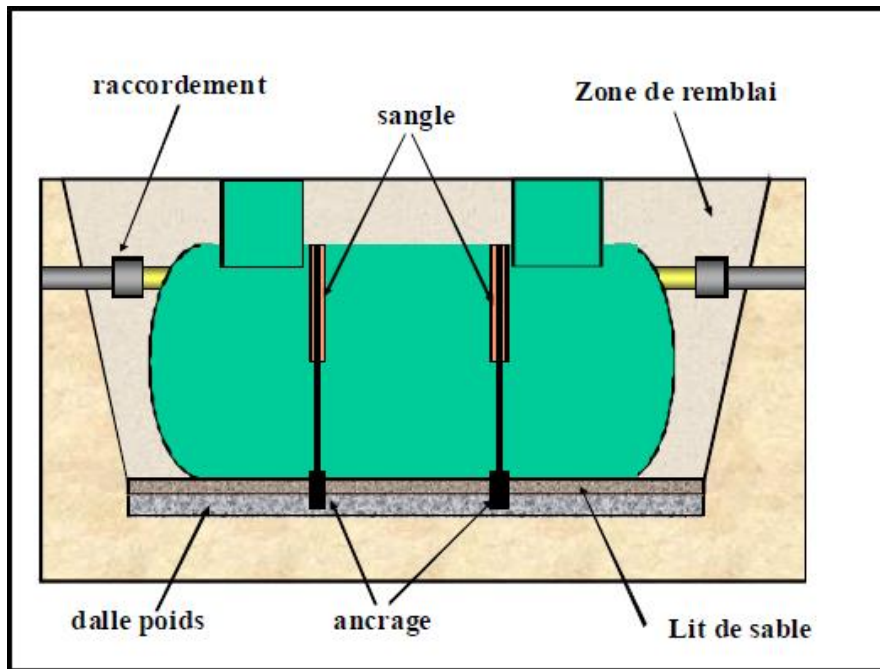


Figure V.3 : Sangles et ancrage

V. 5. Performances, conformité et interfaces réglementaires

La microstation sélectionnée est **conforme à la norme NF EN 12566-3 +A2** (marquage CE) et vise des qualités d'effluents en sortie $\leq 35 \text{ mg/L DBO}_5$, $\leq 125 \text{ mg/L DCO}$ et $\leq 30 \text{ mg/L MES}$, compatibles avec le dispositif d'infiltration retenu.

Paramètre	Valeur cible
DBO ₅	< 35 mg/L
DCO	< 125 mg/L
MES	< 30 mg/L

Tableau V-1 : Concentrations théoriques en sortie de la microstation

Son implantation et ses raccordements seront adaptés au contexte géotechnique et hydrogéologique (cf. paragraphe III) et respecteront les exigences réglementaires (cf. paragraphe IV), et notamment :

- Les exigences locales (distances aux limites/captages, interdiction de rejet en pluvial/milieus superficiels, absence de stagnation).
- Des postes de relevage et une microstation conçus pour une installation en présence d'une nappe (lestage/ancrage).
- Une zone d'infiltration de 1 m minimum au-dessus du niveau de la nappe

V. 6. Exploitation, maintenance et prescriptions particulière

L'exploitation comprendra un suivi régulier (contrôle visuel trimestriel), une vidange du compartiment primaire tous les 2 à 4 ans selon charge réelle, et la maintenance préventive de l'aération (filtre d'air annuel, membranes environ tous les 2 ans, contrôle/ nettoyage des diffuseurs selon préconisations fabricant). Pour les postes de relevage, un contrôle périodique du panier et un essai fonctionnel annuel de la pompe et de l'alarme de niveau seront réalisés. L'ensemble des interventions sera consigné dans un registre d'exploitation et présenté au SPANC lors des contrôles de conception, d'exécution et de fonctionnement.

VI. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION

VI. 1. Principe général

Conformément au cadre réglementaire et au contexte hydrogéologique (perméabilité représentative ≈ 15 mm/h ; nappe proche), l'évacuation des eaux traitées se fait sans rejet de surface et sans stagnation à l'air libre, via des tunnels d'infiltration, un réseau de drains ou équivalent.

VI. 2. Données de dimensionnement

- Charges de référence :
 - 150 l/EH/j,
 - $DBO_5 = 60$ gO₂/EH/j,
 - $DCO = 120$ gO₂/EH/j,
 - $MES = 70$ g/EH/j.
- Perméabilité représentative du site : $K \approx 4,2 \times 10^{-6}$ m/s (≈ 15 mm/h).
- Débit moyen journalier : Bâtiment Administratif 16 EH $\rightarrow Q_m = 2,4$ m³/j.
- Débit de pointe retenu pour l'infiltration : $Q_d = 4 \times Q_m$ (valeur conservatrice couvrant les pics de consommation).
- Coefficient de sécurité (variabilité K, encrassement, tolérances chantier) : $C_s = 1,30$.

VI. 3. Dimensionnement

On dimensionne la surface d'infiltration active A selon l'équilibre débit / capacité d'infiltration, avec gradient unitaire et coefficient de sécurité :

$$A = \frac{Q_d}{K} \times C_s$$

où Q_d est en m³/s (conversion 1 j = 86 400 s) et K en m/s.

Les résultats sont donnés dans les tableaux ci-après :

Paramètre	Symbole / Formule	Calcul	Résultat	Unité	Observation
Débit moyen	$Q_m = \frac{2,4}{86400}$	2,4 / 86400	$2,78 \times 10^{-5}$	m ³ /s	Correspond à un débit moyen journalier de 2,4 m ³ /j
Débit de pointe	$Q_d = 4 \times Q_m$	$4 \times 2,78 \times 10^{-5}$	$1,11 \times 10^{-4}$	m ³ /s	Coefficient de pointe de 4 appliqué
Surface théorique d'infiltration	$A_0 = \frac{Q_d}{K}$	$1,11 \times 10^{-4} / 4,2 \times 10^{-6}$	≈ 27	m ²	Calculée à partir de la perméabilité $K = 4,2 \times 10^{-6}$ m/s
Surface avec coefficient de sécurité	$A = A_0 \times 1,30$	27 × 1,3	≈ 35	m ²	Majorée de 30 % pour sécurité et marge d'exploitation

Tableau VI-1 : Dimensionnement du dispositif d'infiltration du bâtiment administratif

A la vue de ces résultats, la surface d'infiltration retenue pour le bâtiment administratif est de 35 m².

VI. 4. Solution technique retenue pour la zone d'infiltration

Le dispositif d'infiltration reçoit les eaux traitées en sortie de microstation et assure la répartition homogène des eaux usées via un ensemble de tunnels d'infiltration. Chaque unité comprend :

- un regard tampon étanche en sortie de microstation ;
- Des tunnels d'infiltration par emboîtement
- Des regards intermédiaires
- Un lit de cailloux de drainage avec géotextile
- Un regard de visite en aval pour contrôle et curage.

De ce fait, le dispositif d'infiltration proposé sera constitué de tunnels d'infiltration 300 L de la société GRAF ou équivalent, posés sur un lit de gravier lavé et enveloppés d'un géotextile filtrant.



Figure VI.1 : illustration de tunnels d'infiltration (source : GRAF)

Ces tunnels permettent une installation modulaire. Le système est composé de tunnels installés en série, de parois aux extrémités, d'un évent et de géotextile.

Il sera prévu une matérialisation du début et de la fin du tunnel d'infiltration, par l'intermédiaire d'un regard sur le 1^{er} tunnel d'infiltration en sortie de la microstation, et d'un évent sur le dernier tunnel de la ligne.

Les caractéristiques des systèmes d'infiltrations sont les suivantes :

Caractéristiques	Bâtiment administratif
Fonction	Infiltration des eaux usées traitées dans le sol
Matériau	Polyester, PE ou équivalent
Dimensions unitaires des tunnels Longueur / largeur/ Hauteur (en mm)	9340 / 800 / 510
Raccordements	DN 110, 160, 200 ou 315 selon besoin hydraulique
Accessoires	- Regard d'inspection DN 200 - Regard de répartition avec joint profilé - Évent DN 110 avec tuyau - Géotextile entourant les tunnels

Tableau VI-1 : Caractéristiques du système d'infiltration préconisé

Le dispositif d'infiltration ainsi conçu et dimensionné garantit une évacuation maîtrisée des eaux traitées, conforme aux prescriptions de la norme NF-P-16-007 et aux contraintes géotechniques et hydrogéologiques du site de Fos-sur-Mer.

VII. IMPLANTATION, ACCESSIBILITE ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

L'implantation des ouvrages d'assainissement a été définie en cohérence avec la topographie, la position du bâtiment et les contraintes hydrogéologiques du site.

Le bâtiment administratif disposera d'un poste de relevage installé en pied de bâtiment permettant de refouler les effluents vers la microstation.

Ce choix répond à la faible pente naturelle du site et garantit un fonctionnement gravitaire optimal des ouvrages de traitement situés en aval.

La microstation sera ensuite reliée à son dispositif d'infiltration assurant l'évacuation maîtrisée des eaux traitées.

Les ouvrages seront implantés :

- en aval hydraulique du bâtiment,
- à une distance minimale de 5 m des façades,
- et dans une zone non circulée, réservée aux espaces verts, afin d'éviter tout risque de surcharge mécanique.

Les réseaux d'eaux usées convergeront vers le poste de relevage, puis vers la microstation, avant d'être répartis dans le dispositif d'infiltration.

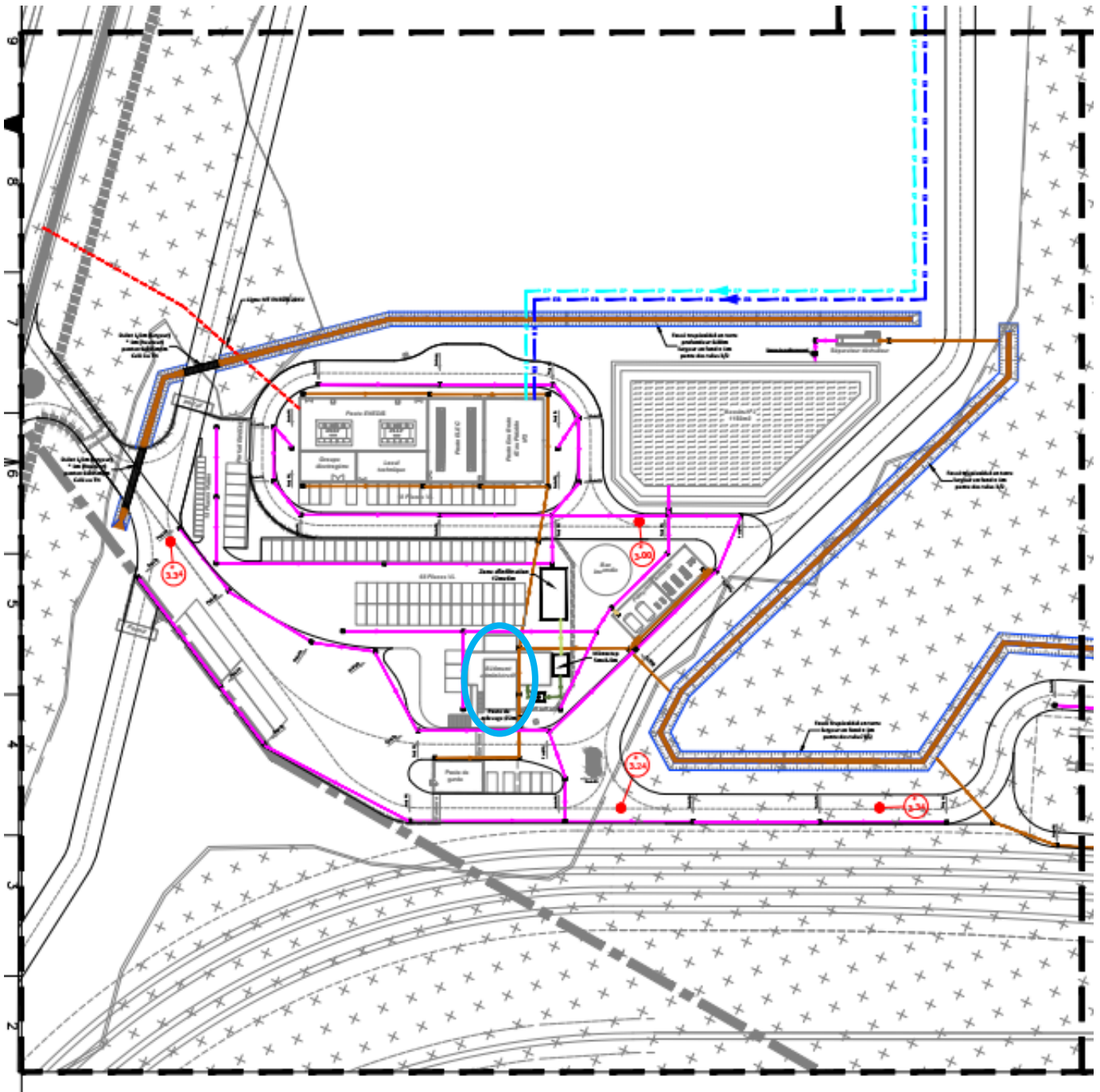


Figure VII.1: Localisation du bâtiment administratif sur le site de Néocarb

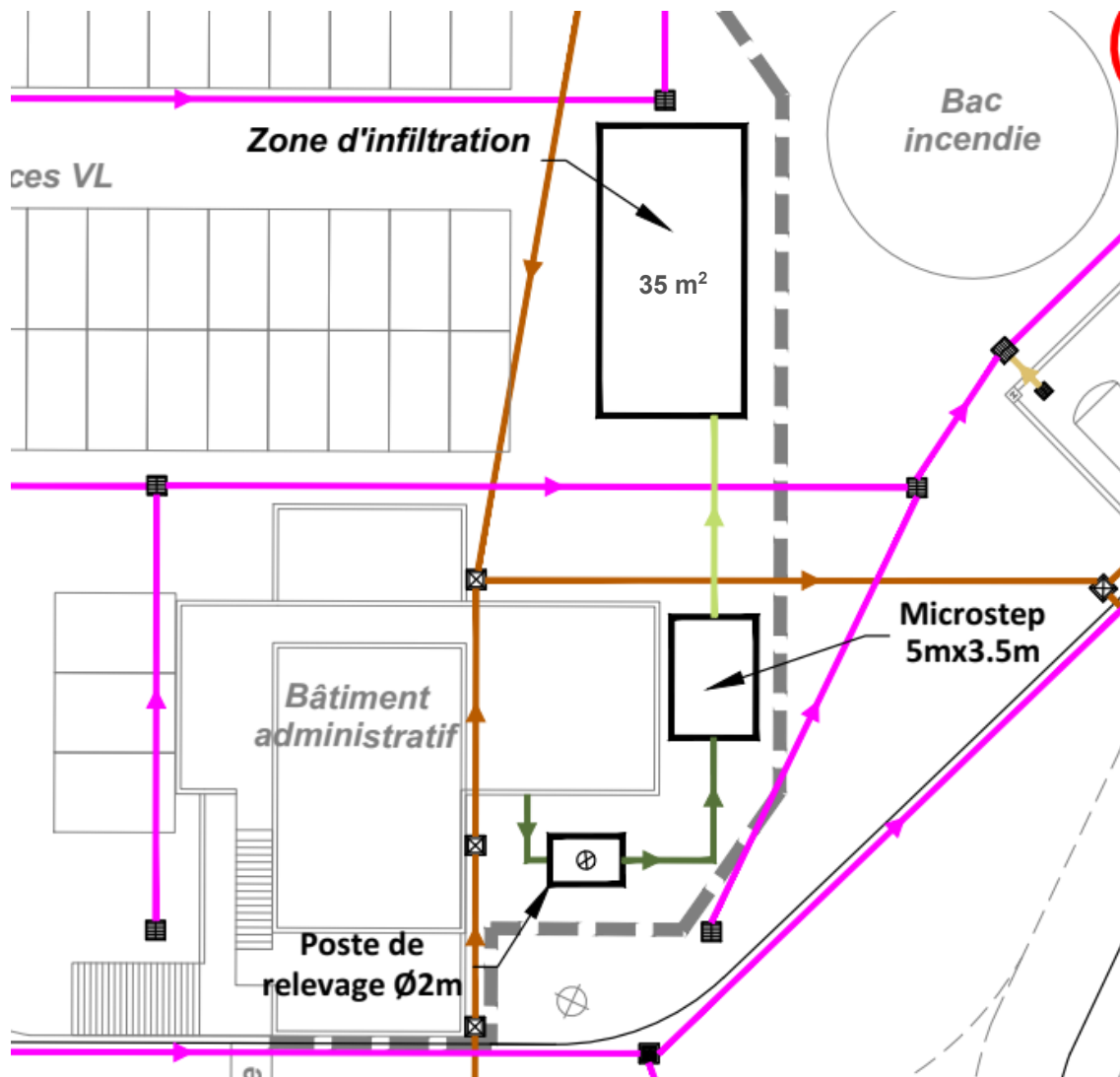


Figure VII.2: Proposition d'emplacement du dispositif d'assainissement du bâtiment administratif

VII. 1. Prescription de pose en présence de nappe

En raison de la présence d'une nappe phréatique peu profonde, la mise en œuvre de la microstation doit suivre des prescriptions particulières destinées à garantir sa stabilité et son bon fonctionnement. Conformément aux recommandations de la norme NF P16-442 et aux préconisations du guide de pose, l'ouvrage doit être implanté dans une fouille élargie permettant un remblai homogène et correctement compacté. Le fond de fouille est stabilisé par une semelle en béton, sur laquelle est disposé un lit de pose constitué d'un matériau granulométrique compris entre 5 et 30 mm, enveloppé dans un géotextile filtrant afin de limiter les remontées de fines et d'assurer une meilleure tenue mécanique.

L'ouvrage étant susceptible de subir des effets de poussée ascensionnelle liés à la nappe, un système d'ancrage est obligatoire. Celui-ci peut être assuré soit par des sangles d'ancrage fixées à une dalle inférieure, soit par la mise en œuvre d'une dalle de répartition supérieure prenant appui sur le sol en place. Ce dispositif garantit que la microstation reste stable en toutes circonstances, même lors des périodes de hautes eaux.

Le remblayage sera effectué par couches successives de 20 à 30 cm et accompagné d'un remplissage simultané de la cuve avec de l'eau claire, permettant d'équilibrer les pressions et d'éviter toute déformation de la paroi. Les matériaux employés pour l'enrobage doivent être dépourvus de fines et d'éléments grossiers, afin de préserver l'intégrité de l'ouvrage et d'assurer une répartition homogène des charges.

Enfin, la présence de la nappe rend indispensable l'installation d'un piézomètre à proximité immédiate de la microstation. Cet équipement permettra de surveiller l'évolution du niveau piézométrique, notamment lors des opérations de vidange ou de maintenance, et d'intervenir dans des conditions de sécurité maîtrisées.

VII. 2. Prescription d'installation du système d'infiltration

Le système d'infiltration sera composé de 8 tunnels d'infiltration 300 L de la société GRAF ou équivalent. Ils seront installés sur une file en série.

Les travaux d'installation du système d'infiltration consisteront en :

- Terrassement en déblais et purge sur une épaisseur d'environ 90 cm
- Compactage du fond de fouille
- Pose des tunnels par emboîtement
- Pose des regards intermédiaires
- Raccordements hydrauliques
- Evacuation des déblais excédentaires
- Recouvrement de cailloux de drainage et de géotextile.
- Recouvrement final par 25 cm de terre végétale

VIII. CONTROLE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE

VIII. 1. Conformité des équipements

Les microstations OXYFIX C-90 MB disposent :

- d'un agrément ministériel délivré par le Ministère de la Transition Écologique ;
- d'une certification CE conforme à la NF EN 12566-3 +A2 ;
- de performances épuratoires validées par essais en station d'essai agréée (CSTB / PIA).

Les dispositifs d'infiltration sont conformes à la norme NF-P-16-007 et aux recommandations pour sols à nappe affleurante.

Tous les matériaux utilisés (graviers lavés, géotextiles, drains PVC, modules d'infiltration) devront être certifiés et tracés par fiches techniques, jointes au dossier de récolement remis en fin de chantier.

VIII. 2. Obligations du maître d'ouvrage et de l'exploitant

Le maître d'ouvrage (Elyse Energy) s'engage à :

- faire réaliser les travaux par une entreprise qualifiée ANC ;
- tenir à jour le carnet d'entretien des installations (vidanges, maintenances, interventions) ;
- informer le SPANC de toute modification du système d'assainissement ;
- respecter les périodicités de vidange et d'entretien préconisées par le fabricant (2 à 4 ans pour les microstations).

L'exploitant ou gestionnaire du site sera chargé de l'entretien courant et du suivi technique des équipements (vérification des alarmes, contrôle visuel, curage des regards).

VIII. 3. Suivi et maintenance

Le suivi des installations devra être assuré de manière continue :

- Contrôle annuel de l'aération, des regards et du fonctionnement des pompes de relevage ;
- Vidange périodique des boues de la microstation (tous les 2 à 4 ans) par une entreprise agréée, uniquement lorsque la nappe est basse;
- Vérification de l'état des sangles d'ancrage et de la dalle poids.
- Inspection visuelle du dispositif d'infiltration (écoulement, absence d'odeurs ou d'eaux stagnantes) ;
- Remplacement préventif des pièces d'usure (membranes de surpresseur, flotteurs de pompe).

Un rapport d'entretien annuel sera archivé par l'exploitant et mis à disposition du SPANC lors des contrôles réglementaires.

IX. CONCLUSION

Le projet NeoCarb, porté par Elyse Energy sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), s'inscrit dans une démarche de développement industriel durable, associant performance technologique et respect des contraintes environnementales locales.

L'étude menée par Setec Hydratec a permis de définir une solution d'assainissement non collectif complète et conforme à la réglementation, adaptée aux caractéristiques spécifiques du site de Fos-sur-Mer.

Avec 16 équivalents-habitants (EH) pour le bâtiment administratif, les investigations géotechniques ont mis en évidence :

- un sol sablo-limoneux modérément perméable ($K = 2,3 \times 10^{-6}$ m/s) ;
- une nappe phréatique superficielle, imposant une garde minimale de 1 m sous les dispositifs d'infiltration ;
- et un relief plat, nécessitant la mise en place d'un poste de relevage en amont de la microstation.

Le choix s'est ainsi porté sur une filière composée d'un poste de relevage, d'une microstation biologique à culture fixe agréée et conforme à la norme NF EN 12566-3 +A2, et d'un dispositif d'infiltration par tunnel d'infiltration.

Cette configuration respecte les exigences réglementaires et garantit :

- une épuration performante et stable dans le temps ;
- une infiltration maîtrisée des eaux usées traitées ;
- une protection efficace de la nappe phréatique ;
- et une intégration harmonieuse dans l'environnement du site.

Le dispositif respecte l'ensemble des prescriptions techniques de la norme NF-P-16-007, des arrêtés du 7 septembre 2009 et du 21 juillet 2015, ainsi que l'arrêté préfectoral interdisant le rejet vers le milieu naturel ou pluvial.

Les ouvrages seront soumis à la validation préalable du SPANC avant exécution, puis à un contrôle de conformité et de bon fonctionnement périodique.

L'installation proposée offre donc une solution fiable, durable et conforme aux exigences réglementaires et environnementales, assurant la pérennité du système d'assainissement du site NeoCarb. Elle traduit la volonté du maître d'ouvrage de s'inscrire dans une logique de performance environnementale et de maîtrise des impacts hydriques sur le territoire portuaire de Fos-sur-Mer.

Marseille, le 11/12/2025

Chef de Service
Service Public d'Assainissement Non Collectif

Monsieur Ludovic IZOIRD
ELYSE SPV 6
C/O ELYSE ENERGY
91 Rue de la Part Dieu
69003 LYON

Dossier suivi par : Cédric PIRO
DGD Transition Environnementale Eau Culture et Sport
Pôle Protection du Cycle de l'Eau
Direction Ingénierie
Division SPANC Etang / Littoral
Tél : 04 95 09 54 64 /// 04 90 44 40 66
spanc@ampmetropole.fr

Nos réf : DI-S2320000/2025-12-124040

Objet : Avis sur dossier d'assainissement non collectif - N° installation : 513039A1377
PJ : Rapport d'examen de conception / Règlement de service du SPANC

Monsieur,

Suite à votre demande d'installation d'un dispositif d'assainissement non collectif, j'ai le plaisir de vous informer qu'un **avis favorable** a été donné sur votre projet.

Ainsi, vous trouverez ci-joint le rapport d'examen de conception validé par le SPANC ainsi que **l'attestation de conformité que vous devrez joindre à votre demande d'urbanisme.**

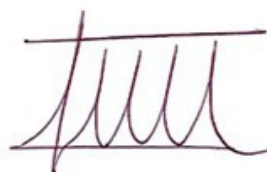
Par ailleurs, vous recevrez prochainement l'avis des sommes à payer d'un montant de 308 € TTC émis par le Trésor Public en rapport avec ce contrôle. Il vous appartiendra de l'acquitter selon les modalités de paiement indiquées.

Enfin, lors de la réalisation des travaux d'assainissement, vous devrez contacter le SPANC qui viendra sur site pour la vérification réglementaire de l'exécution de l'installation. Tous travaux d'assainissement réalisés sans ce contrôle auront pour conséquence une exécution non conforme à la réglementation en vigueur.

Le service reste à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Rémi JEAN



**EXAMEN PRÉALABLE DE CONCEPTION D'UNE
INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Nom et adresse du demandeur :

ELYSE SPV 6
 Monsieur Ludovic IZOIRD
 C/O ELYSE ENERGY
 91 Rue de la Part Dieu
 69003 LYON

Adresse du terrain :

Bâtiment technique
 Route du Quai Minéralier
 13270 FOS-SUR-MER

Référence(s) cadastrale(s) : AC58

Référence de l'installation : 513039A1377

Référence de l'intervention : 51303925PC0005

Demande déposée le : 21/10/2025

Mode d'alimentation en eau potable déclaré : Réseau du GPMM

AVIS DU SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

AVIS FAVORABLE

DESCRIPTIF SIMPLIFIÉ DE L'INSTALLATION

Base de dimensionnement: Bâtiment technique / 7 salariés + 3 salariés 3 x 8h / 8 équivalents-habitants

Type de traitement : Dispositif agréé Adapté et posé en condition de nappe	Type de filière agréée : Culture fixée
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Type d'évacuation : Tunnel d'infiltration	Une série de 6 tunnels GRAF 300 litres Longueur totale : 6,96m
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

POINTS DE CONTRÔLE ET CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE

- Installation située dans une zone à enjeu sanitaire : **Selon les éléments à notre disposition, l'installation n'est pas située dans une zone à enjeu sanitaire.**
- Installation située dans une zone à enjeu environnemental : **Non**
- Projet de création ou de réhabilitation d'une installation complète : **Oui**
- Dimensionnement de l'installation et caractéristiques techniques conformes à l'article 5 de l'arrêté prescriptions techniques du 7 septembre 2009 modifié : **Oui**
- Installation implantée conformément aux dispositions réglementaires en matière d'assainissement non collectif (distance par rapport aux limites de propriété...) : **Oui**

PRESCRIPTIONS

Type de traitement : Dispositif de traitement agréé

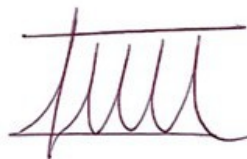
- **Le dispositif de traitement mis en place devra être agréé de type microstation à culture fixée pour 8 équivalents-habitants selon l'article 7 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié** fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.
Le dispositif agréé devra être compatible avec les conditions d'utilisation de la construction et les caractéristiques de la parcelle (et notamment la présence éventuelle d'eau dans le sol).
Pour information, la liste des dispositifs agréés est disponible sur le site du ministère de l'écologie et du développement durable à l'adresse suivante : <http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/agrement-des-dispositifs-de-traitement-r92.html>
- **Dans le cas de la mise en place d'un dispositif agréé à une distance inférieure à 5 mètres par rapport à un ouvrage fondé, la norme en vigueur prévoit la réalisation d'une étude complémentaire par un bureau d'études compétent. La réalisation de cette étude et la mise en œuvre des prescriptions spécifiques sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et ne relèvent pas du contrôle du SPANC.**

Prescriptions générales :

- Le dispositif d'évacuation par infiltration ou irrigation doit se situer à 5 mètres minimum des limites de propriété (bordure extérieure des fouilles).
- En cas de souhait de modification du projet (implantation, dimensionnement, ...), le maître d'ouvrage devra se rapprocher de son bureau d'étude concepteur et le rapport avenant devra être communiqué au SPANC pour avis réglementaire avant le commencement des travaux.
- Pour permettre une répartition homogène de l'eau dans les tunnels, il est nécessaire de mettre en place un regard de répartition. Chaque rangée de tunnels doit être ventilée par un évent. En cas de changement de modèle de tunnels, l'usager devra au préalable prévenir le bureau d'études et le SPANC pour validation.

Marseille, le 11/12/2025

Rémi JEAN
Chef de service SPANC



Le SPANC devra être prévenu 5 jours avant le commencement des travaux pour qu'une visite réglementaire vérification de l'exécution de l'installation soit réalisée avant remblaiement des ouvrages. Cette visite ne pourra se faire qu'en présence du propriétaire. Tous travaux d'assainissement réalisés sans ce contrôle auront pour conséquence une exécution non conforme à la réglementation en vigueur.

Nota : cet avis relatif à l'assainissement non collectif n'ouvre aucun droit en matière d'urbanisme.

Règlementation RGPD :

La Métropole Aix Marseille Provence a mis en place un système de traitement de données aux fins de gestion de la compétence de contrôle des installations d'Assainissement Non Collectif (ANC). La collecte de vos données à caractère personnel est nécessaire dans le cadre de l'organisation des contrôles et de la production des documents réglementaires consécutifs à ces contrôles. La base légale de ce traitement est la mission d'intérêt public.

Les données enregistrées sont les suivantes : Nom, prénom, numéro de téléphone, adresse postale et adresse mail, référence cadastrale, numéro d'identifiant et géoréférencement de l'installation, type de contrôle et éléments descriptif de l'installation d'assainissement, type d'alimentation en eau potable de la construction.

Les destinataires de ces données sont dans le strict cadre des finalités énoncées ci-dessus les personnels dûment habilités de la Métropole Aix-Marseille-Provence, le comptable public et les sous-traitants de la Métropole concourant au service public d'assainissement.

Vos données seront conservées pendant la durée de vie de l'installation d'assainissement non collectif.

Conformément au Règlement Général européen sur la Protection des Données personnelles (RGPD) et à la loi Informatique et Libertés, vous disposez de droits sur vos données à caractère personnel : information, accès, rectification, droit à l'oubli, portabilité, limitation, opposition. Pour l'exercice de vos droits sur les traitements de données personnelles gérés par la Métropole Aix-Marseille-Provence, vous pouvez contacter sa Déléguée à la Protection des Données (DPO) par courrier signé à l'adresse suivante :

METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE

A l'attention de la Déléguée à la Protection des Données (DPO)

BP 4801413567 MARSEILLE CEDEX 02

ou [par le formulaire en ligne](https://ampmetropole.fr/formulaire-dpo/) : <https://ampmetropole.fr/formulaire-dpo/>

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site internet de la CNIL et la contacter directement :

Nom et adresse du demandeur :

ELYSE SPV 6
Monsieur Ludovic IZOIRD
C/O ELYSE ENERGY
91 Rue de la Part Dieu
69003 LYON

Adresse du terrain :

Bâtiment technique
Route du Quai Minéralier
13270 FOS-SUR-MER

Référence(s) cadastrale(s) : AC58

Référence de l'installation : 513039A1377

Référence de l'intervention : 51303925PC0005

Le projet d'assainissement non collectif représenté sur le plan ci-après pour une construction de 7 salariés + 3 salariés en 3 x 8h et 8 équivalents-habitants, respecte l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif.

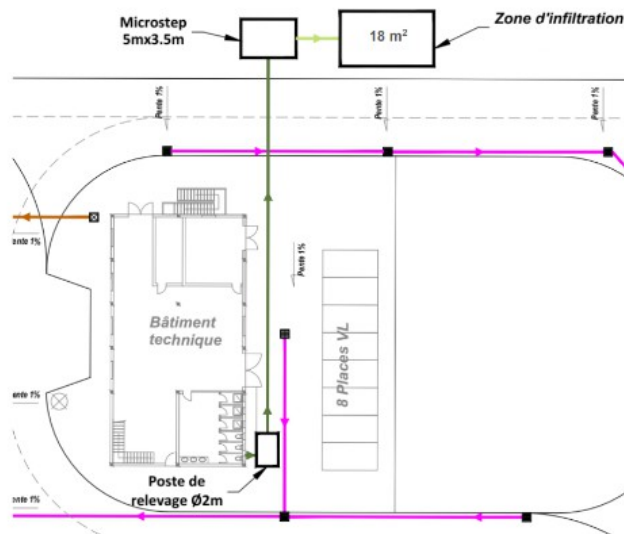


Figure VII.2. Proposition d'emplacement du dispositif d'assainissement du bâtiment technique

Nota : Cette attestation n'ouvre aucun droit en matière d'urbanisme et ne peut être utilisée que pour une demande de permis de construire dont le projet est strictement identique à celui présenté au SPANC notamment en termes de dimensionnement, de périmètre d'implantation et de contraintes de la parcelle.

Marseille, le 11/12/2025
Rémi JEAN
Chef de service SPANC

Elyse 

NeoCarb

ETUDE DE DEFINITION, DE DIMENSIONNEMENT ET D'IMPLANTATION D'UNE MICROSTATION

Rapport d'étude

60060 | décembre 2025 – V1 | SZL



Setec hydratec 3 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 Vitrolles Courriel : hydratec@hydra.setec.fr T : 04 86 15 62 50		 		Directeur de projet MRA	
				Responsable d'affaire SZL	
				N° Affaire 60060	
Fichier : 60060_ELYSE_Neocarb_Etude microstation_Batiment_technique_V1.docx					
V.	Date	Établi par	Approuvé par	Nb. pages	Observations / Visa
V1	décembre 2025	E. MBADINGA	M.ROMANO	22	Première version

TABLE DES MATIERES

- I. CONTEXTE ET OBJET5
- II. DONNEES DE BASE ET HYPOTHESES DE CALCUL.....5
 - II. 1. Données générales du site5
 - II. 2. Organisation et effectifs pris en compte.....5
 - II. 3. Charges hydrauliques et polluantes de référence6
- III. CONTEXTE GEOTECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE7
 - III. 1. Nature du sol.....7
 - III. 2. Perméabilité des sols7
 - III. 3. Niveau de la nappe phréatique.....8
- IV. CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE.....9
 - IV. 1. Références nationales et normes techniques9
 - IV. 2. Principes applicables au projet NeoCarb9
 - IV. 3. Autorités compétentes et modalités de contrôle (SPANC)10
 - IV. 4. Distances réglementaires et servitudes.....10
- V. DEFINITION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT11
 - V. 1. Typologie des effluents à traiter11
 - V. 2. Analyse des filières envisageables11
 - V. 3. Filière retenue et microstations sélectionnées11
 - V. 4. Prescriptions liées à la présence de la nappe phréatique13
 - V. 5. Performances, conformité et interfaces réglementaires14
 - V. 6. Exploitation, maintenance et prescriptions particulière15
- VI. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION15
 - VI. 1. Principe général.....15
 - VI. 2. Données de dimensionnement15
 - VI. 3. Dimensionnement15
 - VI. 4. Solution technique retenue pour la zone d'infiltration16
- VII. IMPLANTATION, ACCESSIBILITE ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE18
 - VII. 1. Prescription de pose en présence de nappe20
 - VII. 2. Prescription d'installation du système d'infiltration.....21
- VIII. CONTROLE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE21
 - VIII. 1. Conformité des équipements21

VIII. 2. Obligations du maître d’ouvrage et de l’exploitant.....	21
VIII. 3. Suivi et maintenance.....	22
IX. CONCLUSION.....	22

I. CONTEXTE ET OBJET

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre du projet NeoCarb, porté par Elyse Energy, implanté sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), à Fos-sur-Mer (13). Ce projet vise la création d'une unité industrielle innovante de production de carburants synthétiques bas carbone à partir d'éthanol et passe par la création d'une plateforme industrialo-portuaire permettant d'accueillir les unités industrielles de production de e-méthanol et d'e-kérosène, ainsi que les utilités associées.

L'étude, confiée à Setec Hydratec, a pour objectif de définir et dimensionner une filière complète de traitement et d'évacuation des eaux usées domestiques générées par les installations du site.

Elle a pour finalité d'identifier une solution autonome, conforme à la réglementation, garantissant la protection de la nappe phréatique et l'intégration technique dans un environnement portuaire contraint.

Dans ce contexte, le bâtiment technique abritant le personnel d'exploitation et les équipements liés au fonctionnement du site générera exclusivement des eaux usées domestiques issues des sanitaires, lavabos et de l'espace de pause.

De ce fait, l'étude a pour mission de :

- établir les hypothèses de dimensionnement du dispositif d'assainissement ;
- analyser les contraintes géotechniques et hydrogéologiques du site ;
- définir la solution technique la plus adaptée ;
- Dimensionner le dispositif d'assainissement ;
- Définir et implanter le principe d'évacuation des effluents traités via un dispositif d'infiltration adapté aux conditions locales.

Ce document sera annexé au dossier à déposer auprès du SPANC avant exécution des travaux.

II. DONNEES DE BASE ET HYPOTHESES DE CALCUL

II. 1. Données générales du site

Les hypothèses de calcul reposent sur les données d'organisation du site, les effectifs actualisés, et les valeurs de référence de la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997 pour des usages sans hébergement. Le périmètre de la présente étude couvre un bâtiment technique fonctionnant de manière indépendante et qui disposera d'un système d'assainissement autonome afin de rester dans le champ des prescriptions applicables aux dispositifs inférieurs à 20 EH.

II. 2. Organisation et effectifs pris en compte

Les effectifs communiqués par le maître d'ouvrage sont les suivants :

L'organisation horaire retenue est caractérisée par un fonctionnement en **trois postes de huit heures (3×8)**, complété par une occupation de type « horaire de bureau ». Conformément aux règles de dimensionnement préconisées par la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997, **chaque personne présente sur un poste de 8 h est comptée à 0,5 EH**, ce qui correspond à **X personnes par poste × 3 postes** sur 24 h, chacune équivaut à 0,5 EH.

Dans le **bâtiment technique**, l'effectif comprend **7 personnes en horaire de bureau**, équivalent à 0,5 EH, soit **3,5 EH**, et **3 personnes par poste en 3×8**, soit **9 personnes présentes par jour**, équivalent à 0,5 EH, soit **4,5 EH**. Le dispositif d'assainissement du **bâtiment technique** doit donc être dimensionné pour **8 EH**.

Bâtiment	Utilisation	Nombre et désignation du personnel	Coeff. (EH/pers.)	EH
Technique	WC + lavabos + douches (jour)	<ul style="list-style-type: none"> - 7 personnels bureaux - 3 personnel d'usine (par poste de 8 heures) 	0,5	$7 \times 0,5 + (3 \times 3 \times 0,5) = 8 \text{ EH}$

Tableau II-1 : Tableau des effectifs et des EH équivalents

Au total, le site est évalué à **8 EH technique**, base qui sera utilisée pour le dimensionnement des ouvrages et la vérification de leurs performances.

II. 3. Charges hydrauliques et polluantes de référence

Le dimensionnement d'une microstation d'épuration repose sur l'estimation précise des charges hydrauliques et organiques à traiter. Ces paramètres déterminent la capacité nominale de l'installation ainsi que les performances attendues en matière d'épuration.

Conformément au « Référentiel technique d'évaluation des dispositifs d'assainissement non collectif » (Ministère de la Transition Écologique, 2019) et à la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997, un équivalent-habitant (EH) correspond à une charge journalière de 150 litres d'eaux usées domestiques par jour et par personne, issue d'un usage courant des sanitaires, douches, lavabos et éviers.

Sur la base de cette valeur de référence, les charges de pollution associées à un équivalent-habitant sont généralement estimées à :

- 60 g DBO₅/EH/j,
- 120 g DCO/EH/j
- 70 g MES/EH/j

En appliquant ces références aux **8 EH** du site, le **débit moyen journalier** s'établit à **1,2 m³/j** (8 × 150 L), soit un **volume annuel** de l'ordre de **312 m³/an** sur la base de 260 jours d'exploitation. Les **charges journalières** correspondantes sont de **0,48 kg DBO₅/j** (8 × 60 g), **0,96 kg DCO/j** (8 × 120 g) et **0,56 kg MES/j** (8 × 70 g), soit respectivement **environ 125 kg/an de DBO₅**, **250 kg/an de DCO** et **146 kg/an de MES**.

Pour la conception hydraulique des ouvrages aval (répartition, infiltration), il sera retenu un coefficient de pointe usuellement égal 4 fois le débit moyen journalier, afin d'absorber les variations d'usage et les pics d'émission (chasses d'eau simultanées, douches en fin de poste...). La valeur précise du débit de pointe utilisée dans les calculs d'infiltration sera indiquée dans la note de dimensionnement correspondante

Bâtiment	Effectif (EH)	Débit moyen journalier (m ³ /j)	DBO ₅ (kg/j)	DCO (kg/j)	MES (kg/j)	Volume annuel (m ³ /an)	Charges annuelles DBO ₅ /DCO/MES (kg/an)
Technique	8	1,2	0,48	0,96	0,56	312	125 / 250 / 146

Tableau II-2 : charges hydrauliques et polluantes

III. CONTEXTE GEOTECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

L'analyse du contexte géotechnique et hydrogéologique de la zone d'étude s'appuie sur le mémoire technique d'imperméabilisation (Setec Hydratec, 2025), ainsi que sur les études antérieures menées par Suez Consulting et Egis pour le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

III. 1. Nature du sol

Le site NeoCarb, implanté sur le domaine portuaire du GPMM à Fos-sur-Mer, repose sur un terrain de plaine littorale constitué d'alluvions récentes et de dépôts marins.

Les reconnaissances géotechniques réalisées dans le cadre des études antérieures (Suez Consulting, 2024) indiquent une stratigraphie homogène à dominante sablo-limoneuse jusqu'à environ -10 m NGF, issu d'apports marins et alluviaux, reposant localement sur le toit des Cailloutis de Crau (Source Etude des sols de SUEZ Consulting).

Ces matériaux présentent des propriétés mécaniques moyennes et une cohésion faible à nulle, avec une sensibilité notable aux phases de saturation temporaire lors d'épisodes pluvieux intenses ou de remontées de nappe.

A noter qu'il est prévu une recharge en remblai pour la réalisation de la plateforme d'environ 0,6 m.

III. 2. Perméabilité des sols

Les essais in situ de type Porchet et Lefranc réalisés par Suez Consulting à proximité du site ont permis de déterminer une perméabilité moyenne $K = 2,3 \times 10^{-6}$ m/s, soit environ 8,3 mm/h.

Cette valeur traduit un sol peu perméable, modérément apte à l'infiltration lente, sous réserve d'un dispositif adapté et d'un contrôle de la garde hydraulique avec la nappe phréatique (cf. Tableau III-1).

Perméabilité k (m/s)		10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
		+ -												
Granulo-métrie	homogène	gravier pur			sable pur			sable très fin			silt		argile	
	variée	gravier gros et moyen		gravier et sable			sable et argile-limons							

Tableau III-1 : perméabilité des sols

Toutefois, comme indiqué ci-avant, la future plateforme sera surélevée par rapport au terrain existant et fera l'objet d'un remblaiement en masse généralisé avant le lancement des travaux de construction. Ce remblaiement permettra d'une part d'augmenter la hauteur disponible entre le niveau du terrain aménagé projet et le niveau de la nappe phréatique et d'autre part, permettra d'augmenter la perméabilité par rapport au sol naturel en sélectionnant les matériaux adaptés.

Les objectifs de perméabilité des remblaiements seront fixés à 15 mm/h minimum.

Les matériaux sélectionnés et les méthodes de mise en œuvre devront permettre d'atteindre cet objectif qui sera vérifié lors du contrôle de bonne exécution par des mesures de perméabilité dans les zones d'infiltration.

III. 3. Niveau de la nappe phréatique

La zone d'étude se situe sur la nappe alluviale du Bas-Rhône et de la Camargue (FRDG504) qui a un niveau piézométrique proche de la surface, avec une profondeur variante entre 0 et 2,5 mètres sous le terrain naturel. Les suivis réalisés par Suez Consulting sur le deuxième semestre 2024 indiquent un niveau des plus hautes eaux de la nappe à environ +0,80 m NGF. Ce niveau devra être confirmé par un suivi régulier au droit de la parcelle.

Le fond de la zone d'infiltration devra se situer au moins à 1m au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe, soit à environ +1,80 m NGF.

La microstation est prévue d'être enterrée. Ainsi, il sera prévu une microstation compatible avec une pose en présence de nappe (lestage par exemple) et les conditions de mise en œuvre seront également adaptées à une pose en présence de nappe (dalle d'ancrage, géotextile...). Cf. paragraphes V. 4 et VII. 1.

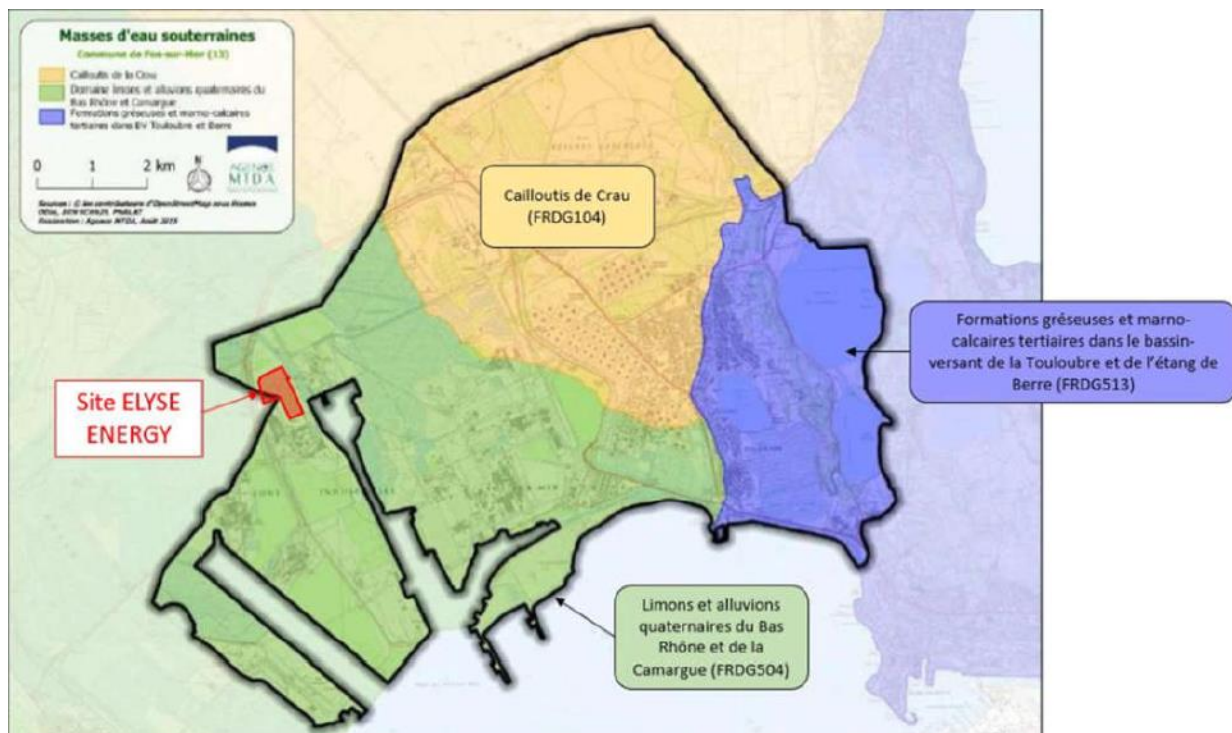


Figure III.1 : Masse d'eau souterraines (source : Naldeo)

IV. CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE

Le dimensionnement et l'implantation des ouvrages d'assainissement non collectif (ANC) du site NeoCarb doivent se conformer aux prescriptions nationales (arrêtés et normes), aux règles de l'art (DTU), ainsi qu'aux prescriptions locales applicables sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) et dans le département des Bouches-du-Rhône. Ces textes encadrent le choix de la filière, les conditions d'évacuation des eaux traitées, les distances et modalités d'implantation, ainsi que les obligations de contrôle et d'entretien.

Les matériels devront également être agréés et certifiés CE.

IV. 1. Références nationales et normes techniques

- **Arrêté du 7 septembre 2009** modifié, relatif aux prescriptions techniques des installations d'ANC recevant une charge brute $\leq 1,2 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$ ($\approx \leq 20 \text{ EH}$ par installation). Il précise notamment que l'évacuation des eaux usées traitées se fait par le sol en place sous-jacent ou juxtaposé si la perméabilité mesurée entre 10 et 500 mm/h ; en-deçà de 10 mm/h, l'infiltration dans le sol naturel n'est pas recevable et doit être remplacée par un dispositif garantissant un fonctionnement en zone non saturée.
- **Arrêté du 21 juillet 2015** modifié (petits systèmes), précisant les modalités de contrôle et d'exploitation des installations ; il complète l'arrêté du 2009 pour certains points de vérification et de suivi.
- **Norme NF EN 12566-3 + A2** — *Petites installations de traitement $\leq 50 \text{ EH}$ – Partie 3 : microstations prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site*. Elle fixe les exigences de performance et les modalités d'essai pour le marquage CE des microstations (DBO_5 , DCO, MES, fonctionnement hydraulique).
- **Référentiel technique ANC (MTE, 2019)**, fixant les valeurs unitaires de dimensionnement usuellement retenues (notamment 150 L/EH/j, 60 g $\text{DBO}_5/\text{EH/j}$) et les bonnes pratiques d'évaluation.
- **DTU 64.1 (NF P 16-005)** — règles de conception et d'exécution des dispositifs d'ANC : dispositifs d'infiltration (massifs drainants, lits filtrants, tranchées), matériaux, ventilations, distances, essais et contrôles.
- **NF P 16-007** : lignes directrices pour l'infiltration des eaux usées traitées en sortie des dispositifs d'assainissement non collectif
- **Règlement d'assainissement du GPMM** — séparation stricte des réseaux ; aucun rejet d'eaux usées (même traitées) vers le réseau pluvial du domaine portuaire.
- **Arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône du 4 juin 2019** — interdiction des rejets d'effluents, même traités, dans un milieu hydraulique superficiel non permanent ou dans un collecteur pluvial (art. 4). Cette disposition exclut tout exutoire de surface (fossé, talweg non pérenne, réseau EP) pour le projet.

IV. 2. Principes applicables au projet NeoCarb

Au regard des références précitées, le projet doit respecter les principes suivants :

1. L'infiltration dans le sol en place n'est recevable que pour une perméabilité comprise entre 10 et 500 mm/h (arrêté du 7/09/2009). La perméabilité mesurée sur site étant d'environ 8,3 mm/h, l'infiltration directe dans le terrain naturel n'est pas envisageable. Toutefois, dans le cadre de la réalisation de la future plateforme en remblai, les matériaux mis en œuvre permettront d'avoir une perméabilité de 15 mm/h au niveau de la zone d'infiltration
2. Tout rejet de surface est interdit : pas d'exutoire vers un fossé, un talweg non pérenne, un plan d'eau superficiel, ni vers le réseau pluvial (règlement GPMM + AP 04/06/2019, art. 4).

3. Les ouvrages seront implantés en respectant ≥ 5 m des limites de propriété, ≥ 35 m des captages d'eau potable (AP 04/06/2019, art. 1 & 6), et en bannissant toute stagnation à l'air libre des effluents > 72 h (art. 5).
4. La microstation retenue devra être agréée et conforme à la NF EN 12566-3 + A2 (marquage CE, performances garanties) ; son exploitation et maintenance devront satisfaire aux prescriptions du SPANC et aux exigences d'entretien sous 72 h en cas de panne (AP 04/06/2019, art. 2).
5. La conception et la pose du dispositif d'infiltration respecteront le DTU 64.1 (matériaux, géotextile, distances, ventilation, essais), avec prise en compte des débits de pointe et d'un coefficient de sécurité lié au contexte nappe et au risque de colmatage.

IV. 3. Autorités compétentes et modalités de contrôle (SPANC)

Le SPANC est compétent pour : le contrôle de conception (dossier technique : plan masse, note de dimensionnement, fiches CE), le contrôle de réalisation (avant remblaiement) et le suivi périodique de bon fonctionnement, avec perception des redevances fixées par la collectivité. Les contrôles portent notamment sur la conformité réglementaire, l'étanchéité, la ventilation, les raccordements, l'accessibilité et la sécurité d'exploitation.

IV. 4. Distances réglementaires et servitudes

Les implantations respecteront les prescriptions du DTU 64.1 (NF P 16-005) de la circulaire du 22 mai 1997, et de l'Arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône du 4 juin 2019 notamment :

Élément protégé	Distance minimale
Bâtiment ou fondation	≥ 5 m
Limite de propriété	≥ 5 m
Captage d'eau potable (puits, forage)	≥ 35 m
Arbres à fort enracinement	≥ 3 m
Voie circulée ou zone de stationnement	≥ 5 m

Tableau IV-1 : Distances réglementaires

Aucune servitude d'assainissement ne sera requise en dehors du périmètre de la parcelle.
L'ensemble des réseaux restera implanté en domaine privé, sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

V. DEFINITION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

V. 1. Typologie des effluents à traiter

Les effluents à traiter sont exclusivement domestiques (toilettes, lavabos, douches, évier), sans apport d'eaux de procédé, d'hydrocarbures ou de produits chimiques. Les données de dimensionnement sont de 8 EH pour le bâtiment technique, avec un régime d'exploitation sur 260 jours/an et une organisation en 3x8. Le débit moyen journalier est de 1,2 m³/j avec des pointes à prendre en compte pour la conception des équipements hydrauliques.

Cette configuration implique une filière compacte, étanche et fiable en fonctionnement quasi continu, avec une évacuation aval sans exutoire de surface et en zone non saturée (cf. paragraphe IV).

V. 2. Analyse des filières envisageables

Compte tenu de la présence d'une nappe superficielle, de l'absence d'exutoire autorisé vers le réseau pluvial du GPMM, de la perméabilité modérée des sols, plusieurs filières de traitement ont été envisagées pour répondre aux besoins du site. Elles ont été comparées selon leur pertinence technique, leur adaptation aux contraintes du terrain, et leurs conditions d'exploitation.

Filière envisagée	Principe /Description	Avantages	Inconvénients	Pertinence
Fosse toutes eaux + épandage	Prétraitement par fosse toutes eaux, puis infiltration des effluents traités dans le sol naturel.	Technologie simple, faible coût	Nécessite un sol très perméable et nappe profonde (> 1 m TN)	Non adapté : nappe trop proche et perméabilité trop faible
Filtre compact (coco ou zéolithe)	Traitement par milieu filtrant dans une cuve étanche, puis infiltration dans un ouvrage reconstitué.	Bon rendement épuratoire, faible emprise au sol, solution adaptable.	Nécessite une ventilation haute, entretien fréquent	Possible mais coûteux pour double installation
Microstation à boues activées	Traitement biologique complet en cuve étanche, avec aération et décantation intégrée.	Très bon rendement, encombrement réduit, solution étanche	Nécessite alimentation électrique, maintenance légère	Solution la plus adaptée au site Néocarb

Tableau V-1 : Comparaison des filières envisageables

Au regard de ces éléments, la filière microstation biologique à culture fixe agréée compacte s'impose comme la solution la plus adaptée, compatible avec une infiltration sans nécessité d'épuration en aval. Elle est donc retenue.

V. 3. Filière retenue et microstations sélectionnées

Dans l'objectif d'implanter un système d'assainissement non collectif avec un rejet par infiltration dans le sol, pour respecter la réglementation imposée, les aménagements retenus sont :

- Connexions sur les réseaux existants de collecte des eaux usées immédiatement à la sortie du bâtiment via des nouveaux regards

- Collecte gravitaire vers un poste de relevage
- Relevage sous pression vers la microstation
- Une microstation d'épuration enterrée
- Un système d'infiltration dans le sol

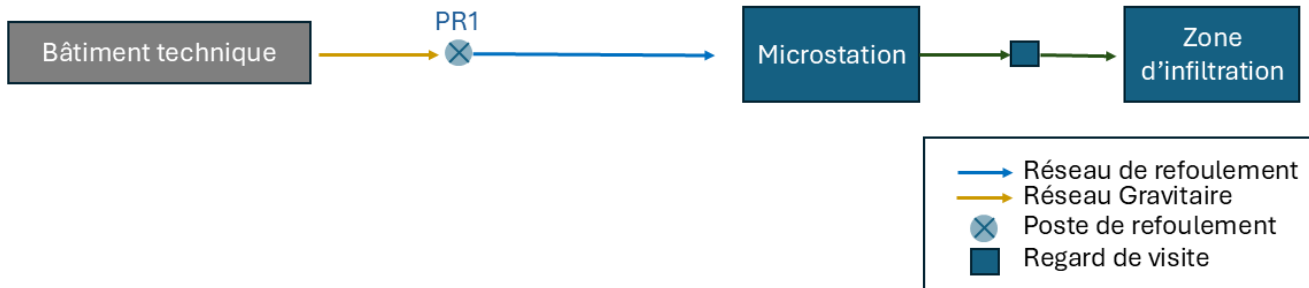


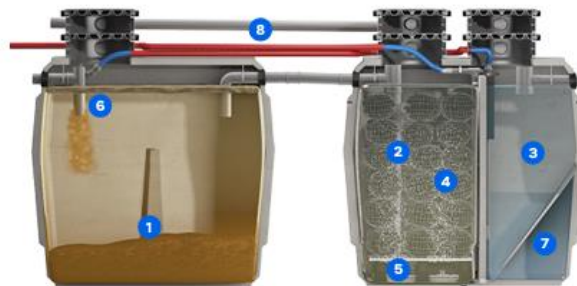
Figure V.1 : synoptique de la solution retenue

Ainsi, il est retenu la mise en œuvre d'un dispositif agréé composé d'une microstation à culture fixe, agréée, autonome et conforme NF EN 12566-3 +A2, avec son dispositif d'infiltration, dimensionnée comme suit :

Microstation OXYFIX C-90 MB 10–11 EH ou équivalent.

La capacité hydraulique nominale est $\approx 1,65 \text{ m}^3/\text{j}$ pour un besoin de $1,20 \text{ m}^3/\text{j}$ soit une **marge $\approx + 37,5 \%$** . La capacité **organique** est $\approx 0,66 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$ pour un besoin de $0,48 \text{ kg}/\text{j}$, soit $\approx + 37,5 \%$. Cette marge maîtrisée est favorable à l'absorption des pointes et reste compatible avec une exploitation stable.

composants & options



- 1 décanteur primaire
- 2 réacteur biologique
- 3 clarificateur
- 4 support bactérien
- 5 diffuseur d'air
- 6 recirculation des boues
- 7 cône de décantation
- 8 ventilation

composition

- 1 micro-station (2 cuves)
- 1 surpresseur
- 1 tuyau d'air de 20m Ø 19mm
- 4 réductions PVC 110/100
- 4 raccords hydrauliques glissants
- 1 tuyau pour recirculation de 5,5m Ø 50mm

options

- local technique enterré
- support mural pour surpresseur
- rehausse PE/béton
- trapillon PE/fonte

Figure V.2 : Présentation d'une microstation OXYFIX C-90 MB (source : Eloy)

Dans notre cas, l'alimentation des ouvrages se fera à l'aide d'un poste de relevage amont qui garantira les pentes de collecte. En aval, les eaux traitées seront dirigées vers un dispositif d'infiltration sans exutoire de surface.

V. 4. Prescriptions liées à la présence de la nappe phréatique

Conformément aux recommandations du fascicule 70, de la norme **NF P16-442**, et des recommandations techniques de pose des microstations, la microstation devra recevoir un ancrage contre la poussée de la nappe, via :

- Soit une dalle d'ancrage inférieure en béton, avec sangles de maintien (cf. exemple en Figure V.3)
- Soit une dalle de répartition supérieure (dalle poids) assurant la stabilité même en nappe élevée.

De plus :

- le lit de pose devra être constitué d'un matériau granulométrique 5 à 30 mm enveloppé dans un géotextile filtrant ;
- le remblaiement devra être réalisé simultanément avec un remplissage en eau claire de la cuve pour équilibrer les pressions hydrostatiques ;
- une attention particulière devra être portée à l'absence de contact direct entre le béton et la paroi de la cuve, via une plaque de compensation ;
- la hauteur d'eau autour de la cuve ne devra jamais dépasser la hauteur de l'ouvrage pour éviter les déformations.

Ces prescriptions sont obligatoires pour garantir la stabilité de l'ouvrage en présence d'une nappe.

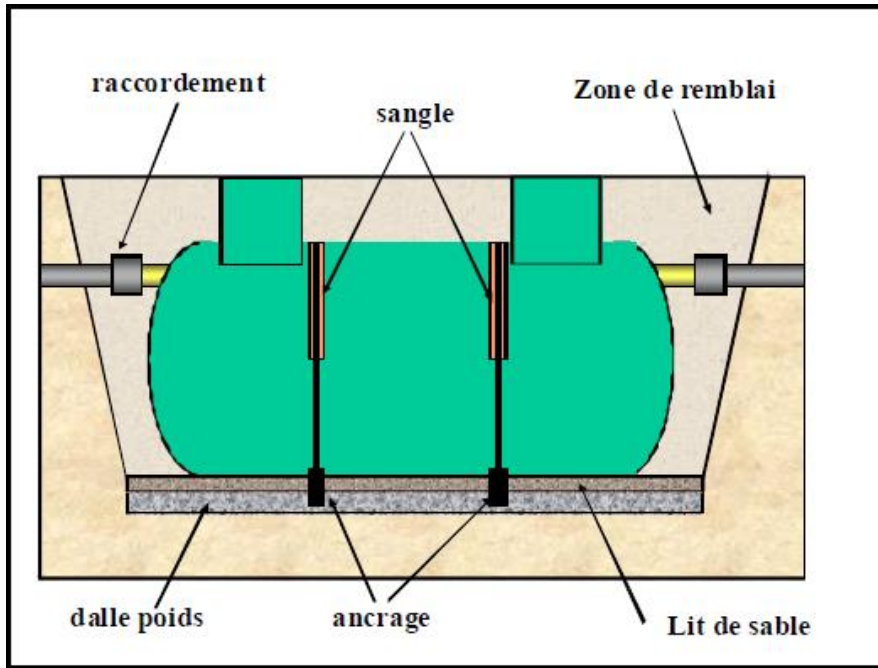


Figure V.3 : Sangles et ancrage

V. 5. Performances, conformité et interfaces réglementaires

La microstation sélectionnée est conforme à la norme NF EN 12566-3 +A2 (marquage CE) et vise des qualités d'effluents en sortie ≤ 35 mg/L DBO₅, ≤ 125 mg/L DCO et ≤ 30 mg/L MES, compatibles avec le dispositif d'infiltration retenu.

Paramètre	Valeur cible
DBO ₅	< 35 mg/L
DCO	< 125 mg/L
MES	< 30 mg/L

Tableau V-1 : Concentrations théoriques en sortie de la microstation

Son implantation et ses raccordements seront adaptés au contexte géotechnique et hydrogéologique (cf. paragraphe III) et respecteront les exigences réglementaires (cf. paragraphe IV), et notamment :

- Les exigences locales (distances aux limites/captages, interdiction de rejet en pluvial/milieus superficiels, absence de stagnation).
- Des postes de relevage et une microstation conçus pour une installation en présence d'une nappe (lestage/ancrage).
- Une zone d'infiltration de 1 m minimum au-dessus du niveau de la nappe

V. 6. Exploitation, maintenance et prescriptions particulière

L'exploitation comprendra un suivi régulier (contrôle visuel trimestriel), une vidange du compartiment primaire tous les 2 à 4 ans selon charge réelle, et la maintenance préventive de l'aération (filtre d'air annuel, membranes environ tous les 2 ans, contrôle/ nettoyage des diffuseurs selon préconisations fabricant). Pour les postes de relevage, un contrôle périodique du panier et un essai fonctionnel annuel de la pompe et de l'alarme de niveau seront réalisés. L'ensemble des interventions sera consigné dans un registre d'exploitation et présenté au SPANC lors des contrôles de conception, d'exécution et de fonctionnement.

VI. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION

VI. 1. Principe général

Conformément au cadre réglementaire et au contexte hydrogéologique (perméabilité représentative ≈ 15 mm/h ; nappe proche), l'évacuation des eaux traitées se fait sans rejet de surface et sans stagnation à l'air libre, via un des tunnels d'infiltration, un réseau de drains ou équivalent.

VI. 2. Données de dimensionnement

- Charges de référence :
 - 150 l/EH/j,
 - $DBO_5 = 60$ gO₂/EH/j,
 - $DCO = 120$ gO₂/EH/j,
 - $MES = 70$ g/EH/j.
- Perméabilité représentative du site : $K \approx 4,2 \times 10^{-6}$ m/s (≈ 15 mm/h).
- Débit moyen journalier : Bâtiment Technique 8 EH $\rightarrow Q_m = 1,2$ m³/j.
- Débit de pointe retenu pour l'infiltration : $Q_d = 4 \times Q_m$ (valeur conservatrice couvrant les pics de consommation).
- Coefficient de sécurité (variabilité K, encrassement, tolérances chantier) : $C_s = 1,30$.

VI. 3. Dimensionnement

On dimensionne la surface d'infiltration active A selon l'équilibre débit / capacité d'infiltration, avec gradient unitaire et coefficient de sécurité :

$$A = \frac{Q_d}{K} \times C_s$$

où Q_d est en m³/s (conversion 1 j = 86 400 s) et K en m/s.

Les résultats sont donnés dans les tableaux ci-après :

Paramètre	Symbole / Formule	Calcul	Résultat	Unité	Observation
Débit moyen	$Q_m = \frac{1,2}{86400}$	1,2 / 86400	$1,39 \times 10^{-5}$	m^3/s	Correspond à un débit moyen journalier de $1,2 m^3/j$
Débit de pointe	$Q_d = 4 \times Q_m$	$4 \times 1,39 \times 10^{-5}$	$5,56 \times 10^{-4}$	m^3/s	Coefficient de pointe de 4 appliqué
Surface théorique d'infiltration	$A_0 = \frac{Q_d}{K}$	$5,56 \times 10^{-5} / 4,2 \times 10^{-6}$	≈ 14	m^2	Calculée à partir de la perméabilité $K = 4,2 \times 10^{-6} m/s$
Surface avec coefficient de sécurité	$A = A_0 \times 1,30$	$14 \times 1,3$	≈ 18	m^2	Majorée de 30 % pour sécurité et marge d'exploitation

Tableau VI-1 : Dimensionnement du dispositif d'infiltration du bâtiment technique

A la vue de ces résultats, la surface d'infiltration retenue pour le bâtiment technique est de $18 m^2$.

VI. 4. Solution technique retenue pour la zone d'infiltration

Le dispositif d'infiltration reçoit les eaux traitées en sortie de microstation et assure la répartition homogène des eaux usées via un ensemble de tunnels d'infiltration. Chaque unité comprend :

- un regard tampon étanche en sortie de microstation ;
- Des tunnels d'infiltration par emboîtement
- Des regards intermédiaires
- Un lit de cailloux de drainage avec géotextile
- Un regard de visite en aval pour contrôle et curage.

De ce fait, le dispositif d'infiltration proposé sera constitué de tunnels d'infiltration 300 L de la société GRAF ou équivalent, posés sur un lit de gravier lavé et enveloppés d'un géotextile filtrant.



Figure VI.1 : illustration de tunnels d'infiltration (source : GRAF)

Ces tunnels permettent une installation modulaire. Le système est composé de tunnels installés en série, de parois aux extrémités, d'un évent et de géotextile.

Il sera prévu une matérialisation du début et de la fin du tunnel d'infiltration, par l'intermédiaire d'un regard sur le 1^{er} tunnel d'infiltration en sortie de la microstation, et d'un évent sur le dernier tunnel de la ligne.

Les caractéristiques des systèmes d'infiltrations sont les suivantes :

Caractéristiques	Bâtiment technique
Fonction	Infiltration des eaux usées traitées dans le sol
Matériau	Polyester, PE ou équivalent
Dimensions unitaires des tunnels Longueur / largeur/ Hauteur (en mm)	4700 / 800 / 510
Raccordements	DN 110, 160, 200 ou 315 selon besoin hydraulique
Accessoires	- Regard d'inspection DN 200 - Regard de répartition avec joint profilé - Évent DN 110 avec tuyau - Géotextile entourant les tunnels

TableauVI-1 : Caractéristiques du système d'infiltration préconisé

Le dispositif d'infiltration ainsi conçu et dimensionné garantit une évacuation maîtrisée des eaux traitées, conforme aux prescriptions de la norme NF-P-16-007 et aux contraintes géotechniques et hydrogéologiques du site de Fos-sur-Mer.

VII. IMPLANTATION, ACCESSIBILITE ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

L'implantation des ouvrages d'assainissement a été définie en cohérence avec la topographie, la position du bâtiment et les contraintes hydrogéologiques du site.

Le bâtiment technique disposera d'un poste de relevage installé en pied de bâtiment permettant de refouler les effluents vers la microstation.

Ce choix répond à la faible pente naturelle du site et garantit un fonctionnement gravitaire optimal des ouvrages de traitement situés en aval.

La microstation sera ensuite reliée à son dispositif d'infiltration assurant l'évacuation maîtrisée des eaux traitées.

Les ouvrages seront implantés :

- en aval hydraulique du bâtiment,
- à une distance minimale de 5 m des façades,
- et dans une zone non circulée, réservée aux espaces verts, afin d'éviter tout risque de surcharge mécanique.

Les réseaux d'eaux usées convergeront vers le poste de relevage, puis vers la microstation, avant d'être répartis dans le dispositif d'infiltration.

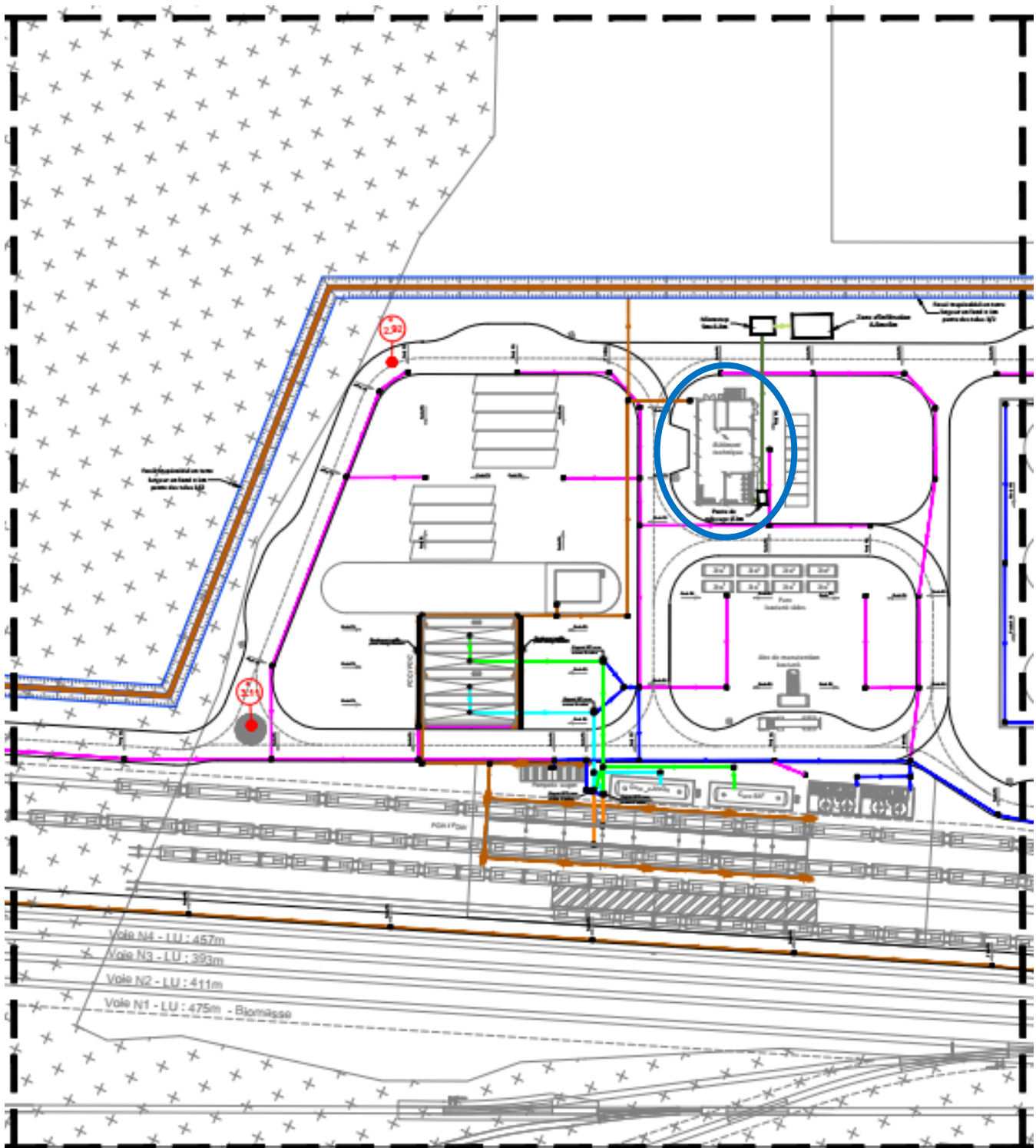


Figure VII.1: Localisation du bâtiment technique sur le site de Néocarb

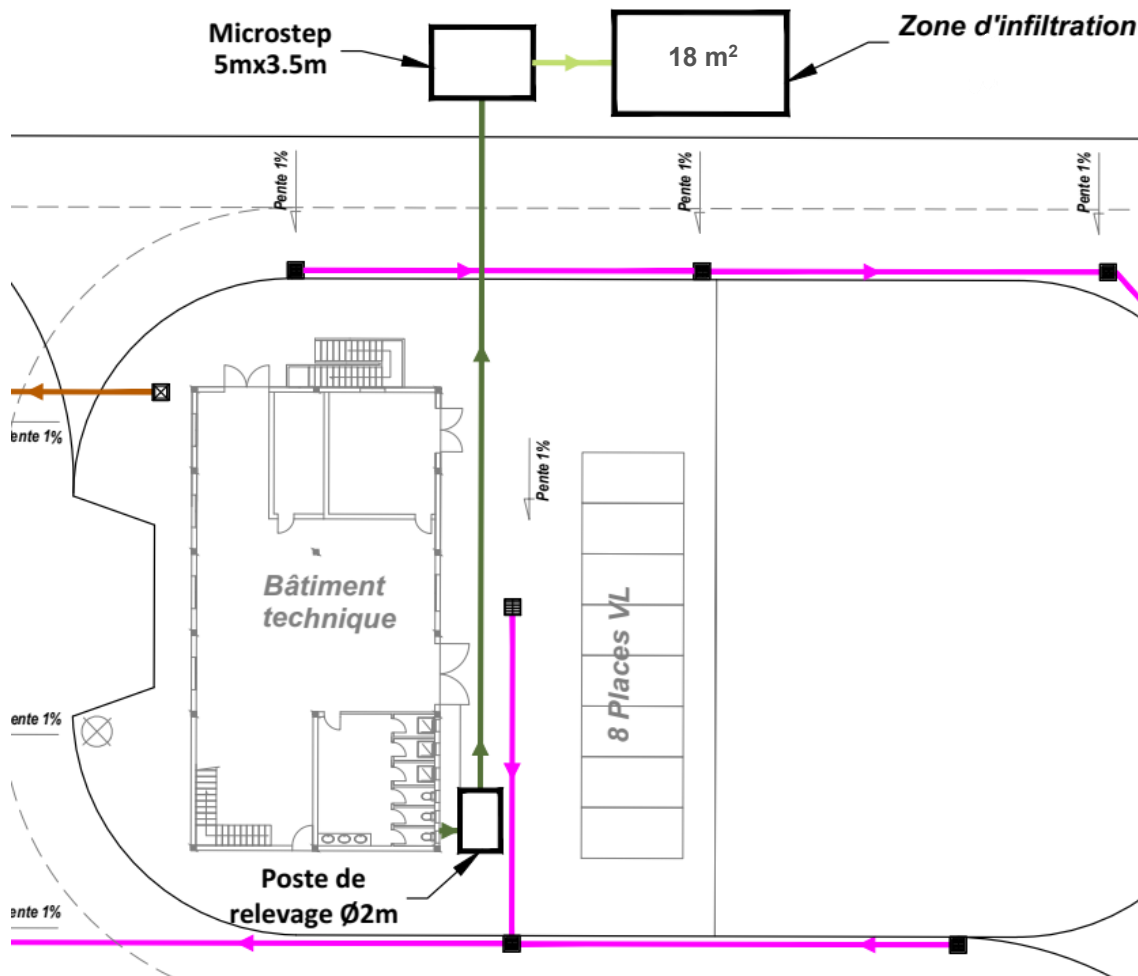


Figure VII.2: Proposition d'emplacement du dispositif d'assainissement du bâtiment technique

VII. 1. Prescription de pose en présence de nappe

En raison de la présence d'une nappe phréatique peu profonde, la mise en œuvre de la microstation doit suivre des prescriptions particulières destinées à garantir sa stabilité et son bon fonctionnement. Conformément aux recommandations de la norme NF P16-442 et aux préconisations du guide de pose, l'ouvrage doit être implanté dans une fouille élargie permettant un remblai homogène et correctement compacté. Le fond de fouille est stabilisé par une semelle en béton, sur laquelle est disposé un lit de pose constitué d'un matériau granulométrique compris entre 5 et 30 mm, enveloppé dans un géotextile filtrant afin de limiter les remontées de fines et d'assurer une meilleure tenue mécanique.

L'ouvrage étant susceptible de subir des effets de poussée ascensionnelle liés à la nappe, un système d'ancrage est obligatoire. Celui-ci peut être assuré soit par des sangles d'ancrage fixées à une dalle inférieure, soit par la mise en œuvre d'une dalle de répartition supérieure prenant appui sur le sol en place. Ce dispositif garantit que la microstation reste stable en toutes circonstances, même lors des périodes de hautes eaux.

Le remblayage sera effectué par couches successives de 20 à 30 cm et accompagné d'un remplissage simultané de la cuve avec de l'eau claire, permettant d'équilibrer les pressions et d'éviter toute déformation de la paroi. Les matériaux employés pour l'enrobage doivent être dépourvus de fines et d'éléments grossiers, afin de préserver l'intégrité de l'ouvrage et d'assurer une répartition homogène des charges.

Enfin, la présence de la nappe rend indispensable l'installation d'un piézomètre à proximité immédiate de la microstation. Cet équipement permettra de surveiller l'évolution du niveau piézométrique, notamment lors des opérations de vidange ou de maintenance, et d'intervenir dans des conditions de sécurité maîtrisées.

VII. 2. Prescription d'installation du système d'infiltration

Le système d'infiltration sera composé de 6 tunnels d'infiltration 300 L de la société GRAF ou équivalent. Ils seront installés sur une file en série.

Les travaux d'installation du système d'infiltration consisteront en :

- Terrassement en déblais et purge sur une épaisseur d'environ 90 cm
- Compactage du fond de fouille
- Pose des tunnels par emboîtement
- Pose des regards intermédiaires
- Raccordements hydrauliques
- Evacuation des déblais excédentaires
- Recouvrement de cailloux de drainage et de géotextile.
- Recouvrement final par 25 cm de terre végétale

VIII. CONTROLE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE

VIII. 1. Conformité des équipements

Les microstations OXYFIX C-90 MB disposent :

- d'un agrément ministériel délivré par le Ministère de la Transition Écologique ;
- d'une certification CE conforme à la NF EN 12566-3 +A2 ;
- de performances épuratoires validées par essais en station d'essai agréée (CSTB / PIA).

Les dispositifs d'infiltration sont conformes à la norme NF-P-16-007 et aux recommandations pour sols à nappe affleurante.

Tous les matériaux utilisés (graviers lavés, géotextiles, drains PVC, modules d'infiltration) devront être certifiés et tracés par fiches techniques, jointes au dossier de récolement remis en fin de chantier.

VIII. 2. Obligations du maître d'ouvrage et de l'exploitant

Le maître d'ouvrage (Elyse Energy) s'engage à :

- faire réaliser les travaux par une entreprise qualifiée ANC ;
- tenir à jour le carnet d'entretien des installations (vidanges, maintenances, interventions) ;
- informer le SPANC de toute modification du système d'assainissement ;
- respecter les périodicités de vidange et d'entretien préconisées par le fabricant (2 à 4 ans pour les microstations).

L'exploitant ou gestionnaire du site sera chargé de l'entretien courant et du suivi technique des équipements (vérification des alarmes, contrôle visuel, curage des regards).

VIII. 3. Suivi et maintenance

Le suivi des installations devra être assuré de manière continue :

- Contrôle annuel de l'aération, des regards et du fonctionnement des pompes de relevage ;
- Vidange périodique des boues de la microstation (tous les 2 à 4 ans) par une entreprise agréée, uniquement lorsque la nappe est basse ;
- Vérification de l'état des sangles d'ancrage et de la dalle poids.
- Inspection visuelle du dispositif d'infiltration (écoulement, absence d'odeurs ou d'eaux stagnantes) ;
- Remplacement préventif des pièces d'usure (membranes de surpresseur, flotteurs de pompe).

Un rapport d'entretien annuel sera archivé par l'exploitant et mis à disposition du SPANC lors des contrôles réglementaires.

IX. CONCLUSION

Le projet NeoCarb, porté par Elyse Energy sur le domaine du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), s'inscrit dans une démarche de développement industriel durable, associant performance technologique et respect des contraintes environnementales locales.

L'étude menée par Setec Hydratec a permis de définir une solution d'assainissement non collectif complète et conforme à la réglementation, adaptée aux caractéristiques spécifiques du site de Fos-sur-Mer.

Avec 8 équivalents-habitants (EH) pour le bâtiment technique, les investigations géotechniques ont mis en évidence :

- un sol sablo-limoneux modérément perméable ($K = 2,3 \times 10^{-6}$ m/s) ;
- une nappe phréatique superficielle, imposant une garde minimale de 1 m sous les dispositifs d'infiltration ;
- et un relief plat, nécessitant la mise en place d'un poste de relevage en amont de chaque microstation.

Le choix s'est ainsi porté sur une filière composée d'un poste de relevage, d'une microstation biologique à culture fixe agréée et conforme à la norme NF EN 12566-3 +A2, et d'un dispositif d'infiltration par tunnel d'infiltration .

Cette configuration respecte les exigences réglementaires et garantit :

- une épuration performante et stable dans le temps ;
- une infiltration maîtrisée des eaux usées traitées ;
- une protection efficace de la nappe phréatique ;
- et une intégration harmonieuse dans l'environnement du site.

Le dispositif respecte l'ensemble des prescriptions techniques de la norme NF-P-16-007, des arrêtés du 7 septembre 2009 et du 21 juillet 2015, ainsi que l'arrêté préfectoral interdisant le rejet vers le milieu naturel ou pluvial.

Les ouvrages seront soumis à la validation préalable du SPANC avant exécution, puis à un contrôle de conformité et de bon fonctionnement périodique.

L'installation proposée offre donc une solution fiable, durable et conforme aux exigences réglementaires et environnementales, assurant la pérennité du système d'assainissement du site NeoCarb. Elle traduit la volonté du maître d'ouvrage de s'inscrire dans une logique de performance environnementale et de maîtrise des impacts hydriques sur le territoire portuaire de Fos-sur-Mer.