Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DES ARMEES

Secrétariat général pour l'administration

SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE NORD-OUEST

MARCHÉ PUBLIC DE SERVICES

Prestations Intellectuelles (PI)

Marché à appel d'offre ouvert

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P)

OBJET DU MARCHE

Guer (56) – Camp de Coëtquidan – Programme d'étude diagnostique du système d'assainissement et réalisation du schéma directeur d'assainissement du camp.
Mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

PERSONNE PUBLIQUE

ETAT- MINISTERE DES ARMEES
Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest
Quartier Margueritte - BP14 - 35998 Rennes cedex 9

Table des matières

ARTICLE 1. OBJET DE L'ETUDE 4

ARTICLE 2. PRESENTATION GENERALE ET PERIMETRE DE L'ETUDE 4

ARTICLE 3. DESCRIPTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT COLLECTIFS 6

3.1. STEU de type boues activées avec présence d'un lit bactérien 6

3.2. Une micro station + épandage sur saulerie pour le bivouac du Bois du Loup 9

3.3. Traitement par fosse + épandage + vidange dans la STEU du camp pour le bivouac d'Augan 9

3.4. Traitement par fosse + vidange dans la STEU du camp pour les bivouacs de Launay, Lafayette et Nozevat 9

3.5. Traitement par WC chimique + vidange dans la STEU pour les bivouacs Decaures, La Tournelière, Fobtango, Vinouze, Douaumont, Berneant, Le Moulinet 9

3.6. Pour le bivouac de St. Anne => Traitement par WC chimique + vidange dans la micro station du Bois du Loup 10

ARTICLE 4. ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS (ICPE), ATELIERS ET STOCKAGES, ET AUTRES ABONNES RACCORDES 10

ARTICLE 5. CONSISTANCE DE L'ETUDE 10

5.1. Documents et données mis à disposition du prestataire 11

ARTICLE 6. METHODOLOGIE 11

6.1. PHASE 1 - État des lieux des données disponibles et pré-diagnostic du système d'assainissement 12

6.1.1. Collecte et analyse des données 12

6.1.2. Description du milieu naturel et des usages associés 12

6.1.3. Mise à jour des plans des réseaux 13

6.1.4. Caractérisation de l'état structurel des réseaux et de la station de traitement 13

6.1.5. Évaluation du fonctionnement du système d'assainissement et de son impact sur le milieu récepteur 14

6.1.6. Sectorisation des rejets d'eaux usées et situation de l'emprise militaire au regard de l'auto-surveillance réglementaire – diagnostic permanent 15

6.1.7. Projection des quantités d'eaux usées collectées sur le moyen terme 16

6.1.8. Campagnes topographiques 16

6.1.9. Industriels et activités non domestiques raccordés 16

6.1.10. Synthèse et propositions d'investigations pour la suite de l'étude 17

6.2. PHASE 2 - Campagnes de mesure des débits et des charges polluantes 17

6.2.1. Contenu des campagnes de mesure 18

6.2.1.1. Mesures de débits 18

6.2.1.2. Mesures de pollution 19

6.2.2. Pluviomètres 19

6.2.3. Piézométrie 19

6.2.4. Évaluation de l'impact du système d'assainissement sur le milieu naturel 19

6.2.5. Localisation des apports d'eaux claires parasites d'infiltration (inspections nocturnes) 20

6.2.6. Présentation des résultats 21

6.3. PHASE 3 - Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements du réseau 21

6.3.1. Localisation précise des anomalies du réseau 21
6.3.2. Dysfonctionnement du réseau 22
6.4. PHASE 4 - Bilan du fonctionnement du système d'assainissement – diagnostic 23
6.5. PHASE 5 - Élaboration du schéma directeur d'assainissement collectif des eaux usées 24
6.5.1. Déconnexion des eaux pluviales 25
6.5.2. Autres travaux et actions sur les réseaux de collecte et la station de traitement des eaux usées 25
6.5.3. Auto-surveillance 26
6.5.4. Diagnostic permanent 26
6.5.5. Gestion patrimoniale 27
6.5.6. Étude des possibilités de réutilisation des eaux usées traitées 27
6.5.7. Le règlement d'assainissement 27
ARTICLE 7. DEROULEMENT DE L'ETUDE 27
7.1. Pilotage de l'étude 27
7.2. Rapports 27
7.3. Réunions 28
7.4. Rémunération des prestations 28
ARTICLE 8. HYGIENE ET SECURITE 28

ARTICLE 1. OBJET DE L'ETUDE

L'objet de l'étude est de réaliser :

1- Le diagnostic du fonctionnement sur l'ensemble des réseaux raccordés à la station d'épuration du camp de Coëtquidan afin d'en recenser les dysfonctionnements, de quantifier la pollution rejetée ainsi que son impact sur le milieu.

2- Le schéma directeur d'assainissement des eaux usées.
Le schéma directeur d'assainissement intégrera le zonage « eaux usées », le zonage « eaux pluviales » et le schéma directeur des eaux pluviales.

L'étude vise également à initier ou compléter le dispositif d'auto-surveillance et de diagnostic permanent du système d'assainissement ainsi que de la gestion patrimoniale.

ARTICLE 2. PRESENTATION GENERALE ET PERIMETRE DE L'ETUDE

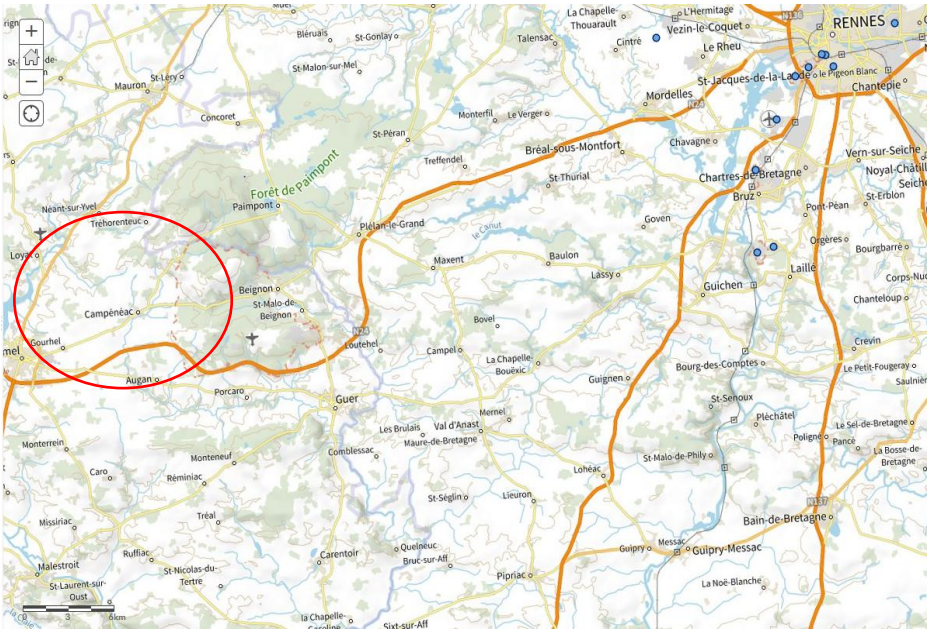
Le Camp de Coëtquidan et l'Académie Militaire Saint-Cyr Coëtquidan sont situés au Sud de la forêt de Paimpont - Brocéliande, entre la vallée de l'OYON à l'Ouest et la Vallée de l'AFF à l'Est, le camp national militaire présente une superficie de 5253 hectares.
Son emprise s'étend sur 6 communes : Guer, Saint-Malo de Beignon, Beignon, Campénéac, Augan et Porcaro.
Le site se compose de trois parties :

- La zone « camp bâti »
- La zone des bivouacs
- Les champs de tir

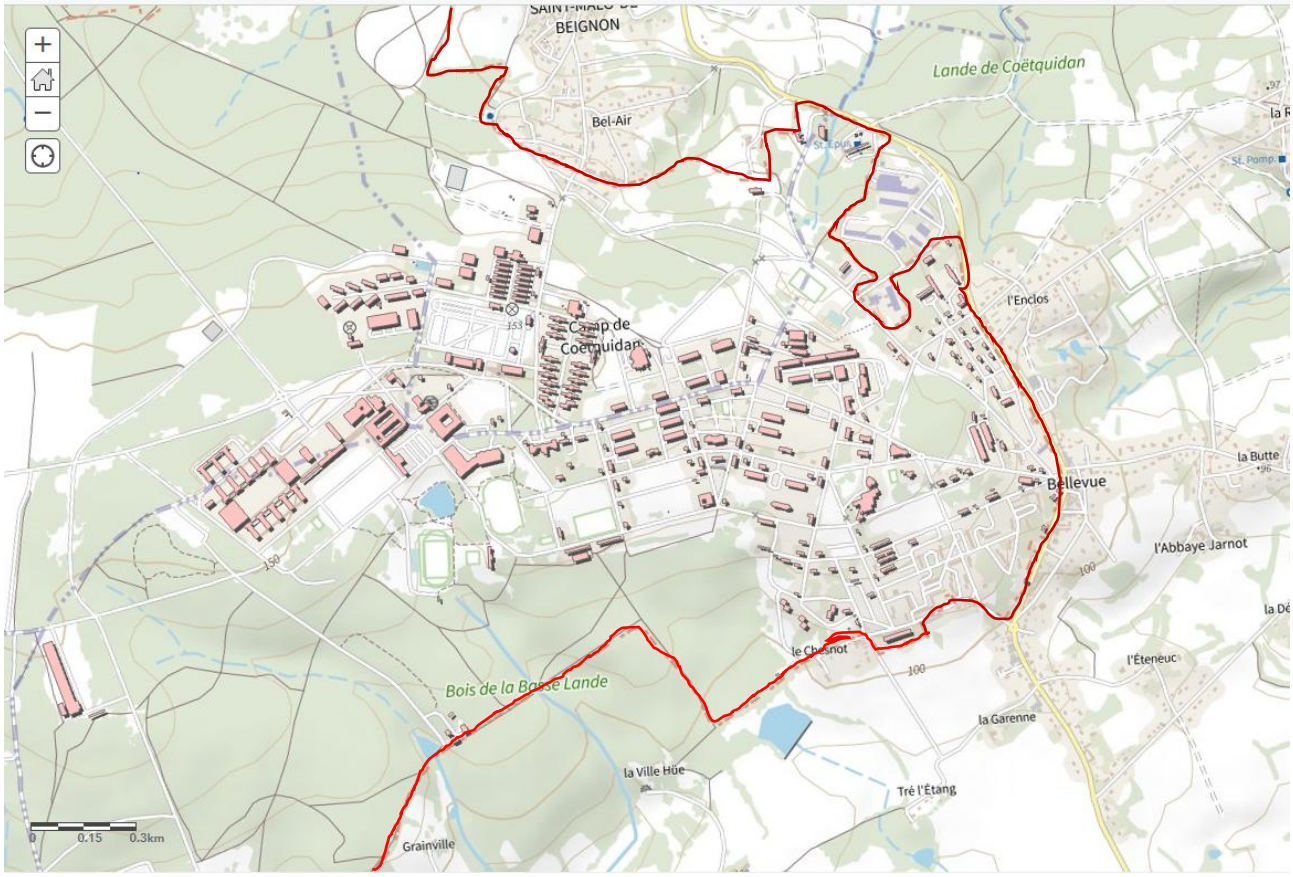
L'étude porte sur les systèmes d'assainissement collectifs des eaux usées de la zone camp bâti et de la zone des bivouacs. Voir plan camp bâti et bivouacs en annexe 1.

Les investigations porteront également sur les réseaux collectifs situés dans le domaine privé connectés aux réseaux EU et EP du MINARM (Complexe scolaire, Gendarmerie, SNI, maison médicale).

Le réseau hydrographique concerné par l'étude est constitué du cours d'eau « St Malo de Meignan » affluent de la rivière de l'AFF.



Camp de Coëtquidan



Camp bâti d'une surface de 38,2 ha

ARTICLE 3. DESCRIPTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT COLLECTIFS

La station d'épuration recueille les eaux usées du camp bâti de l'académie militaire, de 13 bivouacs, ainsi que divers bâtiments de la commune de Guer (complexe scolaire, maison médicale, logements SNI, Gendarmerie).

Le système d'assainissement du camp de saint Cyr Coëtquidan est constitué des éléments suivants (3.1 à 3.6). :

3.1. STEU de type boues activées avec présence d'un lit bactérien

Mise en service : 1957
Capacité : 5000 EH
Capacité nominale organique : 2000 kg/j DBO5
Il s'agit d'un traitement par boues activées.

Les effluents traités sont rejetés dans un cours d'eau le Saint Malo, qui rejoint la rivière AFF.

Il y a trois arrivées d'eaux usées :

- Une arrivée gravitaire provenant de la zone nord du site « Camp bâti »,
- Une arrivée gravitaire reprenant les eaux usées du reste du site « Camp bâti »,
- Une arrivée gravitaire provenant du Collège-Lycée de Brocéliande hors emprise militaire.

Un déversoir d'orage permet de surverser les eaux excédentaires directement au milieu naturel.
Les eaux brutes sont dirigées vers les ouvrages de prétraitement :

- Un dégrilleur automatique vertical,
- Un dessableur/dégraisseur.

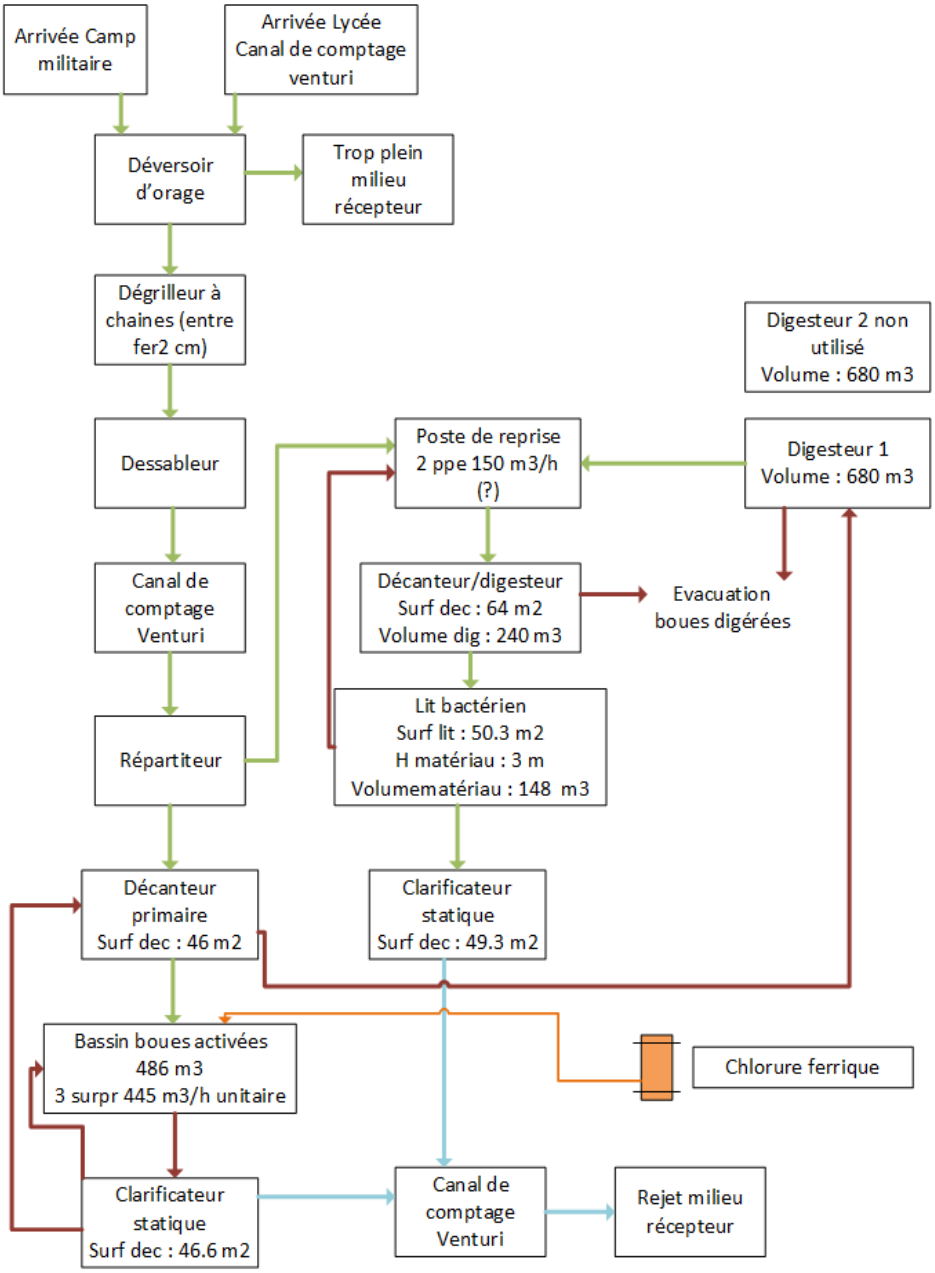
Les eaux ainsi prétraitées passent ensuite dans un canal de comptage des eaux brutes.
Un répartiteur sépare ensuite les eaux usées et les envoient sur deux files différentes.
La première file, de type boues activées, comprend :

- Un décanteur primaire de 100m^3,
- 4 bassins d'aération avec 3 points d'injection des eaux usées dans deux bassins. Ces 4 bassins en série, d'un volume total de 480m^3, sont agités et munis de rampes d'aération,
- Un clarificateur de 100m^3 dont une partie des boues est recirculée.

Les boues extraites sont envoyées dans deux digesteurs puis épandues.
La deuxième file, de type lit bactérien, comprend les ouvrages suivants :

- Un poste de relevage muni de pompes de 150m^3/h,
- Un décanteur primaire de 150m^3 et un digesteur de 240m^3,
- Un lit bactérien à forte charge de 200m^3,
- Un clarificateur de 150m^3.

Le synoptique ci-dessous rappelle les principales étapes :

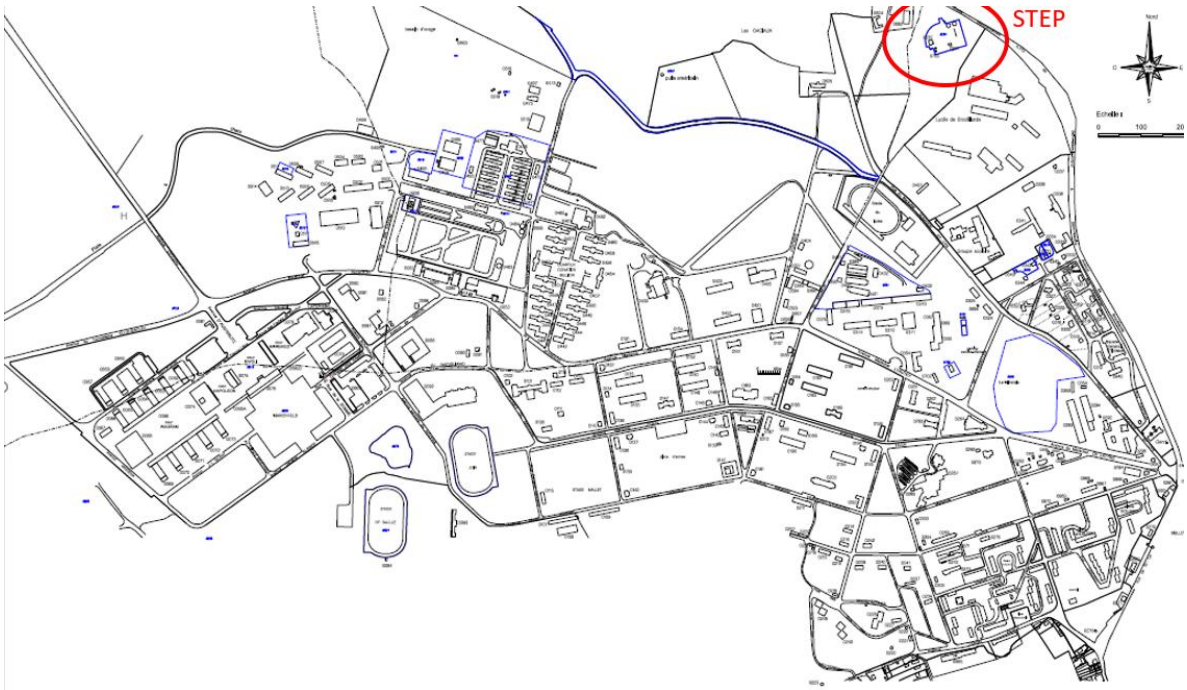


Synoptique STEP "Camp bâti" - interne Ministère des Armées

Réseau unitaire : partiel
Dispositif orage : oui
Poste de relevage : 2
Réseaux EP / EU : 70 km environ
Dépassement de la charge hydraulique nominale : OUI
Présence d'ECPP et sensibilité aux pluies : Oui
La connaissance du réseau est faible. Le système est exploité par la société SUEZ, sous-traitant de la société EQUANS.
Les données d'auto surveillance sont indiquées en *annexe 2: (dernier suivi STEU)*
Les eaux pluviales sont captées dans le réseaux d'eaux pluviales et évacuées vers plusieurs points de rejet d'eaux pluviales identifiés sur le « Camp bâti » selon le bassin versant.



Image satellite STEP "Camp bâti"



Extrait plan "Camp bâti"

3.2. Une micro station + épandage sur saulerie pour le bivouac du Bois du Loup

Mise en service : 2000
Capacité : 200 EH
Les eaux pluviales sont collectées et *a priori* infiltrées à la parcelle.



Image satellite STEP "Bivouac Bois du loup "- interne Ministère des Armées

3.3. Traitement par fosse + épandage + vidange dans la STEU du camp pour le bivouac d'Augan
3.4. Traitement par fosse + vidange dans la STEU du camp pour les bivouacs de Launay, Lafayette et Nozevat



Cuve Launay

3.5. Traitement par WC chimique + vidange dans la STEU pour les bivouacs Decaures, La Tournelière, Fobtango, Vinouze, Douaumont, Berneant, Le Moulinet







3.6. Pour le bivouac de St. Anne => Traitement par WC chimique + vidange dans la micro station du Bois du Loup

ARTICLE 4. ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS (ICPE), ATELIERS ET STOCKAGES, ET AUTRES ABONNES RACCORDES

Sont recensées sur le site militaire de Saint-Cyr Coëtquidan, les activités économiques principales suivantes :

- Majorité de bâtiments du secteur d'activité tertiaire (hébergement, bureaux, enseignement, santé),
- Activité industrielle : hangars de maintenance mécanique, chaufferie principale,
- Restauration du site avec présence de bacs à graisse,
- Ateliers d'activité artisanale (coiffeur, laverie, maitre tailleur),
- 1 usine de production alimentaire,
- Activités sportives : section équestre, piscine, gymnase.

L'objectif de cette étude sera également d'identifier l'ensemble des autres établissements reliés à la STEP : Gendarmerie, complexe scolaire, logements SNI, maison médicale …

ARTICLE 5. CONSISTANCE DE L'ETUDE

Le volet diagnostic de fonctionnement du système d'assainissement consiste à évaluer son fonctionnement en caractérisant de manière qualitative et quantitative :

- Les flux hydrauliques et de pollution collectés, traités et rejetés par le système d'assainissement dans le milieu naturel selon leur origine et les différentes configurations hydrologiques, hydrogéologiques et météorologiques rencontrées au cours d'une année de référence ;
- Les quantités d'eaux usées non collectées par le système d'assainissement du fait des mauvais branchements ;
- L'état structurel de réseau et de la station de traitement des eaux usées ;
- Le fonctionnement du réseau et de la station au regard des flux collectés et de leur variabilité dans le temps de manière à identifier les éventuels dysfonctionnements ;
- L'impact des rejets sur le milieu récepteur selon leur variabilité et les différentes configurations hydrologiques du milieu.

Le volet schéma directeur d'assainissement consiste à élaborer un programme pluriannuel et hiérarchisé d'investissements et d'actions propres à réduire les rejets de pollution et leur impact sur le milieu naturel en conformité avec la réglementation ainsi qu'à sécuriser le fonctionnement du système d'assainissement (bivouacs compris), mettre en œuvre l'auto-surveillance et jeter les bases du *diagnostic permanent* et d'une véritable gestion patrimoniale du système d'assainissement tout en tenant compte des évolutions prévisibles des zones à urbaniser en lien avec le schéma directeur immobilier du camp de Saint Cyr Coëtquidan.
Il comprendra la mise en œuvre des moyens nécessaires à une évaluation objective et quantifiée des investissements réalisés.
Ainsi les investissements seront assortis d'un objectif chiffré en terme de réduction des fréquences de déversement du réseau, de quantités d'effluents rejetés au milieu et des eaux claires parasites (ECP) à éliminer, en nombre de mauvais branchements à supprimer, etc. ... (liste non exhaustive).

L'étude doit répondre aux orientations 3A, 3C et 3D du Sdage Loire –Bretagne et en particulier aux dispositions suivantes :

- La disposition 3A-1 qui concerne la limitation des rejets en phosphore des stations de traitement des eaux usées de plus de 2000 équivalent-habitant
- La disposition 3C-1 qui a trait au contenu du diagnostic et du schéma directeur d'assainissement
- La disposition 3C-2 qui concerne la limitation des rejets directs d'eaux usées des systèmes d'assainissement collectifs
- La disposition 3D-1 qui concerne la prévention et la réduction du ruissèlement et en particulier la déconnexion des eaux pluviales des réseaux d'eaux usées ou unitaires (alinéa b).

5.1. Documents et données mis à disposition du prestataire

Les documents et données disponibles ayant un rapport avec la présente étude sont les suivants :

- Le plan du camp bâti et bivouacs (annexe 1)
- Résultat des analyses d'auto surveillance de la STEU (annexe 2)
- Plan dwg du camp (annexe3)
- Plan de la STEU (annexe 4)
- Relevé des captages d'eau potable (annexe 4)
- Audit IOTA réglementaire du 24-09-2020 IOTA réalisé par APAVE (annexe 5)

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive. Il appartiendra au chargé d'études de rechercher l'ensemble des données et documents utiles au bon déroulement de l'étude.

ARTICLE 6. METHODOLOGIE

La méthodologie est fournie à titre indicatif. Elle sera précisée par le candidat dans son offre technique.
Les frais éventuels d'acquisition de données sont à la charge du prestataire.

6.1. PHASE 1 - État des lieux des données disponibles et pré-diagnostic du système d'assainissement

6.1.1. Collecte et analyse des données

La phase 1 consiste à collecter et analyser l'ensemble des informations et données disponibles afin d'établir un pré-diagnostic du système d'assainissement et préparer les phases suivantes de l'étude, notamment la campagne de mesure.
La mission consiste à enquêter auprès du maître d'ouvrage, des gestionnaires du réseau et de la station de traitement des eaux usées.
Elle s'appuie en grande partie sur des visites de terrain.

Contexte socio-économique
Le chargé d'études décrira l'évolution démographique et la description du mode de gestion de l'eau et de l'assainissement (régie, délégation de service public…)

6.1.2. Description du milieu naturel et des usages associés

Le chargé d'études établira une synthèse caractérisant les milieux récepteurs présents sur la zone d'étude.
Cette synthèse inclura :

- les caractéristiques hydrologiques des cours d'eau notamment le débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5) ;
- une évaluation de la qualité des eaux au regard de la DCE, *y compris vis-à-vis de l'état chimique*, à travers la grille du bon état des eaux de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux *méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface* et ses arrêtés modificatifs, ainsi que son guide d'application de janvier 2019 ;
- une identification des usages à préserver;
- une caractérisation des masses d'eau réceptrices et des pressions liées à l'activité humaine ;
- une caractérisation du risque inondation à l'aide du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI).

Le chargé d'études précisera plus largement le cadre réglementaire régissant la qualité et le régime des eaux réceptrices : le Sdage et les objectifs environnementaux, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) et son plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD), arrêté relatif aux périmètres de protection de captages (PPC)…
Il rappellera également l'ensemble des contraintes réglementaires ayant trait à la protection de l'environnement en général (ZNIEFF…).

Afin de compléter l'évaluation de la qualité du milieu, le chargé d'études déterminera des indices biologiques, indice biologique diatomées (IBD) et indice invertébrés multi-métrique (I2M2) à partir de 3 prélèvements :

- le premier en amont du camp;
- le second en amont immédiat de la station de traitement ;
- le dernier en aval de cette dernière.

Les IBD seront réalisés conformément à la norme NF T 90-354 et selon la codification SANDRE 5856.
Les I2M2 seront réalisés conformément à la norme NF T 90-333 « compatible DCE » et la norme NF T 90-388 pour les prestations liées aux travaux en laboratoire ainsi que la codification SANDRE 7613.

Les prélèvements auront lieu en période d'étiage. Afin d'établir des comparaisons entre les différents sites, les prélèvements seront réalisés sur des faciès (conditions d'écoulement et de substrat) identiques ou du moins similaires.
Ces faciès seront décrits par le prestataire.

Le prestataire fera une interprétation des indices biologiques sur la base des listes floristiques et faunistiques afin de déterminer les paramètres mis en cause dans la dégradation (carbone organique, déficit d'oxygène dissous, azote et phosphore…).

Avec les I2M2 l'analyse de la qualité de l'habitat sera un complément nécessaire à l'interprétation des listes faunistiques mais également de la note finale. Des indices de caractérisation des peuplements seront proposés.
Les prélèvements sont compris dans l'offre forfaitaire.

6.1.3. Mise à jour des plans des réseaux

Le chargé d'études vérifiera les plans qui lui seront remis et établira, s'il y a lieu, des plans rectifiés conformes au fonctionnement général des réseaux et de la station de traitement.
Il délimitera ainsi les zones assainies en collectif.

Les plans feront apparaître le tracé des collecteurs principaux y compris pluviaux, de même que :
-les bassins de collecte associés ;
-l'implantation des regards et des ouvrages singuliers ;
-la cote NGF des tampons et radiers, et des seuils et lames déversantes si elle existe ;
-le diamètre des canalisations et leur matériau.

Si les plans sont d'ores et déjà numérisés, ils seront repris sous le même format (DWG).
Par ailleurs, le chargé d'études vérifiera ou relèvera au moyen d'un GPS les coordonnées Lambert 93 :

- des déversoirs d'orage et trop-pleins du réseau ;
- des points de rejet caractéristiques de la station traitement (entrée de station, déversoir entête, by-pass, point de rejet des eaux traitées) ;
- des points de rejet au réseau hydrographique référencé dans la BD Carthage qui leur sont associés, y compris lorsqu'il s'agit d'exutoires des eaux pluviales ou de fossés.

6.1.4. Caractérisation de l'état structurel des réseaux et de la station de traitement

Le chargé d'études aura à sa charge la caractérisation et la cartographie de l'état structurel des collecteurs et ouvrages.
Cette cartographie comportera le diamètre, l'âge et le matériau constitutif des collecteurs.

Elle sera utilisée en phases 2 et 3 pour préciser les secteurs sujets aux intrusions d'eaux claires parasites.

Une cartographie des risques de dégradation des collecteurs liée à la production de H2S sera également établie.

Il qualifiera le dispositif de gestion patrimoniale en place et la nature ainsi que la quantité des données susceptibles d'être bancarisées numériquement, notamment au regard de la norme NF EN 13508-2 + A1, le guide de bonnes pratiques édité par l'ASTEE (association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement) en décembre 2015 et la méthode développée dans le cadre du projet national RERAU (REhabilitation des Réseaux d'Assainissement Urbains).

Il établira un relevé détaillé de la géométrie des ouvrages singuliers du réseau tels que les déversoirs d'orage et autres ouvrages de délestage du réseau, les postes de relèvement, les dessableurs, etc.

Ce travail reposera notamment sur des visites de terrain que le chargé d'études mènera avec l'appui des gestionnaires du réseau et de la station.

Une fiche descriptive illustrée par une photographie sera établie pour chaque ouvrage singulier inspecté. Son cadre sera soumis à la validation du comité de pilotage.

La fiche descriptive recensera les anomalies constatées telles que :

- fissures et autres dégradations ;
- défauts d'étanchéité ;
- intrusions de racine ;
- traces de corrosion ;
- défauts de raccordement des canalisations et branchements ;
- traces de produits toxiques ou indésirables ;
- ensablement ;
- traces de mise en charge ;
- etc.

De même, le chargé d'études recensera les défauts et anomalies structurelles identifiées sur les différents ouvrages et équipements composant la station de traitement.
Il analysera les capacités de traitement d'un point de vue hydraulique et organique au regard des caractéristiques dimensionnelles des ouvrages.

6.1.5. Évaluation du fonctionnement du système d'assainissement et de son impact sur le milieu récepteur

Le chargé d'études analysera les données d'auto-surveillance du réseau et de la station ainsi que les données de télésurveillance, en particulier l'historique des alarmes et les données d'horocomptage des stations de relèvement.
Il confrontera les informations obtenues aux données de consommation d'eau, aux données pluviométriques, au régime des nappes et autres facteurs pouvant influencer les quantités d'effluents collectées par le réseau pour mener une première évaluation du fonctionnement du couple réseau/station.

Il fera apparaître sur une synthèse cartographique les insuffisances notoires de la capacité de transfert des réseaux en estimant le débit capable des collecteurs et des postes de relèvement au regard d'une ou plusieurs pluies de projet.

Il cherchera autant que possible à évaluer la fréquence ou le risque de déversements ainsi que les quantités de pollution rejetées au milieu sur une année de référence pour chaque point de déversement. De la même manière, il cherchera à identifier les insuffisances de la station à travers ses différents organes.

L'analyse portera également sur les quantités d'eaux claires parasites et de ruissellement captées par le réseau afin d'en qualifier l'importance. Le chargé d'études portera son attention sur tous les raccordements inappropriés au réseau (sources, fossés, drains agricoles, purges…).

En prévision de la phase 2 dont l'un des volets consistera à affiner l'évaluation des quantités d'eaux claires parasites, une sectorisation des rejets théoriques d'eaux usées pourra être établie à partir des relevés de consommation en eau potable, de l'état des consommations non facturées, des

éventuelles consommations d'eau n'ayant pas pour origine le réseau public, et de l'évaluation sectorielle des taux de raccordement à l'égout.

Une carte des aléas relative aux intrusions d'ECP dans les réseaux sera produite en fonction des contextes hydrologique et hydrogéologique.
En prévision de la phase 2, le chargé d'étude équipera certains puits dès la phase 1 en vue d'un suivi piézométrique de manière à analyser l'évolution des nappes phréatiques sur la durée la plus longue possible en lien avec la pluviométrie.

Le chargé d'études sera amené à valider les courbes de tarage des pompes équipant les postes de relèvement. Si nécessaire il réalisera un nouvel étalonnage.
Il inspectera l'ensemble des exutoires pluviaux afin de détecter la présence d'écoulement d'eaux usées et l'existence de mauvais branchements.
Cet examen sera effectué dans un premier temps par temps sec.
Si un écoulement est repéré, il quantifiera la pollution correspondante au moyen de mesures de débits et d'analyses in-situ telles que celle de NH4.
Cette approche sera complétée par temps de pluie afin de tenir compte de la pollution décantée et de mieux caractériser les enjeux.
Le nombre de prélèvements et d'analyses sont donnés à titre indicatif au BPU. Tout prélèvement et analyse complémentaire devront être soumis à l'approbation du MOA.
Le chargé d'études mènera une première analyse de l'impact potentiel des rejets sur le milieu.
De plus, il caractérisera l'aptitude de la station de traitement à satisfaire aux obligations réglementaires en matière de traitement des eaux usées à la fois sur les plans hydraulique et organique, en matière de stockage et de valorisation des boues et de gestion des sous-produits.

6.1.6. Sectorisation des rejets d'eaux usées et situation de l'emprise militaire au regard de l'auto-surveillance réglementaire – diagnostic permanent

Le chargé d'études fera l'inventaire des points de déversement du réseau dont il fera une première caractérisation au regard de l'auto-surveillance réglementaire.

Pour cela il établira une synthèse cartographique des flux polluants théoriques produits en amont de chacun des déversoirs d'orage et trop-pleins des postes de relèvement.
Il vérifiera l'adéquation du dispositif d'autosurveillance du réseau et de la station avec l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié relatif à l'assainissement collectif et l'acte administratif relatif au système d'assainissement de même qu'il caractérisera la pertinence des mesures effectuées, de la chaîne de transmission, de validation, de bancarisation et de valorisation des données recueillies.
Il vérifiera le bon fonctionnement du dispositif et indiquera les éventuelles modifications à apporter en prévision de son utilisation pour la phase 2.

Il vérifiera également le niveau de mise à jour du manuel d'autosurveillance.

Enfin il caractérisera le dispositif de diagnostic permanent, s'il existe, en termes d'objectifs, de mise en œuvre et de résultats obtenus, tant sur les plans organisationnels que techniques.

6.1.7. Projection des quantités d'eaux usées collectées sur le moyen terme

Le chargé d'études déterminera les flux futurs d'eaux usées attendus aux différents points du réseau ainsi qu'à la station de traitement en vue d'identifier les insuffisances du système d'assainissement à terme.
Pour ce faire, il utilisera les données démographiques, les perspectives d'urbanisation et de raccordement de nouveaux secteurs au système d'assainissement collectif découlant du zonage d'assainissement collectif/non collectif notamment.
Il prendra garde à ne pas effectuer de projections abusives.
Si le MOA constate des projections abusives, il sera en droit d'exiger que le titulaire les reprenne jusqu'à obtenir une projection réaliste, sans qu'il puisse prétendre à une contrepartie financière.

6.1.8. Campagnes topographiques

Afin de déterminer le cheminement hydraulique des eaux usées et en prévision de l'utilisation d'un modèle hydraulique en phase 3, le chargé d'études réalisera des levés topographiques.

Ces levés comprendront la localisation de l'ouvrage en coordonnées Lambert 93, les cotes NGF du radier de la canalisation, de sa génératrice supérieure, celle du terrain naturel ainsi que des déversoirs et points de surverse du réseau (au niveau des seuils ou lames déversantes) de manière à compléter les informations obtenues dans le cadre du § 1.1.3.
Le coût unitaire de relevés sera porté au bordereau des prix unitaires.

Le cas échéant certains tampons situés sous enrobé seront dégagés ; cette prestation (le dégagement et la remise en état) est intégrée au bordereau de prix unitaires.

Les données obtenues seront remises au format dwg.

6.1.9. Industriels et activités non domestiques raccordés

Le chargé d'études enquêtera sur les établissements industriels (ICPE), ateliers et stockages et autres abonnés raccordés au réseau afin de déterminer :

- l'activité de l'établissement et son évolution ;
- les consommations d'eau (réseau et forages éventuels) ;
- le point de raccordement des réseaux internes d'eaux usées et d'eaux pluviales aux réseaux du camp ou leur exutoire dans le milieu naturel ;
- le plan et les caractéristiques des installations de traitement ou de prétraitement ;
- la nature et les quantités de pollution produites et rejetées ainsi que leur variabilité dans le temps ;
- les mesures ou projets destinés à les réduire ;
- la conformité des rejets avec l'arrêté d'autorisation de rejet s'il existe;
- les postes d'activités et les risques de pollution accidentelle associés ;
- la destination des déchets.

Le chargé d'études précisera si l'établissement a fait l'objet d'une campagne de mesure au titre de l'action RSDE (recherche et réduction des rejets de substances dangereuses dans les eaux).
Si tel est le cas, il établira une synthèse des résultats obtenus dans ce cadre (campagne initiale et surveillance pérenne).
Le chargé d'étude vérifiera que les autorisations de rejet ont été mises à jour sur le volet micropolluant et en fera le bilan.

Les résultats des démarches effectuées seront synthétisés sous forme de fiches dont le candidat fournira un modèle type dans son offre.

Le chargé d'études réalisera un croquis de chacune des installations et des réseaux associés. Ces travaux devront permettre d'évaluer l'opportunité de suivre les rejets industriels dans le cadre de la campagne de mesure visée en phase 2.

Le candidat précisera dans son offre le temps consacré à ces visites

6.1.10. Synthèse et propositions d'investigations pour la suite de l'étude

Au terme de la phase 1, le chargé d'études fournira un rapport synthétisant des informations et données obtenues de manière à établir un véritable pré-diagnostic du fonctionnement du système d'assainissement et de son impact sur le milieu récepteur.
L'ensemble s'appuiera sur une cartographie explicite.
Il qualifiera la validité ou la pertinence de certaines données et recensera les données manquantes.

Le cas échéant, il fera un premier bilan du précédent SDA (bilan des opérations réalisées, bilan de leur efficacité environnementale par rapport à ce qui était attendu).
Ce bilan pourra être complété par les résultats des phases 2 et 3.

Il soumettra au comité de pilotage ses propositions d'investigations pour la suite de l'étude (phases 2 et 3).
Dans ce cadre il proposera les dates les plus appropriées au regard du niveau des nappes phréatiques, du niveau des précipitations, de l'hydrologie des cours d'eau et des débits entrant en station.

Le chargé d'étude indiquera la localisation des points de mesure prévus en phase 2 et les bassins de collecte associés, le type d'équipement à installer, le calendrier des périodes de mesure.
Il indiquera les points de mesure en place dont il utilisera les données (télésurveillance et auto-surveillance, courbes de tarage des pompes et autre métrologie du réseau).

Le chargé d'études pourra, si besoin, requérir du Maître d'ouvrage certaines réparations à mener sur le réseau avant de poursuivre l'étude de manière à éviter les accidents, optimiser le fonctionnement des appareils de mesures, etc.

Le rapport de synthèse sera transmis au maître d'ouvrage sous format papier en 5 exemplaires et sous format dématérialisé en 5 exemplaires (clef USB).
Les plans seront établis en version papier sous format A0.

6.2. PHASE 2 - Campagnes de mesure des débits et des charges polluantes

Les campagnes de mesure ont pour but d'affiner la compréhension du fonctionnement du système d'assainissement dans des contextes hydrogéologiques, hydrologiques et pluviométriques contrastés.
Pour autant, il s'agit d'une « photographie » qui ne remplace pas, mais complète, les données accumulées par l'auto-surveillance, par la télésurveillance et par toute autre métrologie équipant le réseau.

Les campagnes de mesure sont au nombre de deux.

Elles seront effectuées en période de nappe haute et de nappe basse. Elles s'appuient sur l'auto-surveillance du système d'assainissement en place.
La campagne de nappe haute ne doit pas être menée au-delà du mois de mars. Elle a pour but de mettre en évidence le fonctionnement du système d'assainissement en situation globalement défavorable : intrusions d'eaux parasites de nappe en quantité maximale et pluviométrie soutenue.

La campagne de nappe basse doit être programmée dans le courant de l'été mais pas au-delà de septembre (ou octobre) afin de caractériser le fonctionnement du système d'assainissement lors de précipitations intenses du type pluies d'orage.
Le choix de la période devra être étayé par un suivi piézométrique, le niveau des précipitations relevées pendant les semaines qui ont précédé, l'évolution des débits des cours d'eau et des débits relevés en entrée de station ou tout autre moyen approprié détaillé par le candidat dans son offre technique.
Elle sera décalée dans le temps si les conditions requises ne sont pas réunies.

Les campagnes s'appuient sur la mesure en continu des débits en plusieurs points de transit et de déversement du réseau d'eaux usées et sur la mesure des charges polluantes collectées et déversées au milieu naturel.

Le diagnostic est complété par une mesure de l'impact des différents rejets sur le milieu.

Le prestataire proposera une visite des points de mesure à l'intention du comité de pilotage.

Le chargé d'études est tenu d'être présent chaque jour ouvré d'une campagne de mesure pour assurer la maintenance des dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits ainsi que des préleveurs.
Il sera également d'astreinte pour récupérer les échantillons prélevés à l'issue de chaque épisode pluvieux pour les jours non ouvrés.

6.2.1. Contenu des campagnes de mesure

6.2.1.1. Mesures de débits

La durée de chaque campagne de mesure sera de 4 semaines au minimum.
Elle devra comporter plusieurs évènements pluvieux significatifs.
Par exemple, il sera intéressant de capter des pluies avoisinant l'occurrence mensuelle dont l'intensité est de l'ordre 5 mm/h sur une heure (pluie courte d'intensité relativement forte) ainsi qu'une pluie de même occurrence d'intensité plus faible mais d'une durée plus importante, soit 14 mm/j environ.
Les campagnes de mesure seront prolongées de 14 jours supplémentaires, sans supplément de rémunération du prestataire, en cas d'absence de pluies significatives.
En fonction de la configuration du réseau de collecte et des objectifs poursuivis, les points de mesure seront répartis sur les sites suivants :

- points de transit gravitaire des eaux usées et postes de relèvement ;
- déversoirs et trop-pleins du réseau ;
- points caractéristiques de la station (entrée, sortie, by-pass, et déversoir en tête) ;
- exutoires des effluents industriels.

L'offre décrira le type et le nombre d'équipements à installer en complément de la métrologie en place (notamment au titre de l'autosurveillance et, le cas échéant, du diagnostic permanent) : installation de seuils minces couplés avec des sondes de hauteur, débitmètres à effet doppler, débitmètres électromagnétiques, etc.

Le bordereau des prix unitaires comportera les éléments chiffrés pour l'équipement de points de mesure de débit ainsi que l'installation de détecteurs de surverses au droit des points de déversement que l'on suppose fonctionner peu.

6.2.1.2. Mesures de pollution

Les mesures de pollution concernent les points de mesure des flux conservés dans le réseau eaux usées, ainsi que les flux déversés au niveau des points de déversement identifiés ou suspectés comme étant les plus contributifs.
Comme pour les mesures de débit, elles s'appuieront sur le dispositif d'auto-surveillance du système d'assainissement en place et, plus généralement, du diagnostic permanent.

En d'autres termes, le chargé d'études veillera à coordonner les prélèvements à réaliser au titre de l'auto-surveillance, entités hors Min Arm inclus avec ceux des campagnes de mesure.

Pour chacune des campagnes, l'offre prévoira l'installation préleveurs de manière à réaliser des bilans 24 h des flux de pollution véhiculés sur différentes branches du réseau, entités hors Min Arm inclus, et déversés au milieu.

L'offre prévoira un bilan par temps sec et deux bilans réalisés à l'occasion de la survenue d'événements pluvieux significatifs et contrastés.

Le bordereau des prix indiquera le coût unitaire d'installation d'un préleveur supplémentaire pour la durée de chaque campagne de mesure.
Les préleveurs seront asservis aux débits ou aux volumes de manière à réaliser un échantillon moyen.
Le chargé d'étude soumettra les caractéristiques de chaque épisode pluvieux au comité de pilotage en vue de conserver ou non les échantillons pour analyse.

Les paramètres à analyser sont au minimum DBO5, DCO, MES, NH4+, NK, Ptotal, pH et conductivité.
Toutes les analyses devront être confiées à un laboratoire agréé.
Le candidat indiquera dans son offre le nom du laboratoire retenu.

6.2.2. Pluviomètres

L'offre prévoira au minimum l'installation de 1 pluviomètre.
Les sites seront à choisir en fonction de leur représentativité, de leur accessibilité et de leur protection contre le vandalisme.

6.2.3. Piézométrie

L'offre prévoira l'installation de piézomètres, scellement, protection et bouchon vérrouillable compris.
Le bordereau des prix détaillera le coût unitaire d'équipement d'une installation.

Le chargé d'études suivra le niveau de la nappe à l'aide des piézomètres et des puits existants.

6.2.4. Évaluation de l'impact du système d'assainissement sur le milieu naturel

Chaque campagne de mesure sera étendue aux principaux cours d'eau traversant le camp respectivement par temps sec et temps de pluie.
Le candidat précisera dans son offre le nombre et l'emplacement des sites qu'il envisage de suivre.
Cette prestation concernera au minimum l'amont du camp ainsi que l'amont et l'aval de la station de traitement des eaux usées.

Dans ce cadre, l'offre prévoira la réalisation de 2 bilans journaliers de pollution.
Pour chaque bilan journalier, le prestataire effectuera quatre prélèvements échelonnés sur une journée combinés à une mesure de débit de manière à établir un bilan 24 h des flux de pollution. Les

analyses porteront au minimum sur les paramètres suivants : pH, température, conductivité, O2 dissous, DBO5, DCO, MES, NK, NO2-, NO3-, NH4+, P total.

Les prélèvements seront effectués conformément au guide technique d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques disponible sur le site de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.
Le débit du (des) cour(s) d'eau sera déterminé à l'aide d'un micro-moulinet.
Le titulaire fournira un reportage photo de cette étape.

Des échelles limnimétriques seront placées sur des sections stables et non soumises au développement de la végétation afin de pouvoir contrôler l'évolution des débits par variation du niveau des eaux.

Le prestataire recherchera sur le bassin versant ou sur un bassin versant proche et à l'impluvium similaire des chroniques de débits caractérisant le cours d'eau (base HYDRO par exemple) de manière à préciser le contexte hydrologique des prélèvements réalisés.
La qualité des cours d'eau sera interprétée selon l'arrêté du 25 janvier 2010, ses arrêtés modificatifs et son guide d'application (cf. § 1.1.2).

6.2.5. Localisation des apports d'eaux claires parasites d'infiltration (inspections nocturnes)

Durant chaque campagne, le chargé d'études réalisera des visites nocturnes afin d'établir une sectorisation des apports d'eaux claires parasites d'infiltration et si possible, d'en identifier la nature (captage de sources, infiltration « permanente » ou de ressuyage après la pluie, etc.) et l'origine (collecteur, partie publique ou partie privée des branchements).
Dans ce cadre, afin de mieux appréhender le fonctionnement du réseau dans la situation la plus défavorable, notamment pour mettre en évidence le phénomène de ressuyage, il veillera à réaliser les inspections de nappe haute après une période pluvieuse dont il caractérisera l'importance.

Pour cela il procédera à des mesures de débit et à des tests rapides.
Les interventions se feront entre 1h et 5h. La méthodologie sera adaptée selon la taille des bassins versants, du type d'activité associé (habitations, tissus industriel…), de la présence des postes de relèvements, etc.

Le candidat indiquera dans son offre la méthode utilisée pour quantifier les ECP et caractériser leur intensité de manière à hiérarchiser les secteurs d'apports (ratio surfacique, ratio au ml, ratio par habitant, etc.).
Les résultats obtenus seront également exprimés en m3/h et en m3/j en amont des points de surverse du réseau afin de tenir compte de l'influence des ECP, notamment de ressuyage, sur les déversements.
Ils seront corrélés avec les mesures de débit en continu.
Les inspections nocturnes seront programmées en partenariat avec les services techniques, notamment au regard de la mise en chômage temporaire des postes de relèvement.
Les visites nocturnes sont comprises dans l'offre.

6.2.6. *Présentation des résultats*

Le chargé d'études présentera un bilan à l'issue de chaque campagne de mesures. Ce bilan reposera sur la mise en forme des résultats des mesures réalisées. Il comportera notamment :

- les hyétogrammes ainsi qu'une caractérisation des évènements pluvieux survenus durant les campagnes de mesure en termes de période de retour, intensité et durée ;
- les relevés piézométriques et hydrologiques ;
- les hydrogrammes ainsi que les débits horaires caractéristiques et les volumes journaliers d'eaux usées strictes, d'eaux claires parasites d'infiltration et d'eaux météoriques mesurés ;
- une quantification des flux de pollution collectés, traités à la station et déversés dans le milieu naturel.

Afin de :

- mettre en évidence la capacité du réseau et de la station de traitement à absorber les effluents ;
- caractériser les rejets directs au milieu en termes de fréquence, de durée, de flux et d'impact ;
- caractériser l'intensité des intrusions d'eaux claires parasites au regard des ratios couramment utilisés (notamment au moyen d'une représentation cartographique) et leur impact sur les rejets directs et la charge hydraulique de la station (*phénomène de ressuyage*);
- déterminer les surfaces actives (corrélation sur-volume par temps de pluie/ hauteur d'eau précipité) et caractériser l'incidence de la pluviométrie sur les rejets directs et la charge hydraulique de la station.
- Les résultats seront remis sous forme de graphiques, de tableaux et de cartes explicites.

Au terme de cette phase, le chargé d'études fournira un rapport de synthèse des résultats obtenus comportant des annexes détaillées.

Il soumettra au comité de pilotage le programme d'investigations à mener au cours de la phase 3 en particulier en matière d'inspections télévisées et de contrôles de branchements.

Le rapport de synthèse sera transmis en 5 exemplaires papier et 5 exemplaires en dématérialisé (clef USB**).**

6.3. PHASE 3 - Localisation précise des anomalies et des dysfonctionnements du réseau

6.3.1. *Localisation précise des anomalies du réseau*

Un hydrocurage du réseau sera effectué à la charge du prestataire, préalablement à son inspection caméra (prévu au BPU/DQE).
Les produits de curage seront pompés et évacués en décharge agréée à la charge du titulaire.
Le titulaire transmettra les bordereaux de suivi des déchets.

Les inspections télévisées seront réalisées sur les réseaux d'eaux usées et sur les réseaux d'eaux pluviales.
Les objectifs des ITV sont de définir l'état structurel des collecteurs et de localiser les apports d'eaux claires parasites permanentes.

Le rapport d'inspection du réseau devra être établi conformément au manuel de recommandations techniques pour l'inspection télévisée des réseaux d'assainissement, il comprendra :

- Un plan ou un croquis à l'échelle, sur lequel les regards seront numérotés, la profondeur des regards, le diamètre des canalisations, le sens d'écoulement du réseau et certains repères particuliers seront indiqués,
- Une fiche signalétique qui donnera les caractéristiques du réseau inspecté,
- Un rapport technique accompagné de photographies couleur, prises à chaque désordre singulier rencontré lors du passage de la caméra,
- Des fiches d'inspection des regards de visite,
- Une conclusion avec un tableau récapitulatif des anomalies constatées.

Les résultats des inspections seront consignés conformément à la norme NF EN 13508-2 + A1.
Les documents seront fournis en version papier et sur support informatique.

Le bordereau de prix unitaire détaillera le coût unitaire d'une analyse de l'hydrocurage et de l'ITV.

6.3.2. Dysfonctionnement du réseau

L'identification des branchements non-conformes sera précisée avec notamment le recensement systématique de tous les exutoires pluviaux - qui devront être visités par temps sec.
Des prélèvements instantanés, associés à des mesures de débit seront réalisés et les points de rejet polluants seront détectés.
En cas de tests positifs, des analyses portant au minimum sur les paramètres DCO et NH4+ seront réalisées, afin d'identifier les éventuels rejets d'eaux usées dans le réseau pluvial.
Pour tout signe de pollution (domestique ou industrielle) mis en évidence, le prestataire devra en localiser précisément la source.
Le bordereau de prix unitaire détaillera le coût unitaire d'une analyse.

Suite aux ITV, pour localiser les mauvais branchements, des contrôles aux colorants et tests à la fumée seront réalisés afin de localiser précisément les sources d'apports d'eaux claires météoriques.

Le nombre de contrôles et de tests sera revu en réunion en fonction des constats et des réalisations déjà effectuées lors des phases précédentes sur le site militaire de Saint-Cyr Coëtquidan sur proposition argumentée du prestataire.

Concernant les contrôles de branchements, le prestataire précisera les objectifs de l'étude, la programmation et le déroulement de l'intervention.

La programmation des interventions est laissée à l'initiative du prestataire mais celui-ci fournira un planning pour sa sécurité en fonction de l'organisation et l'activité du site militaire de Saint-Cyr Coëtquidan. Le prestataire veillera tout de même à réaliser ces investigations autant que possible en période de nappe haute afin de cibler les branchements non étanches.

Dans le cas où des désordres seraient constatés, le prestataire établira une fiche de synthèse sur laquelle seront reportés un croquis des différents réseaux équipant le bâtiment et toutes les photographies nécessaires permettant d'illustrer les désordres constatés.

Il évaluera la faisabilité et le coût de la mise en conformité du branchement.
Un modèle type de fiche de synthèse sera annexé à l'offre.

Les résultats des analyses seront remis sous forme de graphiques, de tableaux et de cartes explicites.

Au terme de cette phase, le prestataire fournira un rapport de synthèse des résultats obtenus.
Le Titulaire présentera un rapport comprenant :

- Les résultats de la localisation des mauvais branchements (tests fumées, contrôles colorant)
- Les fiches descriptives des anomalies : localisation et nature des désordres, caractéristiques du réseau ou ouvrage particulier, différentes solutions techniques envisageables et chiffrées
- Les anomalies seront regroupées : anomalies fonctionnelles (apport d'eaux parasites, problèmes de fonctionnement), anomalies structurelles (fissures, détériorations).

6.4. PHASE 4 - Bilan du fonctionnement du système d'assainissement – diagnostic

Le diagnostic consiste à identifier les dysfonctionnements du système d'assainissement ainsi que leurs causes.

Afin d'évaluer le fonctionnement du système d'assainissement et notamment les rejets directs et leur impact selon une approche statistique, le bilan reposera sur une modélisation hydraulique du réseau sur la base d'une chronique météorologique complète, c'est-à-dire intégrant les périodes de temps sec, de trois années complètes au minimum.
Le bilan de fonctionnement sera ramené à une année représentative ou de référence.
Le régime hydrologique pris en compte pour évaluer l'impact sur le milieu sera le QMNA5.
Sauf justification expresse du chargé d'études, les charges déversées découleront des concentrations moyennes mesurées en entrée de station.
Ce bilan pourra être présenté en même temps que celui de la dernière campagne de mesure effectuée en phase 2.

Il comportera les éléments suivants :

- la quantification des volumes et des charges de pollution collectés par le réseau et déversés au milieu naturel par chacun des déversoirs en incluant la fréquence des rejets (y compris au niveau du déversoir en tête de station) ;
- la caractérisation et la quantification des pollutions d'origine non domestiques rejetées dans les réseaux d'eaux usées et pluviales y compris sur le volet micropolluants lorsqu'ils ont été mesurés dans le cadre de l'action RSDE ;
- la quantification des volumes et des charges de pollution admis et rejetés par la station de traitement (y compris au niveau des by-pass) ;
- la quantification et la sectorisation de la pollution rejetée directement au milieu du fait des mauvais branchements ;
- la quantification et la sectorisation des volumes d'eaux claires parasites d'infiltration (en particulier de ressuyage) et météoriques collectés par sous-bassins versants et la caractérisation de leur incidence, d'une part sur le fonctionnement de la station et les déversements du réseau, d'autre part, sur les coûts d'exploitation engendrés sur le système d'assainissement dans sa globalité,
- l'évaluation des taux de collecte (volume mesuré / théorique) et des taux de raccordement par sous-bassins versants urbains ;
- le croisement des différentes informations avec l'état structurel des canalisations afin d'identifier l'origine des principaux désordres ;
- la caractérisation du fonctionnement du système d'assainissement au regard de la réglementation (notamment l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié et son commentaire technique) ainsi que du Sdage Loire-Bretagne (en particulier à travers les dispositions 3A-1 et 3C-2), en identifiant notamment les portions de réseau en sous capacité chronique, et en analysant le fonctionnement de la station, des bassins d'orage, des déversoirs et trop-pleins du réseau ;

- la caractérisation de l'impact du système d'assainissement sur le milieu naturel, notamment au regard des enjeux fixés par la DCE et les enjeux locaux (baignade, pêche à pied, alimentation en eau potable, etc.) ;
- l'analyse de l'adéquation du dispositif d'auto surveillance avec la réglementation et les enjeux locaux listés ci-dessus ;
- la localisation précise des anomalies et dysfonctionnements du réseau ;
- un bilan des dispositions techniques et organisationnelles mises en place par l'exploitant pour sécuriser le fonctionnement des ouvrages, à travers le dispositif de télésurveillance et son déploiement;
- une approche des coûts de fonctionnement du système d'assainissement en distinguant la part du réseau et celle de la station ;
- Le cas échéant, une évaluation de l'efficacité des actions réalisées dans le cadre du SDA précédent ;
- Le cas échéant, une synthèse des recherches de micropolluants réalisés dans le cadre du RSDE et des actions engagées pour les réduire auprès de l'ensemble des émetteurs potentiels qu'ils soient domestiques ou non domestiques.

Modèle hydraulique : le candidat présentera dans son offre le type de modèle utilisé.

L'intérêt d'une simulation basée sur une chronique météorologique complète (c'est-à-dire intégrant les périodes de temps sec) est de prendre en compte la vidange des ouvrages de stockage ainsi que le ressuyage.
Le modèle sera calé sur un jeu de données correspondant à 3 évènements pluvieux significatifs au minimum.
La validation portera sur un jeu de 2 évènements au minimum.

Les courbes de calage et de validation seront présentées au comité de pilotage pour validation.

6.5. PHASE 5 - Élaboration du schéma directeur d'assainissement collectif des eaux usées

Cette partie de l'étude consiste à établir un schéma directeur d'assainissement sur la base des données fournies par le diagnostic et d'une analyse prospective des besoins futurs.
Le schéma inclura une programmation pluriannuelle et hiérarchisée des actions et investissements à réaliser en fonction des impératifs de protection du milieu naturel et du respect de la réglementation.

Il intégrera une définition des moyens humains et organisationnels nécessaires à sa mise en œuvre.
Compte tenu d'une évolution réglementaire toujours plus exigeante et de la marge d'incertitude qui préside à la conception des ouvrages, le chargé d'études étudiera la faisabilité technico-économique d'investissements répondant à des objectifs de protection du milieu ambitieux.
Ainsi, les investissements viseront à limiter les rejets polluants et les déversements en fonction de l'acceptabilité du milieu récepteur et des usages de l'eau.

Quoiqu'il en soit les objectifs de limitation des rejets polluants ne pourront pas être moins stricts que ceux fixés par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié ainsi que les dispositions 3A-1 et 3C-2 du Sdage Loire-Bretagne.
Ils devront tenir compte, si possible, des effets du changement climatique qui va renforcer les étiages et généraliser les pluies intenses.
Le prestataire fera une proposition méthodologique en ce sens dans son offre.

6.5.1. Déconnexion des eaux pluviales

Conformément à l'article 5 de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié, les solutions de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible sont étudiées afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte.
Chaque fois qu'elles sont viables sur le plan technico-économique, celles-ci sont prioritairement retenues.
Dans ce cadre, et conformément à la disposition 3C-1 du Sdage Loire-Bretagne, le titulaire réalisera une reconnaissance de terrain afin de proposer des solutions de déconnexion du réseau pour les différents types de surfaces actives publiques ou privées.
Il privilégiera l'infiltration sur des surfaces de pleine terre existantes ou à créer.

Les solutions d'infiltration devront être validées par un essai Matsuo.
Le bordereau de prix unitaire détaillera le coût unitaire d'un essai Matsuo.
Il déterminera le degré de difficulté de la déconnexion pour chaque unité foncière.
Pour cela, il tiendra compte de la densité du bâti, de la proportion de surfaces non imperméabilisées et des surfaces imperméables que l'on pourra potentiellement rendre perméables ainsi que de la position topographique relative de ces espaces.

Il déterminera la surface totale à déconnecter pour limiter les désordres hydrauliques.
Une synthèse sera produite comprenant une présentation cartographique intégrant le degré de difficulté de la déconnexion et une évaluation des surfaces actives totales par catégorie, les conséquences de différents scénarios de déconnexion sur le fonctionnement du réseau et de la station, notamment au regard des déversements, ainsi que leurs coûts.

La programmation du schéma directeur intégrera les moyens humains nécessaires à la mise en œuvre du scénario retenu.

6.5.2. Autres travaux et actions sur les réseaux de collecte et la station de traitement des eaux usées

Une attention particulière sera apportée à la faisabilité des travaux de mise en séparatif, notamment au regard de la mise en conformité des branchements.

Le chargé d'études évaluera l'intérêt qui réside dans la mise en œuvre d'un réseau pseudo-séparatif eaux usées avec mise en œuvre connexe d'un réseau d'eaux pluviales pour collecter les eaux de ruissellement maîtrisables par la collectivité, en premier lieu les eaux pluviales ruisselant sur les voiries.

Tous travaux susceptibles d'aggraver les risques de déversements sont rigoureusement proscrits (comme par exemple la réutilisation du réseau unitaire existant en réseau eaux pluviales avec aménagement d'une prise de temps sec pour collecter les eaux usées provenant de branchements unitaires).
Les travaux d'élimination des eaux claires parasites, notamment de ressuyage, seront également hiérarchisés au regard de la réduction des déversements et, le cas échéant, de la surcharge hydraulique de la station, ainsi qu'en terme de réduction du rapport coût/volume annuel évité.
Le programme d'actions privilégiera les travaux sur des zones suffisamment étendues pour envisager une réduction significative des intrusions d'ECP.
L'identification de ces zones découlera d'une évaluation de l'état structurel des canalisations en fonction de leur âge, de leur nature et de leur vétusté.

Elle sera établie par croisement avec les données issues de la gestion patrimoniale du réseau lorsqu'elle existe.

Le dimensionnement des ouvrages de collecte et de traitement devra être opéré sur des bases réalistes de croissance de la population.
En effet, tout surdimensionnement des ouvrages lors de leur mise en service serait préjudiciable techniquement, financièrement et environnementalement (baisse des performances épuratoires, surcoût pour les usagers, consommation énergétiques importantes...).
À cet effet, le chargé d'études modulera les informations découlant des documents d'urbanisme.
Il pourra également envisager un phasage des aménagements.

Le schéma directeur intègrera des actions visant à sécuriser le système d'assainissement.
Dans ce cadre, le chargé d'études sera amené à formuler des propositions pour en améliorer l'exploitation.

6.5.3. Auto-surveillance

Le chargé d'études définira ou redéfinira les points devant être équipés d'une métrologie sur le réseau, la station et le milieu récepteur conformément aux attendus de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifié.
Au-delà de l'autosurveillance réglementaire, il pourra proposer des points de surveillance supplémentaires afin de tenir compte de la vulnérabilité des milieux récepteurs et des usages associés.
Le chargé d'études rédigera le programme technique détaillé destiné à servir de base à la consultation de maîtrise d'œuvre pour l'équipement des points de mesure et proposera d'éventuelles corrections à apporter au manuel d'autosurveillance.
Il proposera le cas échéant la mise en place d'un outil de modélisation destiné à compléter la mesure et/ou l'estimation des volumes et charges déversés par temps de pluie.
Il recensera les besoins matériels, humains et organisationnels destinés à assurer la maintenance de la métrologie ainsi que la validation, la bancarisation et la valorisation des données.

6.5.4. Diagnostic permanent

Le schéma directeur définira les bases du diagnostic permanent tel qu'il est défini dans l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié.

Pour cela il s'appuiera sur le guide méthodologique établi par l'ASTEE et accessible sur le site : Mise en œuvre du diagnostic permanent – Guide technique -Astee

Dans ce cadre, le chargé d'étude identifiera les 3 ou 4 grands enjeux inhérents au fonctionnement du système d'assainissement ainsi que les indicateurs de moyens et de performance associés à l'atteinte des objectifs fixés.
En particulier il proposera de reprendre certains des indicateurs de la fiche 10 du guide : « Réduire les déversements et débordements des eaux usées par temps de pluie ».

Il recensera les besoins matériels, humains et organisationnels destinés à assurer la maintenance de la métrologie ainsi que la validation, la bancarisation et la valorisation des données.
Dans ce cadre, il pourra proposer l'installation de points de mesure permanents dans le réseau en vue d'évaluer l'efficacité sectorielle des travaux prévus par le schéma directeur, de permettre d'améliorer le calage des modèles hydrauliques, etc.

6.5.5. Gestion patrimoniale

La gestion patrimoniale constitue l'un des enjeux du diagnostic permanent.

Le chargé d'études établira les conditions de mise en œuvre d'une gestion patrimoniale du réseau de collecte destinée à établir le diagnostic structurel des ouvrages et planifier les opérations de renouvellement en lien avec le volet fonctionnel.
La gestion patrimoniale sera basée, notamment, sur l'article 161 de la loi Grenelle de l'environnement et son décret d'application du 27 janvier 2012. Pour cela le chargé d'études :

- détaillera la nature des données attendues incluant la caractérisation de l'état des ouvrages en référence à la norme NF EN 13508-2 + A1 ainsi qu'au guide ASTEE de 2015 et la méthode RERAU ;
- définira les modalités de collecte, de validation, de bancarisation et de valorisation des données en précisant les besoins matériels, humains et organisationnels ainsi que leur coût au regard des capacités financières du service assainissement ;
- enfin, il établira un planning de mise en œuvre.

6.5.6. Étude des possibilités de réutilisation des eaux usées traitées

Le titulaire étudiera les possibilités de réutilisation des eaux usées traitées dans la limite de l'acceptabilité hydrologique du cours d'eau récepteur.
Cette étude vise à réduire l'utilisation d'eau potable.

6.5.7. Le règlement d'assainissement

Le chargé d'études établira un projet de règlement d'assainissement ou complétera celui existant.

ARTICLE 7. DEROULEMENT DE L'ETUDE

7.1. Pilotage de l'étude

L'étude est suivie par un comité de pilotage constitué :

- De l'assistant à maîtrise d'ouvrage
- Du service d'infrastructure de la Défense : Conducteur d'opérations (CO), bureau expertise (BEX), bureau prévention maîtrise des risques et environnement (BPMRE)
- Du responsable infrastructure de l'AMSCC
- Du BPMRE de l'AMSCC

7.2. Rapports

Chaque phase d'étude sera concrétisée par un rapport provisoire fourni 15 jours au minimum avant chaque réunion puis un rapport définitif tenant compte des décisions prises par le comité de pilotage.
Chaque rapport sera adressé au conducteur d'opérations sous format papier et en dématérialisé (clef USB).
Les plans seront transmis en format papier format A0.
Chaque rapport exposera sommairement l'état d'avancement de l'étude.
Il comportera un résumé non technique.

7.3. Réunions

Le groupe de travail tient des réunions périodiques et en particulier :

- Réunion de démarrage ;
- À l'issue de la phase 1 : présentation de l'état des lieux des données et du pré-diagnostic ; validation de la campagne de mesure ;
- À l'issue de chaque campagne de mesure prévue en phase 2 : présentation des résultats de mesures et validation du programme d'investigations complémentaires ;
- À l'issue de la phase 3 : présentation des résultats des investigations complémentaires ;
- À l'issue de la phase 4 : présentation du diagnostic ;
- À l'issue de la phase 5 : validation finale du diagnostic et présentation du schéma directeur ; validation finale du schéma directeur.

Les réunions de travail précitées avec les différents interlocuteurs de l'étude seront implicitement incluses dans l'offre.
Les réunions de travail se dérouleront soit sur Rennes soit sur le camp de Coetquidan.

7.4. Rémunération des prestations

L'intégralité du CCTP est à chiffrer.
Toutes les prestations non incluses au BPU s'entendent comprises dans l'offre.
Un livrable sera repris jusqu'à sa validation.

ARTICLE 8. HYGIENE ET SECURITE

Le chargé d'études s'engage à respecter les règles d'hygiène et de sécurité liées à l'exécution des interventions sur la voie publique et dans le réseau d'assainissement.

Pour toutes les interventions dans le réseau, le chargé d'études s'assurera qu'il dispose de tous les moyens propres à garantir sa sécurité : signalisation, lampes antidéflagrantes, explosimètres, détecteur H2S, harnais, casques, etc.). Il veillera à être à jour des vaccins. *Liste non exhaustive*.

ANNEXES

Annexe 1 : plan base vie et bivouacs- séparateurs et débourbeurs
Annexe 2 : plan de masse du camp .dgn
Annexe 3 : plan des réseaux du camp .dwg
Annexe 4 : 2024 suivi STEU
Annexe 5 : relevé des prélèvements d'eau
Annexe 6 : Plan de masse STEU
Annexe 7 : Audit STEU du 24-09-2020
Annexe 8 : 2026 suivi STEP COET