D.D.E.C (Direction Diocésaine de l'Enseignement Catholique)

REALISATION D'UNE FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES DES ETABLISSEMENTS DE L'ECOLE CATHOLIQUE SUR LA COMMUNE DE PAÏTA : STATION D'ÉPURATION DU COLLÈGE DE SAINTE-MARIE

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DES ICPE

Bureau d'études - Tél. : (687) 28 43 14 – Fax : (687) 28 43 15
BP 12 276 - 98802 NOUMEA CEDEX
Email : thesee.ingenierie@thesee-ingenierie.nc - RIDET : 941 534.001

Numéro DNS	Version	Modification : ordre	Date
THES-2017-047-DNS-004	1	A	23/07/2018
THES-2017-047-DNS-005	1	B	05/11/2018

DDEC

Réalisation d'une filière de traitement des eaux usées sur les établissements scolaires de Païta : STEP du collège de Sainte-Marie

ETUDE D'IMPACT

SOMMAIRE

1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 7

1.1. Situation géographique du site 7

1.2. Topographie 9

1.3. Occupation du sol et état actuel du site 10

1.3.1. Occupation du sol 10

1.3.2. État actuel du site et de l'assainissement 13

1.4. Documents d'urbanisme 15

1.5. Approche climatique 16

1.6. Approche géologique et géotechnique 18

1.7. Approche hydrogéologique 21

1.8. Risques naturels 22

1.8.1. Zones inondables 22

1.8.2. Risque tsunami 24

1.9. Eaux souterraines 24

1.10. Hydrologie : Milieu récepteur et usages de l'eau 25

1.10.1. Identification et présentation du milieu récepteur 25

1.10.2. Données hydrométriques 25

1.10.3. Usages de l'eau 29

1.10.4. Données qualitatives 30

1.10.5. Objectifs de qualité 34

1.10.6. Écoulements superficiels des eaux sur le site à aménager 34

1.11. Descriptif de la Faune et de la flore, du paysage 38

1.11.1. couverture végétale 38

1.11.2. Paysage 40

1.11.3. Aires protégées 40

1.11.4. Faune 41
1.12. Qualité de l'air 42
1.13. Activités socio-économiques 42
1.14. Patrimoine culturel et archéologique 43
1.15. Synthèse des enjeux 44
2. JUSTIFICATIONS DES CHOIX DU PROJET 45
2.1. Contexte de l'opération 45
2.2. Choix du type d'assainissement 45
2.3. Aspects réglementaires 48
2.4. Choix des niveaux de traitement 48
2.5. Choix du site d'implantation 49
2.6. Choix de la filière de traitement 49
2.7. Présentation de la filière de traitement 51
2.8. Gestion des boues 58
2.9. Description des 2 phases de chantier 60
2.9.1. Phase 1 60
2.9.2. Phase 2 61
2.10. Exploitation et surveillance de la station 61
3. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES VISANT À LES LIMITER 63
3.1. Impacts sur l'hydrologie 63
3.2. Impacts sur la qualité des eaux superficielles 65
3.2.1. Evaluation des impacts sur la qualité physico-chimique des eaux superficielles, en phase « Exploitation » 65
3.2.2. Évaluation des impacts sur la qualité bactériologique des eaux superficielles, en phase « Exploitation » 67
3.2.3. Mesures d'atténuation relatives à la qualité des eaux superficielles en phase « exploitation » 69
3.2.4. Impacts sur la qualité des eaux superficielles associés à la phase « chantier » 70
3.2.5. Mesures d'atténuation relatives à la qualité des eaux superficielles en phase « chantier » 71
3.3. Impact sur la qualité des SOLS, DES eaux souterraines et usages associés 72
3.4. Impacts sur la qualité de l'air 73

3.4.1. Qualité de l'air 73
3.4.2. Vibrations 74
3.4.3. Nuisances sonores 74
3.4.4. Nuisances olfactives et salubrité 76
3.5. Impact sur le paysage, la faune et la flore 78
3.5.1. Aspect paysager 78
3.5.2. Aspect faune - flore 79
3.5.3. Défrichement 80
3.6. Impact sur le patrimoine culturel et archéologique 81
3.7. Impacts sur les servitudes publiques et privées, les réseaux divers, la circulation, les espaces publics, le fonctionnement des écoles, le voisinage 81
3.8. Hygiène et sécurité des travailleurs du chantier 83
3.9. Mesures particulières en cas d'incident ou d'accident 83
3.10. Gestion des sous-produits 84
3.11. Conditions de remise en état du site 85
3.12. Synthèse des Mesures de prévention, réduction et compensation des inconvénients liés à l'installation 85
3.13. Estimation des coûts associés aux mesures de préservation de l'environnement ... 88
4. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT 89
5. ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT 91

TABLEAUX

Tableau 1 : Fréquence annuelle des régimes de vent (Source : Météo-France Nouvelle-Calédonie, 2017) 16
Tableau 2 : Débits de crue estimés à l'embouchure de la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009) 27
Tableau 3 : Débits de crue estimés au point de rejet de la STEP du collège Sainte-Marie 27
Tableau 4 : Synthèse des résultats de la campagne d'échantillonnage de la Katiramona du 7 mai 2018 – Prélèvement amont et aval (source Lab'Eau) 31
Tableau 5 : Indices et classes d'aptitude à la biologie – Grille SEQ-EAU (Source: DAVAR) 32
Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyse sur la Katiramona en fonction du SEQ-EAU (Source : Thésée ingénierie, 2018) 33
Tableau 7 : Paramètres retenus comme objectifs de qualité sur la Katiramona 34

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin-versant alimentant le fossé nord (Source : Thésée ingénierie, 2018)..... 36

Tableau 9 : Coefficients de ruissellement du BV du fossé nord (Source : Thésée ingénierie) 36

Tableau 9bis : Coefficients de Montana interpolés (Source : Etudes hydraulique sur la commune de Païta, Sogreah, 2009) 37

Tableau 10 : Débits de fréquence décennale et centennale sur le bassin-versant du fossé nord (Source : Thésée ingénierie, 2018) 37

Tableau 11 : Concentrations limites retenues pour le rejet d'effluents de la STEP Sainte-Marie dans la Katiramona (Source : délibération n°10277/DENV/SE du 30 Avril 2009) 49

Tableau 12 : Volume de stockage nécessaire dans les bassins de la STEP..... 56

Tableau 13 : Détail prévisionnel des quantités de boue produites et épaissies sur le site de Sainte-Marie (source : étude technique THESEE)..... 58

Tableau 14 : Données de dimensionnement du silo à boues prévu sur le site de Sainte-Marie (source : étude technique THESEE) ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 15 : Destination des boues en sortie de station de traitement ESS (Source : EPUREAU) 59

Tableau 16 : Estimation de la dilution de la charge de pollution physico-chimique apportée par la STEP dans la Katiramona, hors traitement tertiaire..... 66

Tableau 17 : Estimation de la dilution de la charge de pollution bactérienne apportée par la STEP dans la Katiramona, hors autoépuration dans le fossé nord 68

Tableau 18 : Niveaux de bruits admissibles (délibération n° 741-2008/APS du 19 septembre 2008) . 76

Tableau 19 : Synthèse des impacts du projet et mesures associées.....84

FIGURES

Figure 1 : Localisation générale du site d'implantation de la STEP de Sainte-Marie (Source : Géorep.nc ; Thésée ingénierie) 7

Figure 2 : Plan des abords du site de la STEP de Sainte-Marie (Source : Géorep.nc ; Thésée ingénierie) 8

Figure 3 : Occupation du sol de la zone d'étude en 2014 (Source : Géorep.nc, 2018) 10

Figure 4 : Paysage au droit du projet (Source : Thésée ingénierie, 2018)..... 11

Figure 5 : Accès à la future station d'épuration (source Georep.nc) 12

Figure 6 : Inventaire des dispositifs existants d'assainissements autonomes dans le complexe scolaire de Sainte-Marie (Source : Thésée ingénierie, 2018) 14

Figure 7 : Parcelles cadastrales au droit du projet (Source : Géorep.nc)..... 15

Figure 8 : Hauteur (mm) moyenne des précipitations sur la période 1881 – 2010 à Nouméa (Source: meteo.nc, 2018) 17

Figure 9 : Carte géologique (source Georep.nc)..... 19

Figure 10 : Localisation des sondages (source étude géotechnique Ginger LBTP, Mai 2018) 19

Figure 11 : Données pédologiques issues des sondages sur site (Source : étude géotechnique Ginger SBTP, Mai2018) 20

Figure 12 : Résultat du sondage PU2 (Source: étude géotechnique Ginger LBTP, Mai2018)..... 20

Figure 13 : Résultat du sondage PU3 (source : Etude géotechnique Ginger SBTP, Mai 2018) 21

Figure 14 : L'Aléa inondation de la zone (source Georep.nc, Ginger Soproner mars 2017) 22
Figure 15 : L'Aléa inondation de la zone (source Georep.nc, Ginger Soproner mars 2017) 23
Figure 16 : Risque tsunami au droit du projet (Source : Géorep.nc, 2018) 24
Figure 17 : Le fossé nord, en aval de la zone d'épandage (Source : Photographie Thésée ingénierie, Mai 2018) 25
Figure 18 : La Katiramona en aval du fossé nord (Source : Thésée ingénierie, Mai 2018) 25
Figure 19 : Débits de crue estimés au droit de la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009) 26
Figure 20 : Profils en long en lit mineur sur la Katiramona en crue (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009) 27
Figure 21 : Points de repères kilométriques sur la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009) 28
Figure 22 : localisation des points de mesures qualité de la Katiramona (Source : Thésée ingénierie, 2018) 30
Figure 23 : Le bassin-versant intercepté à la confluence du fossé et de la Katiramona (Source : Thésée ingénierie, 2018) 35
Figure 24 : Profil topographique du bassin-versant alimentant le fossé nord (Source : Thésée ingénierie) 36
Figure 25 : Ouvrage existant, devant la zone d'épandage (Source : Thésée, 2018) 39
Figure 26 : Couverture végétale au droit du projet (Source : Thésée ingénierie, 2018) 39
Figure 27 : Zone du projet, empiétant sur des plantations d'arbres et arbustes (Source : Thésée, 2018) 39
Figure 28 : Zone d'épandage, à l'arrière de la zone du projet (Source : Thésée, 2018) 39
Figure 29 : Friche, à l'arrière de la zone du projet (Source : Thésée, 2018) 39
Figure 30 : Zone d'eau stagnante sur le fossé nord, envahi par la végétation (Source : Thésée, 2018)39
Figure 31 : Vue du site d'accueil de la future unité de traitement (Source : photo, Thésée ingénierie, Mai2018) 40
Figure 32 : Cartographie des aires d'intérêt pour la protection de la biodiversité (Source : Géorep.nc, 2018) 41
Figure 33 : Valeurs guide pour le dimensionnement des installations provenant d'ensembles collectifs 46
Figure 34 : Détail de la capacité de la future station d'épuration pour la zone A - Site de Sainte Marie (source : étude technique THESEE) 47
Figure 35 : : Détail de la capacité de la future station d'épuration pour la zone B - Site de Sainte Marie (source : étude technique THESEE) 47
Figure 36 : Principe de fonctionnement d'une filière de traitement des eaux usées type réacteur SBR 51
Figure 37 : Durée des phases pour un cycle SBR (Source : Mémoire technique EPUREAU, 2018) 52

1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE

La DDEC gère sur la commune de Païta un ensemble scolaire étendu, situé à proximité de l'Arène du Sud. **Le présent dossier porte sur l'assainissement d'une partie de cet ensemble, dénommé dans la suite de cette étude « complexe scolaire Sainte-Marie ». Le lycée Anova et sa cantine (au sud), ainsi que l'école maternelle Luc Amoura et sa cantine (au nord, de l'autre côté de la RT1), sont exclus de ce complexe.**

Le site d'implantation de la future station de traitement de Sainte-Marie (STEP) et l'ensemble des bâtiments qui devront être connectés à l'installation, en phase 1 et 2 du projet, se situent sur la commune de Païta.

Le complexe scolaire Sainte-Marie est ceinturé au Nord par l'axe routier reliant l'ancienne route territoriale RT1 à la VE2, au nord-Est par l'ancienne RT1 et au sud par la rivière Katiramona.

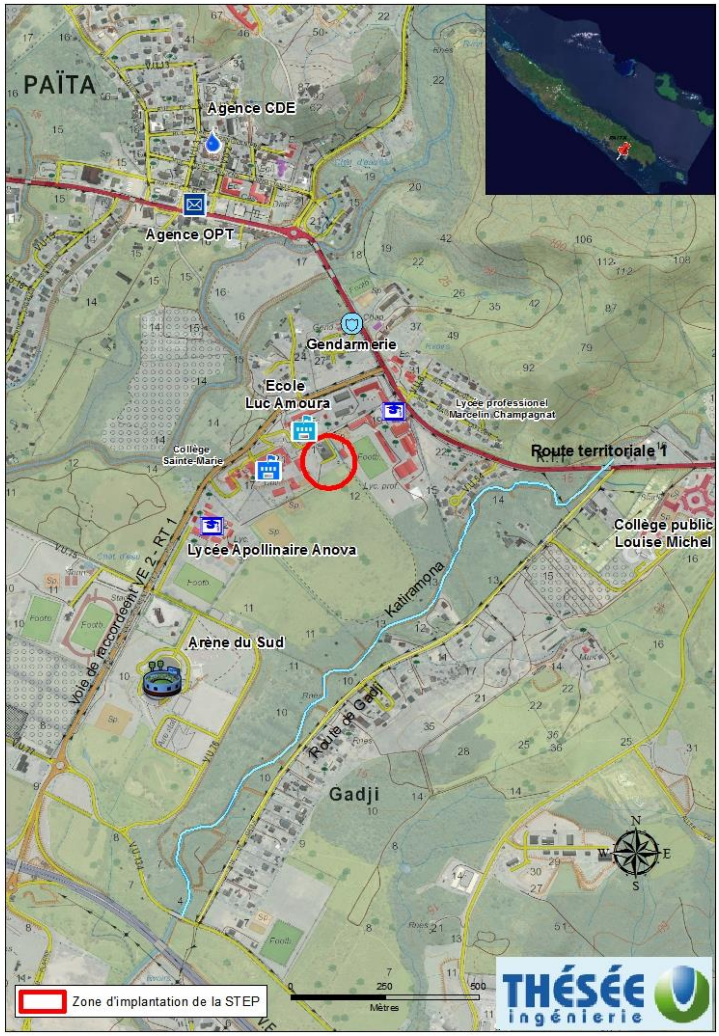

Figure 1 : Localisation générale du site d'implantation de la STEP de Sainte-Marie (Source : Géorep.nc ; Thésée ingénierie)

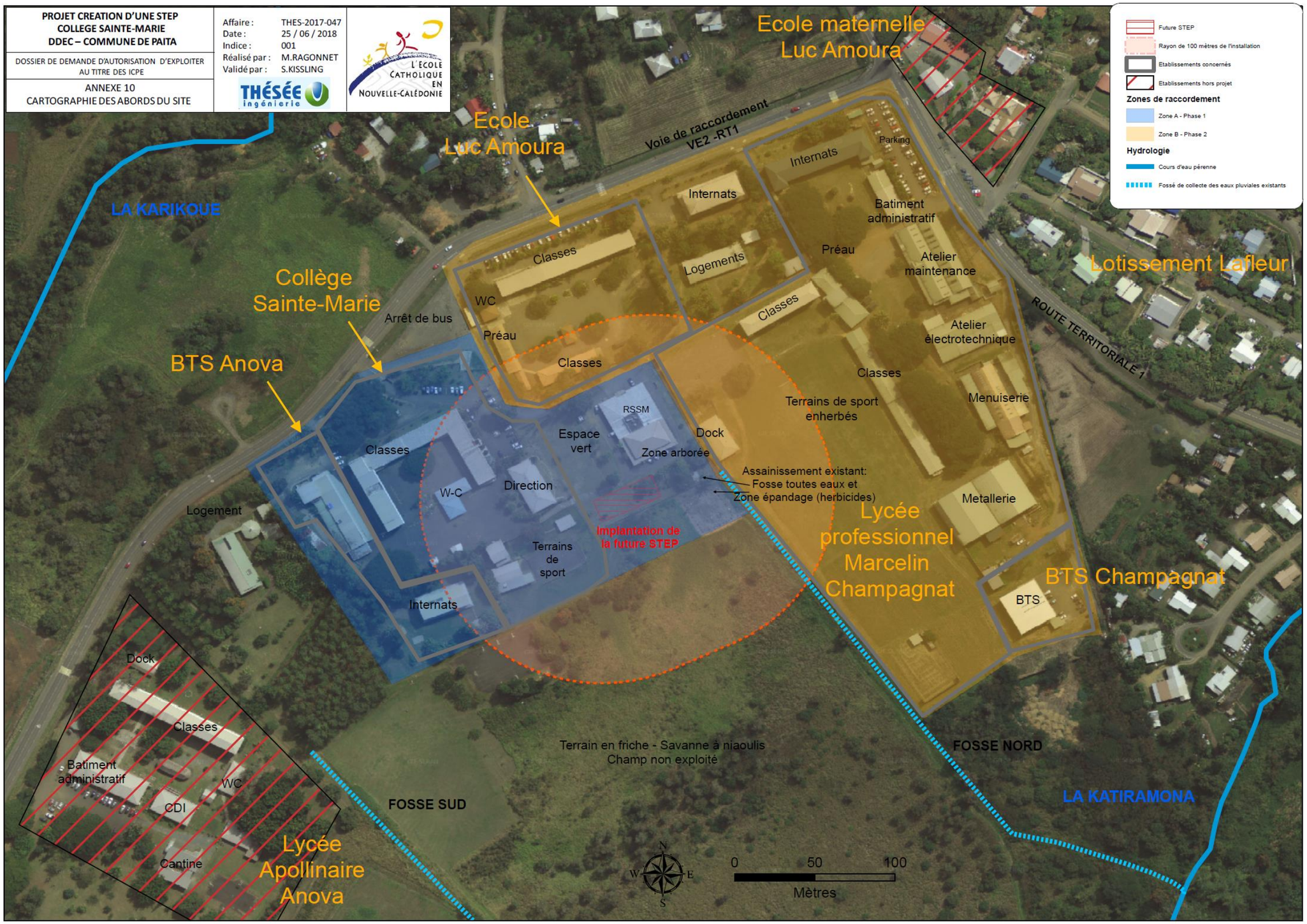

Figure 2 : Plan des abords du site de la STEP de Sainte-Marie (Source : Géorep.nc ; Thésée ingénierie)

Le projet de création de l'unité de traitement se situe à l'arrière de la cantine scolaire (dite RSSM) à une dizaine de mètres au Sud de celle-ci.

La station d'épuration sera implantée sur la parcelle identifiée NIC 641550-2902, Lot 955, d'une surface de **24Ha 94a 58ca,** sur la commune de Païta (Cf. §1.4).

Les coordonnées géographiques du centroïde de la zone prévue pour d'implantation de la STEP sont les suivantes :

En Lambert RGNC 1991-93 (3126) :

E = 438 354

S = 229 484

En WGS 1984 (degrés, minutes, secondes)

Longitude = 166°22'18'' Est

Latitude = 22°08'11'' Sud

1.2. TOPOGRAPHIE

L'altitude de la zone d'étude est comprise entre 11,34 m NGNC au fil d'eau du fossé nord (point de rejet futur de la STEP) et 21.05 m NGNC à l'arrière du nouveau bâtiment BTS Anova.

La surface disponible pour l'implantation de la STEP est de 700 m^2, au point bas du site.

L'étude géotechnique menée dans le cadre du projet de restructuration du RSSM de Païta indique que « La construction est située au niveau d'une dorsale topographique orientée Nord-Est/Sud-Ouest, sur laquelle ont été construits le collège Sainte-Marie, l'école Luc Amoura, les logements et l'internat » (Source : Ginger LBTP : Etude géotechnique G2, restructuration du RSSM de Païta, Mai 2018).

1.3. OCCUPATION DU SOL ET ÉTAT ACTUEL DU SITE

1.3.1. OCCUPATION DU SOL

La future unité de traitement sera située sur la commune de Païta au Sud du centre village, sur le site privé de la DDEC.

D'après la carte d'occupation (2014) disponible sur l'explorateur cartographique géorep.nc, le complexe scolaire Sainte-Marie est implanté en « zone d'équipements ». On note la présence de quelques lotissements à proximité du site (tissu urbain discontinu), mais les habitations les plus proches sont situées à environ 200 mètres au Nord de la future station. Les autres habitations des lotissements au Sud et à l'Est se situent à plus de 300 mètres.
Le reste de la zone est majoritairement naturelle (espaces verts et formations végétales).

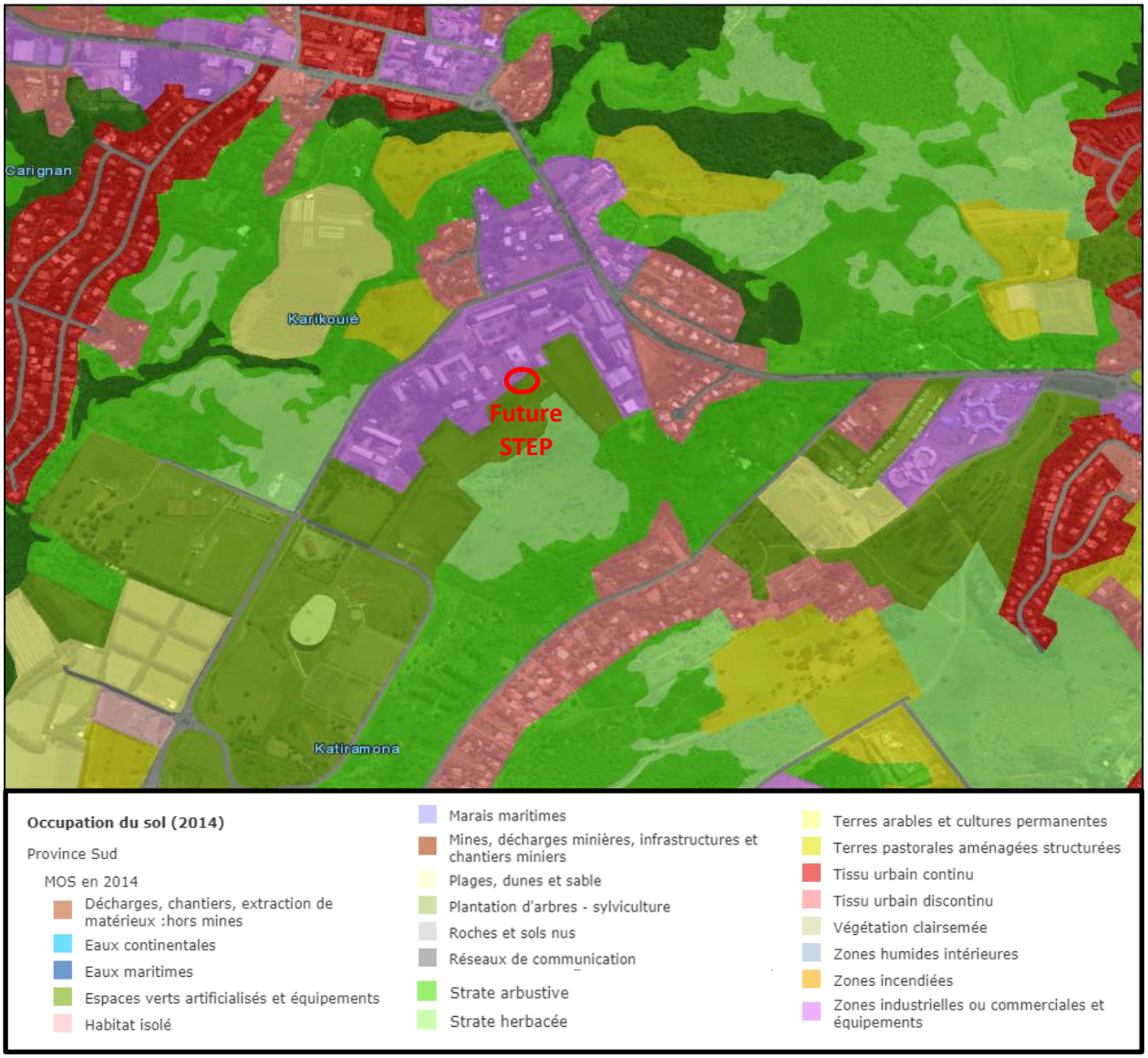

Figure 3 : Occupation du sol de la zone d'étude en 2014 (Source : Géorep.nc, 2018)

Deux zones distinctes caractérisent le site :

- Une zone naturelle au Sud, sur laquelle se trouve le terrain de sport enherbé du lycée professionnel Marcelin Champagnat, le ruisseau rejoignant la Katiramona à l'aval et le champ non exploité, en friche, composée de hautes herbes et d'arbustes.
- Une zone anthropisée, semi urbaine, au Nord caractérisée par les bâtiments du complexe scolaire, les voiries desservants la zone et les habitations des lotissements.

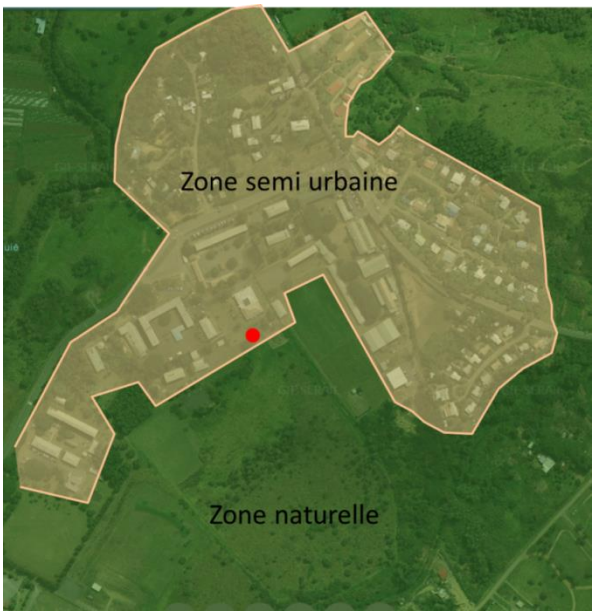

Figure 4 : Paysage au droit du projet (Source : Thésée ingénierie, 2018)

La zone devant accueillir la future station de traitement est bordée par :

- Un terrain enherbé, en friche au Sud ;
- La cantine RSSM au Nord ;
- Une zone arborée à l'Est ;
- Une zone enherbée et le collège Sainte-Marie à l'Ouest.

La station d'épuration ne sera pas visible depuis les habitations au Nord puisqu'elle est masquée par les bâtiments de l'école Luc Amoura.
Elle ne sera pas non plus visible depuis le lotissement au Sud-Est : elle est masquée par la végétation.

Accès

L'accès aux équipements de traitement se fera par la voie de raccordement entre la VE2 et la RT1, puis par les dessertes internes du complexe scolaire de Sainte-Marie. Ces dernières desservent actuellement le RSSM, qui est accessible au personnel et aux camions de livraison.

Figure 5 : Accès à la future station d'épuration (source Georep.nc)

1.3.2. ÉTAT ACTUEL DU SITE ET DE L'ASSAINISSEMENT

L'ensemble scolaire géré par la DDEC a été reconstruit dans les années 1970-1980, suite à un incendie qui avait détruit l'école anciennement en place sur le site.

A sein de cet ensemble scolaire, le complexe scolaire Sainte-Marie, objet de l'étude, compte 23 bâtiments distincts :

- Le BTS Anova : 1 bâtiment ;
- Le collège Sainte-Marie : 5 bâtiments, incluant l'internat du collège ;
- Le RSSM (cantine du complexe Sainte-Marie) : 1 bâtiment ;
- L'école primaire Luc Amoura : 3 bâtiments ;
- L'internat Le Rosay (internat du lycée Champagnat) : 2 bâtiments ;
- Le lycée professionnel Marcelin Champagnat : 10 bâtiments ;
- Le BTS du lycée Champagnat : 1bâtiment.

L'assainissement actuel est assuré par plusieurs fosses collectant les eaux des bâtiments qui possèdent une sortie eaux-usées. ***Se reporter au plan d'état des lieux, en annexe A.***

Les eaux usées sont prétraitées par ces systèmes d'assainissements autonomes, type fosses septiques. Ces ouvrages en béton sont plus ou moins complets, de dimensions inconnues et pour certains non fonctionnels. Leur emplacement est détaillé dans le schéma d'implantation ci-après.

La filière de traitement collectant les eaux usées de la cantine possède une zone d'épandage qui reçoit les eaux de la fosse toutes eaux. Le système ne fonctionne pas correctement. La fosse est vétuste et son dimensionnement ne semble pas adapté aux volumes entrants. De fait, les eaux usées de la fosse débordent et s'infiltrent dans le sol sans traitement ni prétraitement.

Ces eaux sont graisseuses. Un bac à graisse est présent en amont de la fosse mais est inefficace. En effet, il est positionné trop près des cuisines. Les effluents transitant dans le dispositif sont chauds (60°), les graisses n'ont pas le temps de se figer. Les graisses figent à l'aval du dégraisseur et viennent colmater les réseaux et la fosse.

La zone d'épandage est vieillissante et détériorée. On y trouve des morceaux de drain PVC cassés, et l'infiltration n'est pas correctement assurée. Les regards de répartition et de bouclages sont colmatés. Le sol en place n'assure plus son rôle épurateur des effluents. Les eaux se répandent sur la zone, stagnent et finissent par s'évacuer vers la Katiramona en entrainant des graisses et des herbicides régulièrement épandus sur cet emplacement.

Les effluents à peine traités rejoignent un fossé situé à l'aplomb du RSSM (dénommé « fossé nord ») drainant les eaux du site vers la Katiramona (à 400 m du point de rejet). Ce fossé n'est pas entretenu. La pente faible du talweg et la végétation importante empêche l'écoulement des eaux à l'aval. En dehors des épisodes pluvieux, l'eau y stagne (lentilles, larves de moustiques…). A 150 m environ de la Katiramona, le fossé artificiel se fond dans la végétation dense des abords de la rivière (arbustes enchevêtrés), prenant l'aspect d'un petit talweg naturel.

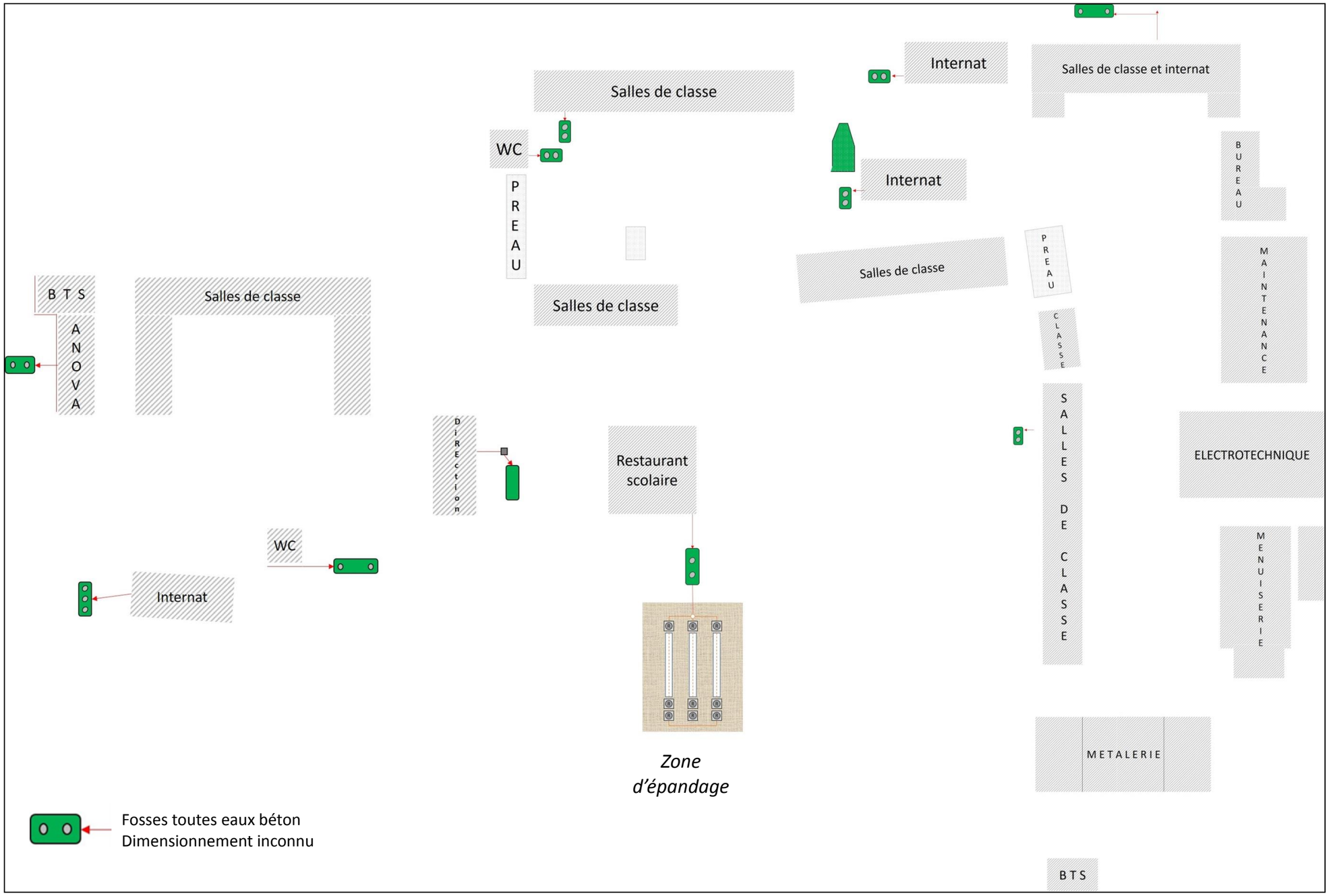

Figure 6 : Inventaire des dispositifs existants d'assainissements autonomes dans le complexe scolaire de Sainte-Marie (Source : Thésée ingénierie, 2018)

1.4. DOCUMENTS D'URBANISME

La future station d'épuration sera située sur la commune de Paita. Les effluents arrivant à la station seront collectés dans l'enceinte du complexe scolaire Sainte-Marie, sur la commune de Païta.

Au moment de la rédaction de ce dossier, la commune de Païta n'est dotée d'aucun plan ou schéma d'urbanisme (PUD – Règlement d'urbanisme…).

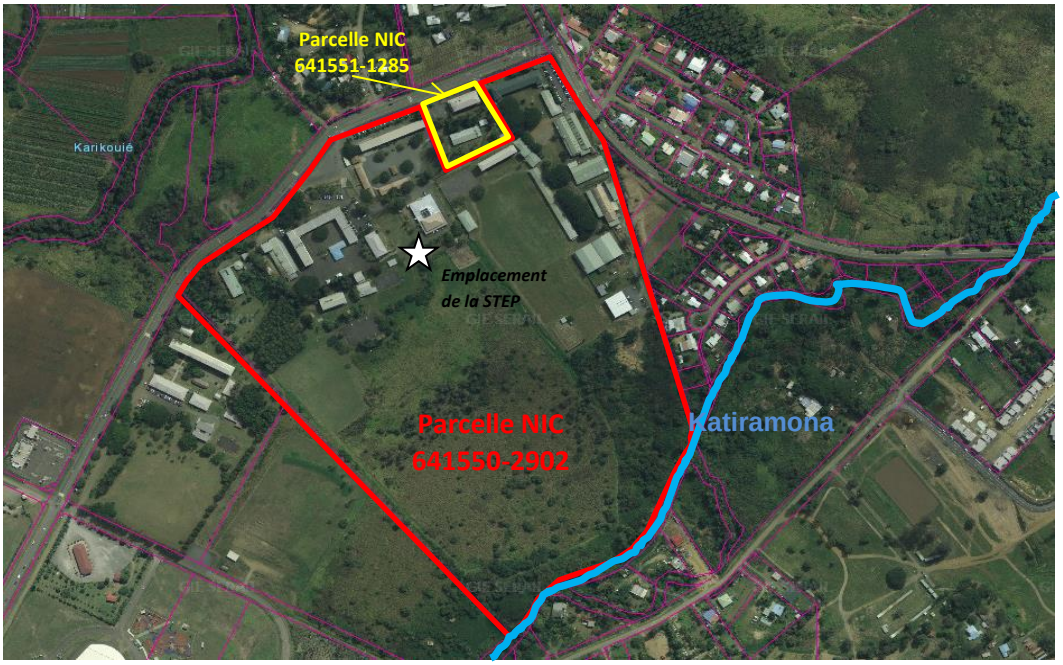

Figure 7 : Parcelles cadastrales au droit du projet (Source : Géorep.nc)

La zone d'implantation de la STEP appartient à la société civile australo-calédonienne (SCAC). La SCAC a délivré une attestation autorisant la construction d'une STEP sur ce site (Cf. Annexe 7 - Autorisation d'exploiter - du dossier ICPE).

Éléments notables dans un rayon de 1 km :

Des ICPE sont présentes dans un rayon de 1 km par rapport au centroïde de l'unité de traitement :

- Assainissement du groupe scolaire de Païta sud (école maternelle Luc Amoura), en autorisation au titre des ICPE, à 300 m au Nord-Est ;
- STEP du lycée ANOVA à Païta, à 200 m au Sud ;
- STEP de la salle omnisport L'ARENE DU SUD (déclaration), à 600 m au Sud-Ouest ;
- STEP du centre commercial de Paita (déclaration), face aux établissements scolaires de la DDEC ;
- au niveau du bourg de Païta, à 800-900 m : STEP des résidences du Park (déclaration), STEP de du complexe commercial LE TANOA (déclaration), STEP de la résidence KAURI CARIGNAN (déclaration), Station Mobil Païta (déclaration), Station service SSP Païta (déclaration)
- à 800-900 m à l'Est : Projet 19 logements - Paita - Valeyna Parc 2 (déclaration), STEP écoles maternelle et primaire de Païta Sud (déclaration), STEP Ecole primaire Sud 2 Païta

(déclaration), STEP collège Louise Michel de Païta Sud (déclaration), STEP de la résidence VAILEINA PARK (déclaration), STEP de la résidence "Le Parc de Nogouta" (déclaration) ;
- Installation de traitement thermique de cadavres d'animaux (DAVAR), en autorisation, à 1 km au Sud-Est du complexe scolaire Sainte-Marie.

1.5. APPROCHE CLIMATIQUE

Généralités (source : Météo France)

Le climat de Nouvelle-Calédonie est qualifié de subtropical avec des variations déterminant les quatre saisons principales :

- Une saison chaude de mi-novembre à mi-avril caractérisée par des perturbations tropicales (dépressions ou cyclones) et des pluies abondantes ;
- Une saison de transition de mi-avril à mi-mai au cours de laquelle la pluviosité diminue et la température décroît ;
- Une saison fraîche de juin à août avec des périodes de mauvais temps et de vents violents ;
- Une dernière saison de transition sèche entre septembre et mi-novembre, en général la plus belle période de l'année.

Le climat est soumis à une variabilité interannuelle et intra annuelle qui résulte de l'activité de la zone de convergence du Pacifique Sud (ZCPS), la zone de convergence intertropicale (ZCIT) et par le phénomène d'oscillation australe El Niño (ENSO).

Vents

En dehors du passage de perturbations d'origine tropicale, le régime général des vents est celui des alizés qui soufflent, parallèlement à la grande terre, d'un secteur Est/Sud-Est. L'alizée peut atteindre 20 à 25 kt lorsqu'il est soutenu mais souffle généralement entre 10 et 15 kt (modéré).

Les vents cycloniques accompagnés de pluies torrentielles apparaissent entre décembre et avril. Ils n'ont par définition aucune trajectoire privilégiée.

Tableau 1 : Fréquence annuelle des régimes de vent (Source : Météo-France Nouvelle-Calédonie, 2017)

Type de temps	Fréquence 2010/2017	Fréquence 2017
Courant d'alizé	48 %	46 %
Courant d'Est	20 %	26 %
Vent d'Ouest	9 %	9 %
Courant dépressionnaire	6 %	5 %
Autres (dont régime anticyclonique)	17 %	14 %

Localement, le courant d'alizé peut subir des modifications qui sont principalement dues au relief, à l'orientation des vallées et à l'exposition des sites. L'effet de brise joue également un rôle important déviant le courant général.

Le projet se situe dans une zone ou les reliefs sont peu marqués, impliquant des vents dominants ayant le régime de ceux des alizés.

Il n'existe pas de mesures anémométriques effectuées sur Païta, les valeurs de référence étant celles de Nouméa.

Pluviométrie :

D'après le site de Météo France en Nouvelle-Calédonie (météo.nc), il y a eu 78 jours de pluie enregistrés à Nouméa en 2017, représentant une hauteur d'eau totale de 704,5 mm. Avril 2017 fut le mois enregistrant le cumul de précipitations le plus élevé avec 213.9 mm.

Cependant 2017 fut une année en deçà des normales du point de vue de la pluviométrie.

« On définit des valeurs dites « normales » pour les différents paramètres (température, précipitations…), elles sont obtenues en effectuant la moyenne du paramètre considéré sur trente ans et sont recalculées tous les 10 ans. Ces valeurs « normales » servent de référence, elles représentent un état moyen. » (Source Météo-France, meteo.nc, 2018).

Le cumul annuel des précipitations est celui enregistré à la station Météo-France de Nouméa. La station d'enregistrement de Nouméa se trouve à 17 km du site et est la plus représentative de la zone. Le cumul annuel représente une hauteur d'eau moyenne de 1070 mm sur la période 1981 à 2010. Sur cette même période, servant de normales, en moyenne 107 jours de précipitations ont été enregistrés par an.

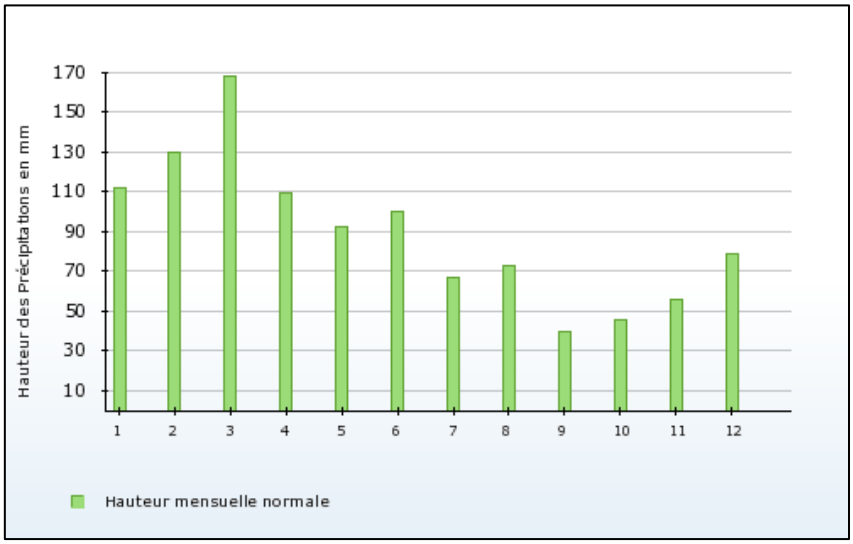

Figure 8 : Hauteur (mm) moyenne des précipitations sur la période 1881 – 2010 à Nouméa (Source: meteo.nc, 2018)

Sur Païta, au niveau du site d'implantation de la STEP du complexe scolaire Sainte-Marie, la pluviométrie moyenne annuelle est relativement proche de celle de Nouméa : entre 1150 et 1200 mm sur la période 1990-2009, d'après le rapport *« Synthèse et régionalisation des données pluviométriques de la Nouvelle-Calédonie, ROMIEUX, nov. 2011 (DAVAR) »*

Sur l'ensemble du territoire, on retrouve une saisonnalité des précipitations :

- Une grande saison pluvieuse de Décembre à Mars ;
- Une petite saison pluvieuse d'avril à Juin ;
- Une petite saison sèche de Juillet à Aout ;
- Une grande saison sèche de Septembre à Novembre

Températures

Les moyennes annuelles de température oscillent entre 18,6 °C et 28,7°C.

Au niveau des températures, deux saisons se distinguent :

- Une saison chaude de Novembre à Avril durant laquelle les mois les plus chauds sont de janvier à avril, avec une température moyenne proche de 30 °C.
- Une saison fraiche de Mai à Octobre durant laquelle les mois les plus frais sont de mai à septembre avec une température moyenne proche de 25 °C.

Ces valeurs sont, comme les précipitations, soumises aux variations intervenant notamment lors des passages de cyclones.

1.6. APPROCHE GÉOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE

Contexte général

La carte ci-dessous est un extrait de la carte géologique obtenue sous le site www.georep.nc.

Le site d'implantation de la future station d'épuration se trouve au droit des formations suivantes :

- ***c3-6^4 : Argilites, grès, schistes tufacés indifférenciés.***

Cette formation est observée sur la partie Nord de la parcelle. Les bâtiments sont essentiellement construits sur cette formation.

- ***Fyz : Alluvions actuelles et récentes.***

Cette formation est observée sur les 2/3 sud de la parcelle. On y recense peu de bâtiments. Elle correspond à la plaine alluviale de la rivière Katiramona longeant le Sud de la parcelle et de la rivière Karikouié plus au Nord.

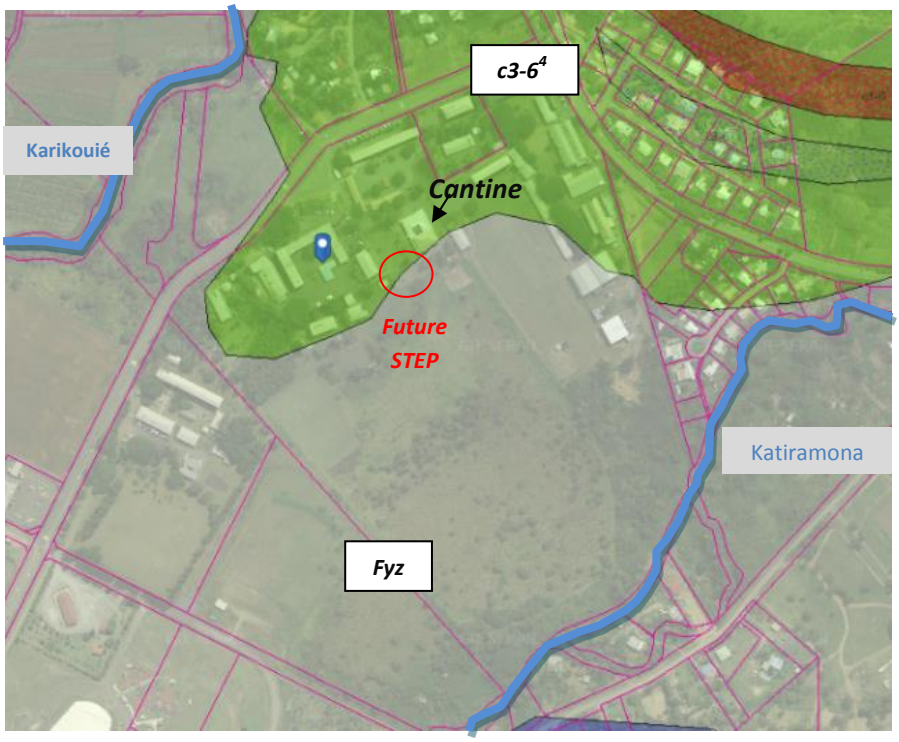

Figure 9 : Carte géologique (source Georep.nc)

Contexte particulier

Dans le cadre de la restructuration du RSSM, le bureau d'étude Ginger LBTP a réalisé une étude géotechnique de conception (G2) aux abords du site d'implantation de la future station d'épuration. Les principaux éléments de l'étude sont synthétisés ci-après.

Quatre sondages à l'aide d'un pénétromètre lourd et trois sondages géologiques à la pelle mécaniques ont été réalisés sur le site. Ils sont localisés ci-après.

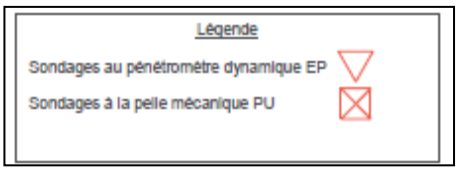

Figure 10 : Localisation des sondages (source étude géotechnique Ginger LBTP, Mai 2018)

Globalement trois horizons homogènes se distinguent lors de ces sondages.

Horizon n° 1 :

Description : Terre végétale

Profondeurs : Jusqu'à 0.40 m/TA

Caractéristiques géomécaniques : Globalement faibles, non significatives, variables en fonction de l'état hydrique et du remaniement. Globalement qd de 1.2 à 2.5 MPa en EP1 et EP2, pics de résistances à 5 et 9 MPa en EP3 et EP4.

Horizon n° 2 :

Description : Argile plastique

- noire, au-dessus de l'argile marron beige grise en PU3 (non trouvée en PU1 et PU2)
- marron beige grise en PU1, PU2 et PU3

Profondeurs :

Qd < 5 MPa, jusqu'à 1.10 m (EP1), 0.75 m (EP2), 2.20 m (EP3) et 1.85 m (EP4).
5 < qd < 10 MPa, jusqu'à 2.00 m (EP1), 0.80 m (EP2), 2.25 m (EP3) et 1.90 m (EP4).

La couche d'argile plastique noire en PU3 est trouvée jusqu'à 1.40 m/TA.

Caractéristiques géomécaniques : Globalement faibles à moyennes. Ces caractéristiques peuvent chuter en cas de saturation. qd < 5 MPa à qd < 10 MPa

Horizon n° 3 :

Description : Altération à structure de roche marron beige grise

Profondeurs : Trouvés à partir de (en m/TA)

EP1-PU2	EP2-PU1	EP3-PU3	EP4
2.00	0.80	2.25	1.90

Les refus dynamiques sont obtenus à (m/TA) :

EP1-PU2	EP2-PU1	EP3-PU3	EP4
2.25	1.20	2.30	2.05

Caractéristiques géomécaniques : Elevées
qd > 10 MPa et Refus dynamique

Figure 11 : Données pédologiques issues des sondages sur site (Source : étude géotechnique Ginger SBTP, Mai2018)

Les sondages EP1, EP3, PU2 et PU3 effectués à proximité de la zone de la future station de traitement des eaux usées sont les plus représentatifs.
Les coupes géologiques mises en évidence lors des sondages PU2 et PU3 sont les suivantes :

Coord. X: 438352.044 Y: 229499.888 Z:

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PU2 Prof	NGNC	Description des sols
1			0.40		TERRE VEGETALE + racines
			0.90		ARGILE PLASTIQUE marron beige grise
			1.20		ALTERATION à structure de roche marron beige grise

Figure 12 : Résultat du sondage PU2 (Source: étude géotechnique Ginger LBTP, Mai2018)

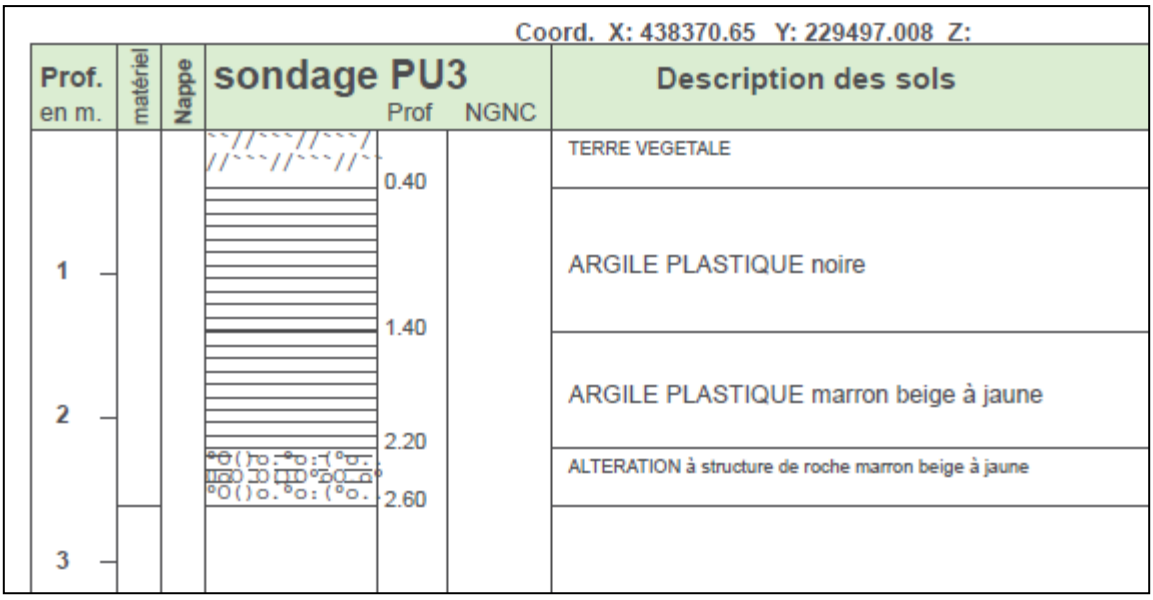

Figure 13 : Résultat du sondage PU3 (source : Etude géotechnique Ginger SBTP, Mai 2018)

Aléa amiante environnemental :

D'après l'explorateur cartographique de la DIMENC (georep.nc), la zone d'étude est située en « zone à probabilité indéterminable dans l'état des connaissances actuelles » par rapport au risque amiante.

Aucun affleurement douteux n'a été relevé lors de l'état des lieux.

1.7. APPROCHE HYDROGÉOLOGIQUE

Lors de la campagne de reconnaissance à la pelle mécanique d'avril 2018 (étude géotechnique G2AVP), aucune venue d'eau n'a été observée en sondages sur la profondeur de reconnaissance. Il n'existe donc, a priori, pas de nappe pérenne sur la profondeur maximale investiguée (2,6 m).

Toutefois, compte tenu du contexte de plaine alluviale, la présence d'une nappe phréatique à relativement faible profondeur, alimentée par le cours d'eau voisin, reste très probable.

1.8. RISQUES NATURELS

1.8.1. ZONES INONDABLES

D'après l'explorateur cartographique Géorep, on relève la présence de la zone inondable de la rivière Katiramona à 80m au Sud du site. Le sud de la parcelle cadastrale NIC 641550 – 2902, Lot 955 est soumis à un aléa moyen avec des hauteurs d'eau faible (0 à 0.5 mètre pour une période de retour 100 ans). La ligne d'iso-côte, l'altitude atteinte par les eaux lors de l'inondation centennale, est de 12 mètres. La cote de référence pour la réalisation d'aménagement est l'iso-cote majorée de 20 cm. La cote référence pour la crue centennale de la Katiramona est donc de 12,20 m NGNC.

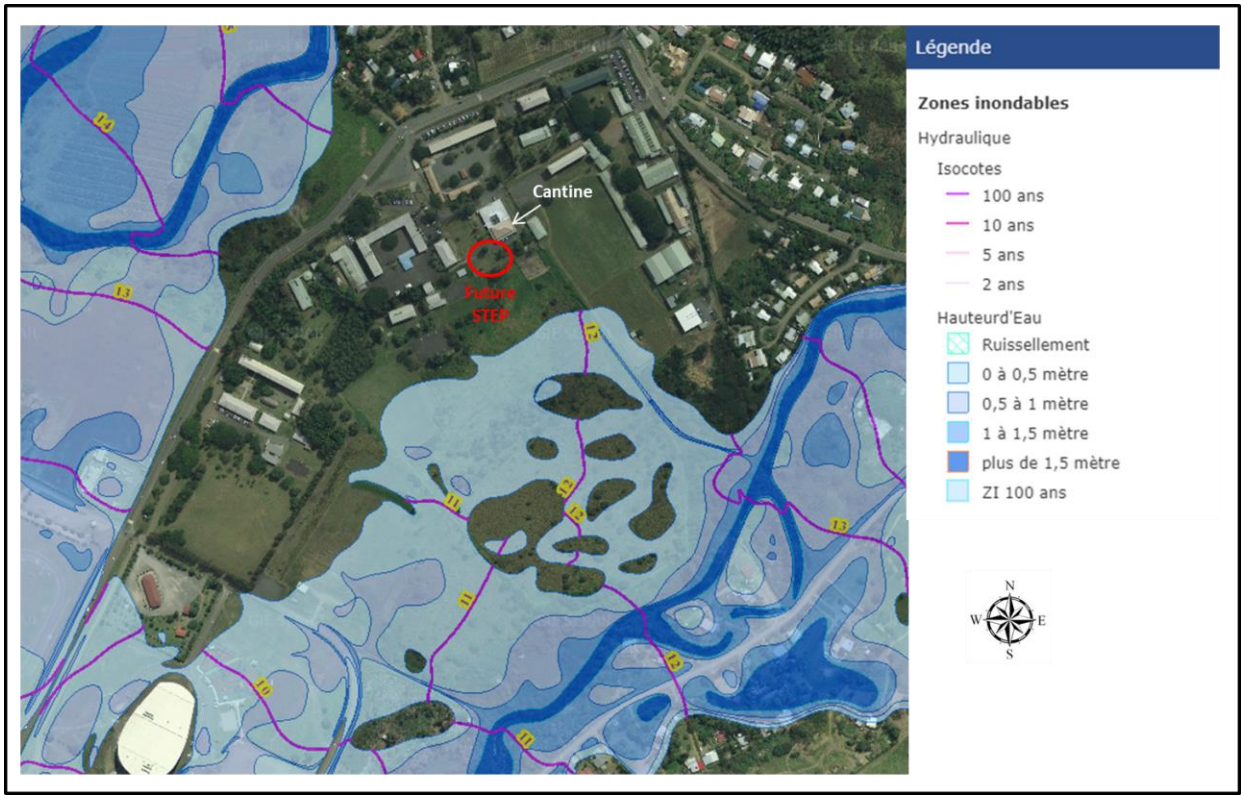

Figure 14 : L'Aléa inondation de la zone (source Georep.nc, Ginger Soproner mars 2017)

Cette cartographie est issue de l'étude *« Etude des zones inondables sur la commune de Paita »* réalisée par le bureau d'étude Ginger Soproner en Janvier 2017.

Le site d'implantation de la STEP se trouve cependant au sein du lit majeur de la rivière Katiramona et Karikouié, d'après la carte des zones d'inondabilité potentielle issue du site géorep.nc.

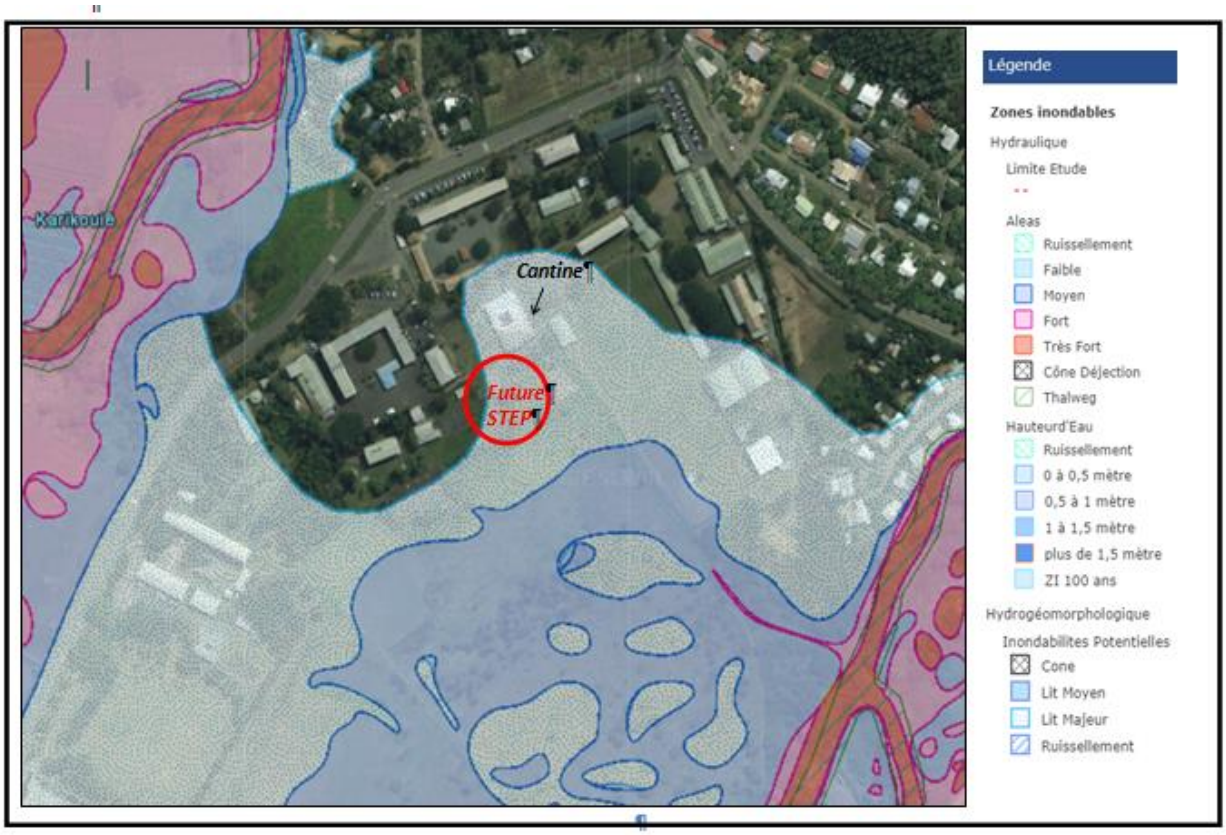

Figure 15 : L'Aléa inondation de la zone (source Georep.nc, Ginger Soproner mars 2017)

La cartographie des zones inondables de Georep.nc s'appuie sur l'étude hydrogéomorphologique pour la détermination des zones inondables des bassins versants de Tonghoué, Paita, Plum, Corniches de Mont Dore, Tamoa en Nouvelle Calédonie. Cette étude regroupe un ensemble de travaux. Dans la zone du projet, la cartographie est issue de l'étude « *Elaboration de la cartographie des aléas inondations* » de la commune de Païta, réalisée par le bureau d'étude CAREX Environnement en Octobre 2002.

1.8.2. RISQUE TSUNAMI

D'après le site géorep.nc, le site d'étude n'est pas concerné par le risque tsunami

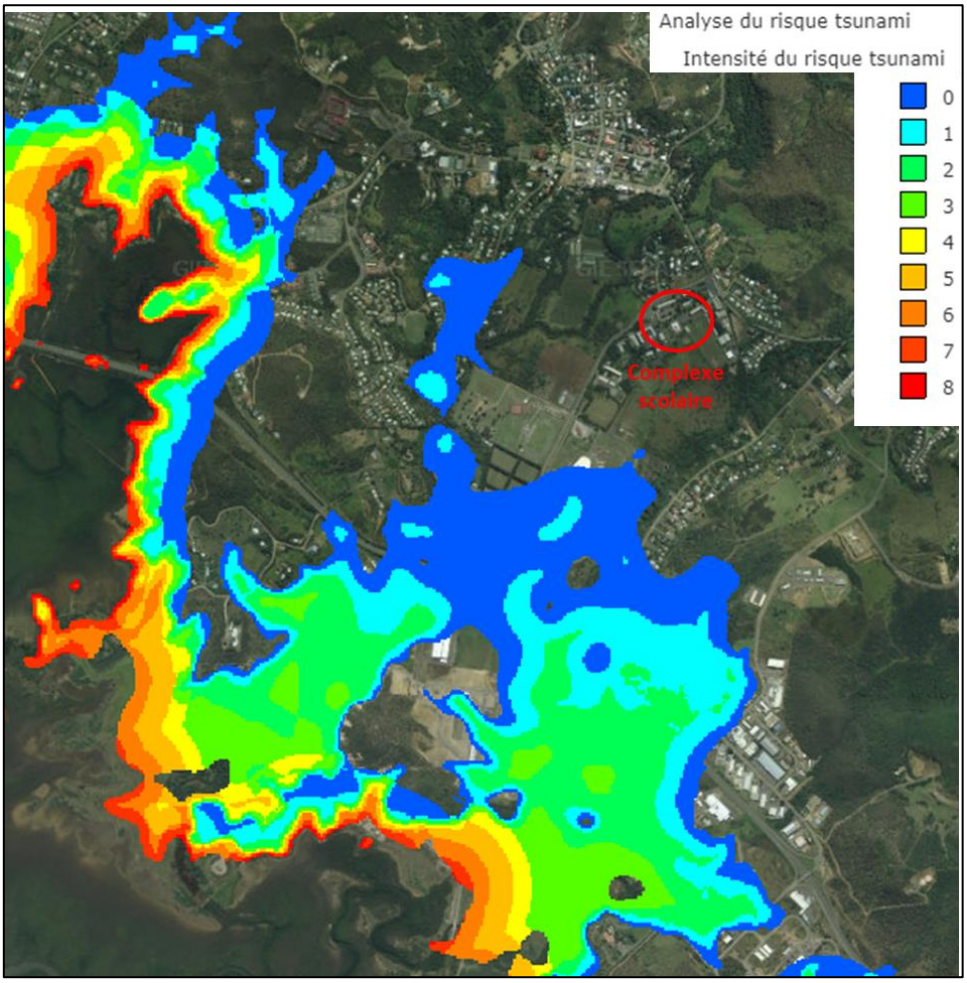

Figure 16 : Risque tsunami au droit du projet (Source : Géorep.nc, 2018)

1.9. EAUX SOUTERRAINES

D'après l'étude géotechnique de Ginger LBTP (2018), aucune nappe d'eau n'a été identifiée sur le site, lors des mesures.

Il n'existe donc, a priori, pas de nappe pérenne sur la profondeur maximale investiguée (2.60 m).

Toutefois, compte tenu de la proximité de la plaine alluviale, la présence d'une nappe phréatique présente à relativement faible profondeur, alimentée par le cours d'eau de la katiramona et/ou de de la Karikouié, reste très probable.

Le site de la station n'intercepte aucun périmètre de protection des eaux (d'après le site georep.nc).

1.10. HYDROLOGIE : MILIEU RÉCEPTEUR ET USAGES DE L'EAU

1.10.1. IDENTIFICATION ET PRÉSENTATION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Le manque de connaissance sur les dispositifs de traitement existants laisse penser que le milieu récepteur actuel des fosses toutes eaux est cantonné à proximité immédiate des fosses. Toutefois la zone d'épandage présente en sortie de la fosse traitant les effluents du RSSM laisse à penser qu'une partie au moins des rejets finit par atteindre cette aire d'épandage puis par rejoindre la rivière Katiramona. Le fossé nord, au droit du RSSM, collectant les eaux pluviales du complexe scolaire Sainte-Marie, draine les eaux jusqu'à sa confluence avec la rivière Katiramona.

Le rejet de la future station d'épuration rejoindra **la rivière Katiramona** via ce fossé.

La Katiramona est située dans la **région hydrographique 4900 PAITA_CENTRE_X**. Son tracé ne concerne que la commune de Païta.

Figure 17 : Le fossé nord, en aval de la zone d'épandage (Source : Photographie Thésée ingénierie, Mai 2018)

Figure 18 : La Katiramona en aval du fossé nord (Source : Thésée ingénierie, Mai 2018)

Le Bassin-versant de la Katiramona au niveau du rejet de la STEP couvre près de 13,5 km².
Le sommet du bassin-versant de la rivière se situe à 360 mètres d'altitude (Source Sogreah, 2009).

La Katiramona s'écoule d'Est en Ouest au sein de l'Hydro-Ecorégion HER B : Plaine littorale Ouest qui correspond à la façade Ouest de la grande terre, relativement sèche et collinaire.

1.10.2. DONNÉES HYDROMÉTRIQUES

Débits moyens :

Aucune station de mesure n'est présente sur le cours d'eau Katiramona, et aucun résultat de jaugeage ne semble disponible pour estimer le débit moyen.

Débits de crue :

Néanmoins, une étude hydraulique a été menée sur le secteur de Païta par le bureau d'étude Sogreah en 2009. Le bureau d'étude a déterminé les débits de fréquence décennale et centennale de la Katiramona au niveau de la RT1 et de la SavExpress.

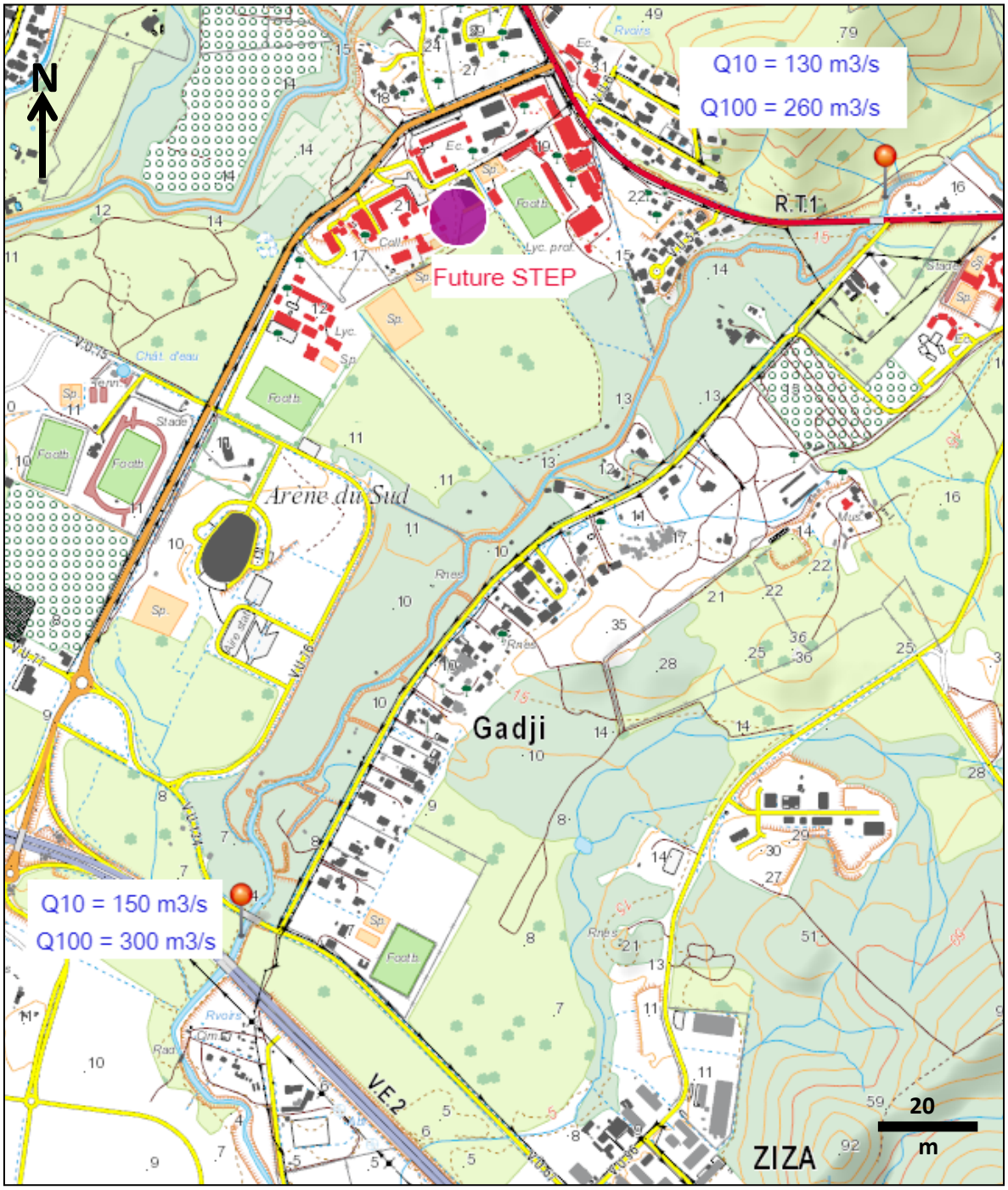

Figure 19 : Débits de crue estimés au droit de la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009)

Tableau 2 : Débits de crue estimés à l'embouchure de la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009)

Bassin versant	Débit (m³/s)					Débit spécifique (m³/s/km²)				
	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 100 ans	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
Katiramona (S = 19 km²)	53	76	140	190	380	3	4	7	10	20

Le Bassin-versant de la Katiramona au niveau du rejet de la STEP couvre 13,5 km².
Les débits de crue au niveau de ce point de rejet peuvent donc être calculés :

Tableau 3 : Débits de crue estimés au point de rejet de la STEP du collège Sainte-Marie

Retour	T=1 an	T=2 ans	T=5 ans	T=10 ans	T=100 ans
Débit (m^3/s)	41	54	95	135	270

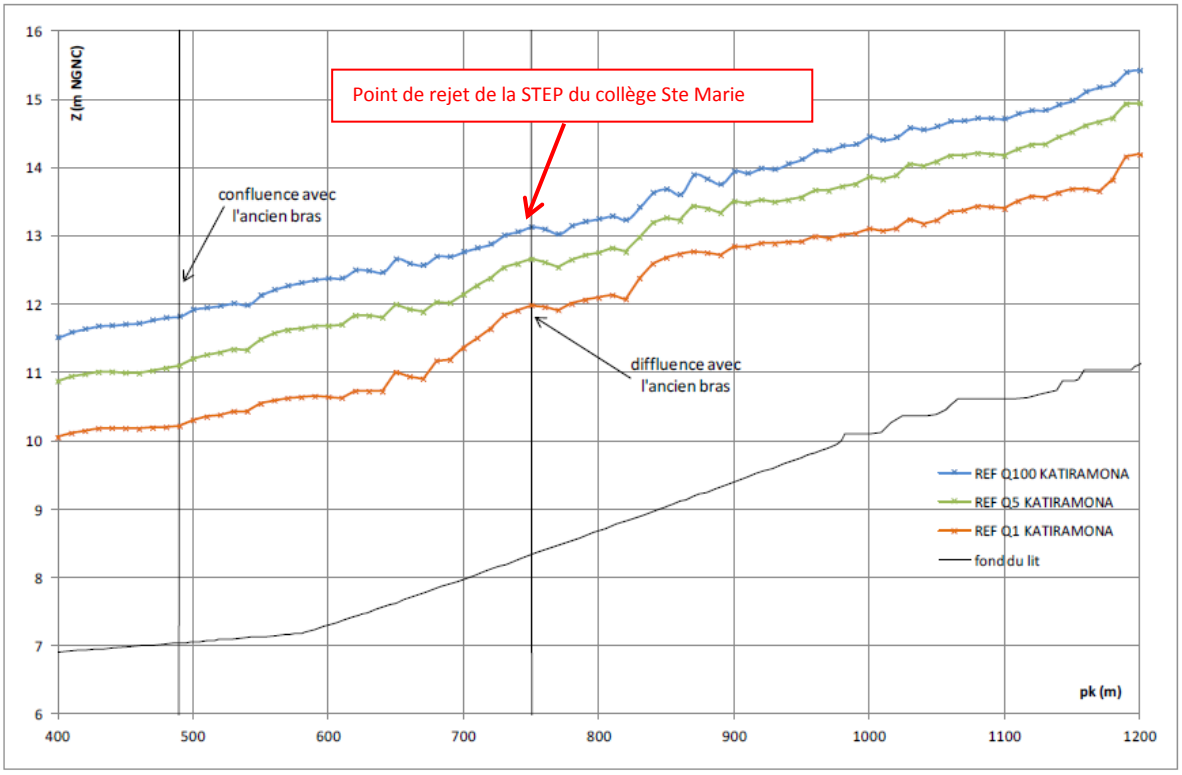

Figure 20 : Profils en long en lit mineur sur la Katiramona en crue (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009)

Figure 21 : Points de repères kilométriques sur la Katiramona (Source : Études hydrauliques sur la commune de Païta, Sogreah 2009)

Débits d'étiage :

Aucune modélisation du Débit caractéristique d'étiage (DCE2) n'a été réalisée par la DAVAR sur la Katiramona.

Il est possible d'estimer le DCE2 au point de rejet de la STEP en employant la méthode Frysou (*cf. étude Caractérisation des régimes d'étiage en Nouvelle-Calédonie, FRYSOU, fev. 2008 (DAVAR)*), le bassin-versant étant supérieur à 5 km^2 et éloigné de l'extrême Sud de la Calédonie (modèle valide). Le site de la STEP est localisé dans une région de type 2 (secteur sec avec pluviométrie interannuelle - PMA- inférieure à 1800 mm/an, et substrat peu péridotitique).
Le calcul du DCE2 est réalisé sur la base d'une pluviométrie d'environ 1200 mm/an et d'une absence de péridotites sur le bassin-versant :

DCE median spécifique (l/s/km²) = 0.00085 * *PMA(mm/an)* + 0.0360 * *Peridotites (%)* − 0.87 = 0.00085 * 1200 + 0.0360 * 0 – 0.87 = 0,15 l/s/km² (erreur type estimée à 0.28 l/s/km²)

On aurait donc, au pire, pour le site de Ste Marie : **DCE2** = 0,15 l/s/km^2 x 13,5 km^2 = 2 l/s = **0,002 m^3/s. Cette valeur, très faible, est à prendre avec précaution** au regard de l'absence de mesures réelles du débit sur la Katiramona.

Pour comparaison, on observe des DCE spécifiques plus élevés sur les cours d'eau environnants, qui traversent eux des péridotites (Georep.nc) : entre 2,0 et 2,9 l/s/km^2 sur la Karignan (24,1 km^2), la Karikouié (26,5 km^2) et la Nondoué (26,4 km^2). Avec un DCE2 spécifique de 2,0 l/s/km^2, le DCE2 serait de 27 l/s, soit 0,027 m^3/s, au point de rejet de la STEP de Sainte-Marie.

1.10.3. USAGES DE L'EAU

Le recensement des usages de l'eau concerne la rivière Katiramona et s'intéresse essentiellement au périmètre concerné par le projet, c'est-à-dire de l'amont proche jusqu'au croisement de la SAVEXPRESS à l'aval du futur point de rejet (confluence du fossé de drainge nord et de la Katiramona).

Dans ce périmètre n'a été recensé aucun captage officiel d'adduction en eau potable, d'irrigation ou industriel et aucun prélèvement lié à la pisciculture ou à la production hydroélectrique.

Cependant, la présence de nombreux jardins de tarots et de bananiers en bordure de la Katiramona laisse penser que des prélèvements privés ont lieu dans la rivière pour l'arrosage des cultures. Les probables fertilisations de ces cultures, voire traitements pesticides, se retrouvent certainement en partie dans les eaux de la rivière et de la nappe par ruissellement et infitration.

Par ailleurs, des rejets d'eaux issues de fosses toutes eaux anciennes (habitations) ont lieu le long de la Katiramona. De tels rejets ont été observés notamment en sortie du lotissement le plus proche du point de rejet (tuyau d'évacuation visible sur la berge de la rivière, avec présence de déchets et d'eau de qualité douteuse au sortir de la canalisation).

Dans cette zone, aucun usage de l'eau n'est lié à la pratique de loisirs type pêche, baignade ou navigation.

Pour information, un captage d'eau privé autorisé est recensé à l'embouchure de la Katiramona (captage °1024900033), à environ 3 km à l'aval du point de rejet de la STEP de Sainte-Marie. Il ne s'agit pas d'alimentation en eau potable.

1.10.4. DONNÉES QUALITATIVES

En l'absence de bibliographie sur le sujet, des mesures de qualité d'eau ont été réalisées dans le cours d'eau de la Katiramona, en amont (80 mètres) et en aval (500 mètres) du point de rejet, lors de la campagne de prélèvements du 07 Mai 2018 (état des lieux initial).

L'emplacement des points de mesure est indiqué ci-dessous, et a été choisi au plus près du point de rejet de la STEP en fonction de l'accessibilité au bord de rivière :

- point amont (438 705 / 229 311 RGNC) : accès via le petit lotissement au Nord immédiat du point, au fond de la servitude de passage entre le rond-point et la rivière (prélèvement effectué à l'aval du rejet des eaux résiduaires du lotissement) ;
- point aval (438 421 / 229 495 RGNC) : en bordure de la route de Gadji, avec petit chemin d'accès à la rivière.

Figure 22 : localisation des points de mesures qualité de la Katiramona (Source : Thésée ingénierie, 2018)

Ces prélèvements du 7 mai 2018 ont été analysés par THESEE Ingénierie (préleveurs : Jérôme AVENEL et Mathieu RAGONNET), par beau temps, au niveau de zones d'eau courante de 20 à 40 cm de profondeur (eau claire, sans odeur). Ils ont été analysés par le laboratoire Lab'Eau.

Les résultats et interprétation des mesures sont présentés ci-après. ***Les rapports d'analyse de Lab'Eau sont reportés en annexe B.***

La réglementation calédonienne en matière de qualité de l'eau étant obsolète, c'est le décret du 11 Janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine qui sert de référence sur le territoire calédonien.

Tableau 4 : Synthèse des résultats de la campagne d'échantillonnage de la Katiramona du 7 mai 2018 – Prélèvement amont et aval (source Lab'Eau)

Analyse	Résultats		Unité	Limites de qualité*	Remarques
	Prélèvement Amont	Prélèvement Aval			
Température de réception	16	16	°C		
Bactériologique					
Entérocoques	**352**	**516**	UFC/100mL	10 000	Qualité satisfaisante
Coliformes totaux	**24 196**	**24 196**	UFC/100mL		Pollution fécale modérée
Bactéries sulfitoréductrices y compris les spores (ASR)	**2100**	**1500**	UFC/100mL		Pollution fécale modérée
Escherichia coli	**1050**	**75**	UFC/100mL	20 000	Qualité satisfaisante
Numération de germes aérobies revivifiables à 22°C	**>300**	**>300**	UFC/mL		
Numération de germes aérobies revivifiables à 37°C	**>300**	**>300**	UFC/mL		
Paramètres indésirables					
Azote Kjeldahl	**<1**	**<1**	mg N/l		Pas de pollution azotée anormale
Phosphore total	**0,224**	**0,164**	mg P205/L		Pas de pollution phosphorée anormale
Matière en suspension (MES)	**<2**	**<2**	mg/L		Bonne qualité, eau claire
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	**5**	**5**	mg 02/L		Qualité moyenne
Demande chimique en oxygène (DCO)	**10**	**8**	mg/L		Pas de pollution organique anormale
Paramètres physico-chimiques					
pH en labo (+ température)	**7.35 (26,2°C)**	**7,60 (26,2°C)**	Unités pH (°C)		Normal
pH in situ (+ température in situ)	**7.68 (22,3°C)**	**7,63 (22,6°C)**	Unités pH (°C)		Normal

**Limites de qualité des eaux brutes : annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007*

Sur la base de l'arrêté du 11 janvier 2007, on peut noter :

- que la qualité de l'eau est globalement correcte pour une eau de rivière, sans dépassement des valeurs seuil ;
- une contamination fécale modérée, certainement liée aux rejets d'effluents domestiques plus ou moins bien traités dans la rivière ;
- que la qualité de l'eau diffère peu entre amont et aval du point de rejet. Les valeurs de bactériologie et de pollution organique sont fluctuantes du fait des apports ponctuels d'eaux plus ou moins contaminées le long de la rivière (habitations, champs).

Sur la base du ***Système d'Evaluation de la Qualité de l'EAU*** (SEQ – EAU) des cours d'eau :

Les classes de qualité de l'eau sont construites à partir de l'aptitude de l'eau à la biologie. Les valeurs des limites des classes sont reprises en annexe 5 du guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau) diffusé par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en Mars 2016. Le classement reflète l'état physico-chimique du cours d'eau.

Les indices et les limites de classes d'aptitude à la biologie des paramètres échantillonnés sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Indices et classes d'aptitude à la biologie – Grille SEQ-EAU (Source: DAVAR)

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité	80	60	40	20	0
Classe d'aptitude à la biologie	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise

1- MOOX - Matières organiques et oxydables					
DBO5 (mg/l O2)	**3**	**6**	**10**	**25**	
DCO (mg/l O2)	**20**	**30**	**40**	**80**	
2 - AZOT Matières azotées hors nitrates					
NKJ (Mg/l N)	**1**	**2**	**4**	**10**	
4 - PHOS - Matières phosphorées					
Phosphore total (mg/l)	**0,05**	**0,2**	**0,5**	**1**	
6 -PAES - Particules en suspension					
MES (mg/l)	**2**	**25**	**38**	**50**	
8 - ACID - Acidification					
pH min	**6,5**	**6,0**	**5,5**	**4,5**	
pH max	**8,2**	**9**	**9,5**	**10**	
11 - BACT - Micro-organismes					
Coliformes totaux (u/100ml)	**50**	**500**	**5 000**	**10 000**	
***Escherichia Coli* (U/100ml)**	**20**	**200**	**2 000**	**20 000**	
Entérocoques (U / 100 ml)	**20**	**200**	**1 000**	**10 000**	

Les indices et les classes correspondant aux 2 prélèvements sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyse sur la Katiramona en fonction du SEQ-EAU (Source : Thésée ingénierie, 2018)

	RESULTATS D'ANALYSE - KATIRAMONA - MAI 2018			
	Prélèvement AMONT		Prélèvement AVAL	
	Résultats	Classe	Résultats	Classe
	1- MOOX - Matières organiques et oxydables			
DBO5 (mg/l O2)	5		5	
DCO (mg/l O2)	10		8	
	2 - AZOT Matières azotées hors nitrates			
NKJ (Mg/l N)	<1		<1	
	4 - PHOS - Matières phosphorées			
Phosphore total (mg/l)	0,224		0,164	
	6 -PAES - Particules en suspension			
MES (mg/l)	<2		<2	
	8 - ACID - Acidification			
pH min max	7,35		7,60	
	11 - BACT - Micro-organismes			
Coliformes totaux (u/100ml)	24196		24196	
Escherichia Coli (U/100ml)	1050		75	
Entérocoques (U / 100 ml)	352		516	

Le paramètre de température n'est volontairement pas pris en compte dans l'analyse car la température des cours d'eau en Nouvelle-Calédonie est naturellement élevée du fait du climat océanique tropical chaud. La grille d'évaluation n'est donc pas adaptée pour ce paramètre physique.

D'après le guide SEQ – EAU, « la qualité de l'eau pour chaque altération est déterminée, dans chaque prélèvement, **par le paramètre le plus déclassant** parmi ceux qui décrivent l'altération. C'est-à-dire celui qui définit la classe de qualité la moins bonne. Donc avec l'indice de qualité le plus faible. ». (Rapport de présentation SEQ-EAU, version 2).

Le taux de coliformes totaux, révélateur de pollution fécale, déclasse l'eau de la Katiramona à l'amont et à l'aval, avec une aptitude mauvaise à la biologie du cours d'eau à la date du prélèvement.

L'observation du cours d'eau a cependant permis de voir à la même période des poissons, des libellules et de la macrofaune benthique.

1.10.5. OBJECTIFS DE QUALITÉ

Les normes de rejets du futur ouvrage de traitement sont imposées par la Délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009 fixant les règles générales et les prescriptions techniques applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à déclaration dans la rubrique 2753 : « Ouvrages de traitement et d'épuration des eaux résiduaires domestiques ou assimilées ».

Tableau 7 : Paramètres retenus comme objectifs de qualité sur la Katiramona

Paramètres	Filière biologique Valeur limite de rejets des effluents traités
pH	Entre 6 et 8,5
température	≤ 30°C
DBO_5	25 mg/L
DCO	125 mg/L
MES	35 mg/L

Les valeurs limites doivent être respectées sur un échantillon moyen journalier.

Aucune valeur instantanée de doit dépasser le double des valeurs limite de concentrations.

1.10.6. ÉCOULEMENTS SUPERFICIELS DES EAUX SUR LE SITE À AMÉNAGER

Le complexe scolaire Sainte-Marie est entouré par deux cours d'eau principaux. La rivière Karikouié (ou Karikwié) s'écoule à environ 200 mètres au Nord-Ouest du site, et la rivière Katiramona (Cf. 1.10.1) à 450 mètres au Sud-Est. Le complexe scolaire et sa STEP se trouvent sur le bassin-versant de la Katiramona, point de rejet actuel et futur des eaux issues du traitement.

Les eaux météoriques ruissellent autour des bâtiments du complexe scolaire Sainte-Marie et rejoignent pour l'essentiel le fossé nord orienté vers la Katiramona, au droit de la cantine RSSM de Sainte-Marie.

Les eaux de pluie tombées à proximité du bâtiment de l'internant du collège Sainte-Marie s'évacuent côté sud, via un fossé de drainage sud situé entre le complexe scolaire Sainte-Marie et le lycée Anova, au droit des salles de classe du lycée Anova.

Les eaux usées du complexe scolaire Sainte-Marie (actuellement incomplètement collectées et traitées) sont dirigées en partie vers le fossé nord.

Il n'est pas prévu de modifier les écoulements superficiels dans le cadre du projet d'aménagement. En revanche, la collecte souterraine des eaux usées sera optimisée, pour un rejet final dans le fossé nord de l'intégralité des eaux usées traitées du complexe scolaire Sainte-Marie.

Les surfaces drainées par le fossé nord (écoulements d'eau de pluie) sont localisées ci-après.

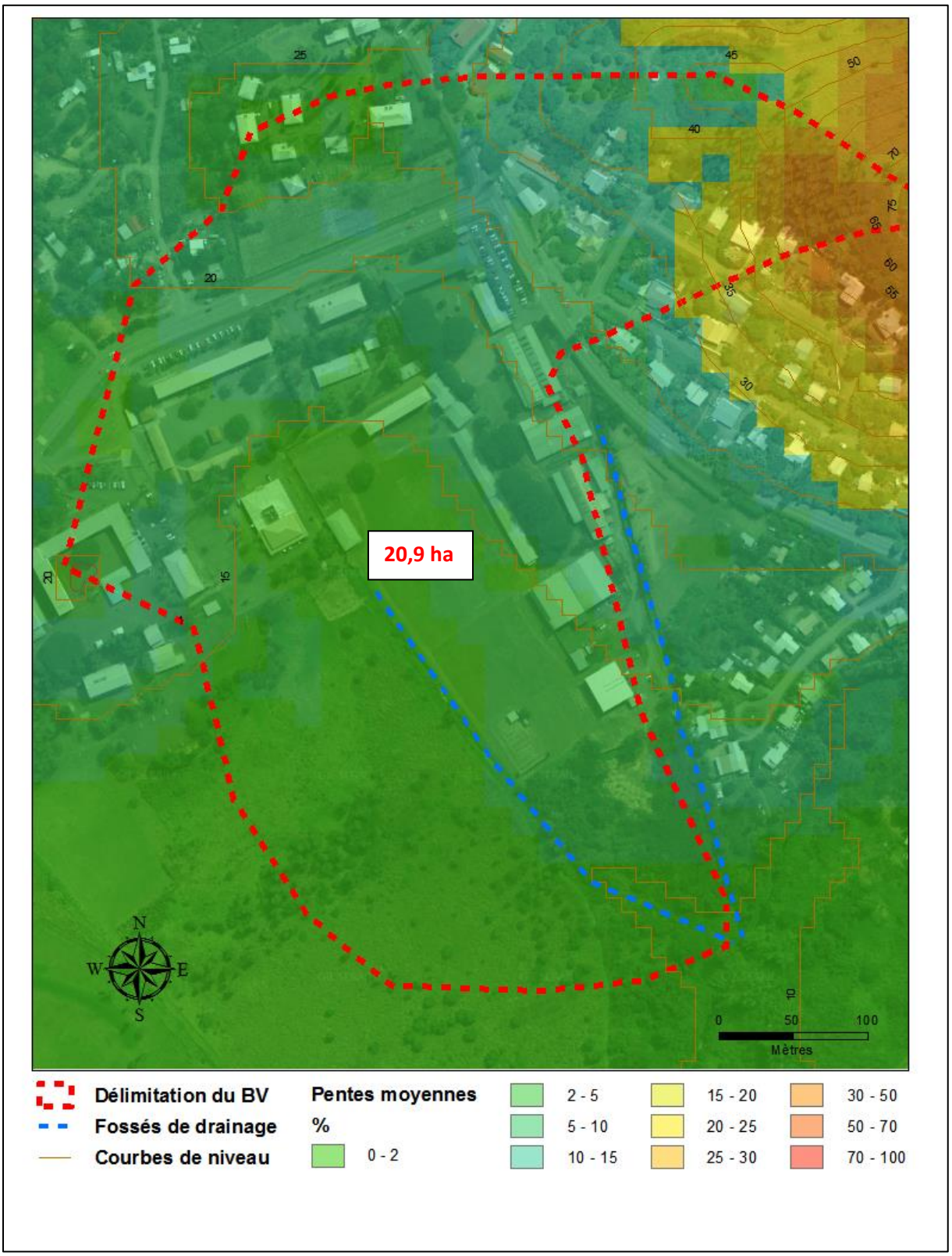

Figure 23 : Le bassin-versant intercepté à la confluence du fossé et de la Katiramona (Source : Thésée ingénierie, 2018)

Les principales caractéristiques du bassin-versant du fossé nord sont présentées ci-après :

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin-versant alimentant le fossé nord (Source : Thésée ingénierie, 2018)

	Superficie (ha)	Longueur hydraulique* (m)	Pente moyenne (%)
BV fossé nord	20,9	850	6

Le calcul de la pente moyenne a été réalisé avec l'aide de la carte topographique disponible sur le site géorep.nc. Le profil topographique montre que la pente du bassin versant est hétérogène. Les pentes fortes (> 15%) voire très fortes (<50%) se trouvent à l'amont du complexe scolaire. Le fossé nord est situé sur des pentes faibles (<10%, en moyenne 2%).

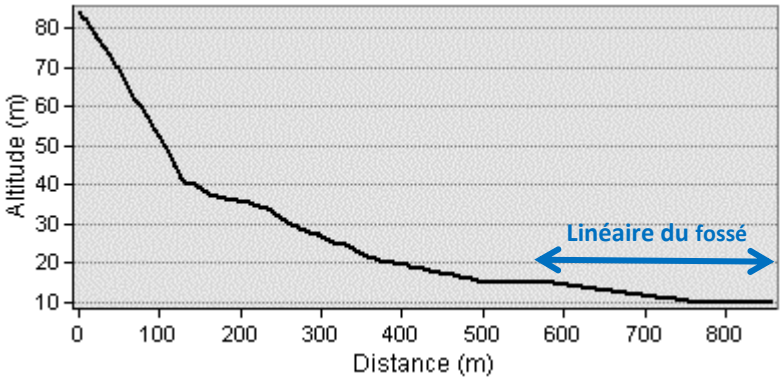

Figure 24 : Profil topographique du bassin-versant alimentant le fossé nord (Source : Thésée ingénierie)

Les coefficients de ruissellement associés au bassin-versant pour des pluies de temps de retour 10 ans et 100 ans sont présentés ci-après :

Tableau 9 : Coefficients de ruissellement du BV du fossé nord (Source : Thésée ingénierie)

Retour 10 ans	Calculs BV			
Surface	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type	m²		
Bâti discontinu - Voirie	IMP	53 000	0.7	37 100
Enherbée	EV	156 000	0.1	15 600
Total	-	209 000	**0.25**	52 700

Retour 100 ans	Calculs BV			
Surface	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type	m²		
Bâti discontinu - Voirie	IMP	50 000	0.9	45 000
Enherbée	EV	159 000	0.25	39 750
Total	-	209 000	**0.41**	84 750

Les coefficients de Montana présentés ci-après proviennent du rapport « Etudes hydrauliques sur la commune de Païta » réalisé par Sogreah en 2009. Ils sont issus de l'interpolation de ceux obtenus aux stations météorologiques (Météo-France) de Tontouta de Mont-Mou.

Tableau 9bis : Coefficients de Montana interpolés (Source : Etudes hydraulique sur la commune de Païta, Sogreah, 2009)

Bassin versant	6 ≤ t ≤ 90 min		90 min ≤ t ≤ 24 h	
	T = 10 ans	T = 100 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
	a (mm/min)/b	a (mm/min)/b	a (mm/min)/b	a (mm/min)/b
Katiramona au droit de la Savexpress	5,59/-0,426	7,44/-0,407	12,79/-0,615	17,14/-0,598

Le temps de concentration du bassin-versant du fossé nord est calculé avec la formule de Kirpich, adaptée aux bassins versant de faible pente (3% à 10%) et d'une superficie comprise entre 0.4 ha et 81 ha :

$$TC = 0.0195 * L^{0.77} * P^{-0,385} = 10 \text{ minutes}$$

avec TC : en minute
L : La plus grande longueur hydraulique en m
P : Pente en m/m

<u>Calcul des débits de pointe : méthode rationnelle</u>

Les débits de pointe transitant à l'exutoire du bassin-versant du fossé nord pour les périodes de retour 10 ans et 100 ans ont été calculés grâce à la méthode rationnelle :

$$Q_t = \frac{C_r * I_t * S}{3.6}$$

Avec Cr : coefficient de ruissellement
I_t : Intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T et de temps de concentration Tc
S : La superficie du bassin versant en km²

Tableau 10 : Débits de fréquence décennale et centennale sur le bassin-versant du fossé nord (Source : Thésée ingénierie, 2018)

METHODE RATIONNELLE

Calcul des débits ruisselés par bassin versant d'après la méthode rationnelle
Calcul du débit avec l'intensité calculé a partir de la formule de Montana I=a*t^-b

durée de retour	a	b	t (min)	cr	A (m²)	I (m/s)	Q rationnel (L/s)
10 ans	5.59	0.426	10	0.25	209000	3.493E-05	1825.4
100 ans	7.44	0.407	10	0.41	209000	4.858E-05	4162.5

Le débit de pointe en crue centennale dans le fossé nord existant est de l'ordre de 4 m^3/s (4163 L/s), et le débit décennal est proche de 2 m^3/s (1825 L/s), en considérant les eaux superficielles uniquement.

Sur la base du rejet prévu au projet en sortie de la filière de traitement des eaux usées (pointe estimée à 29,4 m^3/h maximum, soit 0,008 m^3/s), on remarque que les apports de la filière eaux usées (projet et état actuel) sont négligeables par rapport aux pluies en période de crue.

Le fossé nord actuel mesure en moyenne approximativement 2 m de large en tête, 1,4 m de large à la base, et 0,8 m de profondeur, avec une pente moyenne longitudinale de l'ordre de 2%. D'après la formule de Manning-Strickler, on peut estimer la capacité actuelle du fossé nord à 2,2 m^3/s. Le fossé en l'état actuel absorbe donc une crue décennale ainsi que les eaux issues de la filière eaux usées.
Pour des crues plus fortes, le fossé est submergé tout comme la plaine alluviale adjacente.

Notons que le fossé nord est actuellement envahi par la végétation, ce qui réduit sa capacité et induit localement des eaux stagnantes en période normale. En période sèche, ce fossé est certainement à sec.

1.11. DESCRIPTIF DE LA FAUNE ET DE LA FLORE, DU PAYSAGE

1.11.1. COUVERTURE VÉGÉTALE

La zone devant accueillir la station d'épuration est une plateforme enherbée. À l'Ouest du projet se trouve un espace vert arboré occupant une bande d'environ 50 mètres de long sur 10 mètres de large. Les arbres et arbustes d'ornement, plantés sur cette zone, ne sont pas des espèces présentant un intérêt patrimonial particulier. On trouve les espèces suivantes :

- Bois-noir (*Albizzia*),
- Faux-manguier (*Cerbera manghas*),
- Frangipanier,
- Petits agrumes,
- Quelques Hibiscus et palmiers multiplants.

Au Nord du projet, la zone est essentiellement imperméabilisée (cours, bâtiments) et présente une couverture végétale qui se limite à quelques zones herbacées éparses (bordures, espaces verts, terrain de sport...).

Au Sud, se trouvent des terrains en friche non exploités. La végétation est composée de hautes herbes et d'une strate arbustive peu développée formant une savane à niaoulis. Actuellement, la parcelle n'est pas exploitée, ni pour l'agriculture, ni en tant que ressource sylvicole.
L'actuelle zone d'épandage des eaux résiduaires est dépourvue de végétation (sol imperméabilisé et herbicides).
Le fossé nord qui traverse la friche, et ses abords immédiats, sont envahis d'herbacées des milieux à sol lourd et riche (azote apporté par les eaux usées insuffisamment traitées).

Figure 26 : Couverture végétale au droit du projet (Source : Thésée ingénierie, 2018)

Figure 25 : Ouvrage existant, devant la zone d'épandage (Source : Thésée, 2018)

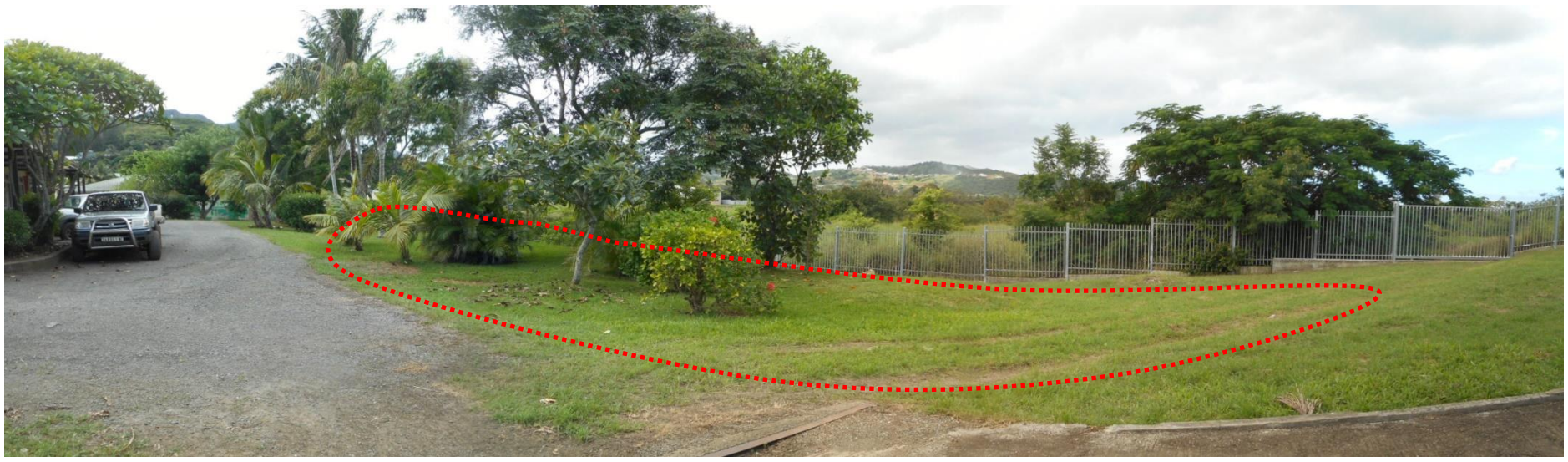

Figure 27 : Zone du projet, empiétant sur des plantations d'arbres et arbustes (Source : Thésée, 2018)

Figure 28 : Zone d'épandage, à l'arrière de la zone du projet (Source : Thésée, 2018)

Figure 29 : Friche, à l'arrière de la zone du projet (Source : Thésée, 2018)

Figure 30 : Zone d'eau stagnante sur le fossé nord, envahi par la végétation (Source : Thésée, 2018)

1.11.2. PAYSAGE

Globalement, le secteur d'étude peut se décomposer en deux zones paysagères distinctes. La première correspond à une zone urbaine peu dense où l'habitat est diffus. La seconde zone est naturelle, correspondant à des espaces en friche ou arborés et parfois agricoles.

L'aire dédiée à l'implantation de la future station se trouve à la limite de ces deux ensembles, au sein du complexe scolaire Sainte-Marie, à quelques mètres au Sud du RSSM. Le collège Sainte-Marie à l'ouest surplombe le terrain.

Le site devant accueillir la future unité de traitement est aménagé en espace vert (pelouse et arbres). La future station collectera les eaux usées des bâtiments, le site a donc été choisi car il est le point bas du complexe scolaire. La pente générale est orientée Nord-Est / Sud-Ouest de la RT1 jusqu'au lit de la Katiramona.

La zone d'implantation de la STEP n'est pas visible depuis les routes municipales et territoriales environnantes.

Figure 31 : Vue du site d'accueil de la future unité de traitement (Source : photo, Thésée ingénierie, Mai2018)

1.11.3. AIRES PROTÉGÉES

L'espace dédié à l'implantation de la station de traitement n'est situé au droit d'aucune aire protégée.

Plusieurs forêts sèches sont répertoriées dans la région du projet, avec des zones de vigilance situées à plus de 1 km :

- Forêt sèche de Nogouta à 1700 mètres à l'Est ;
- Forêt sèche de Nogouta Sud à 2100 mètres au Sud ;
- Forêt sèche de Savannah à 1700 mètres au Sud.

Une aire répertoriée en tant que zone clef de biodiversité terrestre se trouve à 2 km au Sud du projet.

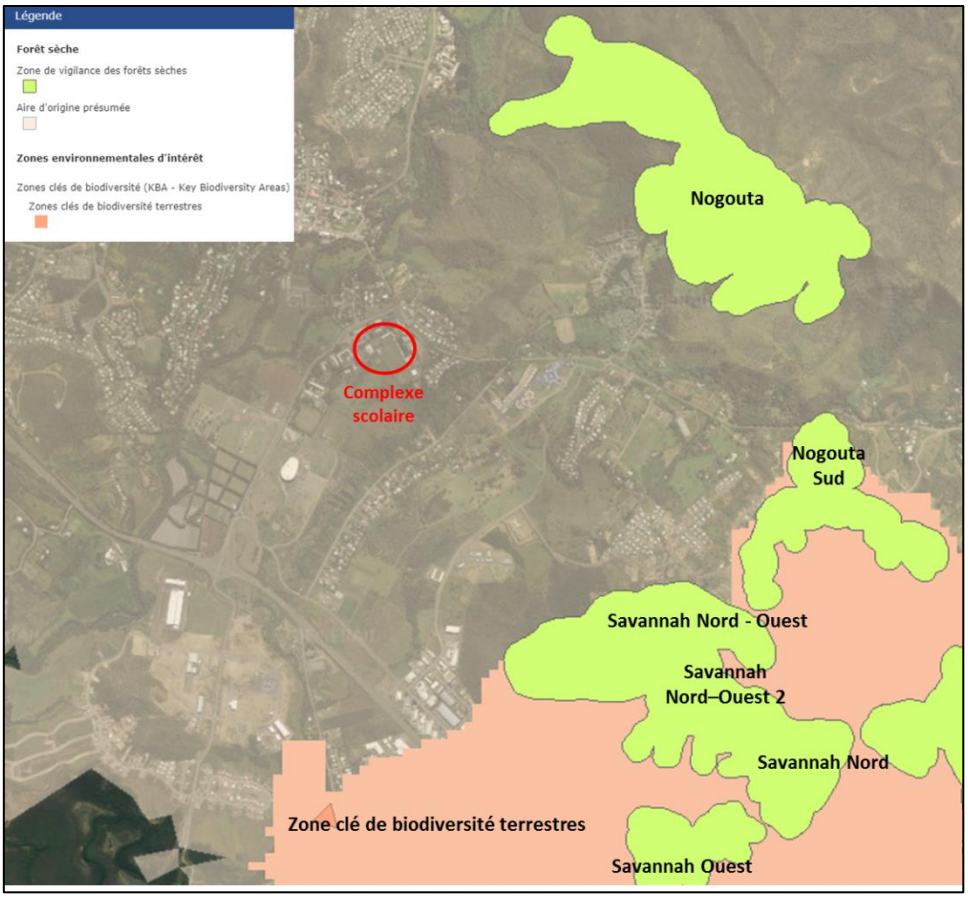

Figure 32 : Cartographie des aires d'intérêt pour la protection de la biodiversité (Source : Géorep.nc, 2018)

1.11.4. FAUNE

Le site d'implantation de la STEP est ouvert, peu arboré et artificialisé (proximité des bâtiments du complexe scolaire). On y observe quelques oiseaux.

Le Sud de la parcelle est maintenu en espace naturel (terrain en friche, avec hautes herbes). Et la Katiramona forme un couloir naturel pour le passage des espèces animales, à 400 m au Sud-est. Des espèces sauvages fréquentent ces milieux naturels (hérons…).

L'emprise du projet n'empiète pas sur ces espaces, par ailleurs isolés par une clôture.

1.12. QUALITÉ DE L'AIR

En l'état actuel, la fosse et l'aire d'épandage en place à proximité du RSSM dégagent une **odeur désagréable** produite par les effluents non traités qui débordent des ouvrages. Cette odeur est perceptible quelques mètres autour de la fosse et de l'épandage, ainsi que du côté de la cantine lorsque le vent souffle (alizés de Sud- Sud Est). Sur le reste du site aucune odeur particulière n'a été perçue lors de l'état des lieux (mai 2018).

Les terrains du site sont enherbés ou imperméabilisés, et peu de poussières sont émises dans l'air à ce niveau.

Les seules mesures de la qualité de l'air enregistrées sur le territoire sont celles effectuée à Nouméa par le réseau de surveillance Scalair. Aucun suivi d'air n'est effectué sur Païta, à proximité du site. Hormis quelques travaux de terrassements ponctuels, les activités susceptibles de dégager des gaz, des fumées, des poussières ou des vapeurs à proximité du site d'étude correspondent aux routes fréquentées (Savexpress -VE2-, RT1 et jonction entre les deux), à l'unité d'incinération de la DAVAR à l'Est, et au centre de stockage de déchets de Gadji (au sud). L'orientation et la force des vents déterminent grandement le ressenti en terme de nuisances au niveau du site de la STEP. Il semble que cette zone soit la plupart du temps peu incommodée par des mauvaises odeurs en provenance d'autres sites.

Le complexe scolaire Sainte-Marie accueillant du public et notamment des enfants, une hausse du niveau sonore ambiant est perceptible lors des temps de pause (récréation, interclasse, déjeuné, sortie…) ou à proximité des ateliers du lycée professionnel.

Les activités des ateliers du lycée professionnel peuvent engendrer des vibrations, mais aucune gêne de ce type n'est ressentie jusqu'à la zone d'implantation de la STEP.

1.13. ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Comme indiqué précédemment, la future station d'épuration collectera des effluents des bâtiments du complexe scolaire Sainte-Marie. Ces bâtiments se situent tous sur la commune de Païta.

La commune de Païta, d'une superficie de 699,7 km², compte aujourd'hui près de 20 616 habitants (recensement INSEE 2014), ce qui représente une densité d'environ 2,99 habitants par km². Elle est l'une des quatre communes du syndicat intercommunal du Grand Nouméa. L'intercommunalité connait une forte croissance démographique depuis le milieu du XXème Siècle. Même si sa croissance tend à se réduire, elle se situe tout de même autour de 2% depuis les années 2010. La commune de Païta est la moins peuplée des quatre communes, mais elle s'inscrit elle aussi dans cette logique d'importante croissance démographique. C'est même la commune la plus dynamique démographiquement avec une croissance annuelle moyenne de population de 5,2% entre 2009 et 2014. Cela est majoritairement lié au phénomène d'étalement urbain. Cette croissance démographique devrait se maintenir dans les années à venir.

Païta est donc en plein essor. En témoigne la création de l'installation de stockage des déchets de Gadji en 2005, la construction de l'arène du Sud, le développement de nombreux lotissements et zones d'activité économique, d'écoles...

Le complexe scolaire de Sainte-Marie accueille un public important (près de 2000 élèves et personnels encadrant). Etant donné l'absence de station d'épuration collective sur la commune et face à la vétusté de ses systèmes autonomes de traitement des eaux usées sur le site de Sainte-Marie, la direction diocésaine de l'enseignement catholique a décidé de revoir entièrement l'assainissement du complexe scolaire.

1.14. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

L'histoire du site du complexe scolaire Sainte-Marie est assez riche. Le site a en effet abrité au fil du temps :

- l'orphelinat Sainte-Marie, dès 1888 ;
- l'Ecole Sainte-Marie, avec déjà une section menuiserie, qui remplace l'orphelinat en 1912 ;
- un premier grand atelier professionnel, dans l'école Sainte-Marie, au début des années 1950 ;
- l'école technique Champagnat, construite en 1968 ;
- de nouveaux bâtiments dans les années 1970, après destruction d'une partie des anciens par un incendie ;
- puis progressivement l'ensemble des établissements actuels du site, construits depuis les années 1980 : écoles maternelle et primaire Luc Amoura, collège Sainte-Marie, Lycées Champagnat et Anova, cantines et internats.

L'arène du Sud est une salle omnisport qui sert aussi de salle de spectacle. L'enceinte d'une capacité de 3000 places se situe à environ 600 mètres au Sud-Ouest du secteur d'implantation de l'unité de traitement.

Un site de pétroglyphes est recensé sur la commune de Païta, mais il se situe à plus de 2 km du projet.

Aucun vestige archéologique n'a été recensé sur la zone du projet.

1.15. SYNTHÈSE DES ENJEUX

<u>Les principaux enjeux</u> identifiés autour du projet de modernisation de la STEP du complexe scolaire Sainte-Marie sont :

- **un groupe scolaire accueillant près de 2000 personnes, avec une cantine (production importante d'eaux usées et effluents chargés en graisses) ;**
- **un ensemble d'unités de traitement existantes non fonctionnelles et polluantes, nécessitant une remise en conformité ;**
- **une nouvelle unité de traitement à implanter de préférence en partie basse du complexe scolaire (écoulement gravitaire), zone peu visible depuis l'extérieur du site (aspect paysager), mais zone proche de la cantine (aspect sanitaire) et située sous les vents dominants (alizés orientés de la STEP vers les bâtiments, pouvant apporter des odeurs désagréables) ;**
- **un milieu récepteur sensible : la rivière Katiramona (à 400 m en contrebas de la STEP) et sa plaine alluviale à l'état « naturel » ;**
- **un projet d'assainissement bordant la zone inondable du lit majeur de la Katiramona, nécessitant des précautions relatives à la mise hors d'eau des unités de traitement ainsi qu'une optimisation de la place disponible pour leur implantation ;**
- **la présence d'enfants à proximité des installations (sécurité) ;**
- **la nécessité de gestion des boues issues des eaux usées, sans nuisances pour le voisinage ;**
- **des contraintes budgétaires nécessitant le découpage du chantier en deux tranches d'aménagements fonctionnelles complémentaires.**

2. JUSTIFICATIONS DES CHOIX DU PROJET

2.1. CONTEXTE DE L'OPÉRATION

Les eaux usées des bâtiments scolaires du complexe scolaire de la DDEC à Païta sont actuellement prétraitées par des systèmes d'assainissement autonomes plus ou moins complets (fosses septiques, tranchées d'épandage...) et présentant de fortes contraintes d'entretien (vidanges régulières non réalisées…). Les eaux résiduaires partiellement traitées s'infiltrent dans le sol ou s'évacuent vers la Katiramona.

La DDEC souhaite donc **mettre en conformité** l'assainissement de ces bâtiments par la mise en place d'un nouveau réseau de collecte des eaux usées strictes et d'une unité de traitement plus adaptée.

La construction de l'unité de traitement et le raccordement des bâtiments à cette unité se déroulera en **deux phases** :

- Phase 1 (zone A) : la nouvelle unité de traitement sera mise en place et collectera les effluents des bâtiments du collège et de l'internat Sainte-Marie, de la cantine scolaire (RSSM), et du BTS Anova. Les travaux de cette phase débuteront en fin d'année 2018, pour une mise en marche de la station en début d'année 2019. Les aménagements seront réalisés par les sociétés EPUREAU (STEP) et PROBAT (réseaux).
- Phase 2 (zone B), non encore planifiée précisément : la STEP sera renforcée et raccordée aux bâtiments de l'école primaire Luc Amoura, du lycée et du BTS Champagnat, ainsi que de l'internat le Rosay.

Le nombre d'équivalent habitant à collecter et à raccorder sur la station d'épuration s'élève à 650 EH en phase 1 et 550 EH en phase 2. À terme, le dispositif d'assainissement devra traiter les effluents de 1200 E-H.

2.2. CHOIX DU TYPE D'ASSAINISSEMENT

La direction diocésaine de l'enseignement catholique, a décidé de raccorder le secteur étudié en assainissement collectif, au regard des volumes d'eau importants à traiter.

Le traitement des effluents sera réalisé par une station d'épuration.

Ce choix est justifié vis-à-vis de la protection du milieu naturel par la mise en place d'infrastructures efficaces de traitement des eaux.

2.3. DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement de la station d'épuration est basé sur le volume d'effluent brut à traiter. Ce volume d'effluent est calculé en fonction du nombre de résidents raccordés, du nombre d'élèves (internes ou non) et d'employés permanents concernés. La notion « d'équivalent habitant (E.H) » sert à définir les charges polluantes à traiter ainsi qu'évaluer le volume d'effluent à traiter. Un E.H fait référence à la pollution moyenne journalière générée par un usager permanent.

Étant donné que les eaux usées collectées par la station proviennent d'ensembles collectifs (école, et internat), des coefficients correcteurs doivent être appliqués. Ces coefficients sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Désignation	Coefficients correcteurs	Débits (en litres par jour)
Usager permanent	1	150
Ecole (pensionnat), caserne, maison de repos	1	150
Ecole (demi-pension), ou similaire	0,5	75
Ecole (externat), ou similaire	0,3	50
Hôpitaux, clinique, etc. (par lit) (y compris personnel soignant et d'exploitation)	3	400 à 500
Personnel d'usine (par poste de 8 heures)	0,5	75
Personnel de bureaux, de magasin	0,5	75
Hôtel-restaurant, pension de famille (par chambre)	2	300
Hôtel, pension de famille (sans restaurant, par chambre)	1	150
Terrain de camping	0,75 à 2	115 à 300
Usager occasionnel (lieux publics)	0,05	7,5

Figure 33 : Valeurs guide pour le dimensionnement des installations provenant d'ensembles collectifs

En pondérant le nombre d'usagers des différents bâtiments du site (Cf figures ci-après) avec ces coefficients correcteurs, on obtient au total 1183 Equivalents-Habitants décomposés comme suit :

- **643 E-H** pour la zone A ;
- **540 E-H** pour la zone B.

Dénomination	Nb.	Coeff. Correcteur	Nb E.H.	Débit (m3/j)	Nb de repas consommés sur place
Bâtiment BTS					
Personnel encadrant	5	0,5	2,5	0,4	5
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0,0	0
Internes	0	1	0	0,0	0
Externes	92	0,3	27,6	4,1	0
Sous-total 1	**97**		**30,1**	**4,5**	**5**
Internat Saint Marie					
Personnel encadrant	2	0,5	1	0,2	2
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0,0	0
Internes	60	1	60	9,0	120
Externes	0	0,3	0	0,0	0
Sous-total 2	**62**		**61**	**9,2**	**122**
Collège Saint Marie					
Personnel encadrant	50	0,5	25	3,8	50
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0,0	0
Internes	0	1	0	0,0	0
Externes	440	0,3	132	19,8	0
Sous-total 3	**490**		**157**	**23,6**	**50**
RRSM - Cantine					
Personnel encadrant	25	0,5	12,5	1,9	25
Repas midi	2300	0,15	345	51,8	
Repas du soir	250	0,15	37,5	5,6	
Sous-total 4	**25**		**395**	**59,3**	**25**
TOTAL	**674**		**643**	**96,5**	

Figure 34 : Détail de la capacité de la future station d'épuration pour la zone A - Site de Sainte Marie (source : étude technique THESEE)

Dénomination	Nb.	Coeff. Correcteur	Nb E.H.	Débit (m3/j)	Nb de repas consommés sur place
Ecole primaire Luc Amoura					
Personnel encadrant	25	0,5	12,5	1,9	25
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0,0	0
Internes	0	1	0	0,0	0
Externes	315	0,3	94,5	14,2	0
Sous-total 5	**340**		**107**	**16,1**	**25**
Lycée Champania + BTS					
Personnel encadrant	100	0,5	50	7,5	100
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0	0
Internes	80	1	80	12	160
Externes	640	0,3	192	28,8	0
Sous-total 6	**820**		**322**	**48,3**	**260**
Internat Le Rosay					
Personnel encadrant	2	0,5	1	0,2	2
Demi-pensionnaires	0	0,5	0	0,0	0
Internes	110	1	110	16,5	220
Externes	0	0,3	0	0,0	0
Sous-total 7	**112**		**111**	**16,7**	**222**
TOTAL	**1272**		**540**	**81,0**	

Figure 35 : : Détail de la capacité de la future station d'épuration pour la zone B - Site de Sainte Marie (source : étude technique THESEE)

2.4. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Les normes de rejet retenues sont décrites dans la **Délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009** fixant les règles générales applicables aux Ouvrages de traitement et d'épuration des eaux Résiduaires domestiques ou assimilées.

L'article 5.4 de ce texte précise les normes de rejet admissibles pour un effluent rejoignant un cours d'eau :

« 5.4 - Protection du milieu naturel et prescriptions relatives à la qualité du rejet

(…) Les effluents sont prétraités (dégrillage, décantation …) puis traités par voie biologique. (…)

Les valeurs limites des rejets d'eaux sont contrôlées, sauf stipulation contraire de la norme, sur effluent traité non décanté et non filtré, sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents. (…)

Les ouvrages de traitement par filière biologique doivent respecter, en sortie de l'installation de traitement, les valeurs limites des rejets d'effluent traité, dans le milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif dépourvu de station d'épuration, fixées comme suit :

- pH compris entre 6 et 8,5

- Température inférieure ou égale à 30 °C

*- Demande biochimique en oxygène à 5 jours (D.B.O.5) : la concentration ne doit pas dépasser **25 mg/l**.*

*- Demande chimique en oxygène (D.C.O.) : la concentration ne doit pas dépasser **125 mg/l.***

*- Matières en suspension (M.E.S.) (NFT 90-105) : la concentration ne doit pas dépasser **35 mg/l.***

Pour les installations de lagunage, la concentration maximale à ne pas dépasser est de 150 mg/l en matières en suspension (M.E.S.) et le rendement minimum à atteindre en demande chimique en oxygène (D.C. O.) est de 60 %, mesurés sur échantillon non filtré. »

Le rejet de la station d'épuration doit également être en adéquation avec les objectifs de qualité attendus en rivière (arrêté du 11 janvier 2007 sur la qualité des eaux, grille SEC-EAU).

2.5. CHOIX DES NIVEAUX DE TRAITEMENT

Les niveaux de rejet proposés prennent en compte :

- le respect des objectifs de qualité fixés sur le milieu récepteur et ses sensibilités ;
- le respect des exigences réglementaires ;
- la nature des effluents à traiter.

Afin de respecter l'ensemble de ces éléments, les niveaux de rejet les plus contraignants ont été retenus. Ce sont ceux issus de la délibération n°10277/DENV/SE du 30 Avril 2009, présentés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Concentrations limites retenues pour le rejet d'effluents de la STEP Sainte-Marie dans la Katiramona (Source : délibération n°10277/DENV/SE du 30 Avril 2009)

Niveau de rejet paramètres	Norme de rejet
DBO_5	25 mg/l
DCO (*)	125 mg/l
MES	35 mg/l

2.6. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

Le site d'implantation de la station d'épuration présente les avantages suivant :

- caractéristiques topographiques permettant un écoulement gravitaire des eaux usées depuis les bâtiments ;
- proximité de l'armoire générale d'alimentation du RSSM ;
- proximité du fossé nord drainant les eaux jusqu'à la Katiramona ;
- surface à défricher peu arborée ;
- éloignement des aires de récréation du groupe scolaire.

2.7. CHOIX DE LA FILIÈRE DE TRAITEMENT

Le système de traitement mis en place, de par sa configuration, devra répondre aux diverses contraintes suivantes :

1. Nécessité de répondre aux **normes de rejet** imposées par la réglementation en matière d'assainissement, tout en **limitant les contraintes liées à la construction (surface disponible au sol) et à l'exploitation** ;
2. Capacité d'extension dans le cadre d'un raccordement en 2 phases ;
3. Mise en place d'un **système de traitement capable de répondre aux variations de charge entrantes** :
   - forte variation saisonnière avec notamment 2 mois d'inactivité quasi-totale de mi-décembre à mi-février,
   - Site avec une forte variation hebdomadaire avec une quasi-absence d'activité les week-ends,
   - Forte variation de charges hydrauliques sur une journée type, notamment en raison de la préparation de 3300 repas quotidiens au niveau du RSSM ;
4. Contrainte de la zone inondable à proximité du site retenu ;
5. Proximité de bâtiments scolaires ;
6. Contrainte paysagère.

Les solutions écartées, dès les premières réflexions sur le projet, ont été les suivantes :

- **Lagunage naturel :** Emprise au sol trop importante et système inadapté pour un réseau séparatif et notamment pour des concentrations en DBO5 > 300 mg/L. De plus, les rendements épuratoires sont moyens.
- **Lagunage aéré :** Emprise au sol trop importante et génère d'importantes nuisances sonores.
- **Infiltration-percolation :** Emprise au sol trop importante, dispositif inadapté aux variations de charges organiques et risque élevé de colmatage.
- **Filtration par lits plantés de roseaux** : Emprise au sol trop importante et dispositif inadapté aux variations de charges organiques. La mise en place d'un tel système est source de développement d'insectes nuisibles et son entretien par faucardage entraine un désherbage fréquent (annuel).

Pour une capacité de 1 200 EH à terme, différents types de systèmes de traitement ont été étudiés lors de la réalisation du dossier technique :

- Filière de traitement par bio-disques posés en semi-enterré et solidaires d'une dalle en béton armé ;
- Filière de traitement classique par boues activées ;
- Filière de traitement séquentiel combiné SBR.

La solution classique par boues activées a été écartée en raison de son emprise trop importante et de son coût d'investissement trop élevé.

L'étude technique a conclu que le traitement par SBR est la solution à privilégier dans le cadre du projet de Sainte-Marie du fait de sa compacité, de son faible impact paysager et sonore, de ses bonnes performances épuratoires, des fondations nécessaires très limitées, de son coût d'investissement compétitif et de sa capacité à s'adapter aux variations de charge entrante et à la future extension.

La consultation des entreprises a été lancée sur la base d'une filière SBR, avec possibilité de variante technique par bio-disques. Au final, **la solution de traitement par réacteur SBR** a été retenue, les offres proposant des bio-disques s'avérant trop coûteuses et nécessitant un entretien contraignant.

La réalisation des travaux de mise en conformité de la zone A (phase 1) et l'exploitation des équipements a été confiée à la société EPUREAU.

2.8. PRÉSENTATION DE LA FILIÈRE DE TRAITEMENT

Principe de fonctionnement d'une filière de traitement SBR :

La solution boues activées par traitement séquentiel combiné SBR est une technique dépuration reposant sur la dégradation par voie aérobie de la pollution, par mélange intégral des micro-organismes épurateurs et de l'effluent à traiter.

Le principe général de fonctionnement d'un SBR est le suivant :

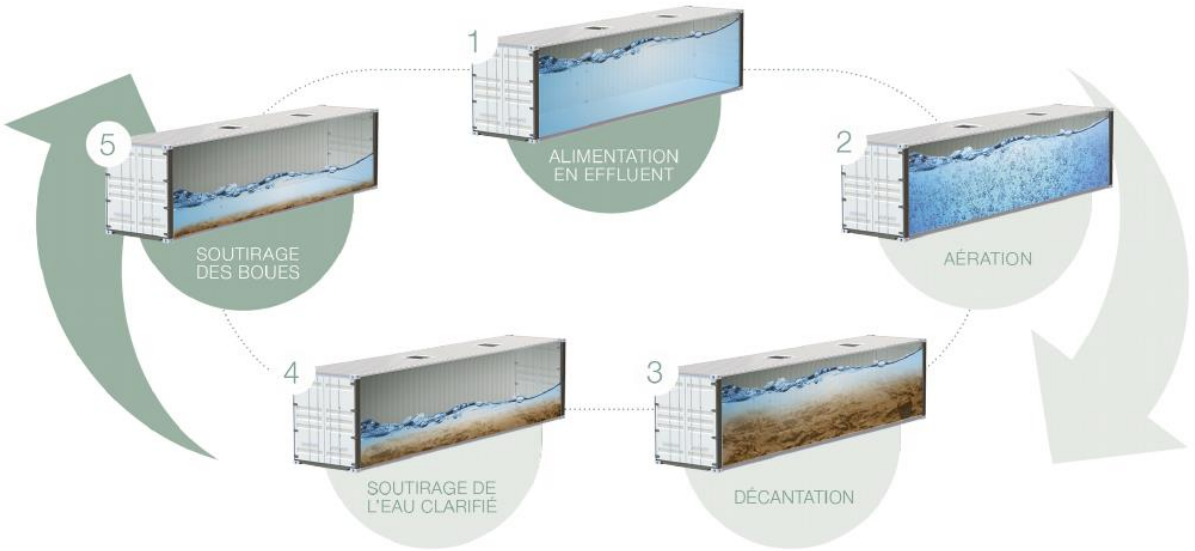

Figure 36 : Principe de fonctionnement d'une filière de traitement des eaux usées type réacteur SBR

- **Étape 1 : Elle correspond à l'alimentation en effluent.** Le réacteur est alimenté par l'effluent brut tandis que la puissance d'aération est réduite. La phase se termine lorsque le niveau maximum de remplissage est atteint.
- **Étape 2 : Elle correspond à la phase d'aération.** Le niveau maximum étant atteint, la pleine puissance d'aération est appliquée au réacteur afin de dégrader rapidement la pollution. Le réacteur est ensuite aéré à puissance réduite afin de favoriser le floc bactérien naturel.
- **Étape 3 : Elle correspond à la phase de décantation.** La masse bactérienne est laissée au repos afin qu'elle sédimente en fond du bassin.
- **Étape 4 : Elle correspond à la phase de soutirage de l'eau clarifiée.** Un bras flottant équipe toute la largeur du bassin pour soutirer l'eau clarifiée. Le point de soutirage est situé à 10 cm sous la surface de la phase liquide afin d'éviter l'évacuation des mousses ou flottants
- **Étape 5 : Elle correspond à la phase de soutirage des boues.** Régulièrement, via une vis excentrée permettant le soutirage des boues, les boues décantées en fond de bassin

d'aération sont extraites afin de maintenir un taux de boue constant dans le bassin et de conserver ainsi suffisamment de micro-organismes épurateurs.

Les boues en excès sont extraites vers une table d'égouttage suivie d'un silo de stockage permettant une minéralisation des boues et garantissant une autonomie de stockage d'au moins 3 mois (Cf. §2.9).

Le volume d'effluents entrant est stocké dans une première cuve tampon. Le réacteur qui contient les boues activées est alimenté par l'effluent à traiter une fois par jour. L'aération est réalisée pendant plusieurs heures puis arrêtée, pour que l'étape de décantation puisse se réaliser. Après décantation, l'eau et les boues en excès sont évacuées pour libérer le réacteur, et le cycle recommence après une phase de repos. Un cycle dure au total 8 heures ; il donc est possible de répéter ces opérations 3 fois par jour.

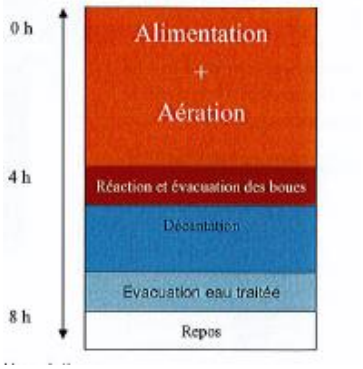

Figure 37 : Durée des phases pour un cycle SBR (Source : Mémoire technique EPUREAU, 2018)

Performances épuratoires :

L'unité d'épuration, SBR, possède de bonnes performances épuratoires :

DBO5 (échantillon composite sur 24 h, homogénéisé) : 25 mg/l , 93% d'abattement
DCO (échantillon composite sur 24 h, homogénéisé) : 125 mg/l , 84 % d'abattement
MES (échantillon composite sur 24 h) : 35 mg/l, 94 % d'abattement
NKJ : 92% d'abattement
NGL : 50% d'abattement
Pt : 50% d'abattement
Escherichia coli, entérocoques : 99% d'abattement

Ces rendements permettre de respecter les normes de rejet en milieu naturel au regard des flux estimés en entée de STEP pour la DBO5, la DCO et les MES.

Détails des équipements :

Prétraitement :

Face aux difficultés qu'engendre le traitement des graisses par la station (gaz altérant les infrastructures, forte charge en DCO…), il est prévu la mise en œuvre d'un ouvrage de prétraitement des eaux usées de type combiné **débourbeur/séparateur à graisse** d'une capacité de 3 000 L, pour la cantine scolaire.

Cet ouvrage a été dimensionné avec les données d'entrées suivantes :

- Nombre de repas confectionnés : 3 300 / jour ;
- Temps d'utilisation des cuisines : 12 h / jour.

La taille nominale (TN) retenue pour l'ouvrage est de 10 l/s avec :

- un volume de débourbeur de 1000 l
- un volume de séparation de 2400 l.

Traitement (file eau) :

Le dispositif de dépollution des eaux comprendra ensuite les installations suivantes :

- **Un poste de relevage** en PEHD équipé :
  - de 2 pompes polyvalente 40PU2.4 à turbine vortex munies de leur pied d'assise et relevables à l'aide d'une chaine ;
  - d'un dégrilleur ;
  - de 3 poires de niveaux ;
  - de 2 clapets à boule ;
  - de 2 vannes d'isolement

  Les vannes et clapets du poste de relevage seront installés dans une chambre à vannes.

  Un trop-plein sera installé sur le poste de relevage (orienté vers le canal de mesure de débit en sortie). Il sera utilisable exceptionnellement en cas de réparation sur un bassin ou de problème sur les pompes, afin d'éviter un débordement sur le poste de relevage. Aussi un voyant lumineux s'éclairera dans l'armoire de commande afin de signaler le débordement aux agents de maintenance.

- **Un tamis rotatif** faisant en partie office de décanteur primaire composé :
  - d'un tambour ;
  - d'un caisson ;
  - d'un motoréducteur.

- **Une cuve tampon de 70 m^3 en bois** équipée :
  - d'une vidange manuelle ;
  - d'un système de trop plein ;
  - d'une pompe FEKA VS 1200 T-NA
  - d'une poire de niveau pour détecter le niveau de sécurité ;

- **Un réacteur SBR dans un réservoir bois de 130 m^3**, sans toit, équipé ;
  - d'une pompe de recirculation des boues FEKA VS 1200 T-Na ;
  - d'un aérateur submersible à entrainement direct ;
  - d'une pompe d'extraction d'eau traitée déversoir flottant CWE ;
  - d'un système de trop plein ;

Ce bassin d'aération est le cœur du traitement des eaux. L'aération séquentielle permet :

- ***La décantation ;***
- ***La dégradation de la pollution carbonée ;***
- ***La dégradation de la pollution azotée par nitrification/dénitrification.***

Il n'a pas été retenu au final l'option de couverture du réservoir SBR, pour des raisons de maintenance (facilité d'entretien, de suivi de la qualité des effluents) et parce que ce type de bassin n'induit pas de nuisance olfactive notable, contrairement au bassin tampon qui lui sera couvert (observation faite sur des équipements semblables au niveau d'autres établissements scolaires par EPUREAU).

- Une passerelle d'accès au tamis, au bassin tampon et aux SBR, avec grille fermée en entrée et garde-corps latéraux ;

- **Un local technique conteneurisé de 20 pieds** équipé :
  - d'une **table d'égouttage** ;
  - d'une **armoire électrique, avec système Sofrel de télésurveillance,** bouton d'arrêt d'urgence, **fonctionnement semi-automatique de la station** ;
  - d'un système de traitement des odeurs ;
  - de 4 grilles d'aération ;
  - D'un extincteur ;
  - d'une peinture extérieure verte ou marron (intégration paysagère).

Ce conteneur sera posé sur des vis de fondation de diamètre 76mm et de 1,6 m de longueur.

- **Un canal de mesure** des eaux claires en sortie du réacteur SBR composé :
  - D'un canal venturi ISO HQI-520C avec Qmin = 1,6 m^3/h et Qmax = 90 m^3/h ;
  - D'un canal d'amené standard HQA520 ;
  - D'une réglette graduée HQR ;
  - D'une sonde de mesure ultrasonique ;
  - D'un transmetteur ultrasonique niveau + débit (débitmètre).

Les trois dispositifs de trop plein (poste de relevage, bassin tampon et réacteur SBR), seront tous dirigés vers le regard de collecte en amont du débitmètre.

Le canal de mesure venturi enregistre tous les débits sortants de la station. Les rejets d'eaux claires provenant du SBR s'effectuant par cycle il sera aisé de repérer un débit parasite venant d'un des trop-pleins.

Ce débit parasite sera alors quantifiable par soustraction du débit cyclique habituel.

Evolution de la STEP :

Ces équipements sont prévus pour réaliser le traitement des effluents provenant de la zone A (650 E.H). Un emplacement est laissé libre pour la mise en place d'un second réacteur SBR, ayant les mêmes caractéristiques que celui décrit ci-dessus, en prévision de l'extension de la station lors du raccordement des bâtiments de la zone B (550 E.H).

En plus de l'emplacement pour un second SBR et d'un silo à boues supplémentaire, la future extension de la station a d'ores et déjà été prise en compte dans la conception. Les installations décrites, ci-dessus, ont été dimensionnées en prévision des besoins futurs :

- Le poste de relevage est dimensionné pour accueillir une 3ème pompe ;
- Le tamis rotatif accepte un débit nominal suffisant pour l'ensemble des effluents ;
- Le volume de la cuve tampon est suffisant ;
- Le canal de mesure accepte un débit maximum bien supérieur à ceux prévus.

Implantation des équipements de la STEP :

Se reporter au plan complet des aménagements, en annexe C.

Détails du dimensionnement du tamis rotatif :

Le tamis rotatif et les équipements associés auront les caractéristiques suivantes :

- Tambour : construction en fil inox de section triangulaire enroulé :
  - Largeur : 600 mm
  - Diamètre : 400 mm
  - Espace entre fils : 0,75 mm
  - Q nominal = 28 m^3/h
  - Flasques de tambour en aluminium.
- Caisson : construction en tôle inox.

Le tamis sera capoté pour éviter les odeurs et sécurisé par une clé électronique.
Les déchets dégrillés seront directement envoyés dans une poubelle située dans un local fermé équipé d'un système de désodorisation en dessous du tamis.

Détails du dimensionnement des bassins :

Un bassin tampon et un bassin SBR seront installés en phase 1. Un second bassin SBR sera construit en phase 2.

La durée totale d'un cycle SBR, comprenant les phases d'alimentation, d'aération de décantation, d'évacuation des eaux clarifiées et des boues, et de repos, est de 8 heures.

Le dimensionnement du bassin tampon a été établi sur la base d'un débit de pointe en entrée de 15m^3/h pour la zone A. Il sera de 27m^3/h lorsque la station collectera les effluents des 1200 EH.

Le bassin SBR ne peut pas être alimenté pendant les 4,6 heures correspondant aux phases d'aération, de décantation et d'extraction des eaux et des boues. Le bassin tampon devra donc avoir un volume de stockage supérieur à 4,6 fois le débit de pointe entrant :

- Soit pour 650 EH :

$$= 4{,}6\ (h) * 15\ (m^3 h) = \ 69\ m^3$$

- Pour 1200 EH : Les deux SBR travailleront en concomitance donc :

$$= \frac{4{,}6}{2}\ (h) * 27\ (m^3 h) = \ 62{,}1\ m^3$$

Un volume de 70 m^3 pour le réservoir tampon sera donc suffisant pour stocker les effluents de 1200 EH.

Les dimensions suivantes ont été retenues pour les trois bassins :

Tableau 12 : Volume de stockage nécessaire dans les bassins de la STEP

Bassins	Hauteur bassin m	Volume utile m³	Diamètre intérieur (m)
Bassin tampon	5,85	70	6,9
Réservoir SBR 1	4,6	130	6,9
Réservoir SBR extension	4,6	130	6,9

NOTA : La note de calcul et les schémas techniques des équipements fournis par EPUREAU sont présentés en annexe D.

<u>Dimensionnement du fossé d'évacuation des eaux nord :</u>

Les eaux traitées seront rejetées vers le fossé nord drainant les eaux météoriques du site jusqu'à la rivière Katiramona, situé au droit du RSSM.

Le dimensionnement actuel du fossé permet de faire transiter une crue décennale, ainsi que le débit de pointe des rejets prévus à terme sur la STEP. Pour de plus fortes crues, la plaine alluviale et le fossé sont certainement inondés.

Le fossé devra être curé pour améliorer l'évacuation des eaux (évacuation des végétaux coupés), en conservant une pente régulière calée sur le terrain naturel. Le curage sera limité aux 200 premiers mètres en sortie de la STEP. Les 180 m les plus proches de la Katiramona seront laissés à l'état naturel (talweg boisé).

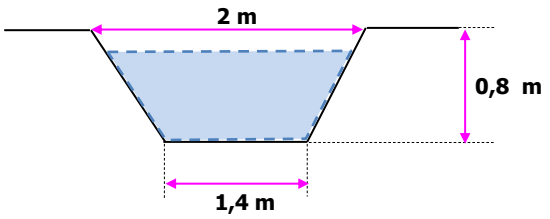

Figure 35 : Dimensions minimum du fossé nord, exutoire de la STEP, à respecter lors de son curage

2.9. GESTION DES BOUES

Production et recirculation des boues :

Les boues s'accumuleront dans le/les réservoirs SBR.

Le/les SBR seront équipés d'une pompe de recirculation des boues. Des boues seront réintroduites dans le bassin tampon en entrée de filière pour démarrer le processus d'épuration.

Une vidange manuelle permettra de retirer les boues décantées à l'intérieur du bassin tampon. Ces boues issues de la vidange seront envoyées en entrée de la filière de traitement des boues.

Pré-séchage des boues excédentaires :

Les boues excédentaires, en sortie de SBR et de bassin tampon, seront acheminées vers une installation d'épaississement des boues située dans le local technique. Cette unité table d'égouttage sera une composée :

- d'une pompe d'alimentation des boues de type vis excentrée ;
- d'une centrale de préparation de polymère émulsion ;
- d'une table d'égouttage modèle OMEGA SD 10 ;
- d'une pompe de lavage de la bande ;
- d'une pompe gaveuse d'évacuation des boues épaissies ;
- d'un dispositif de renvoi des eaux d'égoutture de la table d'égouttage vers le poste de relevage en entrée de station.

Tableau 13 : Détail prévisionnel des quantités de boue produites sur le site de Sainte-Marie (source : EPUREAU, 2018)

Traitement des boues - DDEC - Païta					
STEP DDEC	phase 1 min	phase 1 max	phase 2 min	phase 2 max	
capacité	650	650	1200	1200	EH
DBO5	39	39	72	72	kg/jour
Production de boues	0,6	0,8	0,6	0,8	kg/kgDBO5/j
Quantité de boues en excès	23,4	31,2	43,2	57,6	kgMS/jour
Concentration sortie SBR	6	6	6	6	g/l
Volume de boues en excès sortie SBR	3,9	5,2	7,2	9,6	m3/j
Concentration sortie table	60	60	60	60	g/l
Volume de boues en excès sortie table	0,39	0,52	0,72	0,96	m3/j
Autonomie Silo 45 m³	115,4	86,5	62,5	46,9	j

Une table d'égouttage de largeur 1 m apparait suffisante sur la base :

- d'une période de soutirage des boues de 1 fois par semaine pendant 4 heures ;
- d'une siccité finale de 6,5% (65 kg/m^3) ;

Stockage des boues :

Les boues épaissies seront stockés sur le site de Sainte-Marie, dans un silo à boues de 45 m^3 avec vidange manuelle, permettant de garantir une autonomie de stockage d'au moins 3 mois.

Lors de la connexion hydraulique de la zone B, il n'est pas prévu d'implanter un second silo à boues. En effet au-delà du coût de l'installation, le nouveau silo à boues empiètera sur la zone arborée.

En accord avec le futur exploitant il a été convenu d'augmenter la fréquence de vidange (CF § ci-après) du silo plutôt que d'installer un nouvel ouvrage.

Évacuation et traitement des boues :

Le silo sera vidangé, par camions de pompage à partir de la vidange manuelle, tous les trimestres en phase A puis tous les 1,5 mois en phase 2.

Les camions de vidange ayant une capacité de 10 à 12 m3, l'opération de vidange se déroulera en plusieurs fois.

Les boues seront transportées directement à la station de traitement de matière de vidange et de séchage solaire des boues ESS (ZAC Panda, Dumbéa), via des camions de pompage.

Le procédé de traitement des boues activées au sein de la station de traitement ESS consiste en :

- un ajout de polymères et une centrifugation, permettant la déshydratation ;
- un séchage solaire.

Les boues ayant une siccité supérieure à 15 % peuvent être directement injectées dans les serres de séchage solaire de la station de traitement. La siccité minimale en sortie de serre de séchage est de 30 %.

La destination finale des boues traitées dans la station de traitement ESS est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Destination des boues en sortie de station de traitement ESS (Source : EPUREAU)

Destination	Pourcentage
Pépinières	50%
Mines / un arbre une vie un jour / autres	20%
Matière première pour autre projets/process	20%
Enfouissement	10%

*Si le projet de la société ALIZE (Groupe GDF SUEZ) se réalise, 100% des boues séchés seront absorbé par la cogénération.

2.10. DESCRIPTION DES 2 PHASES DE CHANTIER

2.10.1. PHASE 1

La première phase de travaux consiste en la création de la STEP et au raccordement de la zone A (collège et internat Sainte-Marie, cantine scolaire RSSM et BTS Anova).

Description résumée des différents travaux :

Les travaux se dérouleront en plusieurs étapes.

1. **Mise en œuvre du réseau de collecte** comprenant :
   - Reprise des conduites existantes ;
   - Déconnexion hydraulique des fosses existantes ;
   - Vidange et comblement des fosses ;
   - Ouverture de tranchées ;
   - Fourniture et pose de tuyaux PVC DN125 ;
   - Fourniture et pose de l'ouvrage de prétraitement (débourbeur/dégraisseur) ;
   - Remblais, compactage.

2. **Création de l'unité de traitement** comprenant :
   - Terrassement et nivellement de la zone d'implantation ;
   - Abattage et évacuation des arbres et arbustes (une dizaine) ;
   - Fourniture des matériaux et des équipements ;
   - Création du poste de relevage ;
   - Fondations ;
   - Assemblage des bassins en bois ;
   - Installation des ouvrages (bassins, local technique…) ;
   - Équipement du local technique (table d'égouttage/ armoire électrique) et des ouvrages (pompes, canal venturi…) ;
   - Connexion entre les ouvrages ;
   - Fourniture et pose du linéaire vers point de rejet au fossé ;
   - Fourniture et pose de la clôture ;
   - Réservation pour raccordement.

3. **Mise en service de la station :**
   - Raccordement au réseau de collecte ;
   - Raccordement électrique ;
   - Réglage des pompes ;
   - Mise en eau des bassins.

4. **Remise en état** du site après travaux :
   - Évacuation des déchets ;
   - Plantation d'une haie autour de la station d'épuration ;

- Nettoyage de la zone d'épandage actuelle pour retour à état naturel herbacé ;
- Curage du fossé d'évacuation nord ;
- Réfection des chaussées.

5. **Exploitation, entretien** :
   - Contrôle général ;
   - Évacuation des boues ;
   - Maintenance des équipements ;
   - Entretien des abords et du fossé d'évacuation nord.

Planning prévisionnel :

La première phase de travaux consiste à la création de la STEP et au raccordement de la zone A (collège et internat Sainte-Marie, cantine scolaire RSSM et BTS Anova).

Les travaux de réseaux devront être réalisés courant du mois de novembre 2018.

L'assemblage de la STEP devra débuter au minimum un mois après la clôture de l'enquête publique devant se tenir du 3 au 17 Décembre 2018.

Les travaux d'assemblage de la station ainsi que sa mise en marche (raccordement, essais…) sont estimés à 2 mois.

2.10.2. PHASE 2

La seconde phase correspond à l'extension de la station (1200 EH) et au raccordement des bâtiments de la zone B (école primaire Luc Amoura, lycée et BTS Champagnat, internat le Rosay).

Les étapes du chantier seront calquées sur celles de la phase 1.

Le planning de réalisation de cette seconde phase n'est pas encore connu précisément. Ces travaux devraient être inclus dans le programme d'investissement de 2019 de la DDEC).

2.11. EXPLOITATION ET SURVEILLANCE DE LA STATION

Exploitation :

La maintenance et l'exploitation de la station sont confiées à la société EPUREAU, qui aura en charge :

- la bonne gestion du traitement des eaux et des boues pour parvenir aux normes souhaitées de rejet en rivière (eaux épurées) et d'admission en centre de traitement (boues) ;
- la maintenance des équipements ;
- le suivi des effluents en entrée et en sortie de STEP ;
- le suivi des boues ;
- le suivi de la qualité de l'eau du milieu récepteur (Katiramona).

Les missions liées au contrat d'exploitation d'Epureau sont détaillées en fin d'annexe D.

Equipements :

La station sera équipée :

- D'un canal venturi pour mesurer les eaux claires (niveau et débit) en sortie du réacteur SBR. Cet équipement sera commun aux 2 réacteurs SBR lors de la phase d'extension ;
- D'un poste local de télégestion SOFREL s530 installé dans l'armoire électrique. Ce dispositif permet d'automatiser le process, d'optimiser la gestion du site et de diffuser une alerte en cas de problème ou de dysfonctionnement.

Les compteurs horaires des pompes permettent d'estimer la quantité d'eau relevée par les pompes du poste de relevage. Ce volume d'eau est celui entrant dans la filière de traitement.

Autosurveillance :

Un contrôle pour l'entretien et l'exploitation de la station d'épuration est proposé pour s'assurer à long terme et régulièrement du bon fonctionnement des ouvrages.

Ce contrôle comprend :

- une **mesure en continu des débits** en sortie de STEP (venturi) ;
- des mesures de la cissité des boues, au lancement de la station et à chaque vidange, pour ajuster le processus de séchage des boues ;
- la **réalisation d'analyses d'auto-contrôle** destinées à valider le bon fonctionnement du traitement, et notamment la réalisation de **bilans 24h en entrée et sortie de la station d'épuration** intégrant le contrôle des paramètres suivants : débit, pH, température, DBO_5, DCO, MES, NTK, NH_4, NO_2, NO_3 et P_{total}. **Ces bilans 24 devront être réalisés à minima deux fois par an.**
- selon les souhaits de la DAVAR, la réalisation d'**analyses d'eau sur la Katiramona**, à l'amont et à l'aval du point de rejet de la STEP, sur la base des prélèvements réalisés dans le cadre de l'état des lieux 2018 (cf. partie Etat des lieux de la présente étude). **La fréquence de ces analyses sera au minimum annuelle, à la même période que le bilan 24 heures, de préférence en période normale (hors étiage et crues).**

Les résultats de ces analyses, ainsi que tout dysfonctionnement de la station ou incident potentiellement néfaste pour l'environnement, devront être transmis à la DENV et à la DAVAR pour information.

3. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES VISANT À LES LIMITER

Les éventuelles mesures compensatoires et/ou de protection, destinées à prévenir, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur le milieu naturel et humain, sont présentées de manière concomitante à l'analyse des impacts, ceci dans un souci de clarté de concision de l'exposé.

On distingue dans l'analyse les impacts liés aux travaux de ceux liés à l'exploitation des ouvrages.

En préambule, rappelons qu'en elle-même l**a création d'une nouvelle station d'épuration** dans le complexe scolaire de Sainte-Marie, **associée à la modernisation des réseaux de collecte des eaux usées** de la zone, **constitue une mesure compensatoire aux rejets directs d'effluent dans le milieu naturel.**

Le traitement sera adapté aux flux importants d'eaux usées liés à la forte fréquentation du site, et à la présence de graisses en sortie de la cantine. Les effluents traités issus du complexe scolaire seront conformes aux exigences réglementaires de qualité, et donc moins susceptibles de polluer la rivière Katiramona et sa plaine alluviale.

3.1. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

L'eau est une ressource essentielle pour l'activité et le développement du territoire mais aussi et surtout pour l'équilibre des écosystèmes et le maintien de la biodiversité naturelle.
C'est pourquoi il est nécessaire de porter une attention particulière à la ressource en eau.

➢ Evaluation des impacts sur l'hydrologie

D'une manière générale, la construction d'une station d'épuration est susceptible entraîner un certain nombre d'impacts sur l'hydrologie de la zone :

- Impact dû à l'emprise au sol des équipements ou aux terrassements associés aux travaux de construction, pouvant entrainer une modification du cheminement naturel des eaux météoriques ;
- Impact dû à la modification de l'imperméabilisation de surfaces aménagées sur le bassin-versant, entraînant une augmentation du coefficient de ruissellement et potentiellement une accentuation des écoulements superficiels voire des problématiques d'érosion ;
- Incidence d'un éventuel remblaiement en lit majeur de rivière, pouvant entrainer une diminution du champ naturel d'expansion des crues ;
- Impact quantitatif dû au rejet de la station d'épuration, et risques d'érosion associés.

Concernant le projet de Sainte-Marie :

- **les terrassements et aménagements n'induiront pas de modification de l'orientation générale du terrain** et de la topographie générale du site (lignes de crête et pentes conservées), **ni de modification de l'orientation des eaux de ruissellement** (pluies directes, descentes de gouttières).
- Seule la plateforme devant accueillir la STEP sera légèrement surélevée afin de **placer les installations de traitement nettement au-dessus de la limite d'expansion des crues** (préservation des ouvrages, protection contre les pollutions en cas de crue de la Katiramona). Il s'agit d'une simple précaution puisque le projet ne se situe pas en zone inondable (cf. Georep.nc), mais borde le lit majeur de la Katiramona. **Les terrassements sur la plateforme ne modifieront pas la ligne des plus hautes eaux**.
- l'emprise des ouvrages et dalles associées prévus au projet est restreinte au regard du bassin-versant, et ne modifiera pas significativement le coefficient de ruissellement sur la zone ;
- sur la base du rejet prévu au projet en sortie de la filière de traitement des eaux usées (moyenne de 106 m^3/j de rejet d'eau traitée, et pointe estimée à 29,4 m^3/h maximum, soit 0,008 m^3/s ou 8 litres/s), **un risque d'érosion existe en tête du fossé d'évacuation**, immédiatement en sortie des ouvrages. Les vitesses estimées d'écoulement dans le fossé ne seront pas très élevées (maximum 2 m^3/s en crue décennale), au regard de la pente et de l'enherbement du canal. **Les phénomènes d'érosion le long du fossé et à son débouché dans la Katiramona sont peu probables**.
- en l'absence de données fiables sur le débit de la Katiramona en période d'étiage et en période normale, il est difficile de quantifier en proportion l'apport de la STEP de Sainte-Marie à la rivière. **En période sèche, la longueur du fossé (près de 400 ml) et son aspect végétalisé favorisent certainement une forte infiltration, réduisant d'autant les apports d'eau à la rivière. En période normale, les apports de la STEP ne modifieront pas le régime hydrologique de la Katiramona.**
- en période de crue, l'eau de la Katiramona remonte le long du fossé et déborde dans la plaine alluviale. Les estimations de débit de crue dans la Katiramona effectuées au niveau de l'arrivée du fossé nord s'échelonnent entre 41 m^3/s en crue annuelle et 270 m^3/s en crue centennale. **Les 0,008 m^3/s rejetés en pointe par la STEP sont négligeables au regard des débits de crue dans la Katiramona**.
- concernant le fonctionnement de la File Boues (dilution du polymère) et l'entretien des ouvrages (nettoyage), il est attendu une consommation d'eau potable raisonnable. Les eaux résiduaires seront en grande partie évacuées via la STEP.

➢ **Mesures d'atténuation relatives à l'hydrologie en phase « exploitation »**

Au vu des faibles impacts constatés, il n'est pas prévu de mesures d'atténuation.

➢ **Mesures d'atténuation relatives à l'hydrologie en phase « chantier »**

Une attention particulière sera portée au respect des pentes lors des terrassements, afin de ne pas modifier les écoulements superficiels existants.

La sortie des effluents traités se fera en direction du fossé d'évacuation nord (en terre), via une buse à tête bétonnée, pour éviter tout affouillement.

3.2. IMPACTS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

La construction d'une nouvelle station d'épuration et l'amélioration du réseau de collecte des eaux usées sur le site de Sainte-Marie permettra :

- **d'améliorer la qualité du traitement** par une meilleure prise en compte de la nature, des volumes et des flux de pollution à traiter, le respect des niveaux de rejet et la prise en compte de la sensibilité des milieux aquatiques et des usages associés ;
- **d'augmenter la fiabilité du traitement** et de limiter l'impact de tout dysfonctionnement, grâce à des équipements récents et des dispositifs de contrôle pertinents ;
- **d'accueillir et de traiter** sur la station le flux polluant généré par les extensions futures du réseau de collecte (tranche 2 du projet).

3.2.1. EVALUATION DES IMPACTS SUR LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES, EN PHASE « EXPLOITATION »

L'incidence du projet sur la qualité physico-chimique des eaux de la rivière Katiramona peut être estimée sur la base de l'état des lieux de la qualité de l'eau dans la Katiramona réalisé le 7 mai 2018 à l'amont et l'aval du point de rejet des eaux de la STEP. Cet état des lieux est présenté dans le chapitre 1.10.4.

Ci-après une estimation de la dilution de la charge polluante de la STEP au niveau de la Katiramona.

Tableau 16 : Estimation de la dilution de la charge de pollution physico-chimique apportée par la STEP dans la Katiramona, hors traitement tertiaire

								Hors abattement supplémentaire dans fossé nord d'évacuation						
Débit de référence Katiramona m3/s		Paramètre	Concentration amont Katiramona mg/L *	Charge amont Katiramona kg/j	Concentration moyenne rejet STEP mg/L	Débit moyen rejet STEP m3/s	Charge moy. rejet STEP kg/j	Charge totale projet aval Katiramona kg/j	**Concentration projet aval Katiramona mg/L**	Variation concentration par rapport à EDL amont (%)	Concentration EDL aval Katiramona mg/L	Variation concentration par rapport à EDL aval (%)	Conclusion	
Crue décennale	135	DBO5	5,00	58 320	25	0,001	3	58 323	**5,00**	0%	5	0%	Dilution complète de la pollution. Qualité rivière stable	
	135	DCO	10,00	116 640	125	0,001	13	116 653	**10,00**	0%	8	25%		
	135	MES	2,00	23 328	35	0,001	4	23 332	**2,00**	0%	2,00	0%		
	135	NKJ	1,00	11 664	8	0,001	1	11 665	**1,00**	0%	1,00	0%		
	135	Pt	0,22	2 613	49	0,001	5	2 618	**0,22**	0%	0,164	37%		
Crue annuelle	41	DBO5	5,00	17 712	25	0,001	3	17 715	**5,00**	0%	5	0%	Dilution quasi complète de la pollution. Qualité rivière stable	
	41	DCO	10,00	35 424	125	0,001	13	35 437	**10,00**	0%	8	25%		
	41	MES	2,00	7 085	35	0,001	4	7 089	**2,00**	0%	2,00	0%		
	41	NKJ	1,00	3 542	8	0,001	1	3 543	**1,00**	0%	1,00	0%		
	41	Pt	0,22	793	49	0,001	5	799	**0,23**	1%	0,164	37%		
Débit moyen (valeur hypothétique)	0,2	DBO5	**5,00**	86	25	0,001	3	89	**5,12**	2%	5	2%	Accroissement très léger de la pollution	Aptitude biologie bonne (SEC EAU)
	0,2	DCO	**10,00**	173	125	0,001	13	186	**10,70**	7%	8	34%		Aptitude biologie très bonne
	0,2	MES	**2,00**	35	35	0,001	4	38	**2,20**	10%	2,00	10%		Aptitude biologie bonne
	0,2	NKJ	**1,00**	17	8	0,001	1	18	**1,04**	4%	1,00	4%		Aptitude biologie bonne
	0,2	Pt	**0,22**	4	49	0,001	5	9	**0,52**	133%	0,164	218%	Accroissement notable	Aptitude biologie médiocre
Débit d'étiage DCE2 (estimation Frysou)	0,002	DBO5	5,00	0,86	25	0,001	3	4	**12,60**	152%	5	152%	Accroissement notable de la pollution	Aptitude biologie médiocre (SEC EAU)
	0,002	DCO	10,00	1,73	125	0,001	13	15	**53,72**	437%	8	572%		Aptitude biologie médiocre
	0,002	MES	2,00	0,35	35	0,001	4	4	**14,55**	627%	2,00	627%		Aptitude biologie bonne
	0,002	NKJ	1,00	0,17	8	0,001	1	1	**3,66**	266%	1,00	266%		Aptitude biologie moyenne
	0,002	Pt	0,22	0,04	49	0,001	5	5	**18,77**	8279%	0,164	11344%		Aptitude biologie mauvaise

En rouge, valeurs incertaines — ** : sur la base d'une charge polluante constante (état des lieux, en régime normal)* — *Cases colorées : classe d'aptitude à la biologie (SEC eau)*

L'incidence du rejet de la station d'épuration sur le milieu récepteur est analysée au point de rejet, **sans prendre en compte de phénomène d'autoépuration et d'infiltration au sein du fossé d'évacuation nord** notamment. Les hypothèses de débit dans la Katiramona, et donc de dilution de la pollution et de niveau de pollution résiduelle, sont très incertaines pour les périodes sèches en particulier (DCE2 certainement sous-évalué et pollution majorée).

Sur la base de l'estimation du débit moyen dans la rivière (période normale), retenue arbitrairement au regard de l'aspect de la Katiramona au moment de l'état des lieux, **il semble que l'impact des rejets de la STEP sur la qualité physico-chimique de l'eau de la rivière soit quasi nul en période normale, excepté pour le phosphore**. Les classes d'aptitude à la biologie changent, mais les concentrations entre état des lieux et projet dans la Katiramona sont peu modifiées ;

Cet impact augmente en période sèche, lorsque le débit de la Katiramona décroit, sans qu'il soit possible de le quantifier précisément (absence de mesures de débit à l'étiage).

En conclusion sur les aspects physico-chimiques :

- **les rejets de la STEP de Sainte-Marie respecteront les normes de qualité** en matière de rejets ;
- **il n'est pas attendu de modification importante du niveau d'aptitude à la biologie de la rivière en période normale, excepté pour le phosphore** (ce paramètre sera traité au niveau du fossé nord).
- en période sèche (étiage), en été, la dilution de la pollution sera moins bonne, mais les flux de pollution traités et les rejets de la STEP seront également moins importants (vacances scolaires) ;
- une partie des rejets de la STEP sera absorbée par le sol et la végétation le long du fossé d'évacuation, en particulier en période sèche (évaporation) ;
- la charge de pollution apportée à la rivière sera étagée sur la journée, puisque les rejets de la STEP seront discontinus, fonction des phases de fonctionnement des ouvrages de traitement ;
- globalement, **la mise en conformité des réseaux et de la STEP permettra de diminuer les pollutions diffuses dans le sol au niveau du complexe scolaire et de mieux traiter les effluents** avant rejet vers le milieu naturel.

3.2.2. Évaluation des impacts sur la qualité bactériologique des eaux superficielles, en phase « Exploitation »

L'impact du projet sur la qualité bactérienne de la rivière Katiramona peut être évalué de manière théorique d'après les hypothèses suivantes :

- abattement des germes fécaux (*Escherichia coli* et entérocoques) de l'ordre de 99% au niveau de la STEP ;
- pas de prise en compte de l'autoépuration dans le fossé d'évacuation et le cours d'eau.

Les calculs ainsi effectués donnent les résultats suivants :

Tableau 17 : Estimation de la dilution de la charge de pollution bactérienne apportée par la STEP dans la Katiramona, hors autoépuration dans le fossé nord

	E. coli (EC)	**Entérocoques intestinaux (EI)**
Concentration germes pathogènes entrée station	2 400 000 EC/100 ml	2 400 000 CF/100 ml
Concentration germes pathogènes sortie station (avant fossé nord)	24 000 EC/100 ml	24 000 EI/100 ml
Débit moyen en sortie station	106 m3/j = 4.42 m3/h = 0.001 m3/s	
Flux rejeté par la station	10^{9} EC/h	10^{9} EC/h
Crue décennale	135 m³/s	
Augmentation de la concentration au droit du rejet de la station	**13 EC/100 ml**	**13 EI/100 ml**
Crue annuelle	41 m³/s	
Augmentation de la concentration au droit du rejet de la station	**43 EC/100 ml**	**43 EI/100 ml**
Débit moyen (valeur hypothétique)	0,2 m³/s	
Augmentation de la concentration au droit du rejet de la station	**8 840 EC/100 ml**	**8 840 EI/100 ml**
Débit d'étiage DCE2 (estimation Frysou)	0,002 m³/s	
Augmentation de la concentration au droit du rejet de la station	**884 000 EC/100 ml**	**884 000 EI/100 ml**
Etat des lieux amont Katiramona (7 mai 2018)	1 050 EC/100 ml	352 EI/100 ml
Etat des lieux aval Katiramona (7 mai 2018)	75 EC/100 ml	516 EI/100 ml
Limite qualité eaux brutes (annexe II arrêté du 11 janvier 2007)	**20 000 EC/100 ml**	**10 000 EI/100 ml**

D'un point de vue bactériologique :

- Selon les estimations de débit disponibles**, la dilution de la pollution bactérienne devrait être suffisante en période normale pour permettre de maintenir une qualité acceptable dans la rivière ;**
- En période de pluies, la STEP ne devrait quasiment pas impacter la rivière.
- **En période sèche, et sans prendre en compte le passage dans le fossé nord, les rejets de la STEP sont susceptibles de dégrader la qualité de la rivière**, mais il est difficile de quantifier la pollution (absence de débits d'étiage mesurés).

Le traitement des effluents au niveau de la STEP de Sainte-Marie sera donc satisfaisant en période de débit moyen du milieu récepteur, vis-à-vis des obligations réglementaires.

On note un rejet important de phosphore, même en période normale.

On constate la dégradation des paramètres en période d'étiage, notamment la bactériologie et le phosphore, car les débits caractéristiques du cours d'eau sont très faibles.

Les équipements de la STEP de Sainte-Marie n'intègrent pas de traitement tertiaire (abattement des bactéries) ni de traitement du phosphore.

L'usage de l'arrosage à l'aval immédiat du point de rejet devra être limité en période sèche (débit réduit, bactériologie plus élevée). Aucun prélèvement officiel n'est déclaré et autorisé dans cette zone.

3.2.3. Mesures d'atténuation relatives à la qualité des eaux superficielles en phase « exploitation »

Autosurveillance :

Le bon fonctionnement des ouvrages conditionne un impact modéré sur le milieu récepteur. Ainsi, un contrôle pour l'entretien et l'exploitation de la station d'épuration est proposé pour s'assurer à long terme et régulièrement du bon fonctionnement des ouvrages et des dispositifs d'alerte (alarme de défaut d'électricité, télésurveillance).

Ce contrôle comprend en particulier le suivi des débits en sortie de la Station, la réalisation d'analyses d'autocontrôle et le suivi de la qualité de l'eau dans la Katiramona. *Se reporter au détail des opérations de surveillance de la STEP, au chapitre 2.10 et en annexe D.*

La maintenance et l'exploitation de la STEP de Sainte-Marie seront réalisées par la société Epureau, expérimentée dans la mise en place et la gestion d'équipements d'assainissement.

Traitement tertiaire :

Les équipements de la future STEP n'intègrent pas de traitement tertiaire à proprement parler.

Cependant, **une nette amélioration de l'abattement de la pollution est attendue au niveau du fossé d'évacuation nord**, végétalisé sur près de 400 ml (infiltration et évaporation, surtout en été), qui joue le rôle de zone d'infiltration. Cet abattement concerne notamment la charge bactérienne et la concentration en phosphore, importants en sortie de STEP.

Le fossé nord :

- **permettra de réduire de manière importante les flux** entre la sortie de STEP et le débouché sur la Katiramona (infiltration, évaporation) ;
- **fera office de traitement tertiaire pour réduire notablement la pollution bactérienne et la pollution physico-chimique** (assimilation et transformation par les végétaux, autoépuration par infiltration dans le sol et dégradation de la pollution par les micro-organismes, limitation du développement des bactéries issues de la STEP).

Afin d'améliorer les conditions d'écoulement des eaux dans le fossé nord et sa capacité épuratoire, il est prévu un **curage du fossé dès la phase « travaux »**, ainsi qu'un entretien régulier de l'ouvrage durant la phase « exploitation ».

Le curage aura pour but :

- d'évacuer les végétaux et boues en excès qui gênent l'écoulement des eaux et participent à l'envasement de l'ouvrage. Il s'agira de racler la couche de sédiments et de vases présente au fond du fossé, et de faucher les herbes présentes dans et aux abords immédiats du fossé. Les boues issues du curage pourront être disposées sur les berges du fossé afin de permettre la reprise des graines et de favoriser la récupération de la microfaune. Les végétaux coupés seront évacués.

- de redessiner localement le fossé selon un profil correctement dimensionné ;
- de supprimer autant que possible les zones « mortes », en conservant une pente continue calquée sur le terrain naturel, afin de ne pas favoriser le développement de nuisances (moustiques, rats, lentilles, odeurs).
- de supprimer les embâcles pouvant entraver la libre circulation des eaux.

Le fossé est accessible depuis le lycée Champagnat, via un chemin récemment fauché.

L'entretien du fossé sera limité aux 200 premiers mètres en sortie de la STEP. Les 180 m les plus proches de la Katiramona seront laissés à l'état naturel (talweg boisé).

Il devra conserver approximativement le dimensionnement existant (cf. schéma ci-après), permettant de laisser passer une crue décennale ainsi que le débit de pointe des rejets prévus à terme sur la STEP.

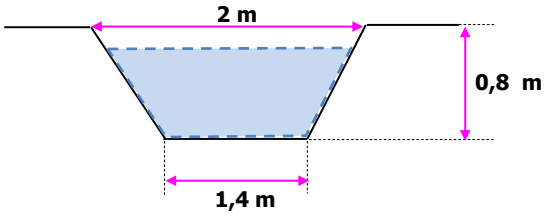

Figure 36 : Dimensions minimum du fossé nord, exutoire de la STEP, à respecter lors de son curage

La pente longitudinale du fossé demeurera faible (inférieure à 2% en moyenne), suivant le terrain naturel. Les débits attendus, les dimensions du chenal et la présence de végétation permettront de limiter la vitesse de l'eau dans l'ouvrage (0,5 m/s par temps sec en pointe en sortie de STEP, correspondant à 15% de remplissage du fossé en hauteur) et de favoriser son pouvoir épurateur et écrêteur.

Les pentes des talus devront être modérées pour rester stables.

En terme d'entretien, le fossé devra être fauché au moins 2 fois par an (évacuation des végétaux). Il devra être curé régulièrement pour conserver sa capacité (à vérifier chaque année).

3.2.4. IMPACTS SUR LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES ASSOCIÉS À LA PHASE « CHANTIER »

La construction de la station d'épuration n'est pas de nature à dégrader la qualité des eaux superficielles. Cependant, certaines précautions seront à mettre en place en phase travaux afin d'éviter tout risque de pollution.

Les travaux d'aménagement peuvent générer une pollution occasionnelle d'origine mécanique ou chimique, du fait :

- de la manipulation des matériaux lors du remaniement des terrains : durant le chantier, les eaux de pluie entraînent en effet des particules fines provenant des travaux de terrassements (mise à nu des sols, matériaux de remblai) et des sols remaniés qui n'ont pas

reçu de protection définitive (végétalisation, revêtements de chaussée). Ce lessivage induit le départ de particules à l'aval des travaux. Dans le cadre des travaux de Sainte-Marie, les MES sont susceptibles de se déposer dans le fossé d'évacuation nord.

- de rejets éventuels d'huiles ou d'hydrocarbures des engins ;
- des relargages de ciment, peintures et divers constituants chimiques entrant dans la composition des matériaux de construction.

Les pollutions de chantier, même si elles sont limitées dans le temps, peuvent modifier et altérer la qualité d'un cours d'eau plus ou moins durablement, notamment en terme d'aptitude à la biologie.

3.2.5. Mesures d'atténuation relatives à la qualité des eaux superficielles en phase « chantier »

Afin d'éviter qu'une éventuelle pollution ne se produise et se propage durant les travaux, des mesures de prévention seront prises. Elles concernent essentiellement l'organisation générale du chantier :

Les accès au chantier :

- Ils seront limités aux strictes surfaces nécessaires à la circulation des engins.

Le stationnement des engins et du matériel :

- Les opérations strictement nécessaires de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel, ainsi que le stockage des matériaux se feront exclusivement à l'intérieur des aires réservées à cet effet. Il sera cependant préférable d'effectuer autant que possible ces opérations en dehors du site, notamment le nettoyage des camions toupie susceptible de relarguer beaucoup de laitances de béton.
- L'entrepreneur sera responsable de la protection des zones qui sont mises à sa disposition.
- Ces aires seront isolées des écoulements extérieurs, et positionnées hors zone inondable.
- Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) seront mis en place au droit des aires de stationnement des engins (petit bassin de décantation…).

Les centrales de fabrication :

- Les aires d'élaboration des bétons et des enrobés seront traitées comme l'aire de stationnement des engins, par drainage des eaux souillées vers un ouvrage de stockage.

L'évacuation des matériaux pollués :

- Les terres polluées par des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles de vidange, laitances…) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

La gestion des eaux :

- Une gestion cohérente des eaux de ruissellement sera mise en place en fonction des besoins, et constamment ajustée (mise en place si nécessaire de bassins de décantation provisoires, petits fossé et merlons temporaires si besoin).

Le déroulement des travaux :

- Préalablement au lancement des travaux, les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent (bon état, notamment en ce qui concerne les gaz d'échappement et l'étanchéité des réservoirs).
- Il sera attaché une attention particulière à la gestion optimale des produits polluants et des déchets (stockage des produits dans des bacs, …).
- La zone de travail sera maintenue dans un **état de propreté et d'ordre** correct (pas de déchets ni de souillures ni de matériaux/résidus dangereux non rangés).
- À la fin de chaque phase de travaux, l'entreprise titulaire du marché nettoiera et débarrassera le site de tout résidu du chantier susceptible de présenter un risque de pollution et/ou de perturbation pour les milieux aquatiques.

3.3. IMPACT SUR LA QUALITÉ DES SOLS, DES EAUX SOUTERRAINES ET USAGES ASSOCIÉS

➢ **Evaluation des impacts sur les sols et eaux souterraines :**

Phase « exploitation » :

Le projet n'est pas implanté dans un périmètre de protection de captage destiné à l'eau potable, et aucun captage officiel n'est répertorié à l'aval immédiat du projet.

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur la qualité des eaux souterraines. Au contraire le projet d'implantation d'un dispositif de traitement des eaux usées agira positivement sur la qualité des eaux souterraines. Les effluents prétraités, qui s'infiltrent pour le moment directement dans le sol au niveau du champ d'épandage et en sortie des autres fosses toutes eaux, seront dorénavant traités par le SBR.

Aucune pénétration d'eau souillée (effluent non traité) n'est prévue, hormis cas exceptionnel de panne ou de grosse réparation sur la station.

Les ouvrages seront implantés sur des dalles étanches, seront correctement dimensionnés et entretenus (exploitant fiable, maintenance automatisée, avec systèmes d'alarme et télésurveillance), réduisant ainsi le risque de pollution chronique.

➢ **Mesures d'atténuation concernant les sols et eaux souterraines :**

Phase « exploitation » :

Le risque de pollution chronique ou accidentelle est limité, au vu de la qualité des installations mises en œuvre et de la maintenance envisagée.

Il sera nécessaire :

- de maintenir un niveau de contrôle et d'entretien des ouvrages, dispositifs d'alerte et effluents suffisant ;
- de ne stocker aucun déchet, produit polluant ou boue à même le sol sans protection ;
- d'intervenir rapidement en cas d'incident, pour minimiser les impacts d'un dysfonctionnement voire d'une pollution.

Phase « travaux » :

Afin d'éviter tout risque de contamination des terrains, la pose des ouvrages (canalisations, bassins…) devra être correctement réalisée afin de garantir leur l'étanchéité. Elle sera vérifiée, lors des essais pression réalisés sur les conduites et lors de la mise en eau des bassins à la fin des travaux.

Les terres de remblais nécessaires pour la mise à niveau du terrain devront provenir autant que possible de la zone déblayée (déblais-remblais immédiats prévus au projet). L'origine et la qualité des éventuelles amenées de terre supplémentaires devront être contrôlées par l'entrepreneur (espèces envahissantes, terres souillées).

Les mesures de prévention évoquées dans le chapitre 3.2.5, relatives à l'organisation du chantier, sont également valables en terme de protection des sols et eaux souterraines.

3.4. IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

3.4.1. QUALITÉ DE L'AIR

➢ **Evaluation des impacts sur la qualité de l'air :**

Le système de traitement projeté n'est pas de nature à dégrader la qualité de l'air du site et des environs. Le dispositif ne propage pas de fumée, de gaz, de vapeurs ni même de poussières dans l'atmosphère.

Durant les travaux, des poussières et gaz d'échappement sont susceptibles d'être émis durant les opérations de terrassements et par temps sec notamment. Les terrains et ouvrages existants ne présentent pas de risque en terme d'amiante ou d'autres fibres potentiellement pathogènes.

➢ **Mesures d'atténuation relatives à la qualité de l'air :**

Un arrosage pourra être envisagé en cas de grosse production de poussière dans le cadre des terrassements.

3.4.2. VIBRATIONS

➢ **Evaluation des impacts liés aux vibrations :**

Phase « Exploitation » :

Le système de traitement par réacteur SBR ne crée pas de vibrations particulières en dehors des opérations de maintenance. En effet, l'immersion des pompes atténue très nettement leurs vibrations.

Phase « Travaux » :

Les circulations d'engins ou la construction des ouvrages peuvent créer des vibrations et une gêne pour les riverains, les usagers du site (les élèves et le personnel scolaire surtout) et le personnel du chantier. Le bâtiment le plus proche du chantier, et donc le plus susceptible d'être impacté par ces nuisances, est la cantine.

La gêne est limitée aux horaires des travaux et aux périodes d'utilisation de la cantine (préparation et distribution des repas).

Les salles de classes et autres bâtiments scolaires pourront être affectés ponctuellement par les vibrations dans le cadre des travaux de réseaux. Les habitations, situées à distance, ne seront pas réellement dérangées par les travaux.

➢ **Mesures d'atténuation liées aux vibrations :**

Le curage par camions pompage est susceptible d'émettre des vibrations. Il est important de réaliser les opérations de maintenance en dehors des heures de fréquentation du RSSM.

Le respect des horaires de travail permettra une réduction de cet impact aux heures des repas, le soir et la nuit, soit aux heures de présence du plus grand nombre de personnes à proximité du chantier.

Un certain nombre d'opérations liées aux travaux initiaux seront réalisées durant les périodes de vacances scolaires, afin de réduire les impacts.

3.4.3. NUISANCES SONORES

➢ **Evaluation des impacts sonores :**

Phase « Exploitation » :

La cantine ne sera située qu'à quelques mètres de la station. Les classes seront-elles plus éloignées.

Les installations d'assainissement de Sainte-Marie seront construites, équipées et exploitées de manière à ce que leur fonctionnement ne soit pas à l'origine de bruit susceptible de créer une gêne pour les élèves et leurs encadrants, ainsi que pour le personnel d'entretien et de maintenance de la STEP.

L'immersion des pompes de l'ensemble de la STEP et des aérateurs des SBR atténuera très nettement le bruit émis, notamment au niveau des SBR à ciel ouvert.

La fermeture du local technique et du bassin tampon limitera l'émission de bruit.

Par ailleurs, le fonctionnement des pompes et aérateurs ne sera pas continu.

Le système de traitement par réacteur SBR n'induira par conséquent pas de nuisances sonores notables en dehors des opérations de maintenance.

Phase « Travaux » :

Comme pour les vibrations, les circulations d'engins ou la construction des ouvrages peuvent créer des nuisances sonores et une gêne pour les riverains, les usagers du site (les élèves et le personnel scolaire surtout) et le personnel du chantier. Le bâtiment le plus proche du chantier de la STEP, et donc le plus susceptible d'être impacté par ces nuisances, est la cantine.

La gêne est limitée aux horaires des travaux et aux périodes d'utilisation de la cantine (préparation et distribution des repas).

Les salles de classes et autres bâtiments scolaires pourront être affectés ponctuellement par le bruit dans le cadre des travaux de réseaux. Les habitations, situées à distance, ne seront pas réellement dérangées par les travaux.

➢ Mesures d'atténuation relatives aux impacts sonores :

Phase « Exploitation » :

Les impacts sonores de l'installation seront faibles. Le local technique devra être de bonne qualité isophonique et les équipements devront être entretenus de façon régulière et sérieuse.

Cependant, afin de réduire cet impact au maximum, il est préconisé d'effectuer les opérations de maintenance les plus bruyantes (évacuation des boues par camions, vérification des pompes) en dehors des horaires de classes et des heures de repas (idéalement pendant les vacances scolaires ou les mercredis après-midis).

Phase « Travaux » :

L'entreprise devra respecter les prescriptions de la **délibération n° 741-2008/APS du 19 septembre 2008** relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE en Province Sud.

La délibération indique que les installations ne devront pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées (cf. tableau ci-après).

Tableau 18 : Niveaux de bruits admissibles (délibération n° 741-2008/APS du 19 septembre 2008)

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 6 heures à 21 heures, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 21 heures à 6 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Niveau <= 45 dB(A)	**6 dB(A)**	**4 dB(A)**
Niveau > 45 dB(A)	**5 dB(A)**	**3 dB(A)**

L'arrêté d'autorisation relatif à la STEP de Sainte-Marie fixera, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté ne pourront excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Par ailleurs, l'**arrêté n° 2000-313 du 10 août 2000** prescrivant la lutte contre les bruits de voisinage sur Païta, modifié par l'Arrêté n° 2015/561 du 14 décembre 2015, précise les interdictions et limitation liées au bruit sur la commune de Païta. Il indique notamment que les travaux bruyants doivent être interrompus entre 20h et 6h dans la semaine, ainsi que toute la journée du dimanche et que des limitations sont imposées le samedi. Ce texte intègre les terrassements, travaux de construction et de débroussaillage, hormis les urgences.

Le chantier respectera donc les horaires et jours de travail fixés par la réglementation, afin d'impacter le moins possible le voisinage. La maintenance de la STEP sera assurée du Lundi au Jeudi de 7h30 à 17h, ou le vendredi de 7h30 à 16h, après avoir informé le responsable de l'établissement scolaire.

En phase « travaux », une partie des aménagements sera réalisée durant les vacances scolaires, afin de limiter les nuisances sonores et les risques pour les élèves.

Il conviendra également d'utiliser des engins conformes à la réglementation.

3.4.4. NUISANCES OLFACTIVES ET SALUBRITÉ

Il est important de rappeler qu'actuellement le mauvais fonctionnement, le sous-dimensionnement et la vétusté des fosses en place génèrent des mauvaises odeurs sur le site et particulièrement à proximité de la cantine.

➢ Évaluation des impacts olfactifs et des risques en terme de salubrité :

Phase « exploitation » :

Le traitement des eaux usées est générateur d'odeurs liées aux eaux usées elles-mêmes, à la dégradation de la pollution par des bactéries et au risque de fermentation de l'effluent (dépendant de la longueur du réseau notamment pour les eaux brutes entrantes).

Parmi les équipements susceptibles de produire des nuisances olfactives, on peut compter :

- Le débourbeur / dégraisseur au niveau de la cantine ;
- Le dégrilleur d'entrée (tamis rotatif) et la poubelle associée, dans le local technique ;
- Les bassins, essentiellement le bassin tampon. EPUREAU indique qu'en fonctionnement normal, peu d'odeurs sont dégagées par les bassins SBR sur d'autres ouvrages similaires au niveau d'établissements scolaires nouméens. Sur les SBR, une mauvaise odeur indiquerait un problème de fonctionnement. Dans les SBR, le temps de séjour des eaux et l'âge des boues sont réduits par rapport à une filière boues activées classique, ce qui limite les odeurs.
- Les installations de stockage et de déshydratation des boues.

Il est à signaler que la STEP sera implantée, pour des raisons topographiques, à une quinzaine de mètres de la cantine, au sud-est de celle-ci, et donc sous les vents dominants (alizés). Il est donc possible que l'impact olfactif (et sonore) au niveau de la cantine soit accentué dans certaines conditions climatiques (alizés, fortes chaleurs, humidité).

Du point de vue de la salubrité :

- quelques projections peuvent avoir lieu aux abords immédiats des bassins ouverts, sans atteindre les bâtiments ;
- il est attendu globalement une nette amélioration de la salubrité sur le site : plus de débordements de graisses et d'effluents à proximité de la cantine, amélioration des écoulements d'eau dans le fossé nord d'évacuation (réduction des odeurs et des moustiques) ;
- les moustiques ne se développent pas dans les bassins SBR (cycles trop courts, eau brassée).

Phase « chantier » :

Aucune nuisance olfactive particulière n'est prévue dans le cadre de la construction des ouvrages, hormis les gaz d'échappement des engins et certains solvants (gêne ponctuelle et localisée).

Quelques nuisances olfactives sont susceptibles d'être ressenties aux abords immédiats des équipements lors de la phase d'essais et de réglage de la station. Ces nuisances seront de courte durée et interviendront durant les vacances scolaires (absence d'élèves).

➢ **Mesures d'atténuation liées aux impacts olfactifs et à la salubrité des lieux :**

Les systèmes de ventilation et de désodorisations ont été pensés pour limiter les nuisances olfactives au niveau de la STEP :

- dégraisseur, poste de relevage, bassin tampon, local technique et silo à boues seront fermés ;
- système de désodorisation sous tamis dans le local technique, à proximité de la poubelle.

Les bassins SBR seront laissés à ciel ouvert pour des raisons d'entretien (facilité d'accès et de contrôle) et étant donné le peu d'odeurs produites sur les autres établissements scolaires équipés par EPUREAU. En cas mauvaise odeur persistante ou de problème de projections, un cache supplémentaire pourra être envisagé autour des SBR.

Il est préconisé d'évacués régulièrement les déchets du dégrillage et les graisses, ainsi que les boues, et de procéder à un entretien régulier des équipements (désodorisation) pour permettre leur bon fonctionnement et limiter les odeurs.

3.5. IMPACT SUR LE PAYSAGE, LA FAUNE ET LA FLORE

3.5.1. ASPECT PAYSAGER

➢ **Evaluation de l'impact paysager :**

Phase « exploitation » :

Le bassin tampon, le bassin SBR ainsi que le silo à boue seront dotés d'une structure bois (réservoirs timbertank – cf. annexe D) et les ouvrages s'intégreront facilement dans le paysage malgré leur hauteur (jusqu'à 4,6 m pour le SBR). Afin d'optimiser l'intégration paysagère du dispositif, la passerelle reliant le bassin tampon au SBR sera elle aussi conçue en bois.

Le local technique, constitué d'un conteneur métallique de 20 pieds, sera revêtu d'une peinture extérieure verte ou marron, pour faciliter son intégration paysagère (option bardage bois non retenue).

En outre, la station est éloignée des habitations et des voiries passantes. Le dispositif SBR sera uniquement visible par les usagers du site (personnel et élèves du groupe scolaire).

Les ouvrages de la station ne sont donc pas de nature à impacter de façon significative le paysage.

Phase « exploitation » :

L'impact paysager durant la phase de travaux reste limité dans le temps (quelques mois) et peu important (zone cachée de la route et des riverains, et travaux essentiellement durant les vacances scolaires).

➢ **Mesures d'atténuation relatives à l'impact paysager :**

Le projet en lui-même intègre déjà des dispositifs d'intégration paysagère : structures bois, peinture d'aspect naturel.

De plus, une haie (hibiscus par exemple) sera implantée dès la fin du chantier devant la clôture de la STEP, afin d'isoler la station de la vue depuis la cantine. Elle servira en quelque sorte de mesure compensatoire à la coupe de quelques arbres existants dans le cadre de l'implantation de la STEP.

3.5.2. ASPECT FAUNE - FLORE

➢ **Evaluation des impacts sur la faune et la flore :**

La STEP et les nouveaux réseaux n'empiéteront pas sur la plaine alluviale de la Katiramona et demeureront éloignés de la rivière (400 m). Le Sud de la parcelle aménagée sera conservé en espace naturel.

La création de la STEP et des nouveaux fossés aura un impact très limité sur la flore (coupe d'une dizaine d'arbres sans intérêt patrimonial, dégradation temporaire de pelouses artificielles), et quasi nul sur la faune (pas d'espaces naturels et d'espèces protégées ou sensibles impactés). Les zones végétalisées dégradées seront replantées après les travaux (pelouses, haie).

L'entretien du fossé nord d'évacuation des eaux traitées par la STEP se fera par curage et fauchage. Aucune intervention ne se fera sur la partie « naturelle » du fossé, à savoir les 180 m les plus proches de la Katiramona. Aucun arbre ne sera coupé ni herbicide épandu sur la zone.

Le projet n'est pas de nature à détruire, réduire ou fragmenter les espaces naturels. Au contraire, la zone actuelle d'épandage ne sera plus traitée à base de produits chimiques (herbicides) et cet espace sera naturellement repris par la végétation (herbacées).

La continuité l'habitat sera maintenue et les corridors écologiques préservés.

En phase chantier, l'introduction d'espèces envahissantes via l'apport de terres externes au site (terres de remblai, terre végétale) ou via la plantation d'espèces envahissantes constitue un risque pour la faune et la flore locales.

La qualité des rejets arrivant jusqu'à la Katiramona est enfin primordiale dans le maintien d'une qualité acceptable de l'eau de la Katiramona, et donc de la faune et de la flore y vivant. Le niveau de traitement de la STEP et l'autoépuration attendue dans le fossé nord doivent permettre de rejeter des eaux de qualité correcte dans la Katiramona, sans dégradation notable de son aptitude biologique en période normale.

En période sèche, l'impact de la STEP sur la faune et la flore de la rivière sont susceptible de se faire sentir au moment de l'étiage (débits réduits), sans qu'il soit possible d'estimer précisément les impacts.

➢ **Mesures d'atténuation liées à la faune et à la flore :**

Phase « exploitation » :

La manière dont est conçu le projet (peu de surfaces défrichées) et sa finalité même (traitement amont de la pollution au niveau de la STEP) limitent impacts directs sur la faune et la flore du site.

La végétation dégradée sera replantée (pelouses, haie), comme compensation à la coupe d'une dizaine d'arbres.

Concernant la protection de la faune et de la flore de la rivière, se reporter au chapitre 3.2 sur les mesures de protection des eaux superficielles. On retiendra notamment l'importance d'une bonne maintenance /suivi de la STEP et l'impact positif attendu de l'autoépuration/réduction des flux dans le fossé nord.

Phase « chantier » :

L'entrepreneur devra s'assurer qu'aucune espèce envahissante, tel que défini dans le code de l'environnement de la Province Sud, n'est présente dans les matériaux apportés sur le site de la DDEC. Une attention particulière sera portée aux fourmis et aux végétaux envahissants.

Le bois nécessaire à la construction (bardeaux, charpentes, etc…) sera traité pour lutter contre les termites et les autres insectes nuisibles.

Toute pollution des eaux ou des sols devra être évitée (cf. chapitres 3.2 et 3.4 sur les eaux superficielles et les sols), sinon circonscrite rapidement (cf. chapitre 3.9 sur les incidents-accidents).

3.5.3. DÉFRICHEMENT

➢ **Evaluation des impacts liés au défrichement :**

L'essentiel des impacts associés au défrichement ont été évoqués dans les chapitres précédents.

Les travaux de construction de la nouvelle station de traitement prévoient l'abattage d'une dizaine d'arbres. Ces arbres ne sont pas des espèces de végétaux rares ou menacées.
Les tranchées pour la création des nouveaux réseaux de collecte des eaux usées n'affecteront que des espaces enherbés et goudronnés.

➢ **Mesures d'atténuation relatives au défrichement :**

La surface de défrichement est faible (environ 1 030 m^2) et le projet n'est pas soumis à déclaration/autorisation préalable de défrichement au regard du Code l'Environnement de la Province Sud.

Toutefois certaines mesures seront prises pour atténuer l'impact de cet aspect du projet :

- Défricher uniquement les surfaces nécessaires. ;
- Remettre en herbe des surfaces dénudées par les travaux ;
- Planter une nouvelle haie devant la station ;
- Laisser se revégétaliser naturellement l'ancienne zone d'épandage.

Ces mesures limiteront le phénomène de battance et d'érosion des sols.

Les arbres restant au niveau de l'espace vert à proximité immédiate des travaux devront être protégés, en particulier au niveau racinaire (rubalises ou délimitation à la peinture à 1 m au moins des arbres).

3.6. IMPACT SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

➢ **Évaluation des impacts sur le patrimoine culturel et archéologique :**

Les sites d'intérêt patrimonial, culturel et archéologique recensés dans l'état des lieux sont situés à une distance supérieure à 500 mètres de la zone de travaux. La création de la station d'épuration n'impactera pas ces sites ni leur desserte.

➢ **Mesures d'atténuation en lien avec le patrimoine culturel et archéologique :**

Aucun impact n'ayant été relevé, aucune mesure d'atténuation n'est prévue sur ce point.

3.7. IMPACTS SUR LES SERVITUDES PUBLIQUES ET PRIVÉES, LES RÉSEAUX DIVERS, LA CIRCULATION, LES ESPACES PUBLICS, LE FONCTIONNEMENT DES ÉCOLES, LE VOISINAGE

➢ **Évaluation des impacts :**

Phase « exploitation » :

Les impacts du projet en phase « exploitation » sont réduits :

- pas d'impact sur les servitudes ou réseaux divers ;
- impact minime sur la circulation, limité aux périodes d'évacuation des boues par camion (1 fois par trimestre) et aux interventions éventuelles ponctuelles (réparation d'équipements défectueux) ;
- impact négligeable sur le voisinage ;
- impact modéré sur les élèves et encadrants fréquentant les établissements scolaires : au moment des maintenances (bruit, danger lié à la circulation d'engins) ou dans certaines conditions climatiques (odeurs).

Phase « chantier » :

Dans le cadre du chantier initial, la situation sera la suivante :

- impact sur les réseaux : mise à nu des réseaux existants (eaux usées, électricité) et démantèlement des ouvrages obsolètes (fosses, canalisation usagées). L'impact est limité à la zone de travaux, au sein des établissements scolaires du complexe Sainte-Marie. Aucune coupure d'eau ou d'électricité ne devrait intervenir dans la cantine ou les autres bâtiments scolaires.
- circulation : les engins de chantier emprunteront les voiries municipales, puis les voiries privées au sein des écoles. Ils seront parqués au sein du complexe scolaire, autour de la zone de travaux. Les impacts resteront peu marqués (quelques rotations de camions, amené-replis des autres engins, pas de stationnement gênant).
- impact sur les riverains limité (perceptible mais pas dérangeant) ;
- impact sur les élèves et le personnel éducatif notable sur les périodes scolaires (bruit, vibration, poussières, danger lié aux engins et aux équipements, risque de noyade dans les bassins ouverts, risque de chute ou d'électrisation au niveau de la station), nul lors des vacances scolaires. Le creusement de tranchée à travers les cours et terrains de sport pourra empêcher temporairement leur utilisation.

➢ Mesures d'atténuation :

Phase « exploitation » :

Lors des opérations de maintenance, l'équipe intervenante veillera à intervenir de manière sécurisée (protection des employés, circulation), idéalement en dehors des heures de présence et surtout d'entrée/sortie des élèves.

Le portail d'entrée sera systématiquement cadenassé pendant et après les phases de maintenance, pour éviter toute intrusion dans la STEP.

Phase « chantier » :

Afin de limiter au maximum les nuisances durant cette phase :

- les travaux les plus bruyants et gênants pour les élèves seront réalisés autant que possible durant les vacances scolaires, ce qui réduira également les risques d'accident impliquant des élèves ;
- les travaux auront lieu en semaine, entre 7h30 et 17h (16h le vendredi) ;
- les élèves seront tenus à l'écart de la zone de chantier (organisation interne aux établissements, barrières temporaires, information) et les dispositifs de sécurité prévus pour la STEP seront installés dès que possible (clôture, fermetures…). *Se reporter à l'étude de danger du dossier ICPE pour cet aspect.*
- l'accès aux divers bâtiments du complexe scolaire ne sera pas perturbé ;

- un panneau de chantier informera sur les travaux en cours, et des panneaux sortie d'engins seront placés sur la route municipale devant le collège Sainte-Marie ;
- les engins devant circuler sur les voiries publiques respecteront les règles de circulation, notamment en terme de tonnage. Ils veilleront à ne pas dégrader ou salir la chaussée. Ils éviteront de circuler au moment de l'entrée ou de la sortie des élèves.

3.8. HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS DU CHANTIER

Dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter de la station d'épuration, une notice de conformité Hygiène et sécurité est présentée dans le dossier ICPE. Elle détaille les risques et dispositifs à mettre en œuvre par les sociétés EPUREAU et PROBAT pour assurer la sécurité de leurs employés durant les travaux de construction et de maintenance de la STEP de Sainte-Marie.

Il est important de mentionner que la société EPUREAU s'est engagée à « affecter du personnel spécialisé, à la fois diplômé et expérimenté, dans les domaines de l'électromécanique, l'électricité, l'hydraulique […] qui permettra d'assurer une prestation de qualité […] ».

Pendant la phase chantier, 5 agents seront affectés à ce contrat :
- 1 chargé d'affaire, responsable technique et administratif : commande matériels, réalisation des plans, interlocuteur avec le client, etc.
- 1 chef de chantier qualifié et expérimenté,
- 2 ouvriers qualifiés
- 1 Electrotechnicien

3.9. MESURES PARTICULIÈRES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter de la station d'épuration, une étude de danger est présentée dans le dossier ICPE. Elle détaille les risques associés au projet, concernant l'environnement et les hommes, ainsi que les modalités de prévention de ces risques et de réaction en cas d'accident.

Plusieurs types de situations à risque sont étudiés dans l'étude de danger :

- Arrêt du fonctionnement ou dysfonctionnement de la station (risque de pollution) ;
- Rejet non conforme (risque de pollution) ;
- Noyade, électrisation, intoxication ou accident d'un tiers ;
- Incendie ;
- Acte de malveillance.

Il s'agit notamment pour les prévenir et réduire leurs impacts d'assurer une maintenance et un suivi corrects, d'intervenir rapidement en cas de problème, d'éviter toute contamination des sols et des eaux, de disposer de moyens de lutte contre l'incendie efficaces.

3.10. GESTION DES SOUS-PRODUITS

➢ Evaluation des impacts potentiels liés à la gestion des sous-produits (phase exploitation) :

Le process à mettre en œuvre produit des déchets de dégrillage, récupérés par le tamis rotatif, et des graisses, récupérées dans le dispositif débourbeur/dégraisseur à la sortie du RSSM, qui seront évacués régulièrement. Ces déchets entrent dans la catégorie des déchets ménagers, de par leur provenance et leur composition. Ils sont donc évacués comme tels, via la filière de ramassage des ordures ménagères, après égouttage.

Les boues produites seront pré-séchées sur table d'égouttage, puis stockées dans le silo à boue avant d'être acheminées directement au **centre de traitement des eaux de vidange et l'unité de séchage solaire des boues de la ZAC Panda.** Ce centre est une installation classée pour la protection de l'environnement autorisée par la province Sud au titre de réglementation ICPE.

Lors de l'entretien du fossé d'évacuation des eaux en sortie de STEP, les végétaux coupés seront immédiatement évacués du site. Les boues curées pourront être épandues autour du fossé.

Cette gestion cohérente des déchets limitera efficacement les risques de pollution.

➢ Mesures d'atténuation liées à la gestion des sous-produits (phase exploitation) :

Les sous-produits du tamis rotatif seront directement envoyés dans une poubelle située dans un local fermé équipé d'un système de désodorisation en dessous du tamis.

Les graisses seront raclées et stockées dans des poubelles. Ces opérations seront réalisées manuellement et doivent être effectuées au moins une fois par semaine (fréquence à adapter lors de l'exploitation en fonction des volumes de déchets arrivant réellement sur la station).

Les boues curées devront être évacuées vers le centre de traitement des eaux de vidange agréé présenté précédemment.

Un curage complet devra être réalisé tous les 10 ans environ, et un curage partiel du bassin SBR, au niveau de la zone de décantation pourra être réalisé tous les 1 ou 2 ans.

Les déchets et résidus produits sont stockés, avant leur revalorisation ou leur élimination, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution pour l'environnement (local fermé sur dalle étanche, silo à boues). L'exploitant veillera à stockés les sous-produits de façon à éviter :

- Le lessivage par les eaux météoriques ;
- La pollution des eaux de surface et de la nappe souterraine ;
- Les envols des déchets ;
- Les nuisances olfactives.

➢ **Gestion des sous-produits en phase « chantier » :**

La production de déchets du BTP est inévitable sur le chantier. Ces déchets seront triés sur site, stockés dans des poubelles ou containers distincts à l'abri des pluies, correctement étiquetés, afin de rejoindre la bonne filière de traitement : déchets ménagers ou assimilés (cartons, verre…), déchets inertes (béton…), déchets dangereux (batteries, peintures, solvants…).

Les éléments nécessaires pour la conception des réservoirs bois seront préfabriqués et livrés sur le chantier sous forme de fardeaux de bois pré-coupés, ce qui limite la production de déchets sur site.

3.11. CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE

La fin de l'exploitation de la station d'épuration peut être imaginée dans le cas où l'ensemble des bâtiments se raccorderait à une nouvelle station communale. Cela reste une hypothèse peu probable, ou sur du très long terme.

Dans le cas où la station doive être démantelée, la remise en état du site d'implantation consistera en :

- un désassemblage des cuves bois ou une utilisation autre de ces cuves (bassins d'orage, centre de stockage,…) ;
- le raccordement des conduites du complexe scolaire à un autre système de traitement des eaux usées ;
- l'évacuation des éventuels déchets présents sur place, et le nettoyage du site ;
- le reverdissement des surfaces dénudées (pelouse).

3.12. SYNTHÈSE DES MESURES DE PRÉVENTION, RÉDUCTION ET COMPENSATION DES INCONVÉNIENTS LIÉS À L'INSTALLATION

De nombreuses mesures d'atténuation, énumérées dans les chapitres précédents et reprises dans le tableau de synthèse ci-après, sont d'ores et déjà intégrées dans la conception du projet.

Les impacts potentiels de l'installation et les mesures de réduction prise en conséquence sont synthétisés dans le même tableau.

Tableau 19 : Synthèse des impacts du projet de STEP à Sainte-Marie, et mesures associées

TYPE D'IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	MESURES DE PREVENTION
HYDROLOGIE	- Risque de modification des écoulements superficiels (érosion) - Risque de modification du fonctionnement hydraulique de la Katiramona - Risque d'érosion en sortie de la STEP - Risque d'inondation des installations	- Gestion des eaux superficielles - Entretien du fossé d'évacuation nord (réduction des flux) - Sortie de STEP bétonnée - Plateforme rehaussée, en dehors de la limite des crues
QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	- Amélioration de la qualité des rejets vers la Katiramona (STEP) - Risque de dégradation de la qualité des eaux dans la Katiramona : bactéries et phosphore résiduels en sortie de STEP - Risque de départ de polluants en phase chantier	- Entretien du fossé d'évacuation nord, et emploi comme traitement tertiaire (autoépuration, abattement des bactéries et du phosphore notamment) - Limiter les usages de l'eau de la Katiramona à l'aval de la STEP en étiage (risque de charge bactérienne ponctuelle) - Surveillance des performances de la station, des effluents, de la qualité dans la Katiramona - En phase chantier, prévention des pollutions (gestion des déchets, bacs à laitance, gestion des eaux…)
QUALITE DES SOLS ET EAUX SOUTERRAINES	- Réduction des pollutions du sol / eaux souterraines au niveau des écoles - Rejet d'effluents non traités exceptionnel (panne)	- Contrôle régulier des installations - Alarmes, télésurveillance, suivi des effluents - Stockage sécurisé des déchets et produits polluants
AIR, BRUIT, VIBRATIONS, ODEURS	- Poussières et gaz d'échappements uniquement en phase travaux - Bruit et vibrations limités en phase exploitation, mais cantine proche de la STEP - Risque d'odeurs à proximité de la cantine (sous le vent) - Amélioration de la salubrité de la zone	- arrosage si nécessaire (terrassements) - travaux en partie durant les vacances scolaires, en semaine et de jour - découpe de matériaux hors site - immersion des pompes et aérateurs - fermeture du local technique, bonne qualité isophonique - désodorisation dans le local technique - essentiel des ouvrages fermés - entretien et nettoyage régulier des ouvrages

TYPE D'IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	MESURES DE PREVENTION
PAYSAGE, MILIEU NATUREL, FAUNE-FLORE	- Peu d'impact paysager - Coupe d'une dizaine d'arbres - Risque d'apport d'espèces envahissantes - Pas d'intervention sur espaces naturels et rivière	- Structures en bois ou peintes (vert ou marron) - Plantation d'une haie devant la STEP - Vérification des matériaux apportés sur site (fourmis, termites, végétaux envahissants…) - Suivi qualité des rejets
SERVITUDES, RESEAUX, CIRCULATION, VOISINAGE, ECOLES	- sorties d'engins - peu d'impact sur la circulation et le voisinage - impact des travaux sur les élèves (bruit, risque d'accident…)	- panneau d'information, panneaux sortie d'engins - travaux et maintenance de préférence pendant les vacances ou les mercredis après-midi, en semaine et en journée - éviter les rotations d'engins aux heures d'entrée/sortie des élèves - surveillance et dispositifs de protection renforcés pour les enfants (accès à la STEP)
HYGIENE-SECURITE DES EMPLOYES	- Santé et sécurité des travailleurs	- Protection anti–bruit, anti-chute - Personnel formé - Eviter les travailleurs isolés …
ACCIDENT / INCIDENT	- Risque d'accident avec engins, élèves… - Dégradation ou dysfonctionnement du matériel - Incendie - Cyclone - Pollution	- Contrôle technique, avertisseur de recul, extincteur, Kit antipollution - Formation spécifique des employés (H_2S, travail en hauteur…) - Sécuriser et protéger l'accès au site. - Gestion des déchets - En cas d'incident/accident : sécurisation des lieux et personnes, nettoyage de la zone accidentée et stockage correct des déchets, information aux services concernés, circonscription de la pollution

3.13. ESTIMATION DES COÛTS ASSOCIÉS AUX MESURES DE PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet intègre un choix de techniques, de matériaux et un agencement des ouvrages permettant de garantir une épuration des eaux usées correcte et suffisante au regard des normes en vigueur, tout en limitant autant que possible les nuisances et les risques pour l'Environnement. Les travaux de la zone A du projet s'élèvent à près de 58 millions de francs CFP, incluant de multiples dispositifs environnementaux.

Le contrat de maintenance et d'exploitation d'EPUREAU comprend plusieurs opérations liées à la préservation de l'environnement, en particulier des analyses d'eau amont-aval sur la Katiramona (environ 100 000 F par campagne).

Les surcoûts correspondant à des mesures compensatoires ou complémentaires vis-à-vis de nuisances particulières au site de Sainte-Marie correspondent essentiellement à :

- la clôture de sécurité de 2 m de haut, renforcée, avec barbelés, avec portail cadenassé (protection des élèves) : 753 000 F ;
- la plantation d'une haie en façade de la STEP (50 ml, à raison d'un plant d'arbuste par mètre, soit environ 50 plants) : 200 000 F de fourniture et pose ;
- l'achat de kits de dépollution légers : 7 000 F/unité.

4. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Etat initial et projet :

La DDEC souhaite mettre en conformité l'assainissement des eaux usées des bâtiments scolaires de son complexe scolaire de Païta. Un nouveau réseau de collecte des eaux usées strictes et une unité de traitement plus adaptée seront donc mis en place, en deux phases :

- Phase 1 (2018-2019) : nouvelle station d'épuration (STEP) et collecte des effluents des bâtiments du collège et de l'internat Sainte-Marie, de la cantine scolaire (RSSM), et du BTS Anova. Les effluents sont particulièrement graisseux.
- Phase 2 (2019-2020) : extension de la STEP et raccordement aux bâtiments de l'école primaire Luc Amoura, du lycée et du BTS Champagnat, ainsi que de l'internat le Rosay.

Le nombre d'équivalent habitant à collecter et à raccorder sur la station d'épuration s'élève à 650 EH en phase 1 et 550 EH en phase 2. À terme, le dispositif d'assainissement devra traiter les effluents de 1200 E-H.

L'assainissement actuel est en mauvais état et polluant.

L'implantation de la STEP se fera en bordure de zone inondable, sur un remblai surélevé. Les eaux traitées seront évacuées via un fossé de drainage nord (380 ml) jusqu'à la Katiramona. La qualité de l'eau dans la Katiramona est actuellement correcte.

Les écoulements d'eau de ruissellement ne seront pas modifiés.

Aucun milieu ou espèce sensible ou protégé, aucun captage ou périmètre de protection des eaux, n'est recensé sur ou à proximité du site. Les travaux n'empiéteront pas sur La Katiramona et sa plaine alluviale.

La STEP sera située près de la cantine, sous le vent.

Le procédé retenu est une filière de traitement séquentiel combiné SBR, avec préséchage et stockage sur place des boues, puis élimination vers la station de séchage solaire des boues de la ZAC Panda. Cette technique est compacte, modulable (2 phases de raccordement) et peut supporter de fortes variations de charge (vacances).

Les niveaux de rejet seront conformes aux concentrations imposées par la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009 : au maximum 25 mg/L de DBO_5, 125 mg/L de DCO et 35 mg/L de MES.

La STEP et les réseaux seront construits par les sociétés PROBAT et EPUREAU. La station sera exploitée par EPUREAU, pour le compte de la DDEC, à l'aide d'un dispositif de télésurveillance et de visites de maintenance régulières.

Analyse des effets sur l'environnement :

En phase « travaux », les impacts du projet seront temporaires et concerneront notamment :

- la gêne occasionnée pour les élèves et personnel encadrant par le bruit, les vibrations, la réalisation de tranchées au milieu des cours et terrains de sports. Ainsi que les risques d'accident liés à la présence d'enfants à proximité des engins et ouvrages. Une partie des travaux sera réalisée durant les vacances scolaires pour limiter ces nuisances et dangers.
- le risque de pollution des eaux et des sols avec des déchets de chantiers, des fuites sur les engins, des laitances de béton… Les déchets devront être correctement triés, identifiés, stockés et évacués pour traitement adapté.
- le défrichage de quelques arbres et pelouses sans intérêt patrimonial, compensé par la plantation d'une haie et la remise en état des pelouses après travaux.

En phase « Exploitation » :

- la station d'épuration aura un effet bénéfique sur l'environnement (meilleurs collecte et traitement des effluents, diminution de la pollution des sols).
- l'autoépuration au niveau du fossé nord d'évacuation des eaux en sortie de STEP permettra d'améliorer les performances épuratoires de la station, en abattant en particulier une partie de la charge bactérienne et du phosphore résiduels. Les flux rejetés à la Katiramona seront réduits par infiltration et évaporation, réduisant encore l'impact de la STEP sur la rivière. Il est attendu un impact quasi nul de la STEP sur la qualité des eaux de la rivière en période normale. Il est possible que la qualité des eaux soit dégradée en période sèche (non quantifiable, impact temporaire).
- la STEP peut présenter des dangers pour les personnes en charge de la maintenance (intoxication au H2S, chute…), qui seront spécifiquement équipés et formées à ces taches, et surtout pour les personnes qui pourraient s'introduire dans la station (noyade…). Des dispositifs de fermeture des ouvrages permettront de limiter les risques d'intrusion.
- les impacts attendus en terme de bruit, vibration ou odeurs sont limités (ouvrages fermés, hormis les SBR). Ils pourront varier selon les conditions météorologiques et suivant la distance des bâtiments à la STEP.
- Les dispositifs d'alarme, de télésurveillance, de trop-plein, ainsi qu'une maintenance et d'un suivi réguliers et sérieux des installations et des effluents, permettront de respecter les normes de rejet en rivière et de réagir au plus vite à tout incident pouvant engendrer une pollution (dysfonctionnement d'un ouvrage, malveillance, débordement…).

5. ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

ANNEXE A : **PLAN D'ETAT DES LIEUX**

ANNEXE B : **FICHES D'ANALYSE D'EAU AMONT-AVAL SUR LA KATIRAMONA (LAB'EAU)**

ANNEXE C : **PLAN DES AMENAGEMENTS**

ANNEXE D : **SCHEMAS DES OUVRAGES ET NOTES DE CALCUL D'EPUREAU**

ANNEXE A : PLAN D'ETAT DES LIEUX

ANNEXE B : FICHES D'ANALYSE D'EAU AMONT-AVAL SUR LA KATIRAMONA (LAB'EAU)

ANNEXE C : PLAN D'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS

ANNEXE D : SCHEMAS DES OUVRAGES ET NOTES DE CALCUL EPUREAU