COLLECTIVITE TERRITORIALE DE LA GUYANE
COMMUNE DE MACOURIA

CONSTRUCTION DU LYCEE DE MACOURIA

Maître d'ouvrage :
Collectivité Territoriale de Guyane (CTG)
4179 Route de montabo
97300 - CAYENNE
Tél : 0594.30.06.00
Mail : fabrice.BHUROTH-DAP@ctguyane.fr

Conducteur d'opération :
SIMKO
33 Avenue Jean-Jaurès
97310 - KOUROU
Tél : 0594.32.10.34
Mail : st.gauquelin@simko.fr

Contrôleur Technique :
APAVE
3297 bis Route de montabo
97300 - CAYENNE
Tél : 0694.42.67.76
Mail: laurent.lacoste@apave.com

SPS :
APAVE
3297 bis Route de montabo
97300 - CAYENNE
Tél : 0694.40.32.89
Mail: eddy.mence@apave.com

Architecte mandataire :
Yves LE TIRANT
12 rue Paul Aquioupou
97310 - KOUROU
Tél : 0694.23.44.84 / Mail : ylt@wanadoo.fr

Architecte associé :
Peerdéo SINGH
4 Impasse des Cerises Carrées
97354 - REMIRE-MONTJOLY
Tél : 0694.43.87.47 / Mail : peerdeo@gmail.com

Architecte associé :
BMCDM GUYANE
51 rue Justin Catayée
97300 - CAYENNE
Tél : 0594.38.40.89 / Mail : secretariat@bmcdm.com

Paysagiste :
BOTANIK PAYSAGE
118 Impasse bois arouna
97354 - REMIRE-MONTJOLY
Tél : 0694.92.13.00
Mail : botanikpaysage@gmail.com

BET Structure :
SETI
34 rue SCHOELCHER
97300 - CAYENNE
Tél : 0594.38.70.91 / Mail : seti.torrente@gmail.com

BET VRD :
SECOTEM
3 rue Lederson
97354 - REMIRE-MONTJOLY
Tél : 0594.25.21.00 / Mail : contact@secotem.fr

BET Fluides :
LAGE INGENIERIE
10A Lot. Axe - Gourdeliane
97122 - BAIE-MAHAULT
Tél : 0690.28.93.28
Mail : emmanuel.gautier@lageingenierie.fr

BET HQE :
GREENAFFAIR
130-136 rue des Silly, 92773 - BOULOGNE
Tél : 0690.40.44.91
Mail : stephanie.castaings@greenaffair.com

Economiste :
BTC
Bât. G - Cité Cabassou
97300 - CAYENNE
Tél : 0694.45.16.49 / Mail : btc.cayenne@otg.fr

BET Acoustique :
SIGMA ACOUSTIQUE
12 av. Jean Monnet
12000 - RODEZ
Tél : 0647.20.99.16 / Mail : sigma.acoustique@orange.fr

Bim Manager :
MBA CITY
6 rue Sainte-Lucie
75015 Paris
Tél : 0638.52.39.39 / Mail : garrick.pierrefeu@mbacity.com

NOTICE TECHNIQUE - TRAVAUX DE VRD

Date : 29 Avril 2019		**Phase : APS**	

Date	Indice	Modification
29/04/2019	A	Edition initiale

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'OPÉRATION 1

2. ANALYSE DU CONTEXTE 2

2.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 3

2.2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 5

2.3. CONTEXTE HYDRAULIQUE 8

2.4. LES RÉSEAUX EXISTANTS 13

2.4.1. Adduction en eau potable 13

2.4.2. Electricité 14

2.4.3. Téléphone 15

2.5. RÉSEAU ROUTIER 15

2.6. CONTEXTE GÉOTECHNIQUE 16

3. DESCRIPTIF DES TRAVAUX ENVISAGES 18

3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE 18

3.2. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES 19

3.3. TERRASSEMENTS 20

3.4. VOIRIE 21

3.5. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES 23

3.5.1. Définition des bassins versants 23

3.5.2. Bassin versant A 26

3.5.3. Bassin versant B 28

3.6. ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES 29

3.6.1. Réseau de collecte 29

3.6.2. Bassins versants 30

3.6.3. Capacité des ouvrages d'assainissement 34

3.6.4. Choix et dimensionnement des ouvrages de traitement 34

3.7. ADDUCTION EN EAU POTABLE 36

3.8. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE 36

3.9. RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION 37

3.10. ECLAIRAGE PUBLIC 38

AMENAGEMENT DU LYCEE DE MACOURIA
Description des travaux VRD

1. OBJET DE L'OPÉRATION

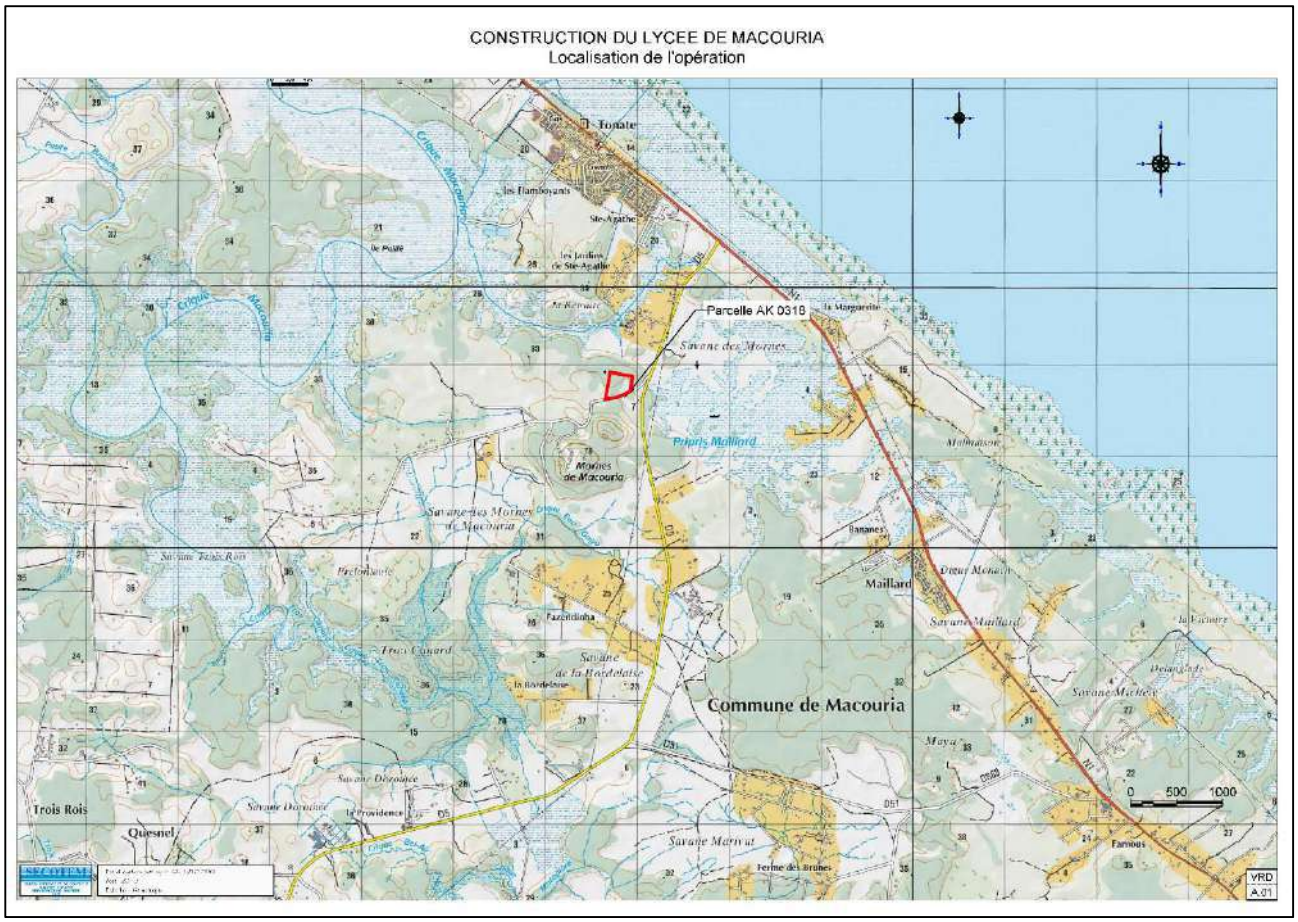
La Collectivité Territoriale de Guyane engage la construction d'un lycée polyvalent sur la commune de Macouria.

La parcelle AK 318 d'une contenance de 6 hectares, sur la Route Départementale 5 au lieu-dit « Préfontaine » a été retenue pour la construction de ce lycée.

Cette parcelle est située à 2 km au sud de la ville de Macouria.

Ce lycée aura une capacité de 900 élèves.

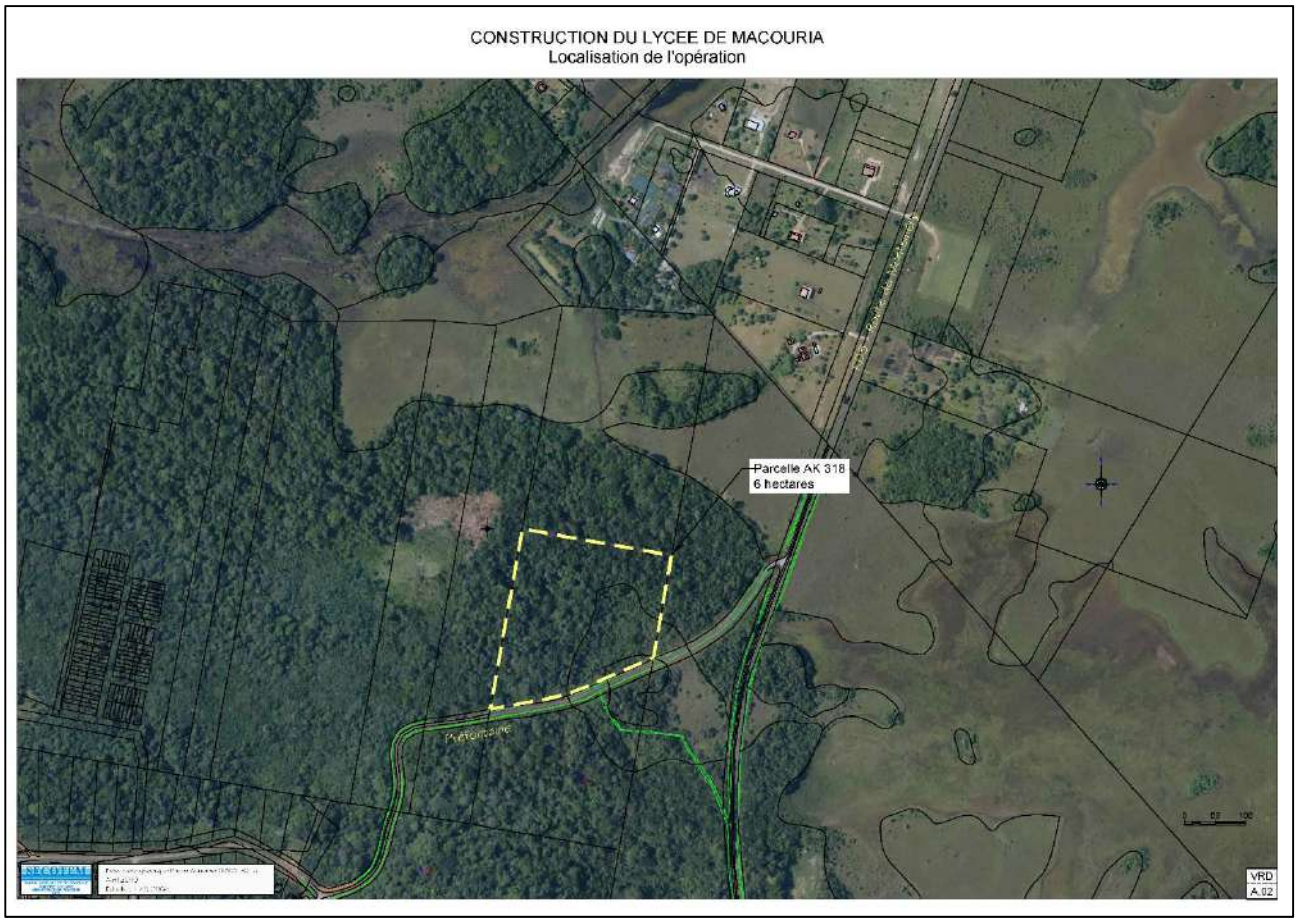
Il dispensera des formations professionnelles, technologiques et générales avec une orientation autour des secteurs Aéronautique, Numérique, Esthétique et Électrotechnique.



Plan A.01 – Localisation du projet sur fond IGN

2. ANALYSE DU CONTEXTE

La parcelle retenue pour le projet est une zone boisée située en bordure de la voie d'accès au lotissement Agricole « Préfontaine ».

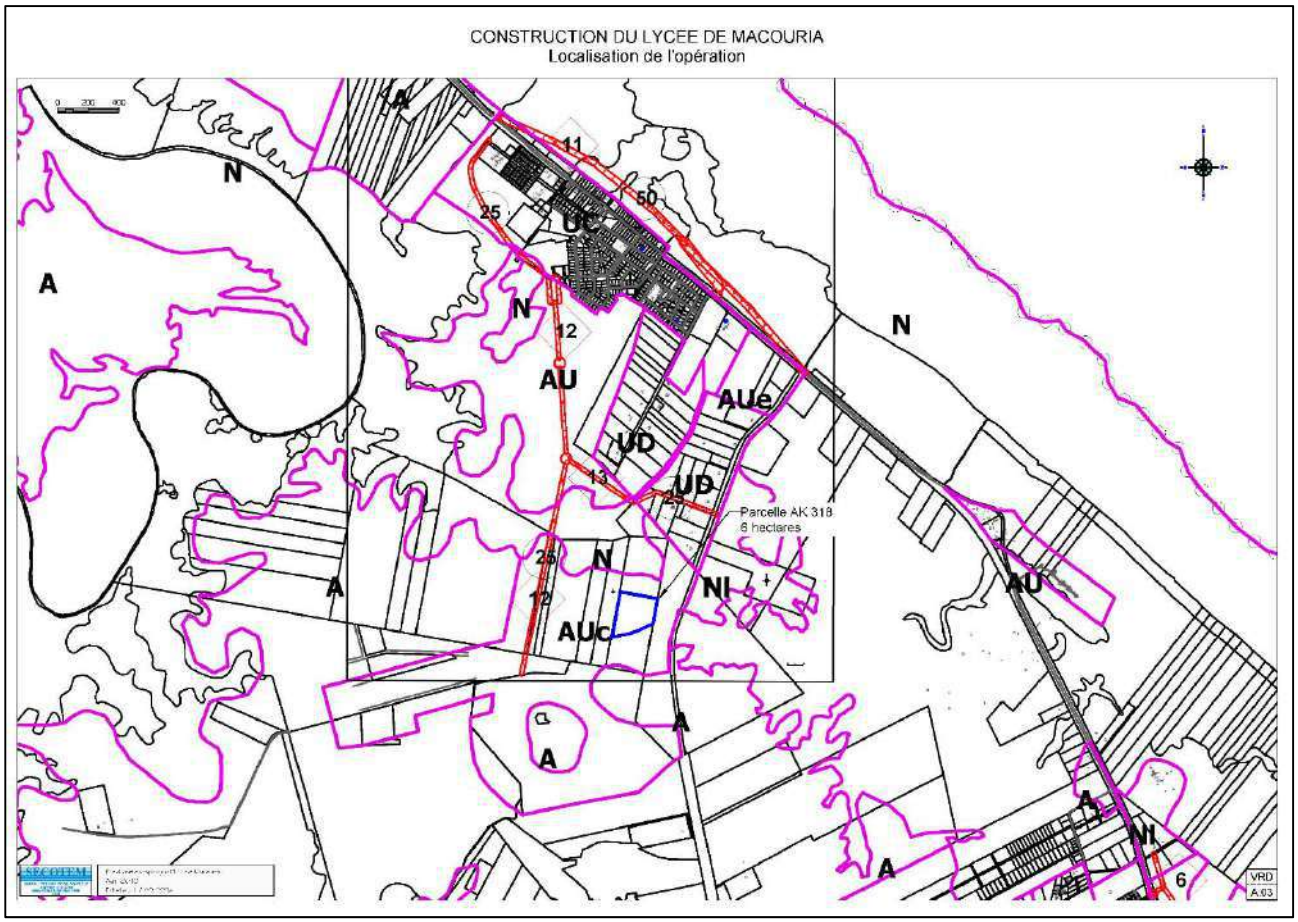


Plan A.02 – Localisation du projet sur photographie aérienne

Vue du site depuis la route de Préfontaine

2.1. Contexte réglementaire

La parcelle AK 04 est classée au plan local d'urbanisme de la commune de Macouria en zone AUc.

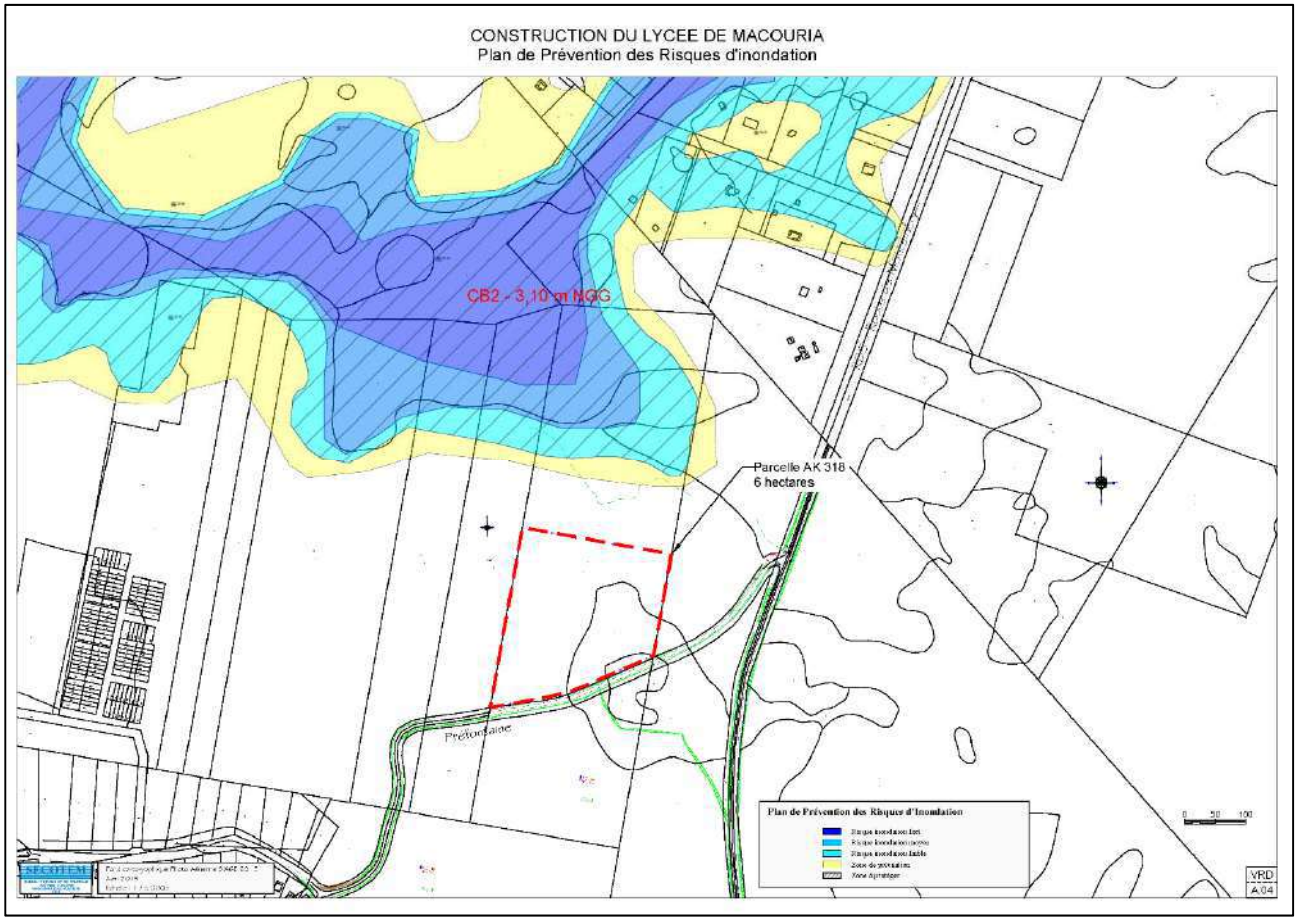


Plan A.03 – Localisation du projet dans le Plan Local d'Urbanisme de Macouria

Extrait du règlement du PLU de Macouria :

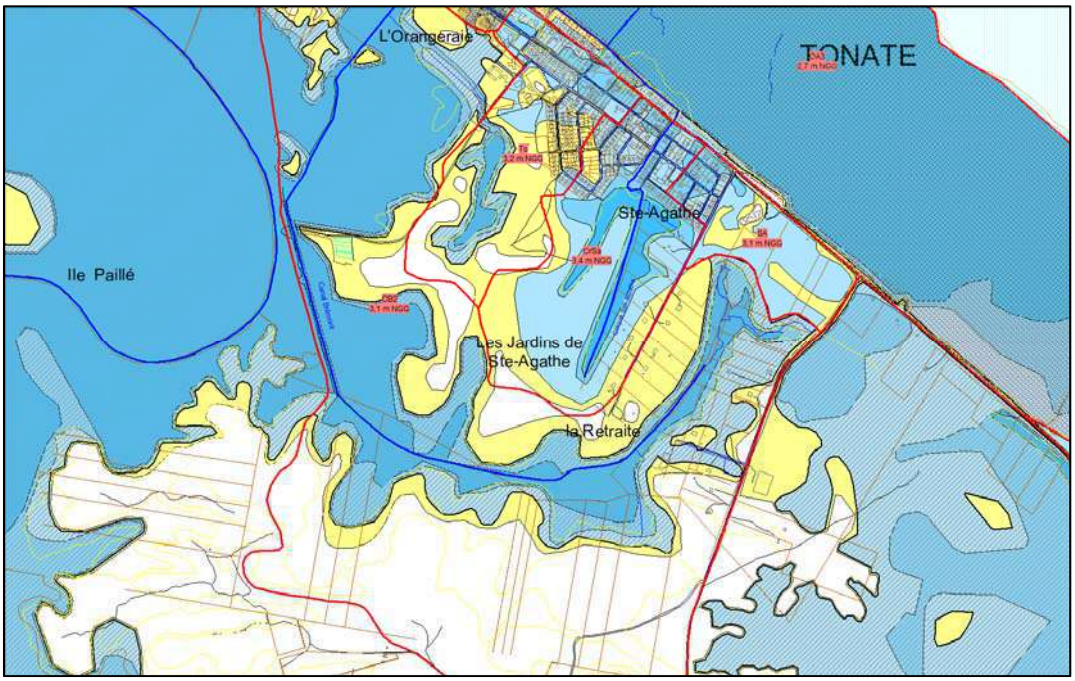
> *Les zones AU correspondent aux secteurs à caractère naturel, non équipés ou partiellement équipés, destinés à être ouverts à l'urbanisation.*
>
> *L'équipement des zones AU pourra se faire soit dans le cadre de Zones d'Aménagement Concerté, soit dans le cadre d'opérations d'aménagement de type lotissement. Elles sont destinées à l'accueil de logements, commerces, bureaux et équipements publics en général.*
>
> *Les secteurs AUc correspondent à des hameaux parfois isolés, destinés à recevoir des agriculteurs ou pluri-actifs au cœur d'espaces de mise en valeur agricole.*

Au nord de la parcelle, on note une zone naturelle, classée N, correspondant à une zone naturelle à préserver en raison « *de la qualité des sites pour leur intérêt paysager, écologique, faunistique et floristique et de l'existence des risques inondations* ».



Plan A.04 – Plan de Prévention des Risques d'Inondation
Approuvé par arrêté préfectoral N°1143/SIRACEDPC du 9 juillet 2002

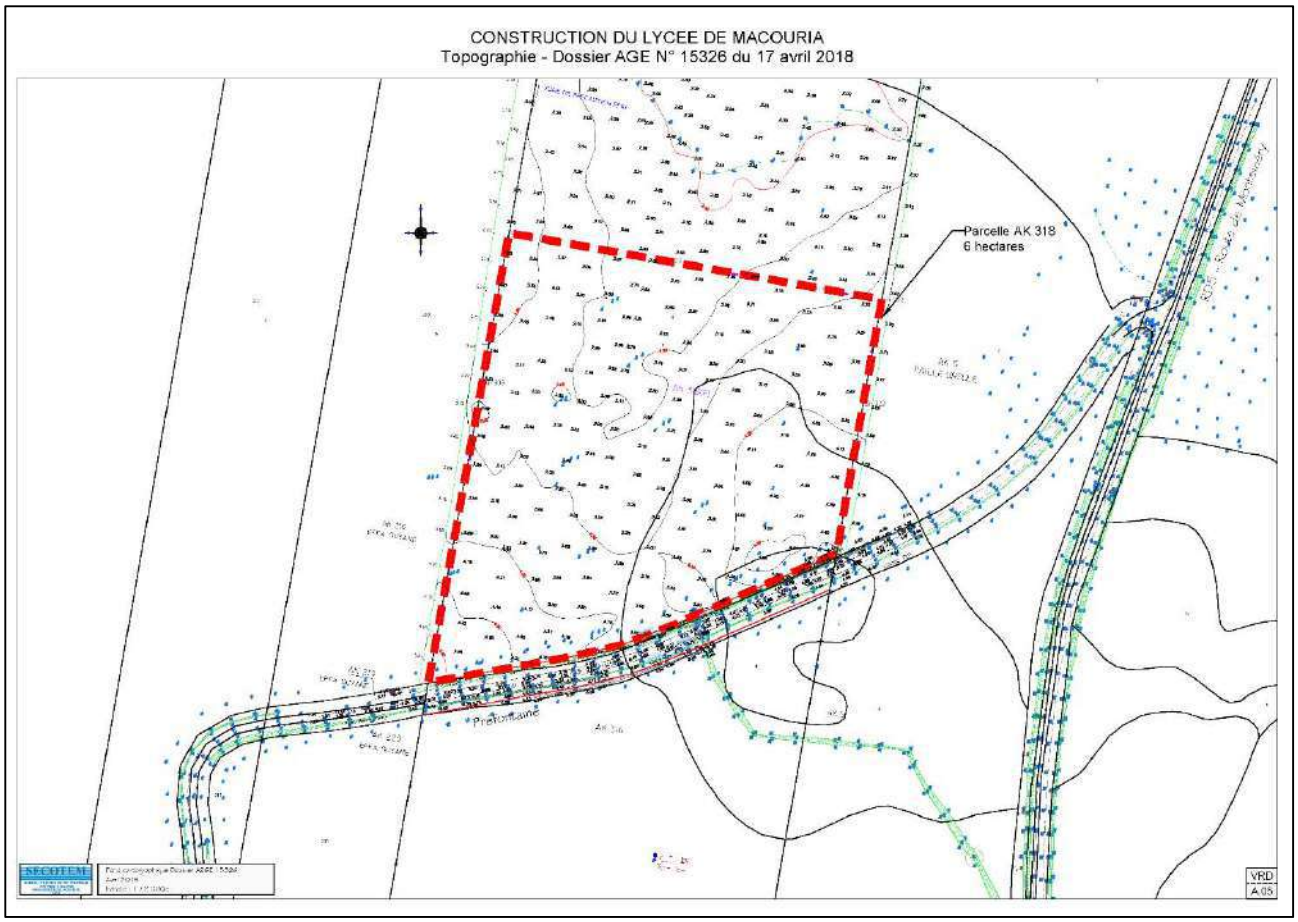
Cette zone inondable correspond au marais de la crique Brémont, la côte du casier d'inondabilité (CB2) est de 3,10 m NGG.



La parcelle n'est pas classée aux plans de prévention des risques de mouvements de terrain, d'érosion littorale ou des risques technologiques.

2.2. Contexte Topographique

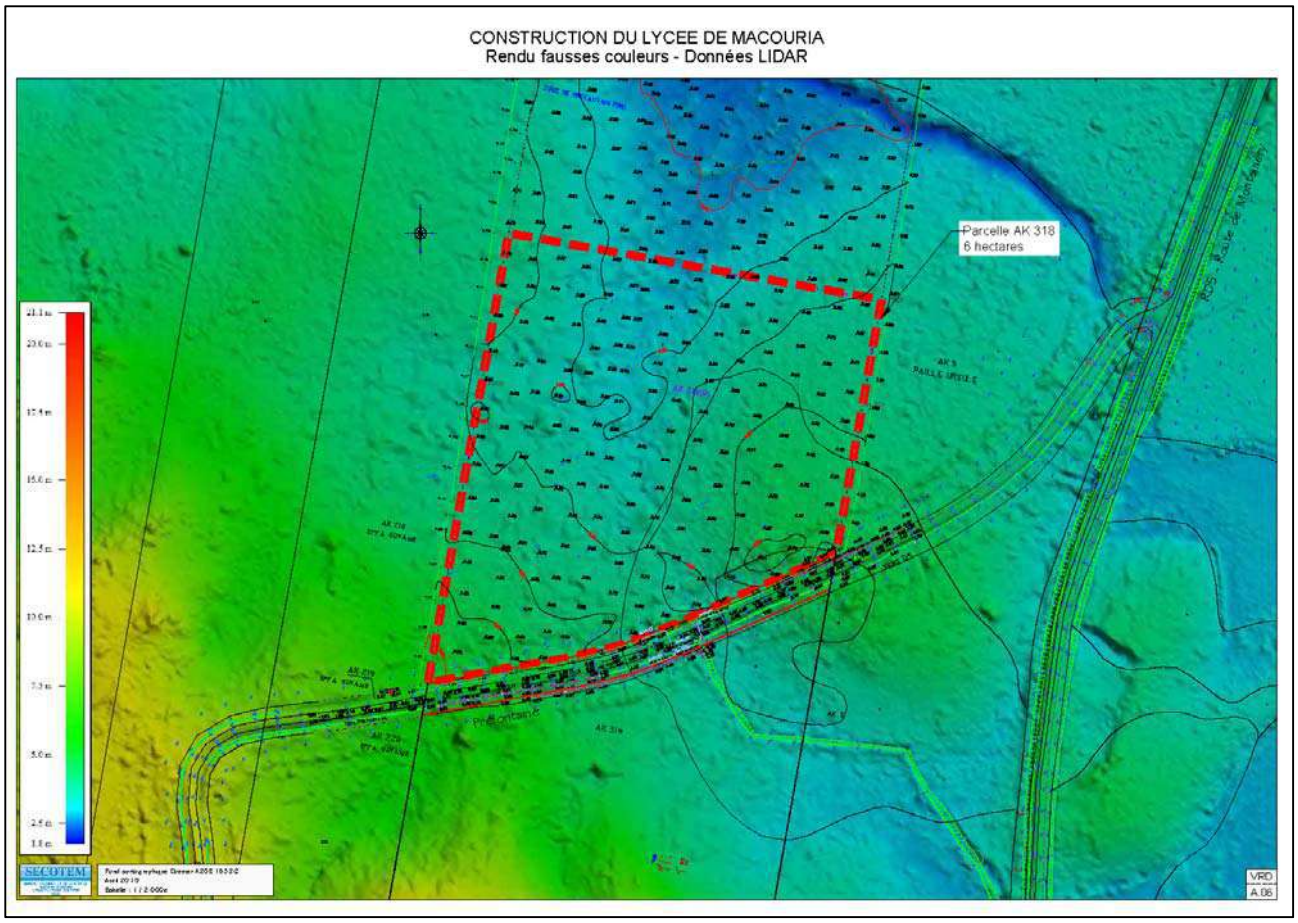
La parcelle a été relevée par la société A2GE – Dossier N° 15326 du 17 avril 2018.



Plan A.05 – Relevé Topographique

La parcelle est en pente douce vers les marais de la Crique Brémont au Nord.

Les côtes altimétriques vont de 5 à 2 m NGG du Sud vers le nord soit une pente de 0,6 %



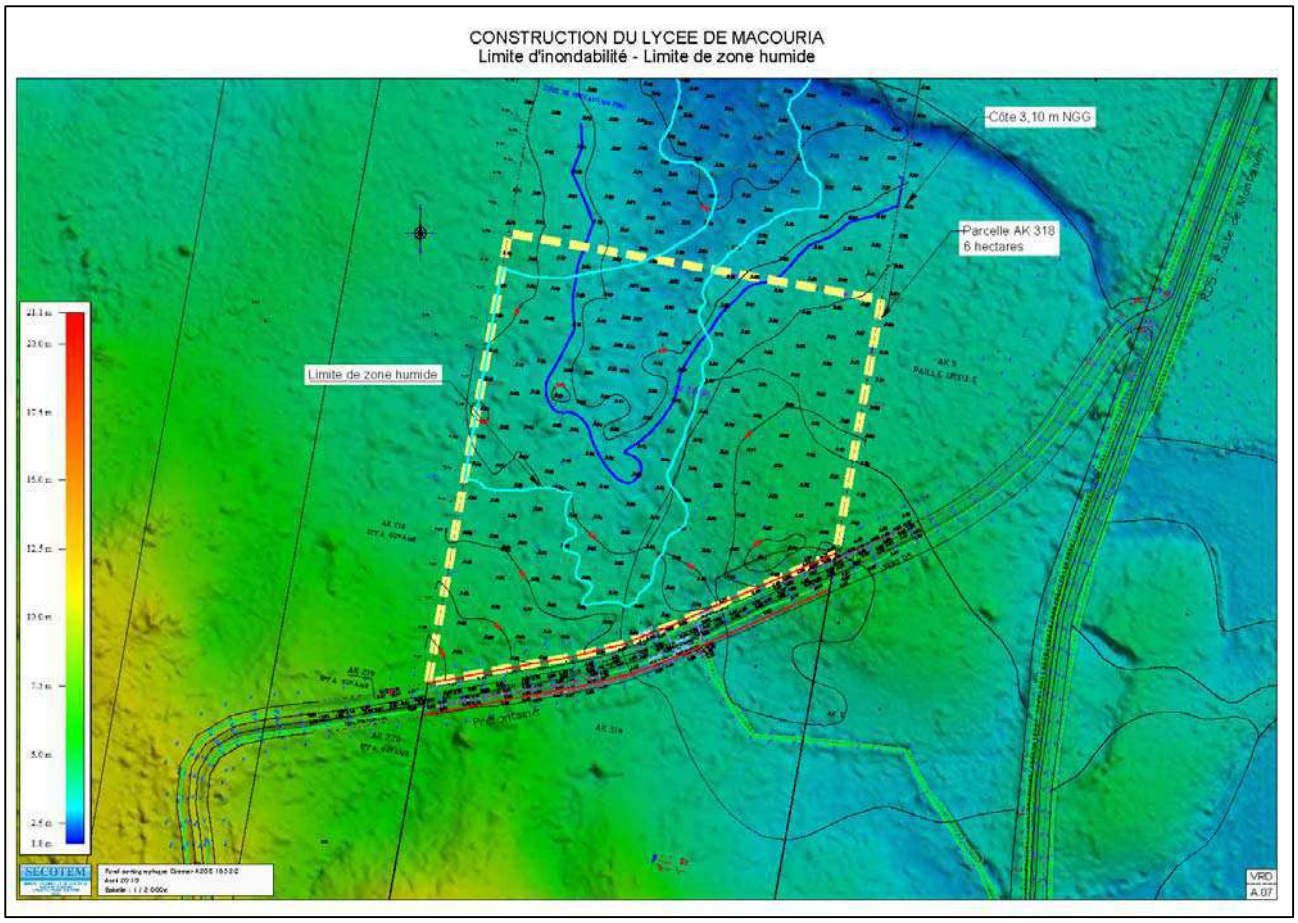
Plan A.06 – Rendu fausses couleurs données LIDAR

On constate sur ce relevé que la pente de la partie Nord de la parcelle est globalement orientée du Sud vers le Nord, alors que la façade de la parcelle sur la route de Préfontaine, est orientée du Nord vers le Sud.

Une canalisation assure la transparence hydraulique de cette route.

Ces données topographiques permettent d'affiner la côte d'inondabilité liée aux prescriptions du Plan de Prévention des risques d'inondation.

Les relevés réalisés dans le cadre du montage du dossier réglementaire induit par le code de l'environnement permettent également d'identifier une limite de zone humide, caractérisée par une flore spécifique.



Plan A.07 – Limite de zone humide et de zone inondable (inférieur à3,10 m NGG)

2.3. Contexte hydraulique

La topographie de la zone est essentiellement orientée du Sud vers le Nord.

Les eaux sont conduites par ruissellement naturel vers les marais de la Crique Brémont.

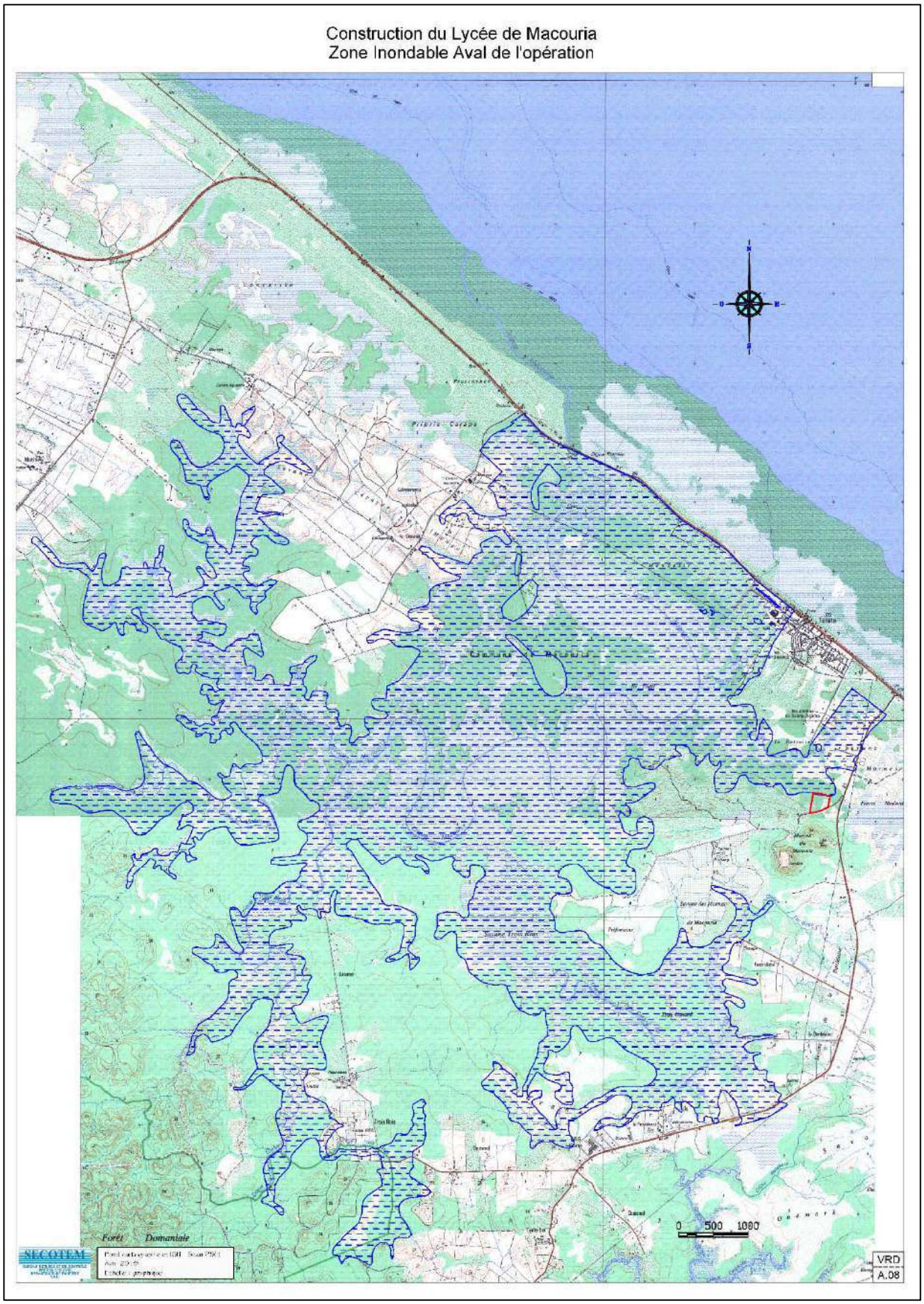
La crique Brémont serpente au sud de la ville de macouria, et franchi la RN 1 par un ouvrage d'art à la sortie du bourg de Macouria avant de se jeter dans l'océan Atlantique.

Cette crique longe la crique de Macouria sur près de 2 kilomètres.

Sur les données du Plan de Prévention des Risques d'inondation, la surface inondable est estimée à 5 067 hectares.

Elle correspond aux casiers ZOO, CrMa, CB 1 et CB2.

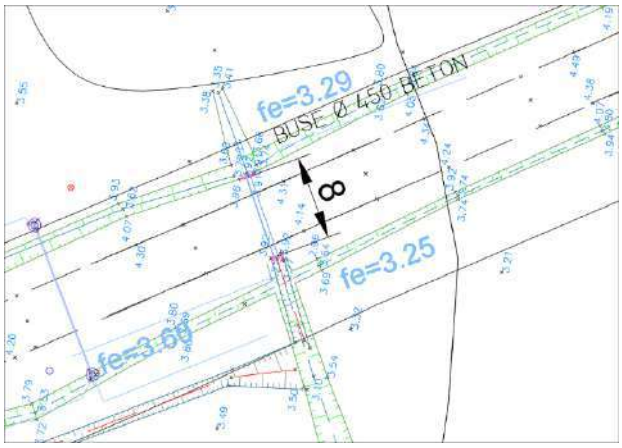
Elle est représentée en page suivante.



Plan A.08 – Zone inondable du système hydraulique des criques Brémont et Macouria

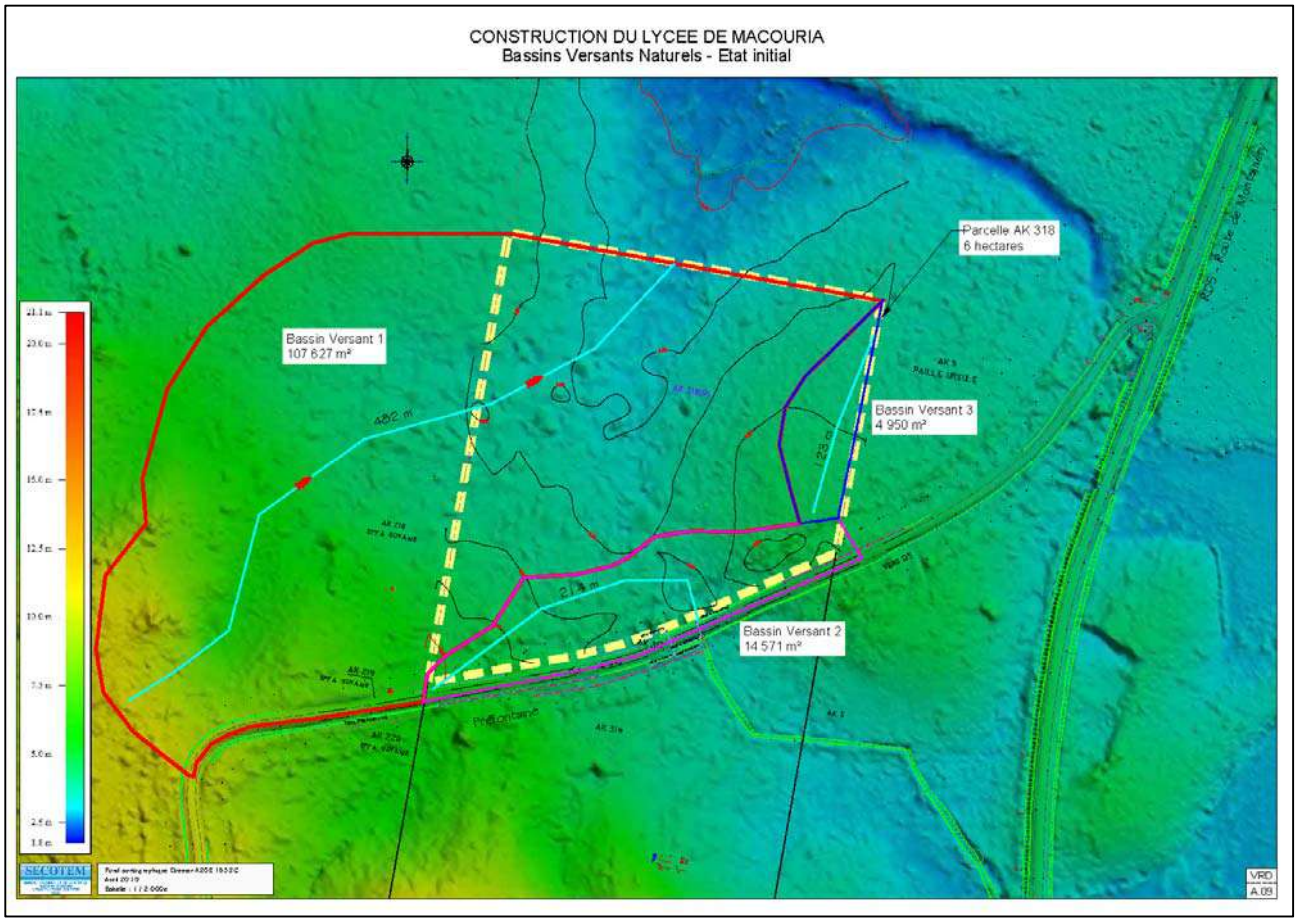
Une buse située sous la route de Préfontaine permet de conduire les eaux du bassin versant de la façade de la parcelle vers le Sud.

Cette buse en béton de diamètre intérieur 450 mm présente une longueur de 8 m pour une pente de 0,5 %.



Vue de l'ouvrage de transparence sous la route de Préfontaine

Nous pouvons schématiser les bassins versants de l'opération selon le plan suivant :



Plan A.09 – Bassins versants drainés par la parcelle

La buse béton existante présente un coefficient de Manning Strickler de 75, pour une pente de 0,5 % elle présente un débit capable de 211 l/s.

Le bassin versant N° 2 drainé vers cette buse présente une surface de 1,4571 hectare, il est recouvert de végétation et les sols présentent des faciès imperméables.

La pente naturelle du terrain est de 1 %, nous proposons donc de retenir un coefficient naturel de restitution de 0,155.

Type de terrain	Pente	C		
		Min	*Max*	*Retenu*
Pavage, chaussée revétue, pistes ciment		0,70	0,95	0,825
Toitures et terrasses		0,75	0,95	0,85
Sols imperméables avec végétation	*I < 2%*	0,13	0,18	0,155
	2 % < I < 7 %	0,18	0,25	0,215
	I > 7 %	0,25	0,35	0,3
Sols perméables avec végétation	*I < 2%*	0,05	0,10	0,075
	2 % < I < 7 %	0,10	0,15	0,125
	I > 7 %	0,15	0,20	0,175

Compte tenu du contexte général du périmètre modélisé et de son étendue, nous retenons la méthode pseudo déterministe rationnelle.

Elle utilise un modèle de transformation de la pluie de projet (décrite par son intensité) supposée uniforme et constante dans le temps, en un débit instantané maximal lorsque l'ensemble du bassin versant étudié contribue au débit.

L'intensité des pluies est calculée à l'aide des coefficients de Montana (analyse statistique de la pluviométrie moyenne en Guyane) et du temps de concentration d'un évènement pluvieux fourni par la formule de Kirpich en fonction des caractéristiques du bassin versant.

Tc est le temps de concentration (en minutes), il est déterminé par la formule de Kirpich.

$$Tc = \frac{0{,}000325xL^{0{,}77}}{p^{0{,}385}}x60$$

L : longueur maximal de l'eau dans le bassin versant en mètres

p : la dénivelée en m/m (5,46 – 3,29) / 214 m = 1,01 %

Le bassin versant 2 présente un temps de concentration de 7,11 minutes.

Nous retenons les coefficients suivants fournis par Météo France pour la station Cayenne – Matoury 973 07 001 pour des pluies de 6 à 30 minutes (période 1996 – 2014)

	a	**b**
Montana 5 ans	3,479	0,275
Montana 10 ans	3,471	0,247
Montana 50 ans	3,396	0,182
Montana 100 ans	3,346	0,155

Le débit s'exprime selon : Qp = K1 x C x i x A

Qp : débit de pointe en m^3/s

K1 : 1/360

C : Coefficient de restitution

i : intensité de la pluie incidente en mm/h avec i = a x Tc-b (a et b, coefficient de Montana)

A : Surface du bassin versant pris en considération en Hectares

Ainsi, nous pouvons estimer les débits suivants :

Débits en l/s	Pr 5 ans	Pr 10 ans	Pr 50 ans	**Pr 100 ans**
Etat initial BV 2	75	79	88	**91**

L'ouvrage de transparence existant ; qui présente un débit capable de 211 l/s est donc en mesure de traiter sans mise en charge un épisode pluvieux de récurrence centennale.

Les autres bassins versants ne sont pas drainés par des ouvrages anthropiques mineurs.

Nous pouvons dresser le tableau suivant :

	BV 1	BV 2	BV 3
Surface (ha)	10,763	1,457	0,495
Z amont (m NGG)	11,00	5,46	6,46
Z aval (m NGG)	2,58	3,29	3,29
Longueur (m)	482	214	123
Dénivelée	1,75 %	1,01 %	0,66 %
Tc (min)	10,78	7,11	5,48
Q5 (l/s)	447	75	29
Q10 (l/s)	477	79	30
Q50 (l/s)	545	88	33
Q100 (l/s)	572	91	34

2.4. Les réseaux existants

La route de Préfontaine est desservie par les réseaux d'adduction en eau potable, téléphone et électricité.

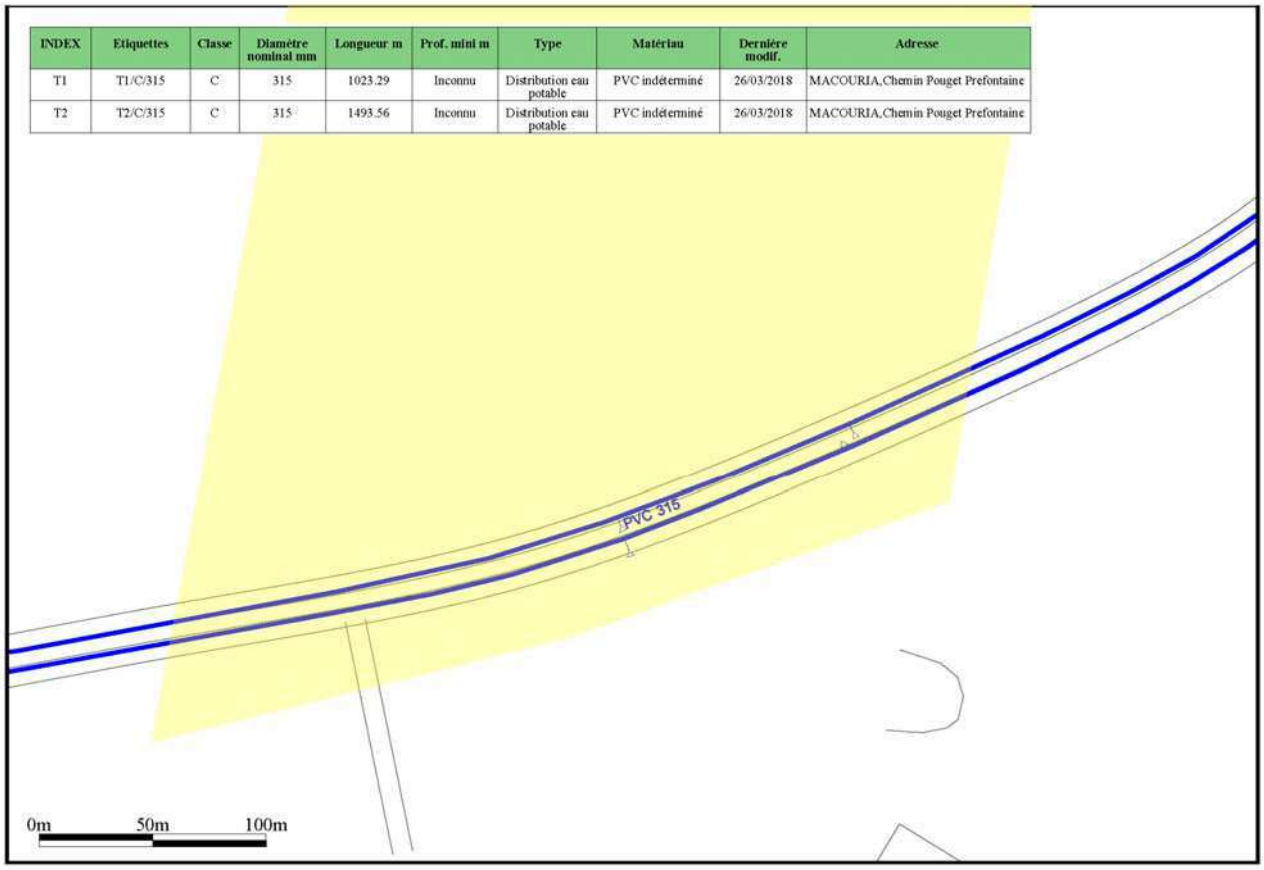
La zone n'est pas desservie par un réseau d'assainissement des eaux usées collectif.

2.4.1. Adduction en eau potable

Ce secteur est alimenté depuis le réservoir du Morne Macouria par une canalisation en PVC Ø 315 située sous l'accotement droit de la Route de Préfontaine.

Ce réservoir est situé à 45 m NGG, les pressions mesurées en heure de pointe de consommation sont de l'ordre de 3 bars.

INDEX	Etiquettes	Classe	Diamètre nominal mm	Longueur m	Prof. mini m	Type	Matériau	Dernière modif.	Adresse
T1	T1/C/315	C	315	1023.29	Inconnu	Distribution eau potable	PVC indéterminé	26/03/2018	MACOURIA,Chemin Pouget Prefontaine
T2	T2/C/315	C	315	1493.56	Inconnu	Distribution eau potable	PVC indéterminé	26/03/2018	MACOURIA,Chemin Pouget Prefontaine



La zone d'emprise de chantier que vous nous avez déclarée est dessinée sur le plan en jaune.

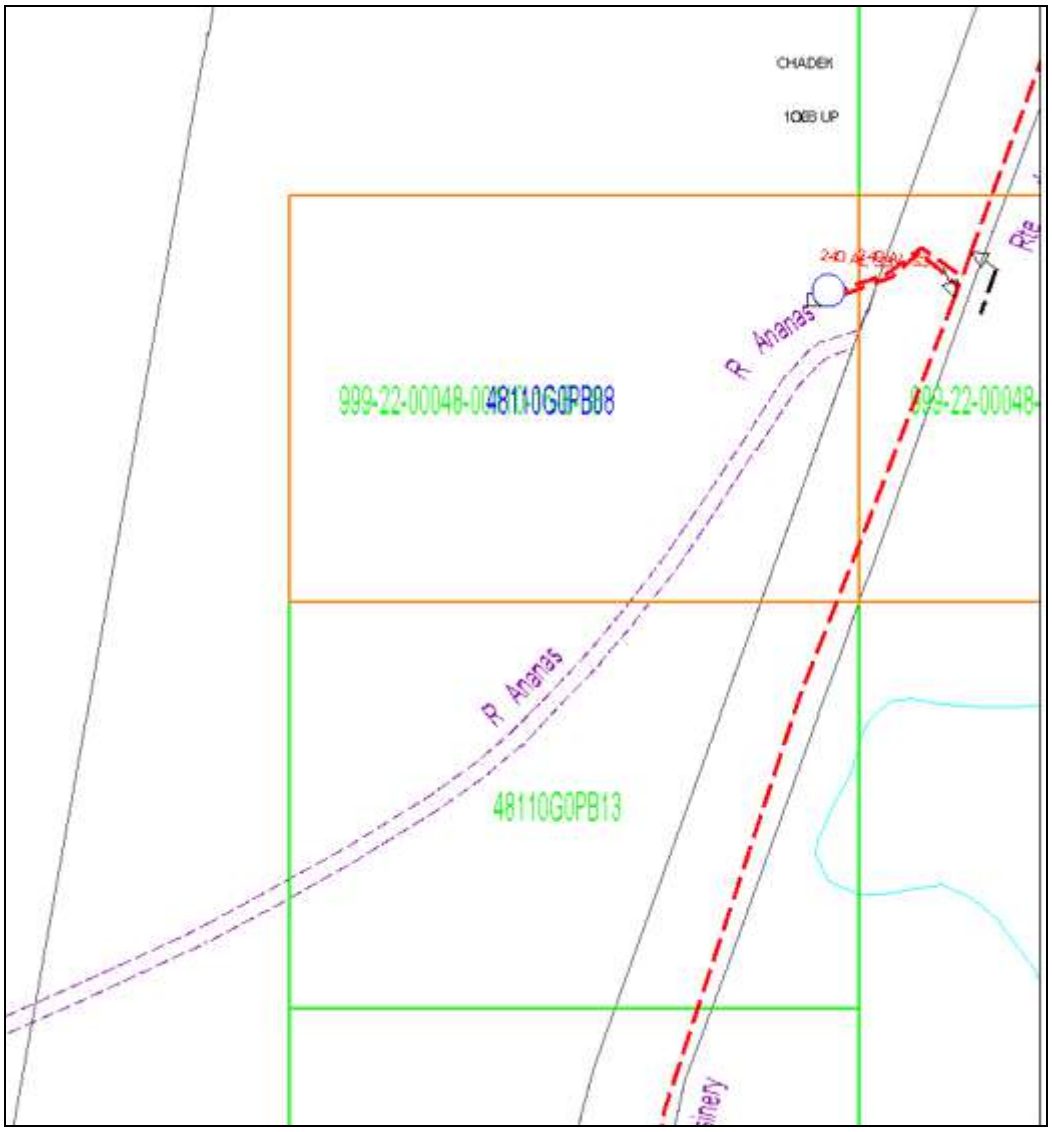
PROTYS.fr 1829045237.182901RDT02 - MACOURIA 97355 2 3/5

DT 2019 04 22 00147TL – Plan du réseau téléphonique existant

2.4.2. Electricité

A l'entrée de la route de Préfontaine, se trouve le poste de transformation « Ananas ».

Il n'y a pas de ligne moyenne tension sous la route de Préfontaine.

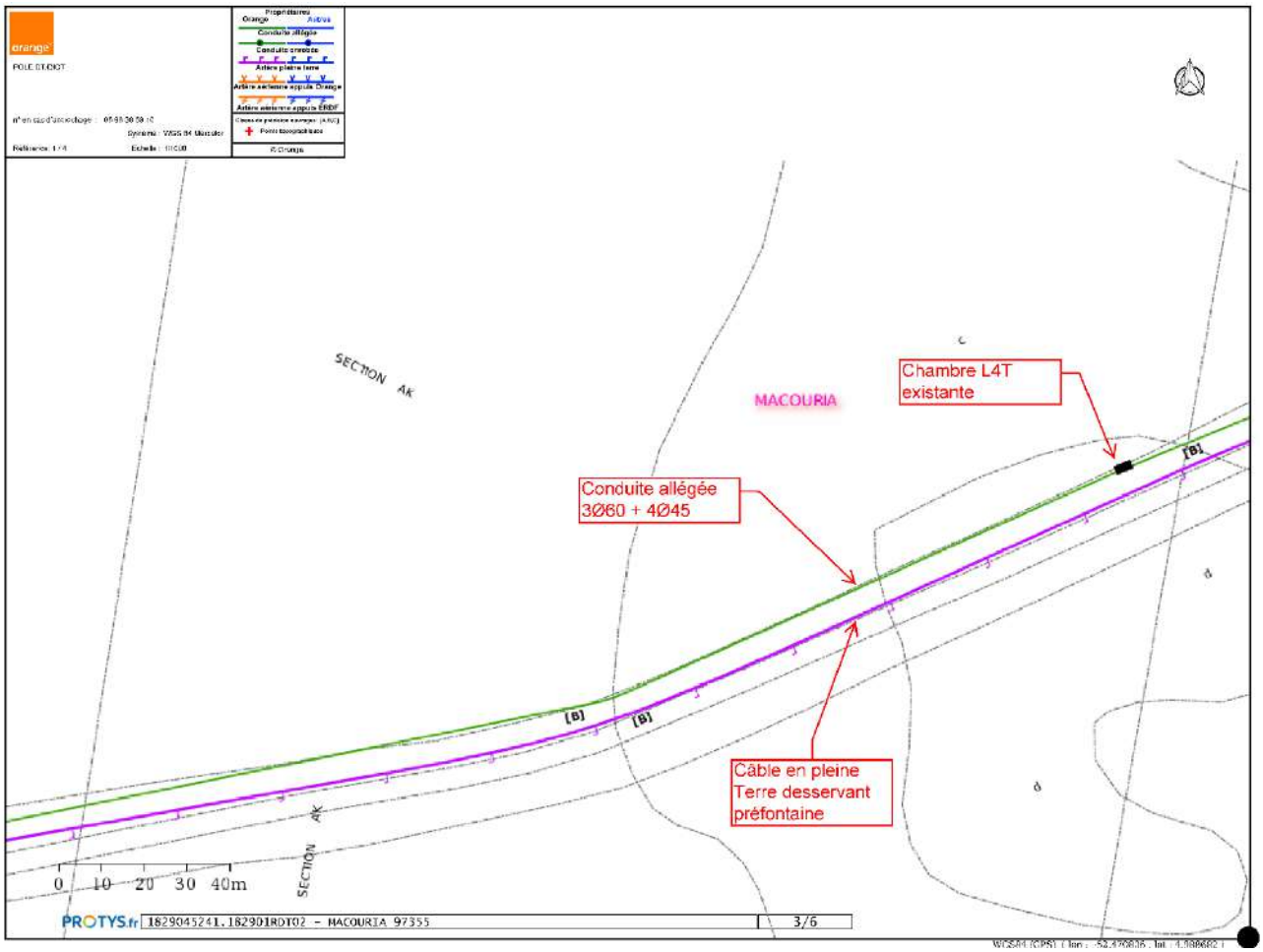


DT 2019 04 22 00147TL – Plan du réseau électrique existant

2.4.3. Téléphone

Un réseau souterrain, constitué de 3 PVC Ø 60 et 4 PVC Ø 45 est présent, ainsi qu'une ligne téléphonique en pleine terre.

Ces deux équipements semblent situés sous l'accotement droit de la route de Préfontaine.



DT 2019 04 22 00147TL – Plan du réseau téléphonique existant

2.5. Réseau routier

Le lotissement agricole de Préfontaine et la parcelle AK 318 sont desservis par la route de Préfontaine qui présente une largeur de 5 et deux accottements de 2,50 m.

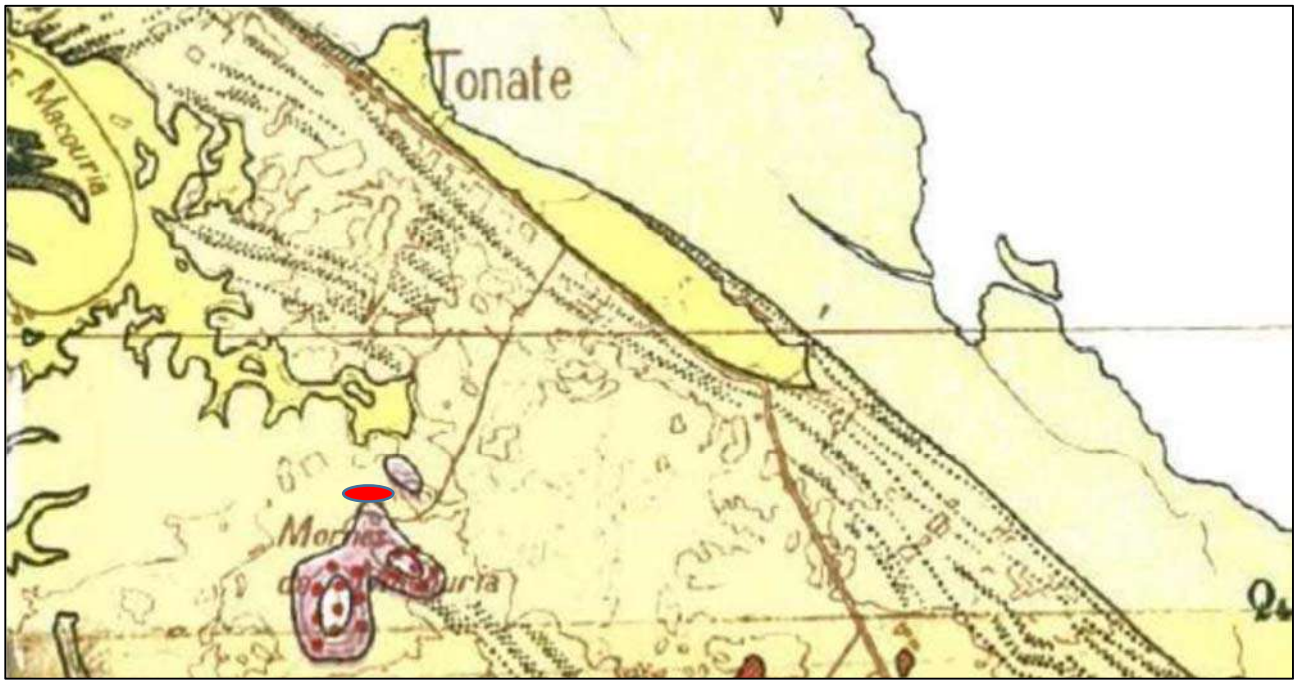
Elle est revêtue en enrobé, et assainie par deux fossés.

2.6. Contexte Géotechnique

Le bureau d'études GINGER LBTPG a réalisé en mai 2018 des investigations géotechniques de type G1.

D'après leur expérience locale et la carte géologique de Cayenne (feuille 5-6) à l'échelle 1/100 000ème, le site serait constitué de dépôts sédimentaires marins de la série de la Coswine (argiles bariolées et argiles sableuses) recouverts par des éluvions latéritiques et argilo-latéritiques issus des mornes de Macouria.

Leur connaissance du secteur est marquée par des investigations réalisées principalement aux abords de la route de Préfontaine à l'Ouest mais aussi par une récente étude géomorphologique en 2016 (pénétromètres, tarières, description géologique) au nord du site actuel. Les sols de ce secteur sont à dominante sableuse rouge à marron en surface et argileuse rouge, jaune à grise au-delà de 1 m en moyenne avec des résistances de pointe faibles à moyennes.



Extrait de la carte géologique de la zone

Les études ont permis d'identifier trois zones principales :

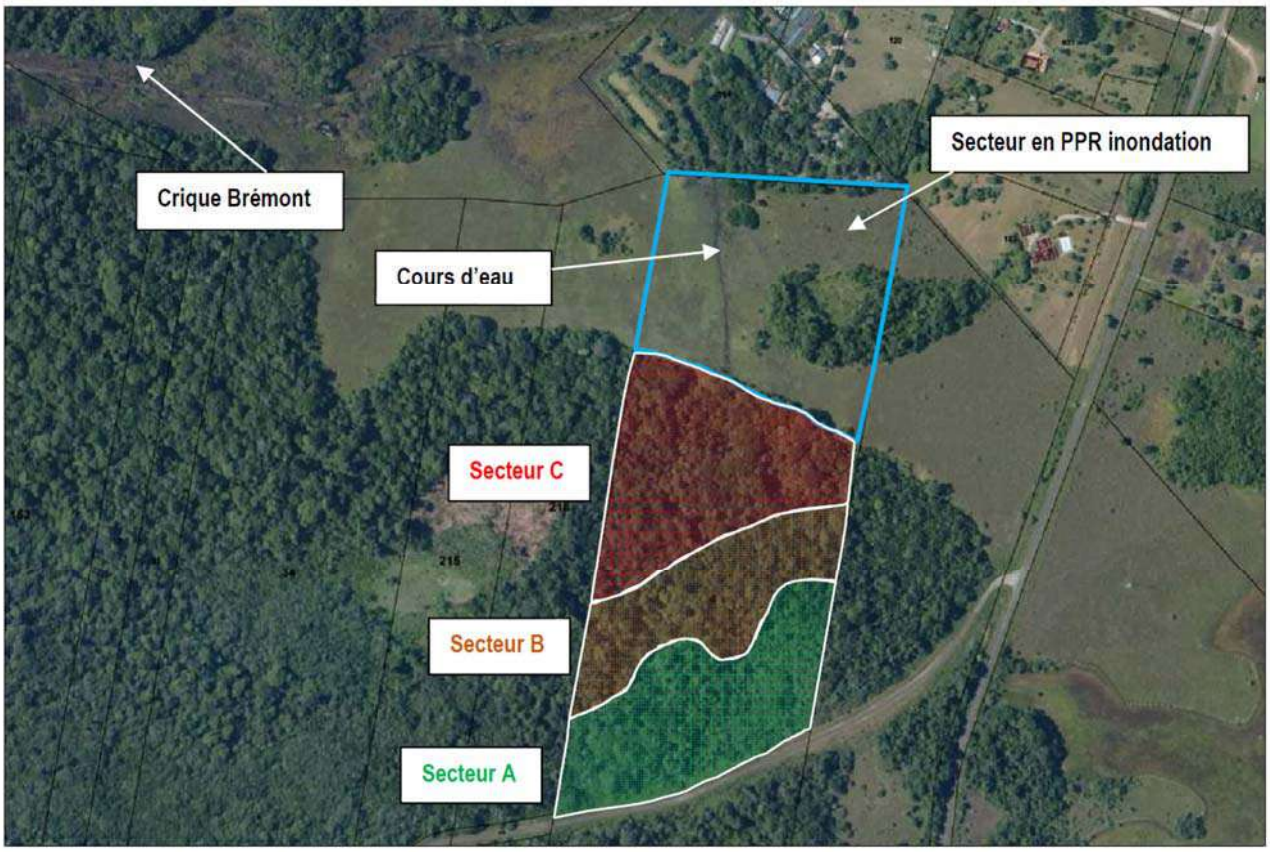
Secteur A : Le secteur Sud de la parcelle (PD1, PD2, PD4, PD7, PD8, PD9 et PD10) est marqué par des sols de surface argilo-sableux marron à gris de faible portance sur 20 à 40 cm. Il s'agit de terre végétale. Au-delà, une couche de faible portance se situe jusqu'à une profondeur moyenne de 3.00 m. Enfin, en profondeur, la résistance augmente jusqu'à l'arrêt des sondages.

Secteur B : Dans les layons n°1 et 2, au-delà des sondages PD2 et PD4 vers le Nord, les sondages pénétrométriques montrent, sous la terre végétale plus noire, une couche argilo-sableuse lâche plus épaisse que sur les autres zones. Un niveau plus induré apparait en profondeur à partir de 4.00 à 6.00 m/TN.

Compte-tenu des observations faites en bouts de layons n°3, 4 et 5, nous avons prolongé le secteur B vers l'Ouest. La présence de cette zone humide de transmission ne nous a pas permis de prolonger les layons n°3 e 4.

Secteur C : En raison de la présence d'une zone très humide et très difficilement traficable au Nord, des layons n°1 et 2, ces derniers n'ont pu être prolongés plus avant. Nous la nommerons secteur C.

Notons par ailleurs que l'extrême Nord de la parcelle est impacté par l'aléa inondation. Un petit cours d'eau situé au Nord de la parcelle se déverse dans un point d'eau relié lui-même à la crique Brémont.



Localisation des différentes formations géologique

La nappe a été rencontrée entre -1,40 m / TN et la surface lors des investigations entre le 10 et le 27 avril 2018.

3. DESCRIPTIF DES TRAVAUX ENVISAGES

3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le programme prévoit la construction d'un ensemble de bâtiment à usage pédagogique, sportif et administratif, ainsi que 8 logements de fonction, un internat et une cantine.

Plan B.01 – Plan de masse

Le carrefour existant sur la RD5 sera aménagé avec une surlargeur de chaussée afin de créer une zone d'évitement des véhicules tournant à gauche pour les véhicules se dirigeant vers Macouria.

Une zone partagée de 3,0 m de large le long de la route de Préfontaine sera aménagée pour les usages cycles et piétons depuis le carrefour vers le lycée.

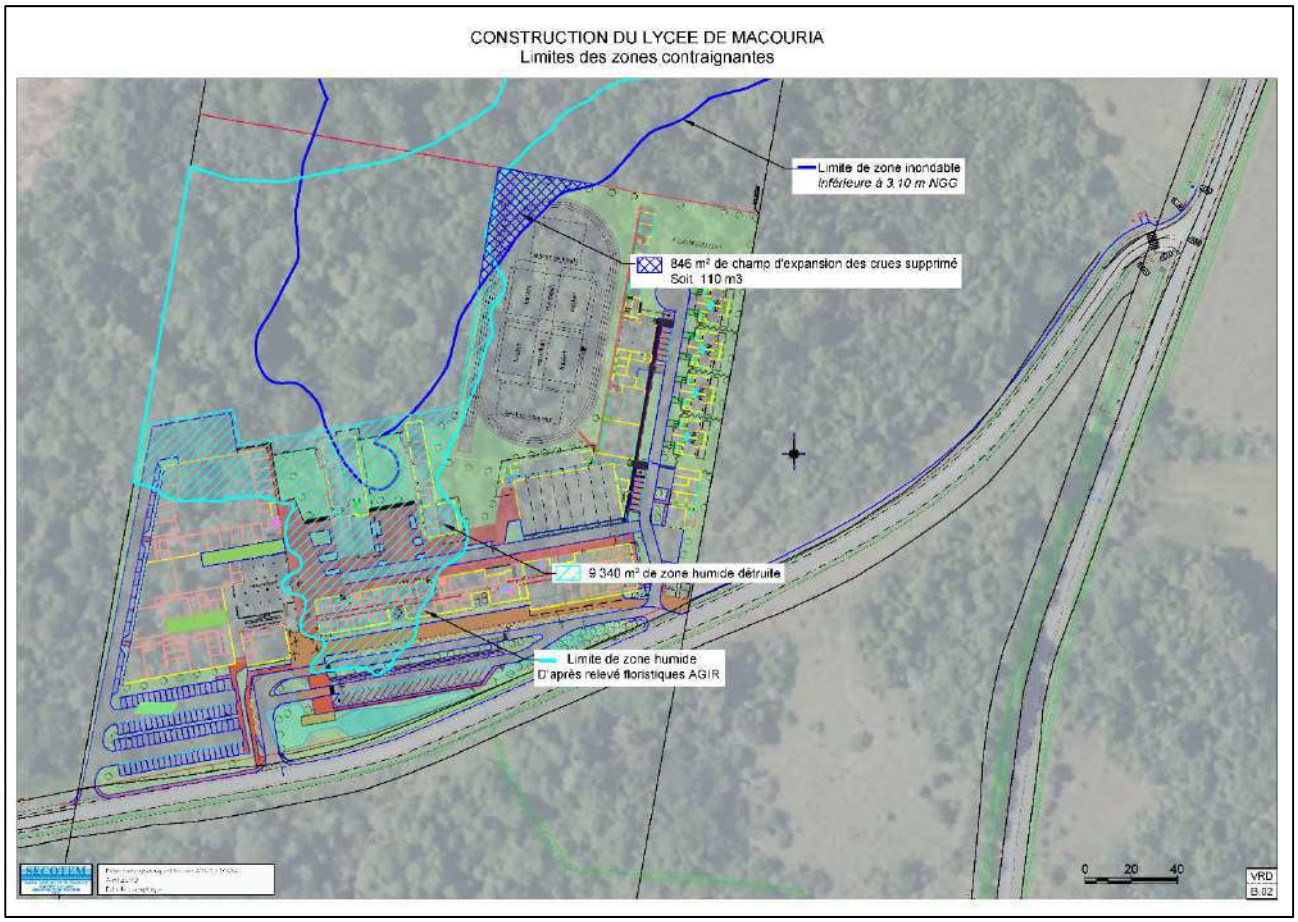
La chaussée de la route de Préfontaine sera élargie à 7 m soit deux voies de circulation de 3,5 m de large.

3.2. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le plan de masse a fortement évolué au fil afin d'intégrer les contraintes liées aux zones humides et au champ d'expansion des crues, et ainsi limiter les impacts.

Le projet engendrera cependant :

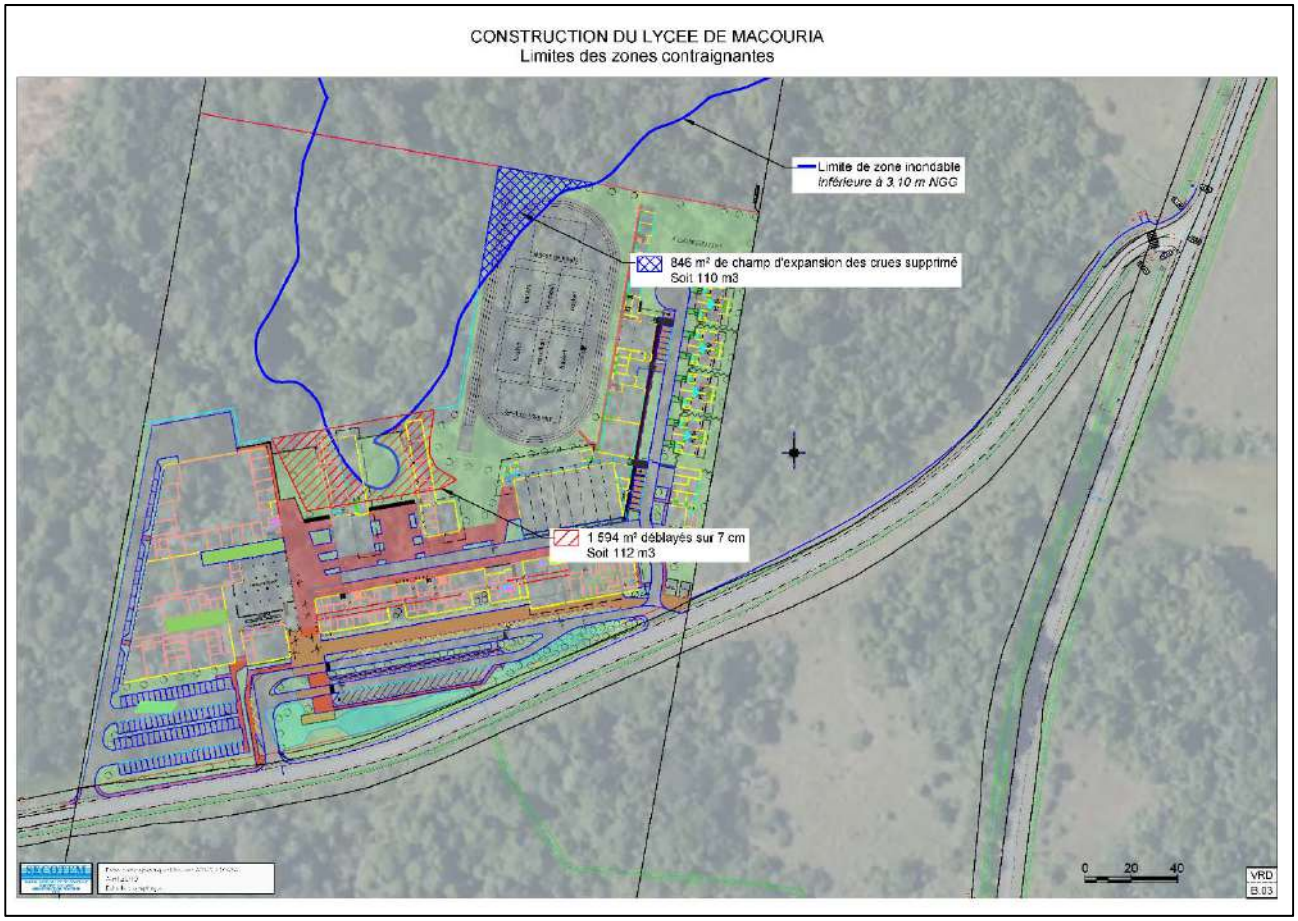
1. la destruction de 9 340 m² de zone humide.
2. La soustraction de 110 m3 au champ d'expansion des crues



Plan B.02 – Limites des zones contraignantes

Des solutions de compensation sont envisagées avec

1. la réhabilitation de zones humides dégradées au nord de l'opération sur le restant de la parcelle AK 318.
2. Le volume sous trait au champ d'expansion des crues sera retrouvé en creusant une zone exondée, située autour des bâtiments B2 et B3 d'une surface de 1594 m² sur une épaisseur moyenne de 7 cm.



Plan B.03 – Limites des zones contraignantes

3.3. Terrassements

Dans l'attente des conclusions des études géotechniques, le choix constructif des fondations n'est pas encore validé.

Deux options sont possibles :

1. La réalisation de purges de 1,0 à 2,5 m de profondeur
2. La réalisation de fondations profondes.

La première solution présente la contrainte de la gestion des matériaux impropres extraits : il n'existe pas en Guyane de solution de valorisation ou de traitement de ces déchets.

Un tel volume pourrait présenter un cout important voir une impossibilité d'évacuation.

3.4. VOIRIE

La voie principale d'entrée au lycée depuis la route de Préfontaine, aboutira à un large parvis permettant la dépose des élèves (Bus et VL), le stationnement du public et la desserte des différentes installations.

Depuis l'entrée du parvis à l'Est du lycée, une voirie à double sens donnera accès à la zone d'enseignement, à l'internat, au plateau sportif et aux logements de fonction.

À l'Ouest du parvis une voirie à double sens (Lg 500m) donnera accès au parking enseignants, et au bâtiment « aéro »

Les larges mails piétons à l'intérieur du Lycée seront pour partis carrossables afin de permettre l'intervention des véhicules de secours et d'entretien.

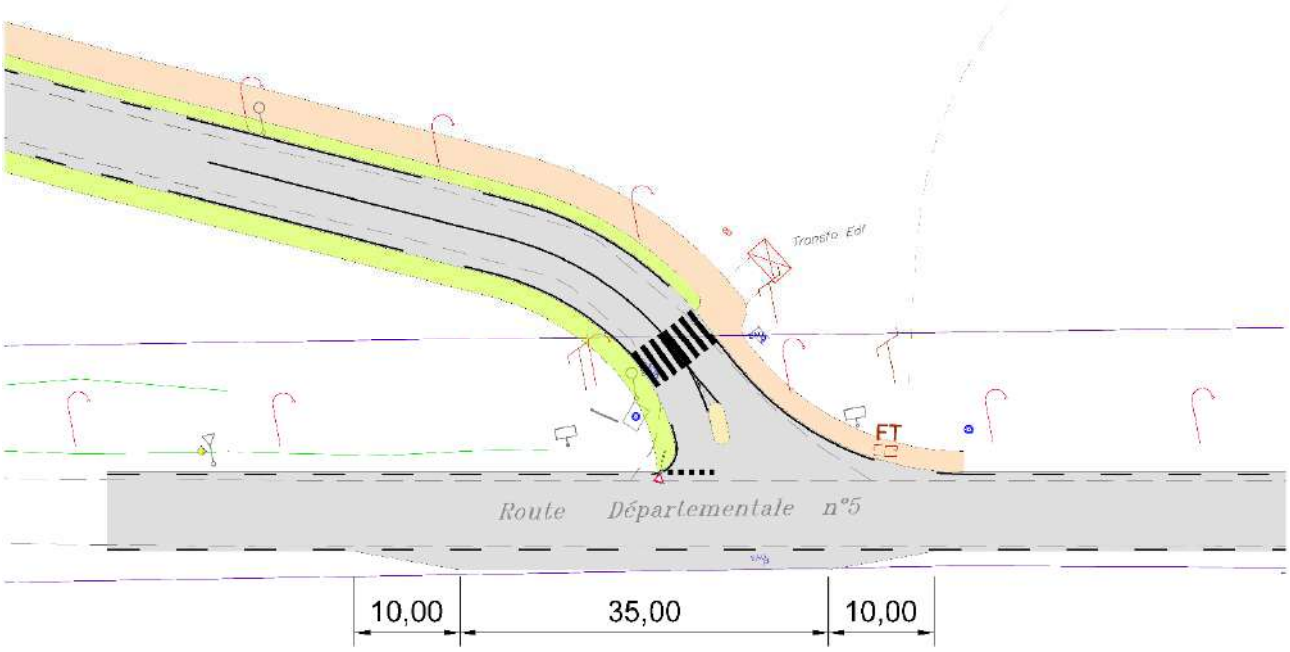
Sur l'ensemble du projet les caractéristiques dimensionnelles des voies seront fonction du trafic (PL, VL, 2 roues et piétons) qu'elles recevront, de la nature et de l'étendue des zones à desservir.

La structure appliquée aux chaussées sera fonction de la durée de vie retenue, du taux d'accroissement annuel, du trafic supporté et des caractéristiques géotechniques du sol support.

Le carrefour existant sur la RD5 sera aménagé avec une surlargeur de chaussée afin de créer une zone d'évitement des véhicules tournant à gauche pour les véhicules se dirigeant vers Macouria.

Une zone partagée de 3,0 m de large le long de la route de Préfontaine sera aménagée pour les usages cycles et piétons depuis le carrefour vers le lycée.

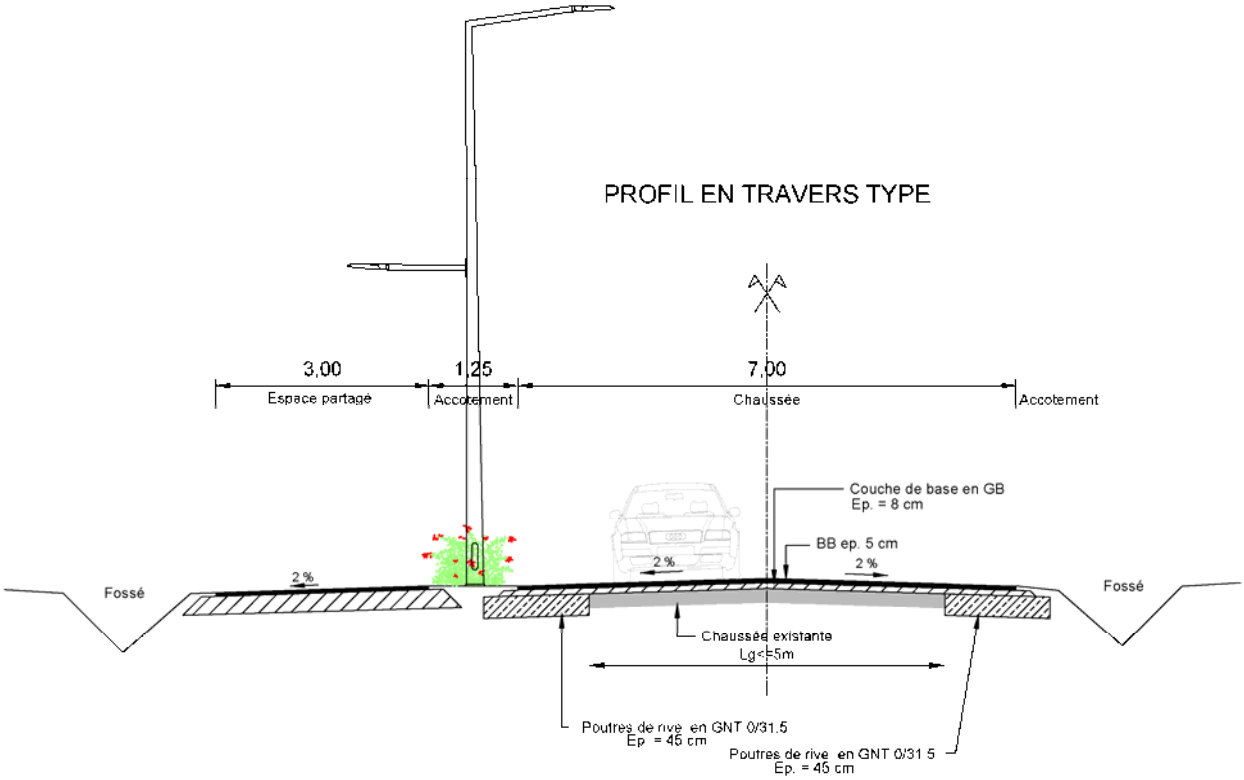
La chaussée de la route de Préfontaine sera élargie à 7 m soit deux voies de circulation de 3,5 m de large.



Vue du carrefour RD 5 / Accès Préfontaine

Dans l'attente des conclusions de l'étude géotechnique, l'élargissement de la chaussée se fera par poutre de rive d'une profondeur de 45 cm, les couches de chaussée seront renforcées par application de 8 cm de Grave Bitume et 5 cm d'enrobés.

La zone partagée sera revêtue de 20 cm de GNT et de 5 cm d'enrobés.



Profil en travers type de la route de Préfontaine

Les voies de dessertes du lycée seront constituées de 35 cm de GNT et de 5 cm d'enrobés.

Les parvis seront constitués de 20 cm de béton sur lit de sable de 10 cm.

Une couche de forme de 10 à 15 cm de Ballast sera réalisée dès le début de l'opération afin d'assurer la traficabilité durant les phases de chantier sur les zones principales de circulation.

3.5. Assainissement des eaux pluviales

3.5.1. Définition des bassins versants

Les eaux en provenance de la parcelle voisine parcelle AK 218 (propriété de l'EPFA Guyane) n'intègrent pas le bassin versant du lycée, l'exutoire de ce bassin versant étant situé plus au nord dans une zone qui ne sera pas modifiée.

Elles n'entreront pas dans le calcul du bilan hydraulique de la zone.

De même la zone Nord de la parcelle AK 318 qui ne fera pas l'objet d'aménagement ne sera pas intégrée au bilan, aucune modification ne lui sera en effet apportée.

Ainsi le bassin versant 1 est divisé en deux sous bassins versants (1a et 1 b de surfaces respectives 80 715 m^2 et 26 912 m^2 (pour un total de 107 627 m^2).

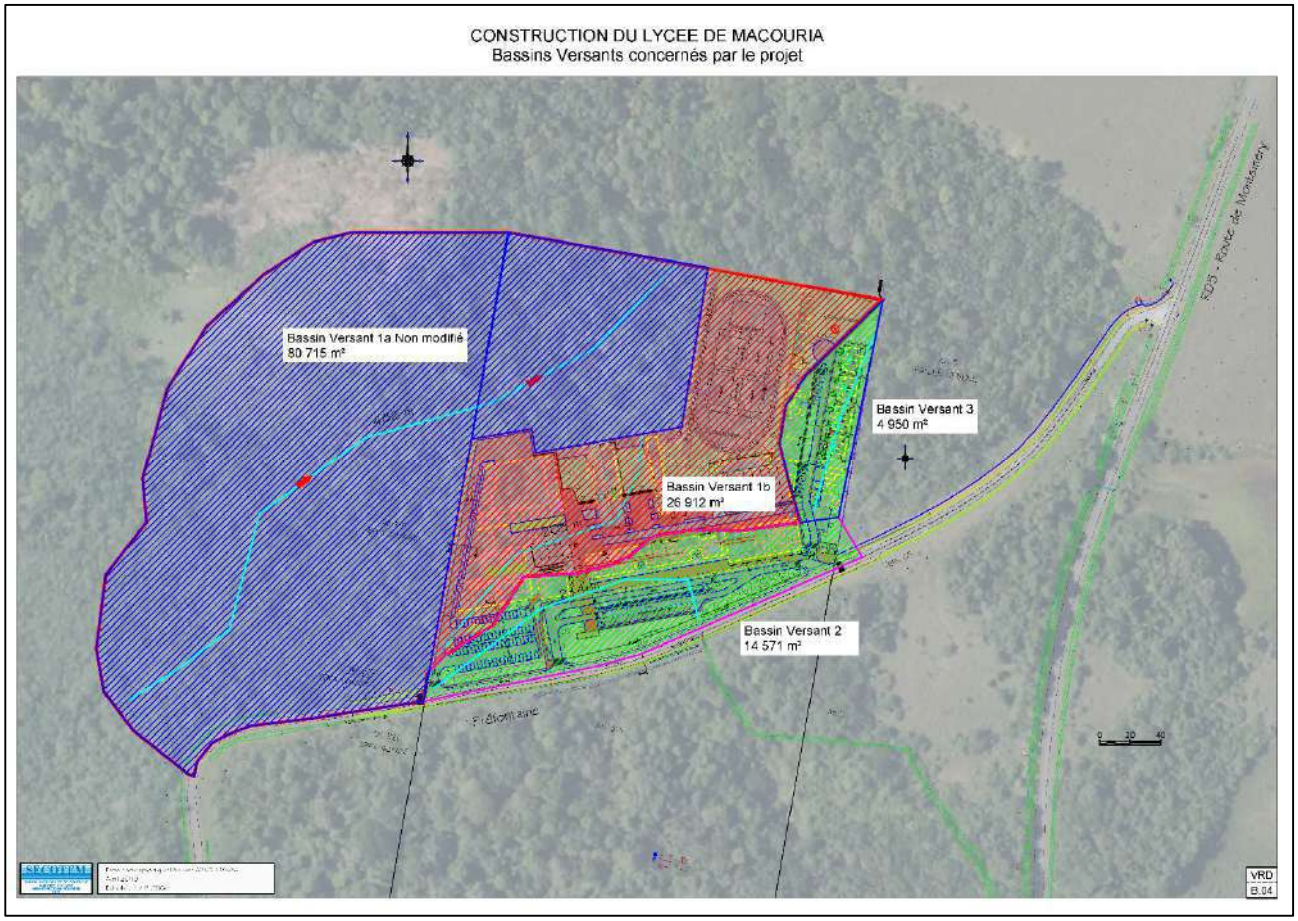
Ainsi nous pouvons définir un bassin versant impacté par le projet de :

BV 1b : 26 912 m^2

BV 2 : 14 571 m^2

BV 3 : 4950 m^2

Soit un total de 46 433 m^2



Plan B.04 – Bassins versants initiaux impactés par le projet

Nous pouvons dresser le tableau suivant pour l'état initial du projet avec un coefficient de restitution de 0,155 :

	BV 1b	BV 2	BV 3
Surface (ha)	2,691	1,457	0,495
Z amont (m NGG)	5,21	5,46	6,46
Z aval (m NGG)	2,95	3,29	3,29
Longueur (m)	205	214	123
Dénivelée	1,10 %	1,01 %	0,66 %
Tc (min)	6,66	7,11	5,48
Q5 (l/s)	137	75	29
Q10 (l/s)	144	79	30
Q50 (l/s)	160	88	33
Q100 (l/s)	165	91	34

La surface correspondante à ce bassin versant va être imperméabilisée avec la réalisation de toitures en tôle, de cheminement piétons et cycles en béton, de voies de circulation et de stationnement en revêtement bitumineux.

Cette urbanisation va entrainer une modification des bassins versants comme suit :

Plan B.05 – Bassins versants urbanisés

Le bassin versant A d'une surface de 1,461 ha sera dirigé vers la buse béton 450 située sous la route de Préfontaine.

- La surface recouverte par les toitures et les revêtements de voirie, qui présentent un coefficient de restitution de 0,95 est de 10 773 m^2
- La surface recouverte par les espaces verts, sur des faciès pédologique imperméables avec végétation pour des pentes inférieures à 2 % qui présentent un coefficient de restitution de 0,18 est de 3 837 m^2

Le coefficient de restitution du bassin versant A est donc de 0,75.

Le bassin versant B d'une surface de 3,186 ha sera dirigé vers les espaces boisés préservés au Nord du Lycée.

- La surface recouverte par les toitures et les revêtements de voirie, qui présentent un coefficient de restitution de 0,95 est de 23 928 m^2
- La surface recouverte par les espaces verts, sur des faciès pédologique imperméables avec végétation pour des pentes inférieures à 2 % qui présentent un coefficient de restitution de 0,18 est de 7 932 m^2

Le coefficient de restitution du bassin versant A est donc de 0,76.

Nous pouvons donc dresser le tableau suivant :

	BV A	BV B
Surface (ha)	1,461	3,186
Z amont (m NGG)	4,92	4,54
Z aval (m NGG)	3,29	3,21
Longueur (m)	200	190
Dénivelée	1,63 %	1,33 %
Tc (min)	7,35	7,49
Q5 (l/s)	360	763
Q10 (l/s)	381	805
Q50 (l/s)	424	898
Q100 (l/s)	441	934

3.5.2. Bassin versant A

La buse située sous la route de Préfontaine ne sera pas suffisante pour assurer le transit du débit attendu.

Nous proposons deux aménagements :

- Le premier, la réalisation d'un bassin de compensation dans les espaces situés en bord de voie.

Période de retour	**5 ans**	**10 ans**	**50 ans**	**100 ans**
Débit initial (l/s)	75	79	88	91
Débit final (l/s)	360	381	424	441

Nous proposons de le dimensionner pour des pluies de période de retour 10 ans, donc avec un débit de fuite conforme au débit initial de 79 l/s.

Nous utilisons la méthode des pluies avec les coefficients de Montana figurant en page 10 du présent rapport.

Pour une durée de pluie de 95 minutes, le volume nécessaire est de 396,2 m^3

La surface disponible est de 950 m^2, une noue d'une profondeur moyenne de 42 cm utile sera réalisée

Un ouvrage de régulation du type figurant en page suivante sera réalisé à l'exutoire de cette noue.

L'orifice permettant de réguler le débit à 79 l/s est dimensionné avec la formule de Poncelet

$$Q = mS\sqrt{2gh}$$

Avec Q le débit en m3/s, m coefficient de débit (0,90 dans le cas d'une ouverture libre) S la section de l'orifice en m^2, g gravité terrestre et h hauteur de charge dans le bassin.

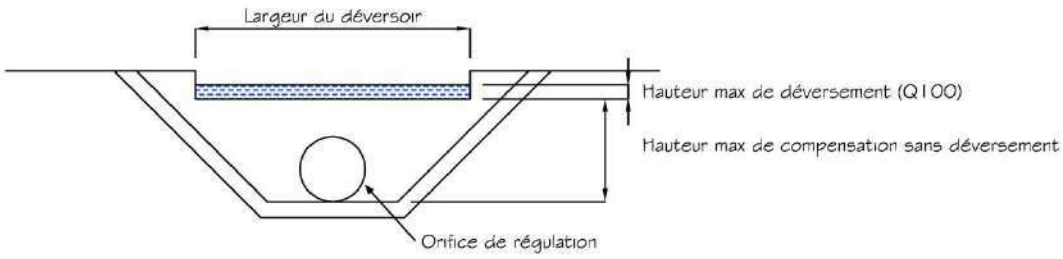
La section nécessaire est de 0,03 m^2 correspondant à un diamètre de 0,194 m.

La partie supérieure de l'ouvrage est destinée à faire passer le débit de référence centennale soit 441 l/s.

Nous le dimensionnons sur la base d'un déversoir à parois mince avec la méthode de Bazin simplifiée.

La largeur du déversoir sera de 1,90 m pour une hauteur de 0,24 m, le débit de déversement sera de 443 l/s

Ouvrage de régulation des bassins à ciel ouvert
Vue de face



Principe de fonctionnement :

L'orifice de régulation est calibré pour assurer le passage du débit de référence. Si le débit reçu par l'ouvrage est plus important, le bassin se rempli, il "compense" l'imperméabilisation du bassin versant.

Lorsque le débit est trop important, le bassin est plein et passe en surverse. Le déversoir est calculé pour assurer le passage du débit de crue (période de retour centennale) sans débordement.

Perspective

- Le second le remplacement de la buse située sous la route de Préfontaine pour assurer l'évacuation d'un débit de 441 l/s.

Il s'agira d'une buse en PVC Ø 630 avec une pente égale à la pente actuelle disponible (0,5 %) qui présentera un débit capable de 582 l/s.

A l'aval, le fossé existant présente une ouverture moyenne de 3 m pour une profondeur de l'ordre de 50 cm.

Ce fossé naturel présente un coefficient de Manning Strickler de 30 correspondant à un ouvrage naturel peu entretenu.

Il présente un débit capable de 3 080 l/s, suffisant pour assurer le transit des eaux d'un épisode pluvieux de période de retour centenale.

3.5.3. Bassin versant B

Au nord de la zone, le bassin versant B est dirigé vers les marais de la crique Brémont.

Période de retour		**5 ans**	**10 ans**	**50 ans**	**100 ans**
Débit initial (l/s)	BV 1a	137	144	160	165
	BV 3	75	79	88	91
	Total	212	223	248	256
Débit final (l/s)		763	805	898	934

La côte d'inondabilité du marais est de 3,10 m NGG sur une surface de plus de 5 000 hectares.

Cette côte est définie sur la base d'épisode pluvieux de récurrence centenale, soit pour la zone qui nous concerne un débit initial de l'ordre de 256 l/s (cumul simple des bassins BV 1a et BV 3).

Ce débit sera à terme de 934 l/s.

Sur la base de la méthode des pluies, avec les coefficients de Montana figurant en page 10, pour une pluie d'une durée de 87 minutes, le volume complémentaire apporté par le bassin versant urbanisé est de 1240 m^3.

Si l'on réparti ce volume sur les 5 067 hectares des marais de la crique brémont, cela revient à une élévation du niveau des eaux de 0,0245 mm.

L'incidence de l'imperméabilisation de cette surface est négligeable à l'échelle du bassin versant.

Elle ne sera donc pas compensée.

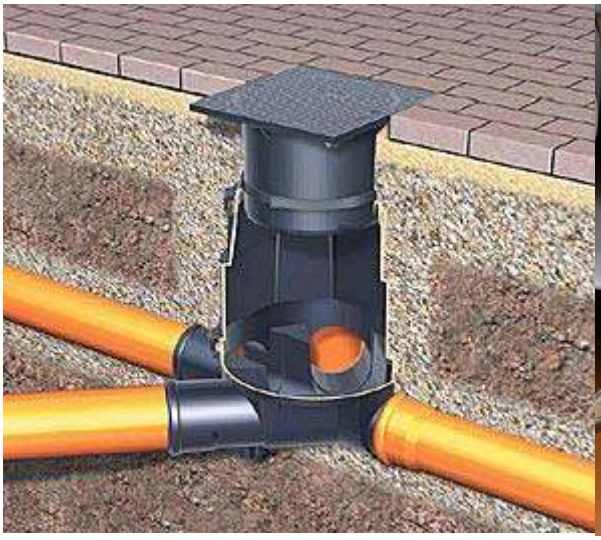
3.6. Assainissement des eaux usées

Ainsi sur la base du règlement du Plan Local d'Urbanisme, un ouvrage d'assainissement spécifique devra être réalisé aucun dispositif d'assainissement collectif n'existant dans la zone

3.6.1. Réseau de collecte

Les eaux usées seront collectées par l'intermédiaire d'un réseau en PVC de classe SN8 (canalisations de 3 mètres) de 200 mm de diamètre dont la pente minimale sera supérieure à 5 mm/m.

Ces canalisations s'articuleront autour de regards DN 1000 en béton espacés au maximum de 60 mètres, ces regards seront également positionnés à tous les changements de direction.

	
Regard sur collecteur principal	Canalisations PP

Les branchements des sorties des bâtiments s'effectueront par l'intermédiaire de boîtes de branchement à passage direct situées au pied des bâtiments.

Regard individuel	Culotte de branchement

Aucun coude ne sera toléré sur les canalisations principales, les coudes au 1/8 seront tolérés en entrée en en sortie de boîte de branchement, et au raccordement avec la culotte.

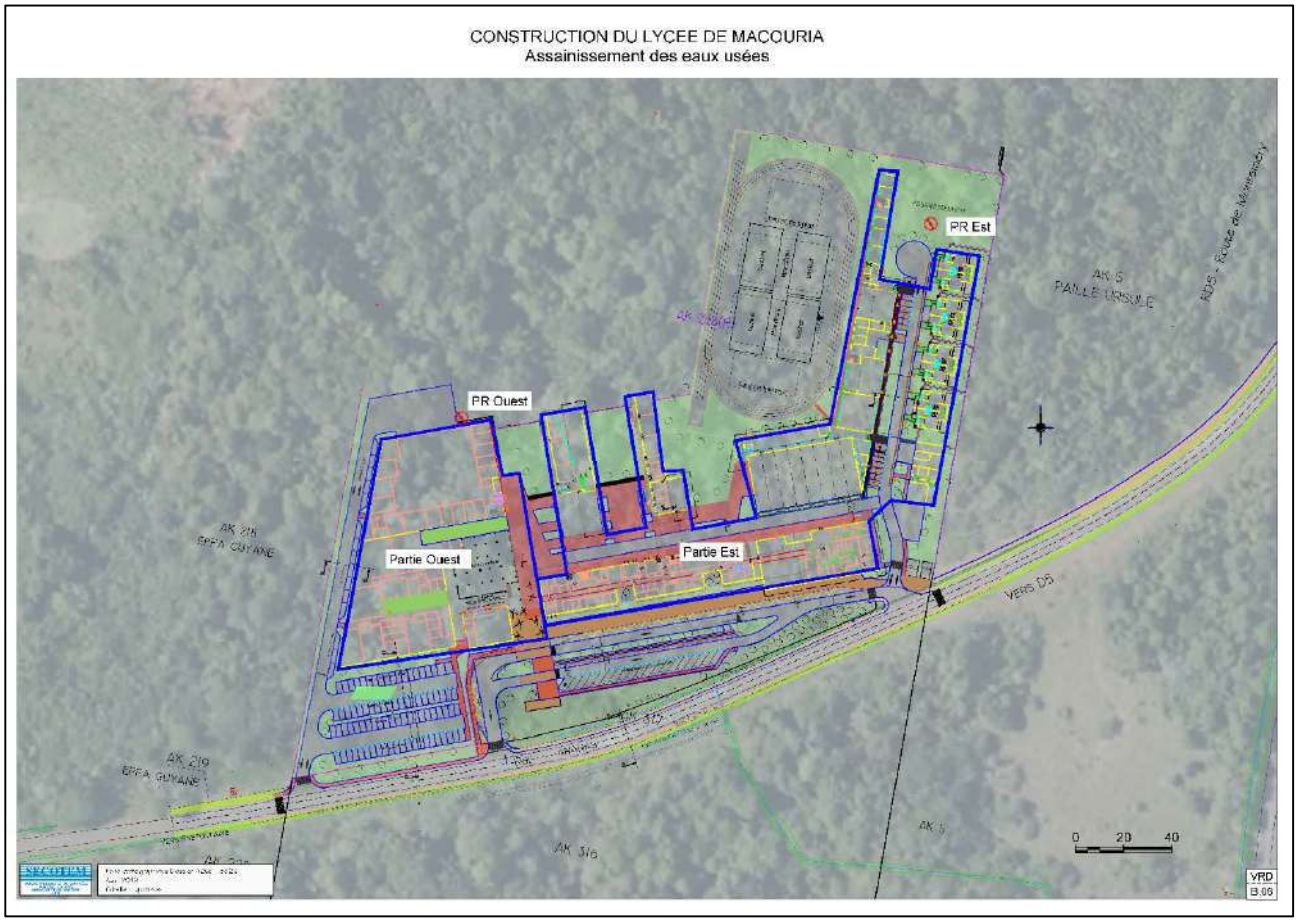
3.6.2. Bassins versants

Compte tenu des évacuations des eaux usées des bâtiments, un premier bassin versant concernera la partie Ouest du lycée.

Les eaux collectées seront rejetée dans le gravitaire du bassin versant Est.

Ce poste sera équipé d'une pompe de 10 m^3/h assurant une vitesse de 0,8 m/s dans une canalisation en PVC Ø 75 PN 16.

Les eaux usées seront relevé par un poste situé immédiatement avant l'ouvrage de traitement.



Plan B.06 – Structuration de la collecte des eaux usées

Les postes seront équipés des équipements de télégestion et de contrôle des déversements par trop plein réglementaires (sonde de niveau et débimètre dans la conduite de trop plein).

Un regard sera placé en limite de voirie afin de raccorder les canalisations gravitaires et de refoulement qui desserviront le bassin versant.

Ce regard sera équipé d'une vanne guillotine qui permettra d'isoler le poste pour intervention.

Il sera également équipé d'un trop plein avec clapet anti retour dans un regard intermédiaire avant rejet dans le réseau d'assainissement des eaux pluviales (fossé ou canalisation existant à proximité).

L'enceinte des postes de refoulement sera fermée par une clôture de 2 m de haut avec portail d'accès.

Une dalle en béton de 20 m^2 assurera la propreté autour du poste qui sera capoté.

Une potence permettra de sortir les pompes du poste.

Les pompes seront montées sur barre de guidage.

La régulation s'effectuera par une sonde piézométrique.

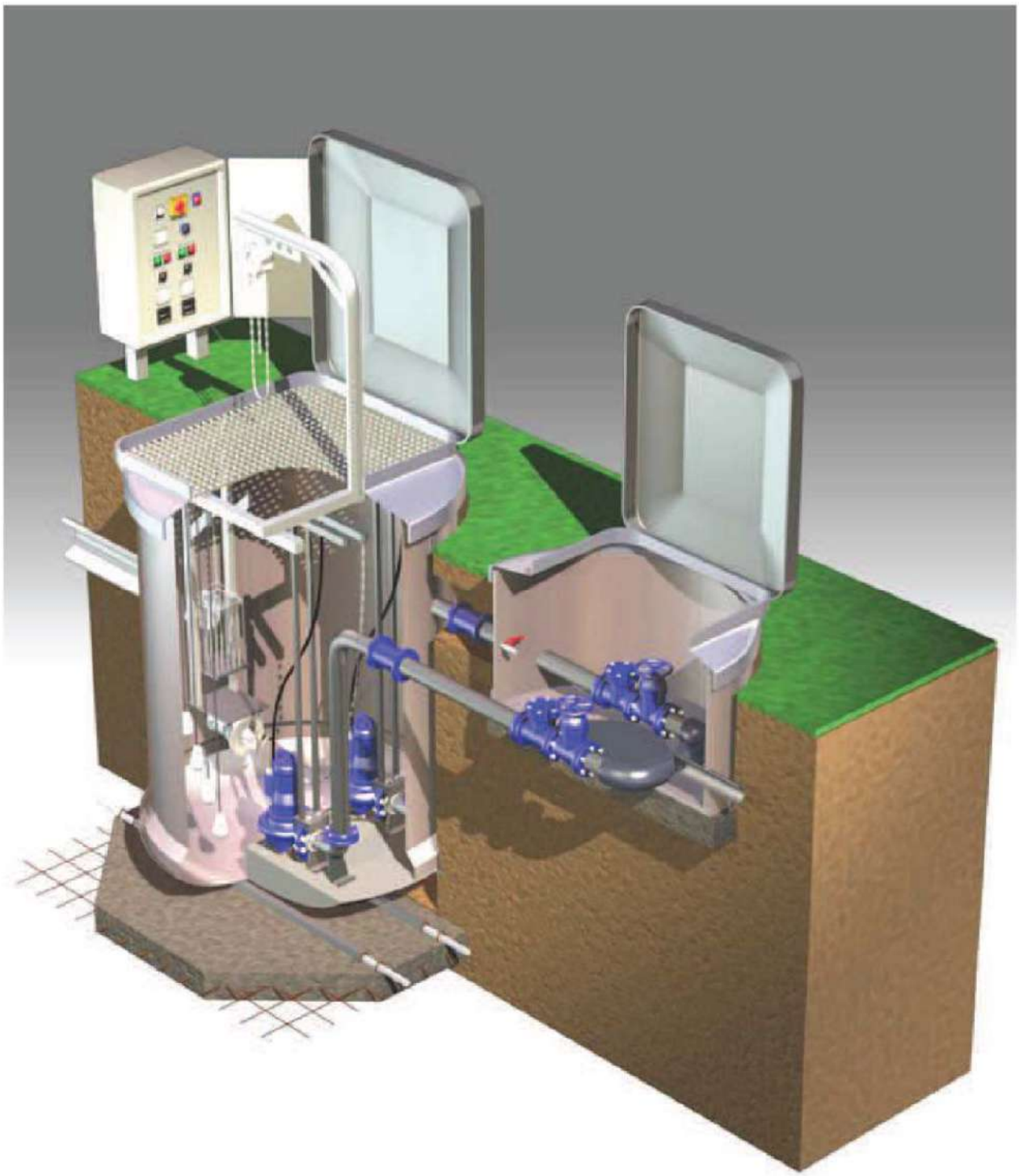
Un panier dégrilleur manuel sera installé à l'entrée de la canalisation dans le poste.

Un abri bétonné recevra l'armoire de commande.

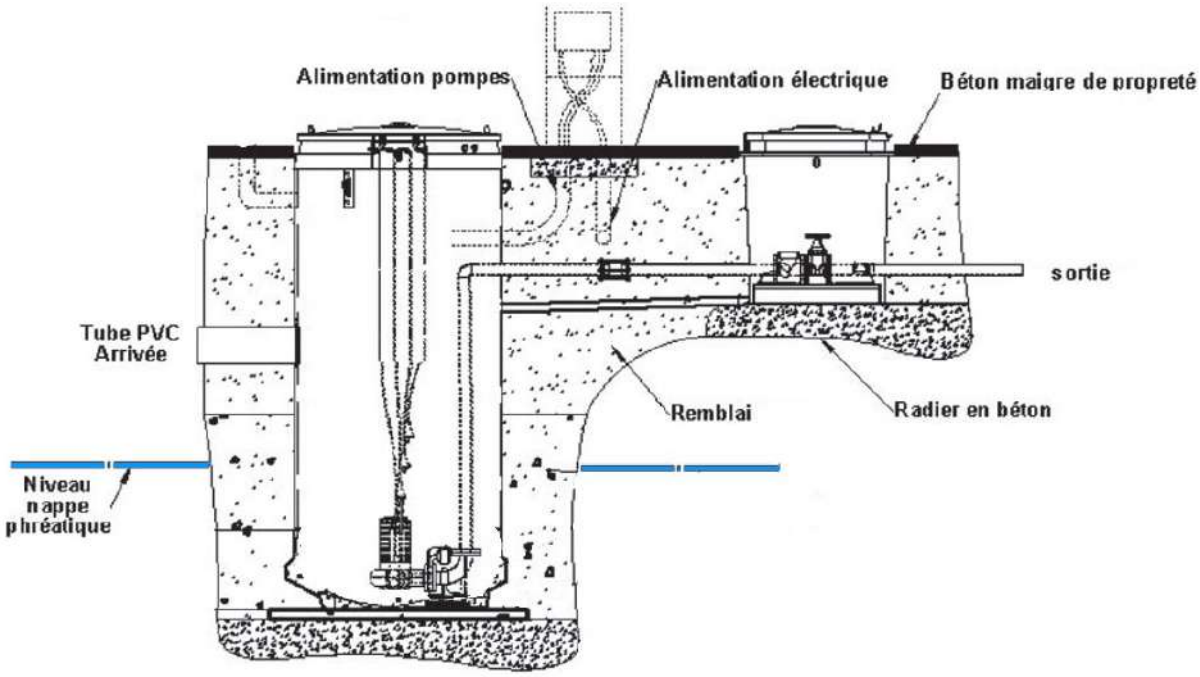
L'armoire de commande sera équipée d'un automate de type SOFREL S550 afin de relayer les conditions de fonctionnement du poste à la console de l'exploitant :

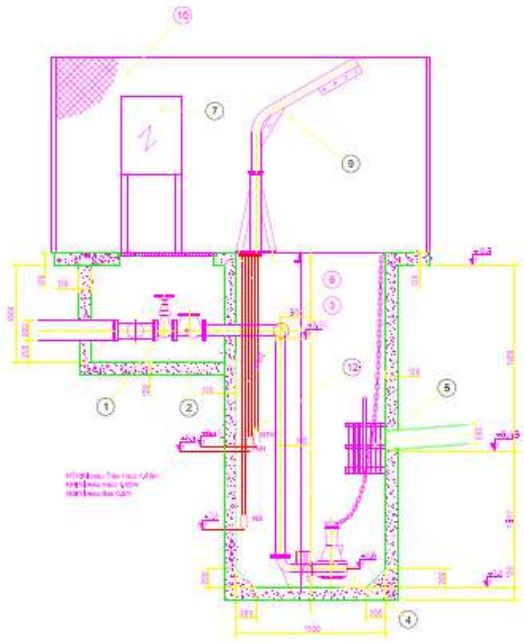
	ETOR Défaut secteur RCP
	ETOR Niveau très haut - Alarme
	EANA (4-20mA) Niveau Bâche
	EANA (4-20 mA) Débit d'eau trop plein
Par pompe	ETOR Commutateur Auto/manu
Par pompe	ETOR Marche/arrêt
Par pompe	ETOR Défaut pompe
Par pompe	STOR commande Marche pompe

Dans les secteurs les plus urbanisés, par souci d'intégration paysagère, les postes de refoulement ne seront pas clôturés, mais les trappes d'accès seront sécurisées et les armoires de commande protégées par une enceinte en béton.



Les postes seront en matériaux composites et seront lestés pour résister à la pression hydrostatique.



	
Plan de principe	Exemple de réalisation

3.6.3. Capacité des ouvrages d'assainissement

Le lycée présentera la configuration suivante :

	Nbre d'EH		Totaux	
	Qté		Qté	EH
Enseignement	0,33	/ effectif	997	**332**
Internat	0,42	/ lit	100	**42**
Restauration	0,25	/ couvert	600	**150**
Habitat	4	/ logt	8	**32**
TOTAL			**556**	

Le débit journalier d'eaux usées est estimé à 53,4 m^3/j.

Avec un coefficient de pointe plafonné à 4 et un taux d'intrusion d'eaux parasites de 30 % à terme, le débit moyen en pointe à traiter sera de 14,94 m^3/h.

3.6.4. Choix et dimensionnement des ouvrages de traitement

Le foncier disponible compte tenu des contraintes d'aménagement est limité à 950 m^2 au Nord Est de la parcelle.

D'autre part le volume d'eaux usées sera fluctuant entre la période scolaire et la période de vacances.

Les systèmes intensifs (boues activées) supportent mal ces variations de charges.

Les systèmes extensifs de type lagune à microphytes demandent une surface de l'ordre de 3 000 m^2 soit plus que la surface disponible.

Nous proposons de mettre en place un filtre planté de roseaux d'une capacité de 560 EH.

Sur la base d'une surface nécessaire de 1 m^2/EH en condition tropicale (25 °c de température moyenne annuelle) on réalisera deux filtres de 560 m^2 en tout soit 280 m^2 chacun.

Ils fonctionneront alternativement et seront alimentés par bâchés : ces ouvrages nécessitent un poste de refoulement en tête.

La caractéristique principale de dimensionnement est une vitesse d'apport de 0,5 $m^3/m^2/h$ soit une lame d'eau de 2 à 5 cm avec 8 à 10 bâchées par jour

Pour un filtre de 280 m^2 cela représente un volume de 14 à 6 m^3 par bâchée.

Le débit journalier d'eaux usées est de 53,4 m^3/j (69,4 m3/jours avec ECP) que l'on peut répartir sur 14 heures de fonctionnement (6 h à 20 h) soit un débit moyen horaire de 3,81 m3/h + 30 % d'eaux claires parasites soit 4,5 m^3/h.

Dans notre cas nous proposons de dimensionner la bâche de stockage du poste de refoulement à 10 m^3 soit un peu plus de deux heures de stockage au débit moyen et 40 minutes en heure de pointe.

Cela représente une bâchée en moyenne toutes les 3,5 heures à un débit de 140 m^3/h soit 4 minutes de temps de vidange.

Une contrainte particulière intervient lors des vacances scolaires d'été, ou l'ouvrage ne recevra plus d'eaux usées. Un apport d'eau potable devra être envisagé si les conditions d'alimentation sont insuffisantes.

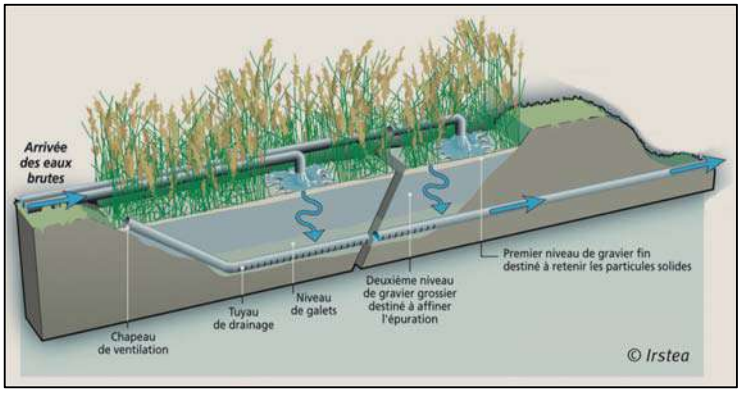


Schéma de principe d'un filtre planté de roseaux (IRSTEA)

Le principe retenu sera celui de bassins en béton.

3.7. Adduction en eau potable

Le raccordement s'effectuera sur la canalisation de distribution DN 315 en limite de propriété.

Un compteur principal sera mis en place

Un réseau principal en PVC Ø 140 et PVC Ø 110 PN 10 assurera la distribution de l'eau.

Les gaines techniques de chaque bâtiment seront alimentées par une canalisation en PEDH DN 50.

La pression de service dans le réseau est suffisante pour assure une pression résiduelle de 1 bars aux points les plus hauts des bâtiments (niveau R+ 2 à 15 m NGG)

En condition de défense incendie, les poteaux disposeront d'un débit de 60 m3/h sous 1 bar de pression pendant 2 heures.

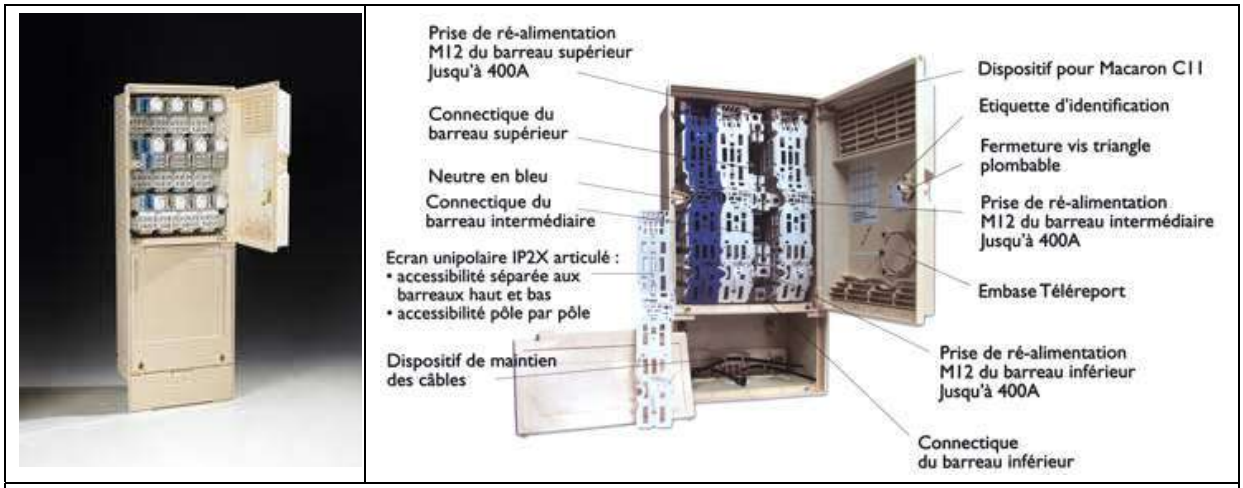
Ces poteaux devront être raccordés sur la canalisation principale en PVC Ø 140.

3.8. Alimentation électrique

EDF procédera à la pose d'un poste HTA public en coupure d'artère sur le poste ANANAS.

Un poste de transformation privé de 800 KVA sera implanté à l'entrée du lycée, il sera raccordé en coupure d'artère sur le poste public.

Le réseau BT s'articulera autour de coffrets de type REMBT CIBE et ECP3D placés sur les voies de desserte interne vers les logements.



Coffret ECP 3D

Coffret REMBT	

Les gaines techniques des bâtiments seront raccordées sur ces coffrets ECP3D.

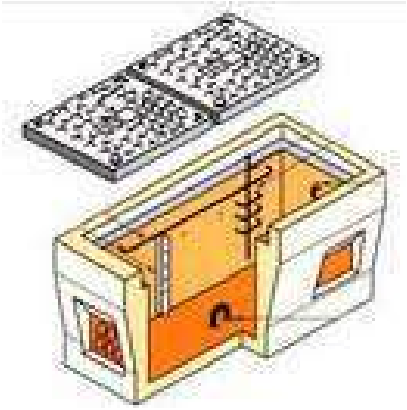
La prestation de câblage de ce réseau sera réalisée par le lot courant fort.

3.9. Réseau de télécommunication

Le réseau de Télécommunication sera intégralement souterrain.

Il sera raccordé sur le réseau public par l'intermédiaire d'un génie civil souterrain avec création d'une chambre L3T sur les fourreaux existants en bord de voie..

Les logements seront raccordés par l'intermédiaire d'un point de distribution situé dans la gaine technique. La gaine technique de chaque bâtiment sera alimentée par deux fourreaux PVC Ø 45.

	
Chambre France Telecom	Point de distribution

La prestation de câblage de ce réseau sera réalisée par le lot courant faible.

3.10. ECLAIRAGE PUBLIC

L'éclairage proposé participera à la sécurité et au confort des utilisateurs. Il ne provoquera pas de gênes visuelles et limitera les pollutions lumineuses.

Les luminaires utilisés présenteront des durées de vie importantes et des consommations électriques faibles (LED). Des variateurs d'intensité lumineuse ou bien des ballasts bi-puissance pourront être posés comme autre levier de maitrise des consommations et dépenses énergétiques.

Le niveau d'éclairement calculé sera conforme à la réglementation sur l'accessibilité aux Personnes à Mobilités Réduite et qui s'impose à l'ensemble des Établissements Recevant du Public.

La typologie des modèles retenus sera fonction du statut de la voie à savoir :

- 10 m de haut avec une interdistance de plus de 30 m sur la voie d'accès depuis le carrefour avec le RD5 et le parvis. Les luminaires seront de type sella de chez DISANO sur mâts cylindroconique en acier thermo laqué de couleur gris anthracite.

- 5. m de haut avec une interdistance voisine de 20 m sur le long des espaces partagés et allées piétonnes. Les luminaires seront de type LOTO de chez DISANO sur mâts cylindroconique en acier thermo laqué de couleur gris anthracite.

L'alimentation des candélabres du lycée s'effectuera directement depuis le TGBT de l'opération, une horloge astronomique sera mise en place.