

USINE DE RECYCLAGE DE CARTONS

Dossier de demande d'Autorisation environnementale PJ10 : Etude d'impact

- Exploitant : **PULP ECO** (numéro AIOT = 010028878)
- Adresse du site : **Rue de Kyoto, Lot B, Écoparc 97 420 LE PORT**
- Date d'édition du rapport : **Décembre 2025**
- Numéro de dossier : **230212_OT01**
- Référence du rapport : **RA240630_OT01**
- Version : **V3** (modifications en **bleu** dans ce dossier)

- Rédacteur du rapport : **Marie-Caroline DARRIEULAT**
- Porteur de projet : **PULP ECO** représenté par **Aimery DELEFLIE** gérant de PULP ECO sarl

- Ce rapport comporte 155 pages

La reprographie de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sous réserve d'en citer la source.

Rédacteur(s)	Relecteur(s)	Responsable(s) de validation	Date	Version
Marie-Caroline DARRIEULAT	Olivier TISSOT	Olivier TISSOT	Mars 2025	V2
Marie-Caroline DARRIEULAT	Olivier TISSOT	Olivier TISSOT	Décembre 2025	V3



PRÉAMBULE

La société PULP ECO est une société créée en 2019 dans le but de mener à bien un **projet industriel de recyclage de matières cellulosiques et notamment du carton issu des collectivités et d'activités économiques**.

PULP ECO veut être acteur dans l'essor de l'industrie locale et de l'amélioration de la balance commerciale de l'île par l'adjonction d'une étape supplémentaire dans le traitement du carton à La Réunion.

Dans ce contexte, le projet de création d'une usine de recyclage de cartons sur la commune du Port a pour objectif de transformer localement des déchets de carton en un produit fini : la pulpe recyclée qui sera alors **une matière première secondaire**. Cette fibre cellulosique de récupération (FCR) est en effet destinée aux cartonneries et papeteries en remplacement de la pulpe vierge fabriquée à partir de bois.

In fine, PULP ECO souhaite impulser la création d'une économie circulaire pour les matières valorisables de La Réunion et de Mayotte dans le respect absolu de l'environnement. Cette possibilité de disposer localement de la matière première secondaire permettra de faire éclore des industries locales pour les besoins locaux et régionaux.

PULP ECO disposera également d'une installation de **recyclage de bois en énergie de chauffage** (chaudière biomasse). Environ 12 000 à 17 000 tonnes de biomasse, provenant, pour partie, de palettes broyées et déferraillées et de déchets verts préparés pourront ainsi être valorisées et une installation de cogénération permettant de réduire d'environ 50% ses consommations en électricité.

Le présent dossier d'Autorisation Environnementale Unique inclue les demandes suivantes :

- l'Autorisation d'exploiter une usine de préparation et de fabrication de pâte à papier (**rubrique ICPE 3610-a**) à un rythme de production maximale de **113,28 t/j** ;
- l'Enregistrement d'un procédé de chauffage utilisant comme fluide caloporteur des corps organiques combustibles à une température d'utilisation supérieure au point-éclair et une quantité supérieure à 1 000 l (**rubrique ICPE 2915-1**) ;
- l'Enregistrement d'une installation de préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux de papiers/cartons (**rubrique ICPE 2714**) avec un stockage de cartons tampon en rotation, de broyat de déchets verts et de palettes d'une capacité maximale de **1 978 m³** ;
- la Déclaration d'une installation de combustion cogénération de biomasse (**rubrique ICPE 2910-A**) avec une puissance thermique nominale totale de **7,5 MW** ;
- la Déclaration d'un stockage de bois (broyats de déchets verts et broyats de palettes) (**rubrique ICPE 1532**) d'un volume de **1 146 m³** ;
- l'Autorisation au titre de la Nomenclature IOTA concernant :
 - l'implantation de l'usine dans le lit majeur de la rivière des Galets soit une surface soustraite de **12,8 ha** (**rubrique 3.2.2.0**) ;
- la Déclaration au titre de la Nomenclature IOTA concernant :
 - la collecte des eaux de **ruissellement sur un bassin versant d'une surface de > 10 ha** (**rubrique 2.1.5.0**) ;

Ce document constitue la pièce PJ10 « Etude d'impact » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale.



SOMMAIRE

1.	11
1.1	11
1.1.1	11
1.2	15
2.	16
3.	17
3.1	17
3.1.1	17
3.2	17
3.3	18
4.	22
4.1	22
4.2	22
4.3	22
4.4	22
4.5	23
4.6	28
4.7	30
4.8	31
4.8.1	31
4.8.2	31
4.8.3	34
4.8.4	35
4.9	35
4.9.1	35
4.9.2	39
4.9.3	39
4.9.3.1	39
4.9.3.2	39
4.9.3.3	39
4.9.4	40
4.9.5	40
4.9.6	40
4.9.7	41
4.9.8	43
4.10	43
4.10.1	43
4.10.2	47



4.10.3 48

4.10.4 50

4.10.5 52

4.10.6 53

4.10.7 54

4.10.8 56

4.10.9 56

4.10.10 56

4.10.11 56

4.10.12 57

4.10.13 57

4.10.1 Erreur ! Signet non défini.

4.10.2 58

4.10.3 58

4.10.4 58

4.10.5 59

4.1161

4.1262

5. 63

5.163

5.1.1 63

5.1.2 63

5.1.2.1 64

5.1.2.2 64

5.1.2.3 65

5.1.2.4 66

5.1.3 66

5.1.3.1 66

5.1.3.2 67

5.1.3.3 68

5.1.3.4 69

5.1.4 69

5.1.4.1 69

5.1.4.2 71

5.1.4.3 71

5.1.4.4 72

5.1.4.5 74

5.1.5 75

5.1.5.1 75



5.1.5.2	77
5.1.5.3	77
5.1.5.4	77
5.1.5.5	78
5.1.5.6	79
5.1.6	79
5.1.7	80
5.1.8	82
5.1.9	83
5.1.9.1	83
5.1.9.2	84
5.1.9.3	84
5.1.9.1	86
5.1.10	86
5.1.10.1	86
5.1.10.2	87
5.1.10.3	87
5.1.10.4	87
5.1.11	88
5.1.12	88
5.1.13	90
5.1.14	91
5.1.14.1	91
5.1.14.2	92
5.1.14.3	92
5.1.15	92
5.1.15.1	92
5.1.15.2	93
5.1.15.3	95
5.1.16	95
5.1.17	96
5.1.18	97
5.1.19	97
5.1.20	98
5.1.21	99
5.1.22	100
5.2	101
6.	104
6.1	104



6.2106

6.3107

6.4108

7. 109

7.1109

7.2110

7.3110

7.4111

7.1112

7.2112

7.3112

7.4113

7.5116

7.6117

7.7118

7.8119

7.8.1 119

7.8.1 119

7.8.1.1 119

7.8.1.2 120

7.8.1.3 120

7.8.1.4 121

7.8.1.5 121

7.8.1.6 121

7.9123

7.9.1.1 123

7.9.1.2 126

7.9.1.3 127

7.9.1.4 131

7.9.1.5 133

7.9.1.6 134

7.10134

7.10.1 134

7.10.2 134

7.10.3 134

7.10.4 134

7.10.5 135

7.10.6 135

7.10.7 135



7.10.8 136

7.11 137

7.11.1 137

7.11.2 137

7.11.3 137

7.12 137

7.13 137

7.14 138

7.15 138

7.16 138

8. 139

8.1 139

8.1.1 139

8.1.2 139

8.2 140

9. 143

9.1 143

9.1.1 143

9.1.2 143

9.1.3 143

9.1.4 144

9.1.5 144

9.1.6 144

9.1.7 144

9.1.8 144

9.1.9 144

9.1.10 144

9.2 144

9.2.1 144

9.2.2 144

9.2.3 145

9.2.4 145

9.2.5 145

9.3 145

9.3.1 145

9.3.2 146

9.3.3 146

9.3.4 146

9.3.5 146



9.3.6	146
9.4	147
9.4.1	147
9.4.2	147
9.4.3	147
9.4.4	148
9.5	148
10.	151
10.1	151
10.2	151
10.3	152
10.4	152
11.	153
12.	154
13.	155



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'installation projetée et communes concernées par le rayon d'affichage (3 km) de l'enquête publique	24
Figure 2 : Plan cadastral et parcelle concernée par le projet sur la commune du Port	25
Figure 3 : Localisation de la parcelle dans la base d'occupation des sols « Corine Land Cover »	26
Figure 4 : Zonage du PLU de la commune du Port et emplacement du projet	27
Figure 5 : Plan d'aménagement de l'Écoparc de la commune du Port et identification du Lot B où sera implantée l'usine	28
Figure 6 : Photos du site envisagé pour l'implantation de l'usine de recyclage de carton au Port	30
Figure 7 : Plan de masse et identification des bâtiments (source : Malecot et Boyer Architectes, Juin 2024)	31
Figure 8 : Plan du bureau (source : Malecot et Boyer Architectes)	32
Figure 9 : Plan de l'usine – Rez-de-chaussée (source : Malecot et Boyer Architectes, mars 2025)	33
Figure 10 : Plan de l'usine – R+1 (source : Malecot et Boyer Architectes)	33
Figure 11 : Plan de la chaudière et des silos (source : Malecot et Boyer Architectes mars 2025)	34
Figure 12 : Schéma explicatif du principe de fonctionnement de l'usine PULP ECO (source : Valgo)	36
Figure 13 : Schéma de principe des flux et des activités (Valgo 2024)	38
Figure 14 : Organigramme des personnels envisagés pour le fonctionnement de l'unité de production	41
Figure 15 : Bilan de puissance (source Intégrale Ingénierie pour PULP ECO, mars 2025)	42
Figure 16 : Extrait du plan des réseaux : Eaux usées industrielles en rouge (source : Intégrale Ingénierie, mars 2025)	47
Figure 17 : Extrait du plan des réseaux : Eaux usées domestiques en rouge (source : Intégrale Ingénierie)	48
Figure 18 : Extrait du plan des réseaux : Eaux pluviales en vert (source : Intégral Ingénierie mars 2025)	49
Figure 19 : Extrait du plan des réseaux : Eaux pluviales de voiries traitées par séparateur à hydrocarbures en marron (source : Intégrale Ingénierie, mars 2025)	50
Figure 20 : D9A (source : Ahida – PJ 13 Etude de dangers)	51
Figure 21 : Extrait du plan des réseaux : zoom sur le jeu de vannes permettant l'isolement des EEI (source Intégrale Ingénierie)	51
Figure 22 : Vue en perspective de la chaudière et sa cheminée (source : Malecot et Boyer Architectes)	52
Figure 23 : Vue en perspective des colonnes d'évacuation des cyclones de séchage de pulpe (source : Malecot et Boyer Architectes)	53
Figure 24 : Extrait du plan des façades pour la zone de préparation du broyat de déchets verts (source : Malecot et Boyer Architectes)	55
Figure 25 : Zoom sur emplacement benne à refus de pulpage (source : Intégrale Ingénierie)	57
Figure 26 : Zoom sur emplacement réservoir de boues (source : Malecot et Boyer)	58
Figure 27 : Synthèse des flux de matière de l'installation	61
Figure 28 : Vue satellite de l'environnement de l'aire d'étude (Google satellite 2023)	63
Figure 29 : Pluviométrie et températures à la Réunion en 2022 (source meteo france.re)	64
Figure 30 : Carte de l'ensoleillement en heures pour la station météo du Port en 2022 (source Météo France)	65
Figure 31 : Carte du flux d'alizée principal à la Réunion (source Météo France)	65
Figure 32 : Distribution des vents au Port sur la période 1976-1995 (source Météo France)	66
Figure 33 : Relevé altimétrique du Port (source Modèle Numérique de Terrain du Port)	67
Figure 34 : Carte géologique aux abords du projet (source BRGM)	68
Figure 35 : Contour très approximatif de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets (à partir de la fiche ex-BASOL)	69
Figure 36 : Synthèse des pressions liées aux prélèvements de la ressource en eau (Source : SDAGE 2022-2027, données EDL 2019 – prélèvements 2014)	70
Figure 37 : Hydrologie du site (vue google satellite 2023)	71
Figure 38 : Captages autour du site	72
Figure 39 : Bassins versants autour du site	73
Figure 40 : Cartographie de la dynamique hydraulique dans le secteur de l'opération (source : SEGC)	74
Figure 41 : synthèse des risques d'après le DICRIM du Port 2020	76
Figure 42 : Aléa Inondation autour du site (source : PPR du Port 2012)	77
Figure 43 : Aléa Mouvement de terrain autour du site (source : PPR du Port 2012)	78
Figure 44 : ZNIEFF autour du site	80
Figure 45 : Habitat naturel autour du site	81



Figure 46 : Intérêt des milieux pour la faune (source : EcoDDEn 2024)	83
Figure 47 : Les pentes du Port, la Possession, Saint-Paul (source : Atlas des paysages de la Réunion, 2024)	87
Figure 48 : Monuments historiques autour du site de PULP ECO	89
Figure 49 : Occupation du sol selon la classification Corine Land Cover 2018 (source : Corine Land Cover 2018)	90
Figure 50 : Localisation des sites recensés par la base de données BASIAS (source : InfoTerre)	91
Figure 51 : Localisation approximative de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets (source BASOL)	92
Figure 52 : ICPE aux alentours du site du projet (Géorisques 2024)	93
Figure 53 : Zonage lié aux TMD (source : DEAL Réunion)	94
Figure 54 : Implantation du projet dans le maillage routier local (source : Géoportail)	95
Figure 55 : Environnement olfactif du site (fond de plan Google Satellite)	99
Figure 56 : Extrait du SMVM, en rouge, la zone d'étude (Source : SAR de La Réunion)	101
Figure 57 : Localisation du bruit généré par l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)	114
Figure 58 : Localisation des vibrations générées par l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)	117
Figure 59 : Localisation des émissaires de rejets d'air de l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)	121
Figure 60 : Plan de gestion des eaux pluviales (Source : SEGC)	127
Figure 61 : Noues de collecte des eaux du bassin versant amont (Source : SEGC)	128
Figure 62 : Principe de la noue de rétention / infiltration Sud (Source : SEGC)	129
Figure 63 : Etude de la solution eaux de la Réuse du Port	141

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubriques ICPE concernées par le projet	14
Tableau 2 : Extrait de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement	15
Tableau 3 : Synthèse des besoins process (source Intégrale Ingénierie pour PULP ECO, mars 2025)	42
Tableau 4 : Paramètres des eaux usées industrielles en sortie du site et conformité avec la réglementation	45
Tableau 5 : Paramètres des eaux usées industrielles en sortie du site et conformité avec la CSD	46
Tableau 6 : Caractérisation des rejets de la chaudière biomasse	52
Tableau 7 : Caractérisation des rejets de la chaudière biomasse	54
Tableau 8 : Caractérisation des rejets des sécheurs de pulpe	54
Tableau 9 : Caractérisation des rejets du sécheur de biomasse	55
Tableau 10 : récapitulatif des rejets et émissions du site	59
Tableau 11 : Récapitulatif des déchets sortants du site	60
Tableau 12 : Etat initial du site	103
Tableau 13 : Compatibilité rejet d'eau par rapport à la réglementation	126
Tableau 14 : Compatibilité rejet d'eau par rapport à la convention spéciale de déversement	127
Tableau 15 : Bilan flux eaux entrées et sorties	128
Tableau 16 : déchets sortants du site et code déchets	134
Tableau 17 : Synthèse des impacts du projet	140
Tableau 18 : Synthèse des mesures ERCA du projet	148

1. BILAN DE CLASSEMENT

1.1 Bilan de classement au titre de la réglementation ICPE

Rubrique ICPE	Désignation de la rubrique	Seuils de classement	Nature et volume de l'activité	Régime de classement
3610-a	Fabrication de pâte à papier, papier, carton, panneaux de bois	Fabrication, dans des installations industrielles, de : a) Pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses (A-3) b) Papier ou carton, avec une capacité de production supérieure à 20 tonnes par jour (A-3) c) Un ou plusieurs des panneaux à base de bois suivants : panneaux de particules orientées, panneaux d'aggloméré ou panneaux de fibres avec une capacité de production supérieure à 600 mètres cubes par jour (A-3)	La fabrication de fibres cellulosique recyclée (FCR) se fera à partir du carton . La capacité de production maximale de fibres cellulosique recyclée (FCR) est de 113,28 t/j (il s'agit d'une capacité de production maximale liée au dimensionnement des équipements).	Autorisation
2915-1 a)	Chauffage (procédés de) utilisant comme fluide caloporteur des corps organiques combustibles	1. Lorsque la température d'utilisation est égale ou supérieure au point éclair des fluides, si la quantité totale de fluides présente dans l'installation (mesurée à 25 °C) est : a) Supérieure à 1 000 l : Enregistrement b) Supérieure à 100 l mais inférieure à 1 000 l : (D) 2. Lorsque la température d'utilisation est inférieure au point éclair des fluides, si la quantité totale de fluides présente dans l'installation (mesurée à 25 °C) est supérieure à 250 l : (D))	Utilisation d'huile organique (USI-06085) en circuit fermé dans l'ORC. Volume = 2 825 l Point-éclair = 22°C Température d'utilisation > point-éclair <i>Nota : L'huile thermique F-08 THERMINOL 66 est une huile minérale composée de Terphényles hydrogénés donc non concernée par le classement sous la rubrique 2915-1.</i>	Enregistrement
2714	Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719	Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1) Supérieur ou égal à 1 000 m³ (E) 2) Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ (D)	<u>1/ Stockage cartons (zone 1) Auvent :</u> Longueur : 16 m, Largeur : 13 m, Hauteur : 4 m Soit 832 m³ <u>2/ Stockage broyat DV séchés + palettes bois (zone 7c) intérieur :</u> Longueur : 17,3 m Largeur : 5,5 m Hauteur : 8,8m Soit 837 m³ et 573 m³ après talutage <u>3/ Stockage broyat DV non séché (zone 7d) extérieur :</u> Longueur : 17,3 m Largeur : 5,5 m Hauteur : 8,8 m Soit 837 Soit 837 m³ et 573 m³ après talutage Total 1+2+3 = 1 978 m³	Enregistrement

Rubrique ICPE	Désignation de la rubrique	Seuils de classement	Nature et volume de l'activité	Régime de classement
2910-A-2	Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b)v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1	La puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion (*) est : 1) Supérieure ou égale à 20 MW, mais inférieure à 50 MW (E) 2) Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW (DC)	La puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion est de 7,5 MW . <i>Précision sur le classement en biomasse 2910-A en § 4.3 de la PJ01</i>	Déclaration (DC)
1532-2	Stockage de bois ou de matériaux combustibles analogues	2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, Le volume susceptible d'être stocké étant : a. Supérieur à 20 000 m ³ : Enregistrement b. Supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur à 20 000 m ³ (DC)	1/ Stockage broyat DV séchés + palettes bois (zone 7c) Longueur : 17,3 m Largeur : 5,5 m Hauteur : 8,8m Soit 837 m ³ et 573 m ³ après talutage 2/ Stockage broyat DV non séché (zone 7d): Longueur : 17,3 m Largeur : 5,5 m Hauteur : 8,8 m Soit 837 m ³ et 573 m ³ après talutage Soit total max = 1 146 m³	Déclaration (DC)
1530	Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues	Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. Supérieur à 20 000 m ³ : Enregistrement 2. Supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur à 20 000 m ³ (DC)	Stockage en extérieur de produits finis dans deux containers TC 40 (Zone 3 c) Longueur : 12,03 m, Largeur : 2,35 m, Hauteur : 2,70 m Soit total = 152,66 m³	Non classée

Rubrique ICPE	Désignation de la rubrique	Seuils de classement	Nature et volume de l'activité	Régime de classement
1434-1	1. Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles	le débit maximum de l'installation étant : a) Supérieur ou égal à 100 m³/h : Autorisation (1 km) b) Supérieur ou égal à 5 m³/h, mais inférieur à 100 m³/h : Déclaration avec Contrôle Périodique (DC)	Alimentation des engins thermiques depuis la cuve de fuel NR Débit max < 5 m³/h	Non classée
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphtas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant : 1. Pour les autres stockages: a) Supérieure ou égale à 1 000 t : Autorisation – Rayon d'affichage 2 km (A-2) b) Supérieure ou égale à 100 t d'essence ou 500 t au total mais inférieure à 1 000 t au total : Enregistrement (E) c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total : Déclaration avec Contrôle Périodique (DC)	Une cuve aérienne de fuel NR pour l'alimentation des engins thermiques (3 u). Volume = 2 000 l Soit 1,69 t	Non classée
2260	Broyage, concassage, criblage ... des substances végétales et tous produits organiques naturels	1. Pour les activités relevant du travail mécanique, la puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant : a) Supérieure à 500 kW : Enregistrement b) Supérieure à 100 kW mais inférieure ou égale à 500 kW : (DC) 2. Pour les activités relevant du séchage par contact direct, la puissance thermique nominale de l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 20 MW : Enregistrement b) Supérieure à 1 MW mais inférieure à 20 MW : (DC)	<u>2260.1 :</u> 1 cribleur vibrant x 6,4 kW et 1 sécheur x 33 kW = 39,4 kW au total <u>2260-2 :</u> Pas de séchage par contact direct – non concerné	Non classée

Rubrique ICPE	Désignation de la rubrique	Seuils de classement	Nature et volume de l'activité	Régime de classement
2445	Transformation du papier, carton	La capacité de production étant : 1. Supérieure à 20 t/j (E) 2. Supérieure à 1 t/j, mais inférieure ou égale à 20 t/j (D)	Activité de mise en forme de papier ou carton en produits finis (caisses en carton, cahiers, agenda, sacs en papier, botte, ...) confiée à d'autres sociétés	Non concernée
4330	Liquides inflammables de catégorie 1, liquides inflammables maintenus à une température supérieure à leur point d'ébullition, autres liquides de point éclair inférieur ou égal à 60 °C maintenus à une température supérieure à leur température d'ébullition ou dans des conditions particulières de traitement, telles qu'une pression ou une température élevée ⁽¹⁾ .	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t: Autorisation (A) 2 km 2. Supérieure ou égale à 1 t mais inférieure à 10 t : Déclaration DC	USI-06085 = huile organique ORC – 2,8 m3 H226 – Liquide inflammable de catégorie 3 TF-08 THERMINOL 66= fluide caloporteur Absence de dangers au sens réglementation CLP	Non concernée
4331	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t: Autorisation (A) 2 km 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t : Enregistrement 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t : Déclaration DC	USI-06085 = huile organique ORC – 2,8 m3 H226 – Liquide inflammable de catégorie 3 Densité = 0,821 soit 2,3 t TF-08 THERMINOL 66= fluide caloporteur Absence de dangers au sens réglementation CLP	Non concernée

Tableau 1 : Rubriques ICPE concernées par le projet

1.2 Bilan de classement au titre de la réglementation IOTA

Rubrique nomenclature IOTA	Intitulé de la rubrique	Nature et volume de l'activité	Régime de classement envisagé
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet représente une superficie de 12,8 ha .	Déclaration
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	La totalité de la parcelle BK 0198 concernée par le projet, soit les 12,8 ha , se trouve dans le lit majeur de la Rivière des Galets concerné par un aléa inondation moyen .	Autorisation

Tableau 2 : Extrait de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement



2. GLOSSAIRE DES SIGLES

AEP : Alimentation en Eau Potable

AEU : Autorisation Environnementale Unique

ARS : Agence Régionale de la Santé

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DACOI : Direction des Affaires Culturelles de l'Océan Indien

ERP : Établissement Recevant du Public

FCR : Fibre Cellulosique de Récupération

MTD : Meilleures Technologies Disponibles

ORC : Organique Rankine Cycle

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNR : Parc Naturel Régional

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRL : Plan de Prévention des Risques du Littoral

SAR : Schéma d'Aménagement Régional

SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer

TCO : Territoire de la Côte Ouest

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZRE : Zone de Répartition des Eaux

3. CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

3.1 Pourquoi une étude d'impact

Le projet est soumis à **évaluation environnementale** au titre de l'annexe I de l'article R122-2 du code de l'environnement, catégorie 1 « installations classées pour la protection de l'environnement », Projet a)

- a) installations mentionnées à l'article L515-28 du code de l'Environnement : rubrique 3610 : « Fabrication de pâte à papier, papier, carton, panneaux de bois ».

1. Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l'article L.515-28 du code de l'environnement). b) Création d'établissements entrant dans le champ de l'article L. 515-32 du code de l'environnement, et modifications faisant entrer un établissement dans le champ de cet article (*). c) Carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et leurs extensions supérieures ou égales à 25 ha. d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. e) Élevages bovins soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2101 (élevages de veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, vaches laitières) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. f) Stockage géologique de CO₂ soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2970 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l'article L.512-7-2 du code de l'environnement). c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE.

(*) Etablissement : ensemble d'installations relevant d'un même exploitant sur un même site.

3.2 Thèmes abordés dans l'étude d'impact

Les thèmes abordés dans l'étude d'impact sont fixés dans l'article L122-1-III du code de l'environnement :

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;



5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

3.3 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est fixé dans l'article L122-3 du code de l'environnement :

- a) Une description du projet comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;*
- b) Une description des incidences notables probables du projet sur l'environnement ;*
- c) Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;*
- d) Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;*
- e) Un résumé non technique des informations mentionnées aux points a à d ;*
- f) Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire, notamment sur l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers résultant du projet lui-même et des mesures mentionnées au c.*

L'étude d'impact expose également, pour les infrastructures de transport, une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ; elle comprend un résumé non technique des informations prévues ci-dessus ;

Il est précisé dans l'article R122-5-II :

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :



1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;



c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;



7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.



4. DESCRIPTION DU PROJET

Une description du projet comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet.

4.1 Description de la localisation du projet

L'usine de recyclage de carton projetée sera située dans le département de la Réunion, au sein de l'Écoparc de la commune du Port (97 420) rue de Kyoto, côté Boulevard de la Marine, au droit du Lot B selon le plan d'aménagement de l'Écoparc du TCO joint en Figure 5 page 28.

4.2 Rayon d'affichage

La localisation du site est précisée sur la carte de la page suivante qui indique également le rayon d'affichage de 3 km autour du périmètre ICPE identifié pour les installations soumises à Autorisation au titre de la rubrique 3610 a.

Les communes ainsi concernées par la future activité de PULP ECO et son rayon d'affichage de 3 km sont les suivantes :

- la commune du Port, commune d'implantation de l'exploitation ;
- et la commune de Saint-Paul.

La commune de La Possession est une commune limitrophe à celle du Port mais elle n'est pas concernée par le rayon d'affichage de 3 km autour du périmètre ICPE.

La localisation du rayon d'affichage est présentée à l'aide de la Figure 1 ci-après.

4.3 Référence cadastrale du site

Le site concerne la parcelle BK 0198 dont la surface est de 12 828 m².

La localisation de cette parcelle de la commune du Port est présentée à l'aide de la Figure 2 ci-après.

4.4 Localisation avec sensibilité environnementale

La parcelle concernée par le projet est située au sein de l'Écoparc, zone d'activités industrielles axées sur le traitement et la valorisation des déchets.

L'installation projetée se trouve ainsi dans une zone urbanisée. Les espaces naturels et les espaces végétalisés se situent majoritairement au Sud et à l'Ouest de cette la zone dont l'aménagement est en cours dans le cadre du développement de l'Écoparc.

Aux alentours du site, il n'y a pas d'éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par l'activité du site.

La localisation de cette parcelle sur l'inventaire biophysique de l'occupation des sols est présentée à l'aide de la Figure 3 ci-après.



4.5 Document d'urbanisme communal

Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune du Port a été approuvé le 02 octobre 2018 par délibération n°2018-143 et sa dernière actualisation par modification de droit commun n°1 a été approuvée le 17 décembre 2019. Selon le plan de zonage de ce PLU, le site est localisé dans la **zone Ue**.

La zone Ue couvre « *l'ensemble des espaces destinés à accueillir des activités industrielles, artisanales et services liés à vocation de production, de transformation, de conditionnement et de distribution* ».

L'activité envisagée par PULP ECO est donc compatible avec le zonage du document d'urbanisme communal.

La localisation de cette parcelle sur le zonage du PLU de la commune du Port est présentée à l'aide de la Figure 4 ci-après.

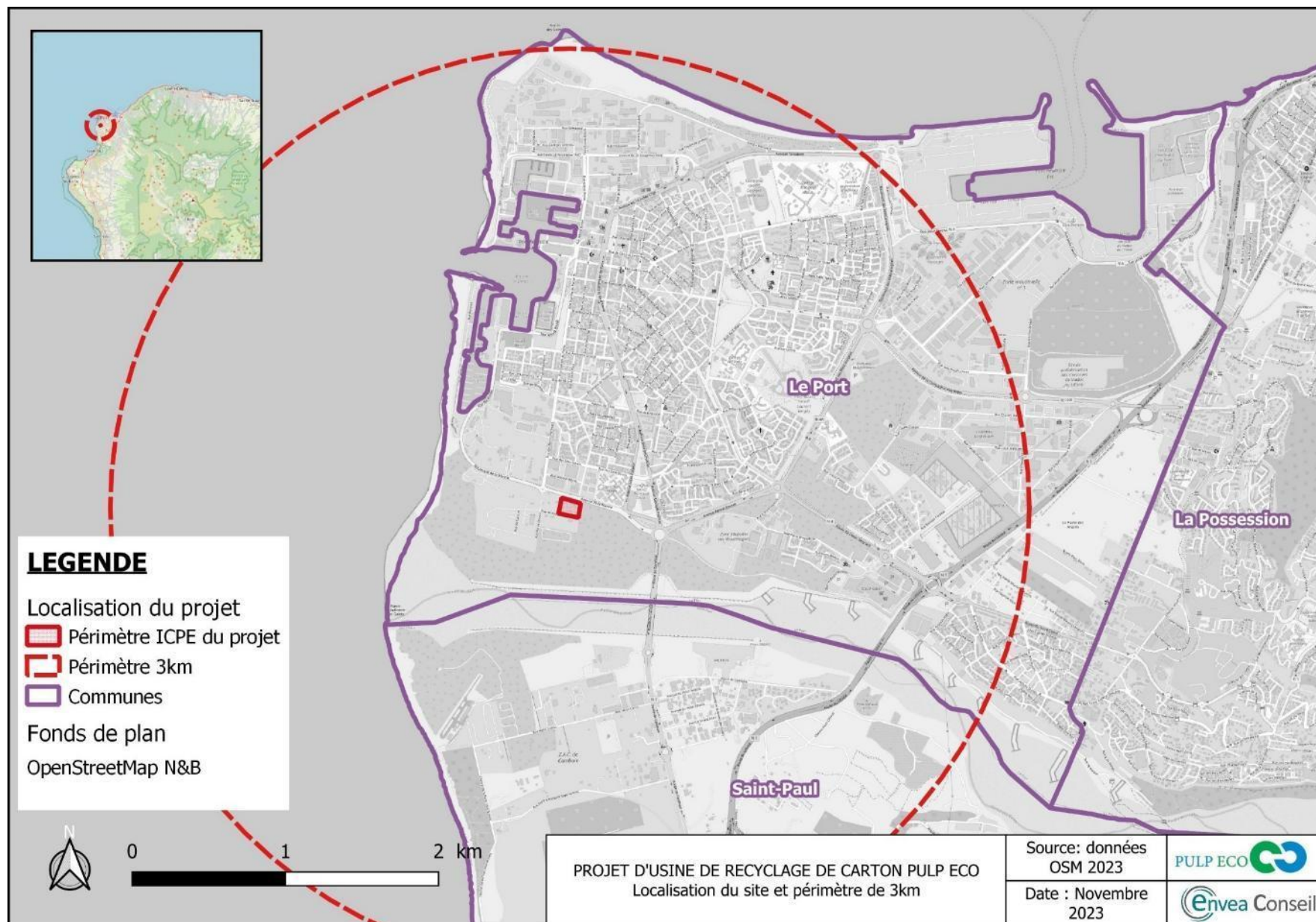


Figure 1 : Localisation de l'installation projetée et communes concernées par le rayon d'affichage (3 km) de l'enquête publique



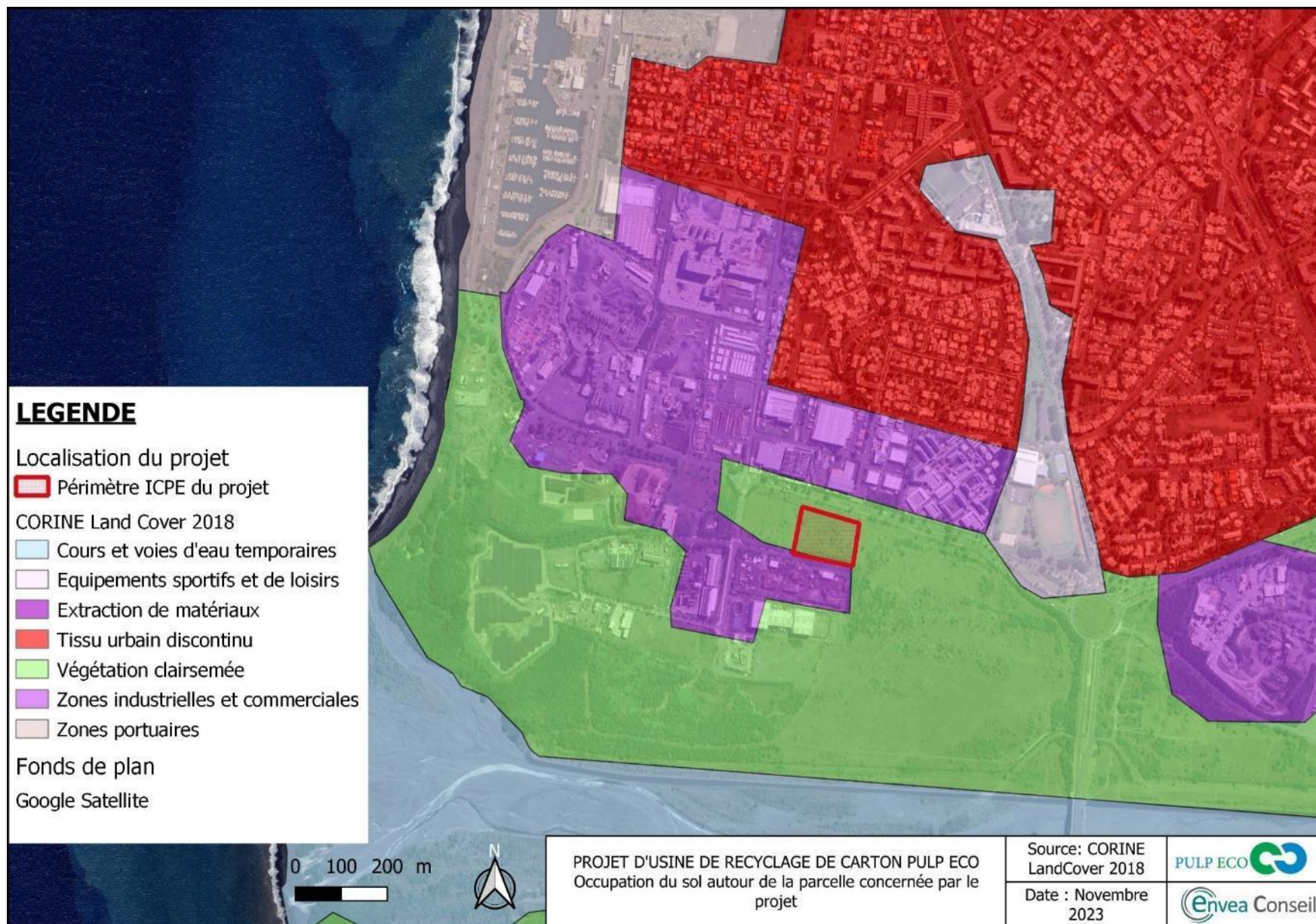


Figure 3 : Localisation de la parcelle dans la base d'occupation des sols « Corine Land Cover »

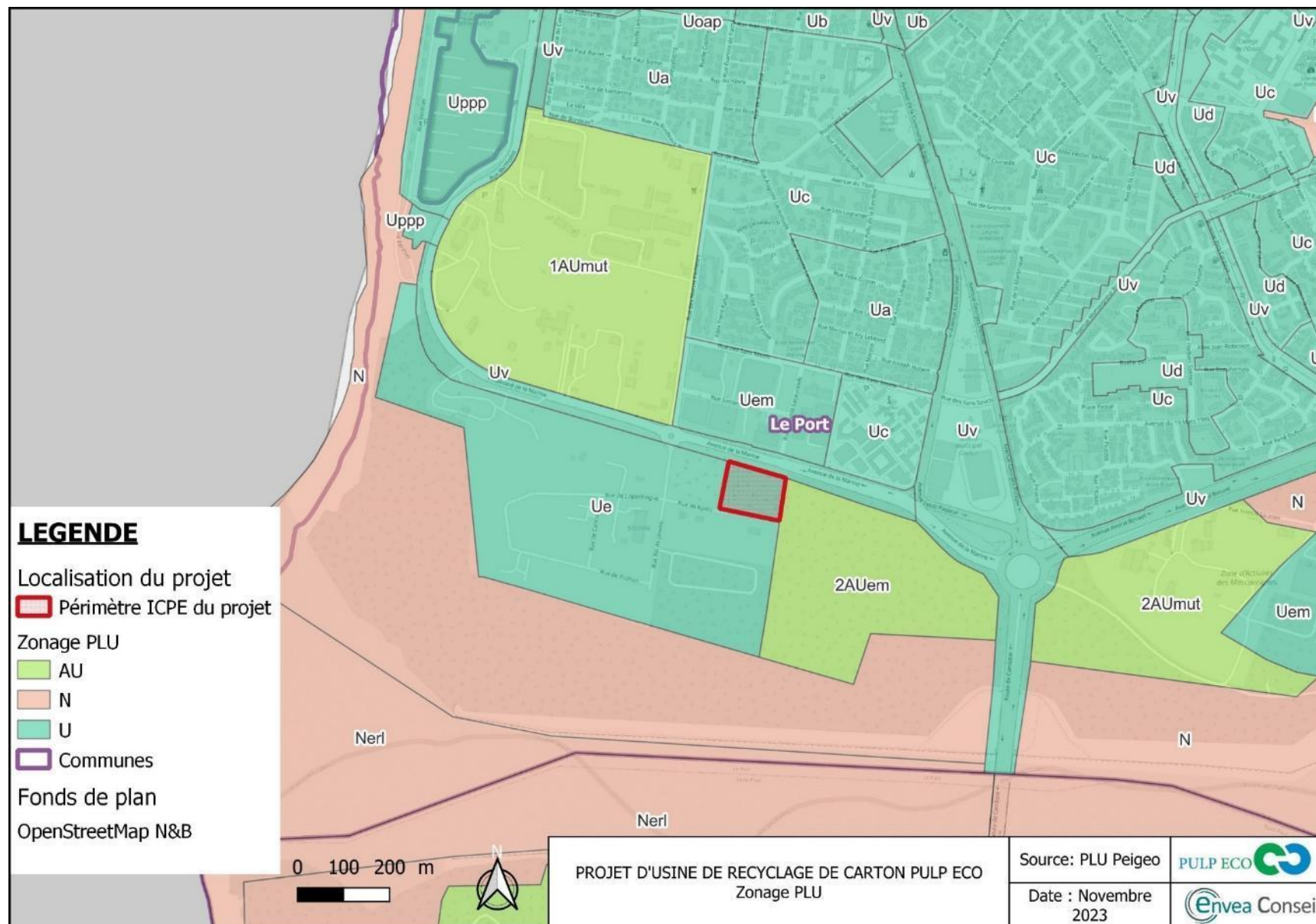


Figure 4 : Zonage du PLU de la commune du Port et emplacement du projet

L'usine de valorisation des cartons sera située au sein de l'Écoparc de la commune du Port, Rue de Kyoto, Lot B selon le plan d'aménagement de l'Écoparc du TCO joint en Figure 5 ci-dessous.



Figure 5 : Plan d'aménagement de l'Écoparc de la commune du Port et identification du Lot B où sera implantée l'usine

4.6 Reportage photographique du site d'implantation



Vue du portail d'accès et de la partie Ouest de la parcelle



Vue de la partie centrale de la parcelle





Figure 6 : Photos du site envisagé pour l'implantation de l'usine de recyclage de carton au Port

4.7 Contexte et motivations

Le projet d'usine de recyclage de cartons PULP ECO répond à des motivations environnementales, en souhaitant proposer sur le sol réunionnais, le recyclage de cartons et palettes qui sont actuellement envoyés par bateau à l'étranger pour recyclage.

PULP ECO veut être acteur dans l'essor de l'industrie locale et de l'amélioration de la balance commerciale de l'île par l'adjonction d'une étape supplémentaire dans le traitement du carton à La Réunion.

Dans ce contexte, le projet de création d'une usine de recyclage de cartons sur la commune du Port a pour objectif de transformer localement des déchets de carton en un produit fini : la pulpe recyclée qui sera alors une matière première secondaire. Cette fibre cellulosique de récupération (FCR) est en effet destinée aux cartonneries et papeteries en remplacement de la pulpe vierge fabriquée à partir de bois.

In fine, PULP ECO souhaite impulser la création d'une économie circulaire pour les matières valorisables de La Réunion et de Mayotte dans le respect absolu de l'environnement. Cette possibilité de disposer localement de la matière première secondaire permettra de faire éclore des industries locales pour les besoins locaux et régionaux.

PULP ECO SARL est une société créée en 2019 dans le but de mener à bien un projet industriel de recyclage de matières cellulosiques. La société a plusieurs vocations et notamment :

- le recyclage de matières cellulosiques en transformant le papier/carton mêlé issu des ménages et le carton issu des activités économiques en pulpe brune ;
- le développement de filières locales pour l'utilisation du produit final de l'usine de pulpage :

- matériaux de calage à partir de la pulpe recyclée ;
- ouate de cellulose pour l'isolation thermique et phonique ;
- le négoce de l'excédent de la production sur le marché mondial ;
- le négoce d'autres matières valorisables non-dangereuses ;
- l'accompagnement des sociétés externes ou internes au groupe à l'amélioration de la gestion de leurs déchets.

4.8 Description des caractéristiques physiques du projet

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

4.8.1 Caractéristiques du terrain

La parcelle varie du niveau Ngr de +24.00 à +31.00. Le terrain de l'opération présente un dénivelé maximal de 7 m dans l'axe Est-Ouest, soit une moyenne de 5,6%.

Le terrain de l'opération est proche de la forme rectangle. Il ne présente aucune construction, le terrain est entièrement en friche (herbes, petits arbustes). Son ancien usage est inconnu.

4.8.2 Description des bâtiments

Le site est constitué de bâtiments dédiés aux différentes unités de production.

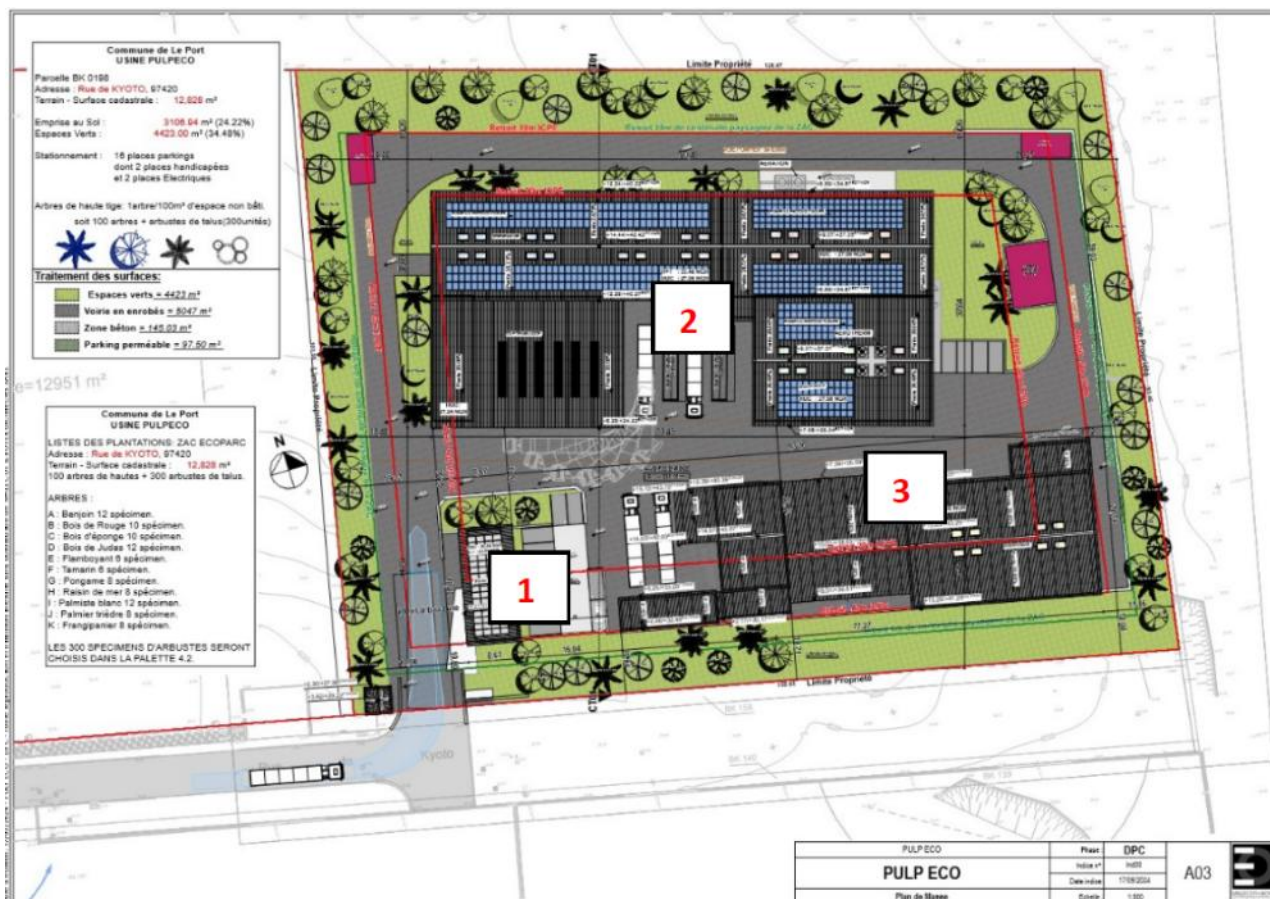


Figure 7 : Plan de masse et identification des bâtiments (source : Malecot et Boyer Architectes, Juin 2024)

Le bâtiment 1 sera le bâtiment administratif. Il sera en R+1.

Au Rdc seront implantés l'accueil et 2 bureaux pour l'enregistrement des camions de livraisons et départ, sur 40 m².

Au R+1, se situeront les locaux du personnels, divisés en 2 parties : une partie vestiaire et une partie réfectoire et une salle de détente, pour environ 90 m². A proximité est prévu le parking du personnel, hors du cheminement des camions.

Ce bâtiment sera climatisé.

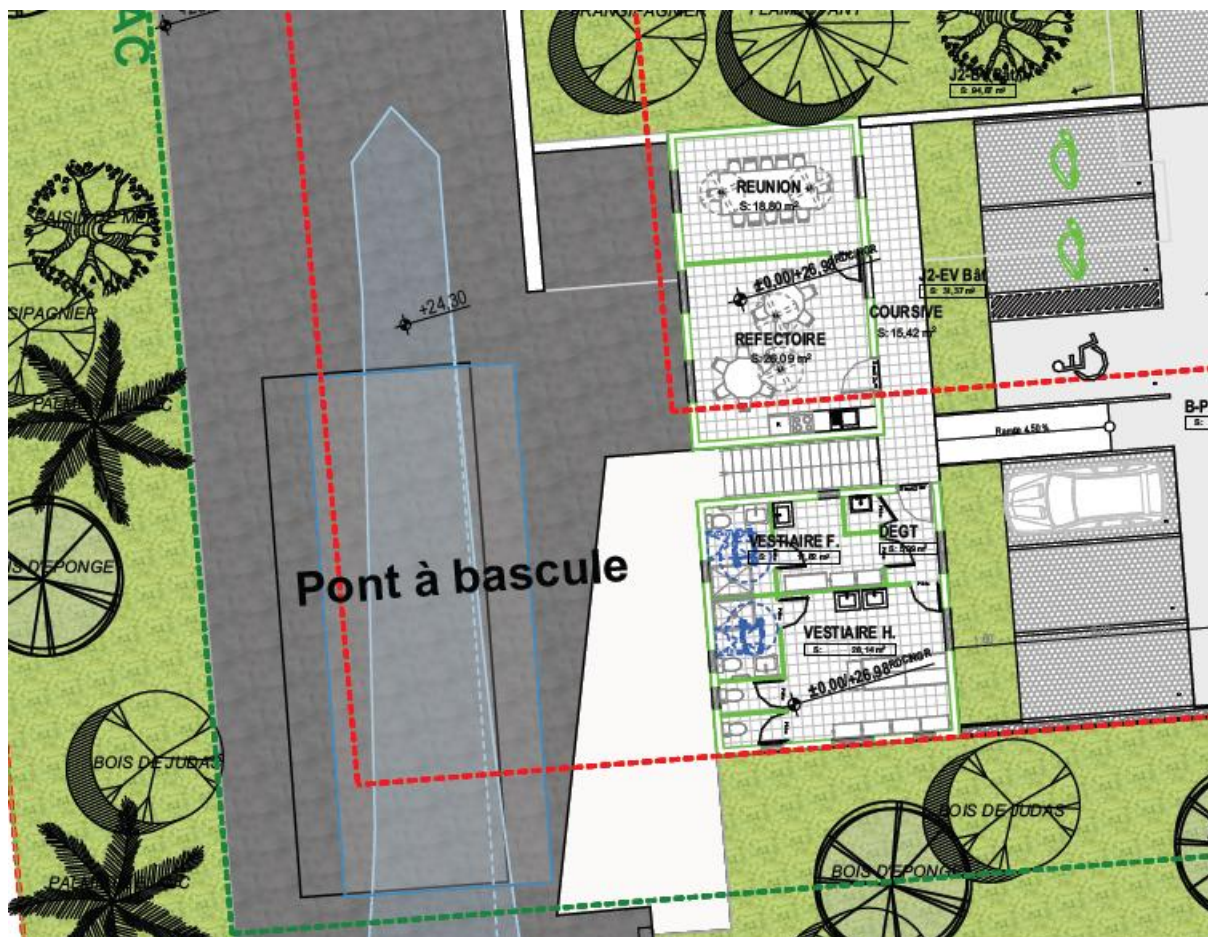


Figure 8 : Plan du bureau (source : Malecot et Boyer Architectes)

Le bâtiment 2 sera l'usine principale. Elle est divisée en 4 parties :

- a) Un auvent de stockage de 350 m² en rdc et un tapis pour alimenter le pulpage, hauteur de 9,50m.
- b) La partie pulpage en R+1 sur une emprise de 680 m², et une hauteur de 14,50m.
- c) La partie de séchage thermique de 540 m² en rdc, pour une hauteur de 9,00m.
- d) La partie mise en balle et ORC sur une surface de 550 m² en rdc, pour une hauteur de 9,00m.

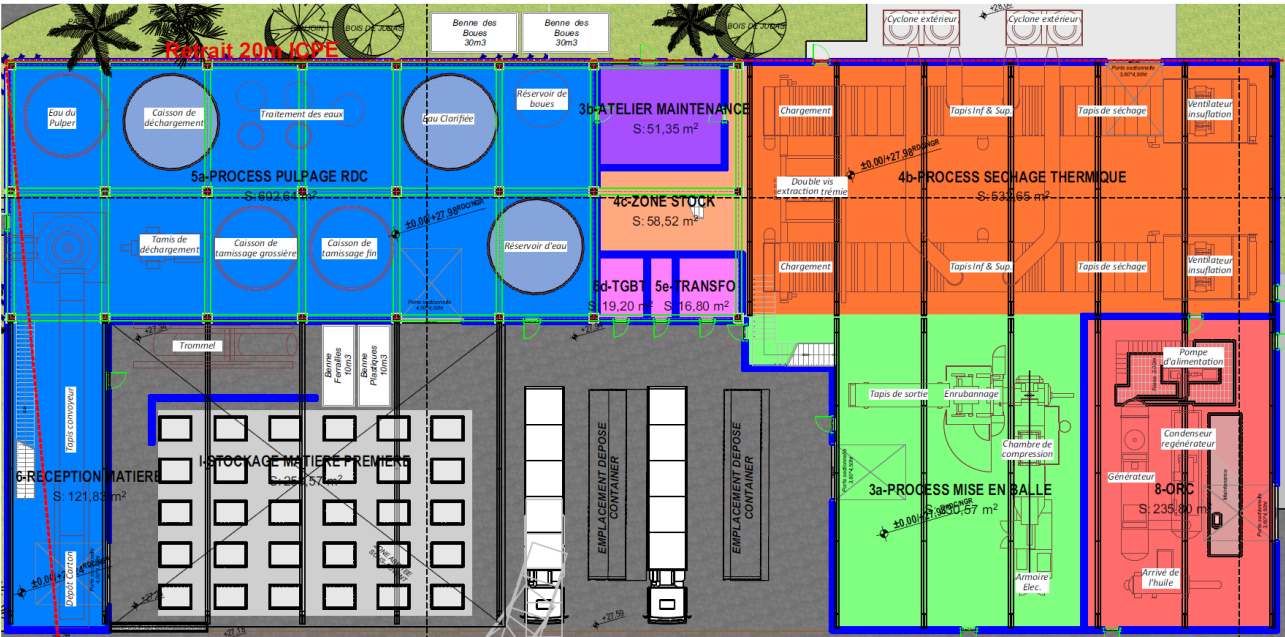


Figure 9 : Plan de l'usine – Rez-de-chaussée (source : Malecot et Boyer Architectes, janvier 2026)

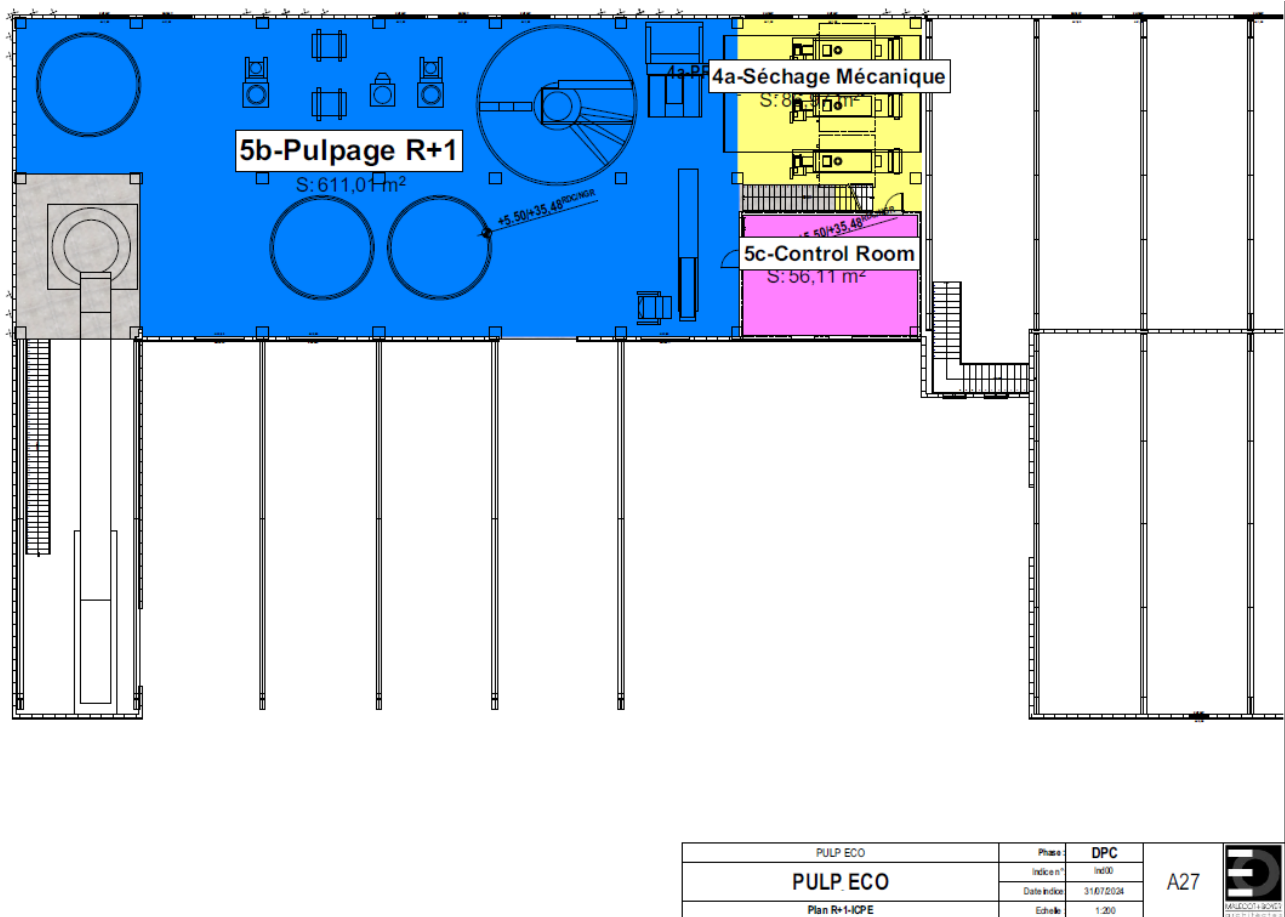


Figure 10 : Plan de l'usine – R+1 (source : Malecot et Boyer Architectes, janvier 2026)

Le bâtiment 3 sera la partie chaudière et biomasse du projet, divisée en 2 parties :

- a) Au Sud-est, la partie chaudière sur 650 m² en RDC,
- b) La partie biomasse et ses tapis et silos.

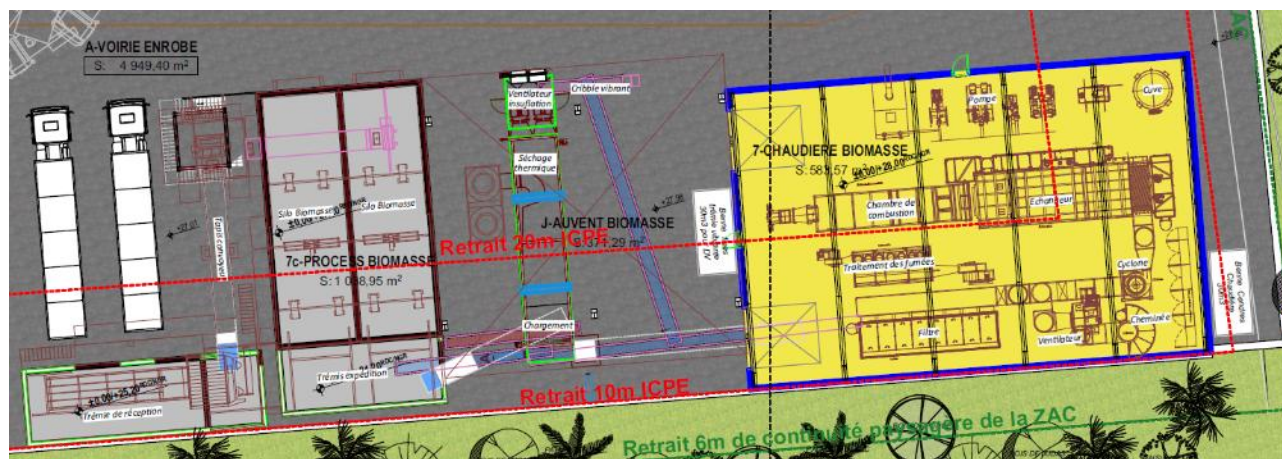


Figure 11 : Plan de la chaudière et des silos (source : Malecot et Boyer Architectes mars 2025)

4.8.3 Exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement

La construction de l'usine PULP ECO utilisera la parcelle de l'Ecoparc de la commune du Port, Rue de Kyoto, Lot B dans le respect du cahier des charges du bailleur, du PLU et du PPR de la commune du Port et des contraintes ICPE. Le bailleur est le Territoire de la Côte Ouest, qui a défini un CPAPE (Contrat de Projet d'Aménagement et de Promotion Économique) pour la ZAC Ecoparc, daté de décembre 2013.

Concernant le PLU, la zone Ue est spécifiquement aménagée pour les activités industrielles, artisanales et de services liés à la production et à la distribution. Un secteur Uem, agissant comme zone tampon près des quartiers résidentiels, interdit les activités industrielles. Des servitudes de protection des ressources en eau sont en place, affectant les projets dans cette zone.

Les contraintes principales de la zone Ue sont :

- recul de 5,00 m par rapport aux voies publiques ;
- hauteur maxi des constructions n'est pas fixé ;
- obligation de performances énergétiques ;
- emprise au sol de 60% maxi ;
- au moins 30% des espaces libres perméable + 20% d'espaces verts ;
- obligation de performances énergétiques et environnementales ;
- stationnement, 1pl/2emplois – 1pl/50 m² de plancher bureaux et 2roues à définir en fonction des besoins. Prévoir 10% des places en électriques.

Les contraintes du CPAPE de L'ECOPARC :

- bande paysagère de 6,00 m par rapport aux limites séparatives, 10,00 m par rapport aux voiries et 30,00 m par rapport au boulevard de la Marine ;
- clôture et portail existant à doubler d'une haie vive ;
- mise en place d'une bande plantées de 3,00 mini en pied du bâti sur 50% ;
- les pentes des toitures devront être comprises entre 0 et 30% ;
- les bardages métalliques seront accompagnés d'un isolant thermique ;
- les couleurs des façades seront choisies dans une gamme claire (Gris-vert, gris moyen, gris bleuté...) ;



- traitements des parkings seront plantés à raison 1 arbre/4 pl ;
- les végétaux de l'opération devront-êtres choisis dans la palette 4.2 des espèces autorisées.

Pour les terrassements, il est prévu :

- environ 9 470 m³ de déblais ;
- environ 2 010 m³ de remblais.

4.8.4 Photovoltaïque

Le site abritera une centrale photovoltaïque pour une utilisation en autoconsommation avec les caractéristiques suivantes :

- 504 panneaux ;
- 2,22 m²/panneaux ; soit 1 120,2 m² surface max ;
- Puissance nominale 500 W unitaire, soit puissance totale du projet 252 kW.

Les panneaux seront installés sur le bâtiment 2 et sur le bâtiment 1 (bureaux).

4.9 Description des caractéristiques de la phase opérationnelle

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

Se reporter à la PJ01 : « Description du projet »

4.9.1 Description du process industriel

Le but du projet industriel est de valoriser les matériaux recyclables, avec :

- La transformation de **40 000 tonnes de carton recyclé** issu de la collecte sélective.

Le projet se concentrera donc sur la production de pulpe sèche, des fibres de cellulose destinées à l'industrie papetière. Ces fibres pourraient aussi servir à la fabrication locale de contenants pour l'industrie agroalimentaire.

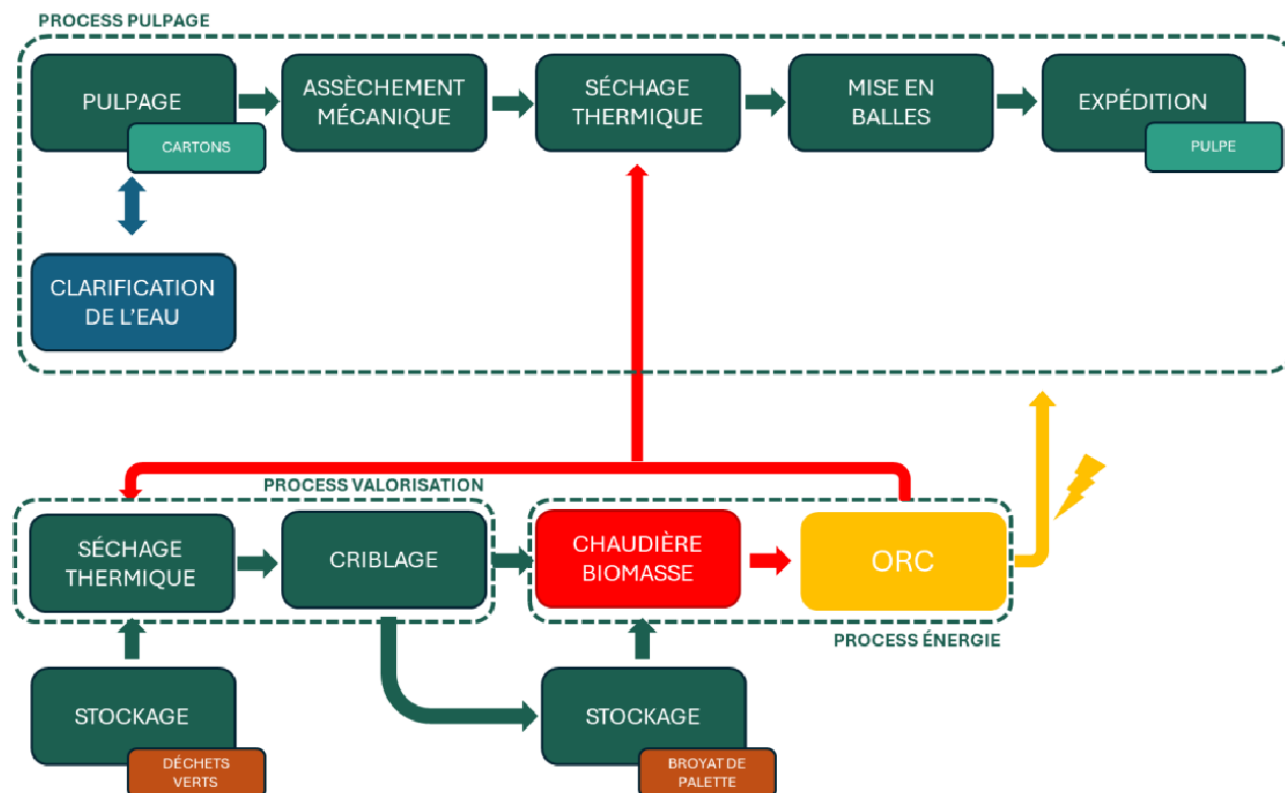


Figure 12 : Schéma explicatif du principe de fonctionnement de l'usine PULP ECO (source : Valgo)

Le process industriel est composé des unités suivantes :

1. Une unité « **Stockage matière première** » destinée à l'accueil de la matière première entrant (cartons) dans le process pulpage. Les matières entrantes sont pesées avec un pont bascule en entrée de site. Les matières premières sont stockées sous auvent, sur une plateforme technique.
2. Une unité « **Process pulpage** » qui permet la fabrication de la pulpe liquide. Cette unité dispose d'un pulpeur (mélange cartons / eau), de systèmes de filtration (screening) et de clarificateurs (floculant). A l'issue de ce process, la pulpe possède une **siccité de 30%**.

Les équipements nécessaires sont :

- un pulpeur ;
- un ensemble de cuves ;
- un ensemble de pompe ;
- un système de retraitement de l'eau ;
- un système d'épaississement de la pulpe ;
- un ensemble de crible pour l'évacuation des indésirables (ruban adhésif, matériaux ferreux, ...).

3. Une unité « **Process séchage mécanique** » qui permet le séchage de la pulpe par pressage mécanique (presse à vis) pour l'obtention d'une phase pâteuse destinée au process de séchage thermique. A l'issue de ce process, la pulpe possède une **siccité de 45%**.

Les équipements nécessaires sont :

- trois presses continues ;



- une centrale hydraulique.
4. Une unité « **Process séchage thermique** » permettant l'assèchement thermique par deux tunnels de séchage. A l'issue de ce process, la pulpe possède une **siccité de 92 %**.
Afin de limiter les risques industriels et notamment le risque incendie, le choix s'est porté sur l'installation de sécheur « basse température ». La température de l'air séchage est de 160°C, le produit aura en sortie une température maximale de 60°C.
Les équipements nécessaires sont :
- deux sécheurs « basse température » composés de :
 - d'échangeurs de chaleurs fluide caloporteur/air ;
 - ventilateur de soufflage ;
 - tapis de séchage ;
 - alimentateurs produit.
 - un système de traitement des poussières composé de cyclone de filtration.
5. Une unité « **Process mise en balle** » où aura lieu le conditionnement en balle de la pulpe sèche (produit fini) pour livraison chez les clients finaux.
Les équipements nécessaires sont :
- une presse à balle ;
 - une enrubanneuse.
6. Une unité « **Stockage produit fini et chargement** ».
7. Une unité de « **Process de valorisation de la biomasse** » (broyat de déchets verts préparés, broyats de palettes et broyat de déchets verts non séchés) pré-traitement de la biomasse par soufflage des déchets verts et captation magnétique.
Les équipements nécessaires sont :
- un silo de stockage de broyats de palettes déferrailées et de déchets verts préparés ;
 - un silo de stockage de broyats de déchets verts non séchés ;
 - un sécheur ;
 - un crible.
8. une **chaufferie** accueillant une chaudière biomasse et une **installation de cogénération** (ORC) pour le traitement de la biomasse et la production de chaleur et d'électricité alimentant les besoins du process.
Les équipements nécessaires sont :
- une chaudière biomasse basse température ;
 - une installation de cogénération avec comme fluide caloporteur de l'huile thermique de la famille des silicones.

Il est également à noter la présence d'une cuve de fioul de 2000 l pour les engins du site.

Le schéma ci-dessous représente le principe des flux de matière et des activités du process industriel envisagé :

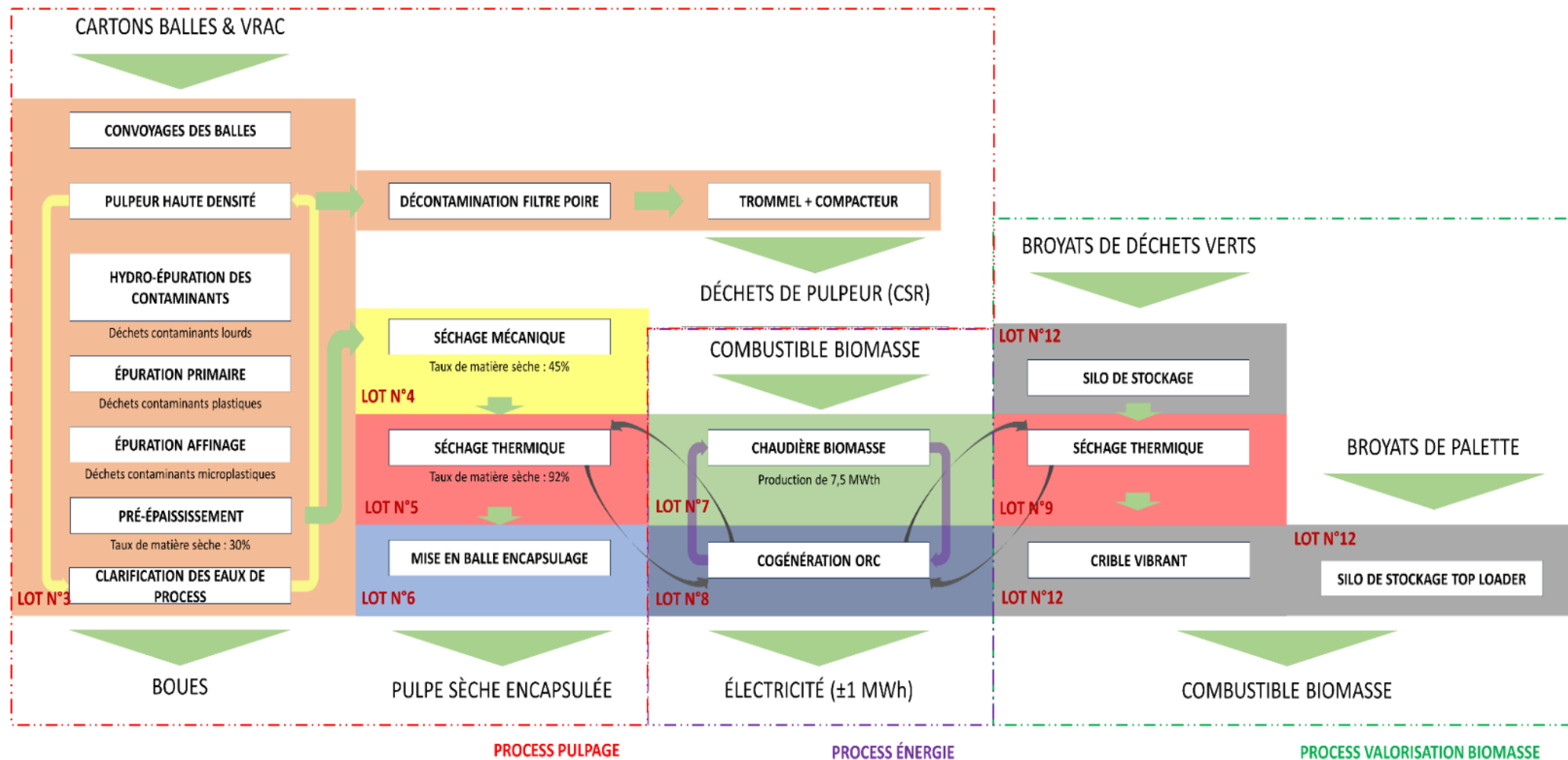


Figure 13 : Schéma de principe des flux et des activités (Valgo - 2024)



4.9.2 Description de la production

L'usine est prévue pour traiter jusqu'à 40 000 tonnes de carton par an et valoriser 12 000 à 17 000 tonnes de biomasse, provenant, pour partie, de palettes broyées et déferrailées et de déchets verts préparés, et, pour l'autre partie, de broyat de déchets verts nécessitant un pré-traitement par séchage et criblage.

Il convient de prévoir des arrivages connus de :

- ⇒ matières à recycler (déchets de carton) ;
- ⇒ matière combustible de type broyat de déchets verts séchés et de palettes déferrailées ;
- ⇒ matière combustible de type broyat de déchets verts non séchés.

Il convient de prévoir les sorties suivantes :

- ⇒ 2 Conteneurs maritimes pour la production finie de pulpes ;
- ⇒ 2 bennes de 10 m³ pour les refus de pulpage (plastique et ferraille) ;
- ⇒ 1 benne fermée pour les rejets du pré-traitement de la biomasse : fines ;
- ⇒ 1 benne de 30 m³ pour les cendres de la chaudière (en interne de la chaudière : 1m³ pour cendres volantes et 1 benne de 10 m³ pour les cendres sous foyer) ;
- ⇒ 2 bennes de 30 m³ pour les boues du clarificateur et du système de filtration du filtre à tissus.

4.9.3 Matières premières

4.9.3.1 Matières premières pour le process de pulpage

Le process de pulpage utilisera des cartons sans encre ou désencrés, en provenance de la collecte sélective par les EPCI, après passage en centre de tri.

Les cartons seront essentiellement agrafés et à terme uniquement pliés.

4.9.3.2 Matières premières pour l'alimentation de la chaudière : palettes broyées et déferrailées « biomasse »

Les broyats de palette proviendront de la Réunion, un fournisseur a déjà été identifié (Castor Distribution).

Le broyat de palette fait l'objet d'une sortie de statut de déchet au niveau national. Le fournisseur de broyat fournira une attestation sur la conformité à l'arrêté du 29/07/2014 qui permet de sortir le broyat de palette du statut de déchets pour en faire de la biomasse.

4.9.3.3 Matières premières pour l'alimentation de la chaudière : déchets verts broyés « biomasse »

Les déchets verts proviendront principalement des EPCI, et suivront le cahier des charges établi par Pulp Eco.

Les déchets verts secs seront directement stockés avec le broyat de palette car prêt à être utilisés dans la chaudière après passage dans le crible, sans étape de séchage. Les autres déchets verts seront stockés dans un deuxième espace de stockage et passeront dans le sécheur avant le crible.

Les caractéristiques suivantes seront demandées :

- Granulométrie P63/F10
 - a. Fraction principale (min 60% en masse) : 3,15 mm < p < 63 mm



- b. Fraction grossière > 100 mm : $\leq 10\%$
- c. Longueur maximum : ≤ 350 mm
- d. Aire maximale de la section transversale de la fraction grossière : ≤ 6 mm²
- e. Fraction fine ($\leq 3,15$ mm) : $\leq 10\%$
- Élimination de 100% des inertes (pierre, plastique, ...)
- Élimination des herbeux (bananier, ...)

Les déchets de ménage collectés par PULP ECO seront des chutes issues de la sylviculture (résidus d'exploitation et d'entretien, coupes d'abattage, d'élagage, de défrichage, branchages, petits bois, écorces, sciures, bois de vergers.

Ainsi les déchets verts réceptionnés par PULP ECO répondent bien à la définition de « fraction ligneuse » des fiches de combustion "combustibles" (fiches techniques B)) et donc à un classement sous la référence = biomasse b)i) « Déchets végétaux agricoles et forestiers » = 2910-A.

Se reporter à la PJ01_Description du projet.

4.9.4 Gardiennage du site

Le gardiennage est assuré par les équipes propres au personnel de PULP ECO et appuyé par une vidéosurveillance par une société externe. Les agents de gardiennage sont les agents d'astreinte.

4.9.5 Horaires de fonctionnement

L'usine de valorisation des cartons fonctionnera en continu 6 jours sur 7 en dehors d'une période de 4 semaines d'arrêt de l'activité par an pour Gros Entretien Général (2 fois 2 semaines d'arrêt total par an).

La chaudière et l'ORC fonctionneront 7 jours par semaines, 24h/24.

4.9.6 Personnel

L'équipe opérationnelle sera recrutée avant l'ouverture de l'unité de recyclage et sera formée sur l'utilisation, la programmation et l'entretien des équipements par les fabricants des équipements.

Le personnel d'exploitation se composera dès l'ouverture de 41 personnes, comme indiqué dans l'organigramme de la Figure 14.

Les services supports tel que la comptabilité-finances-administratif, ressources humaines, informatique, sont des services en commun avec ceux du groupe porteur du projet.

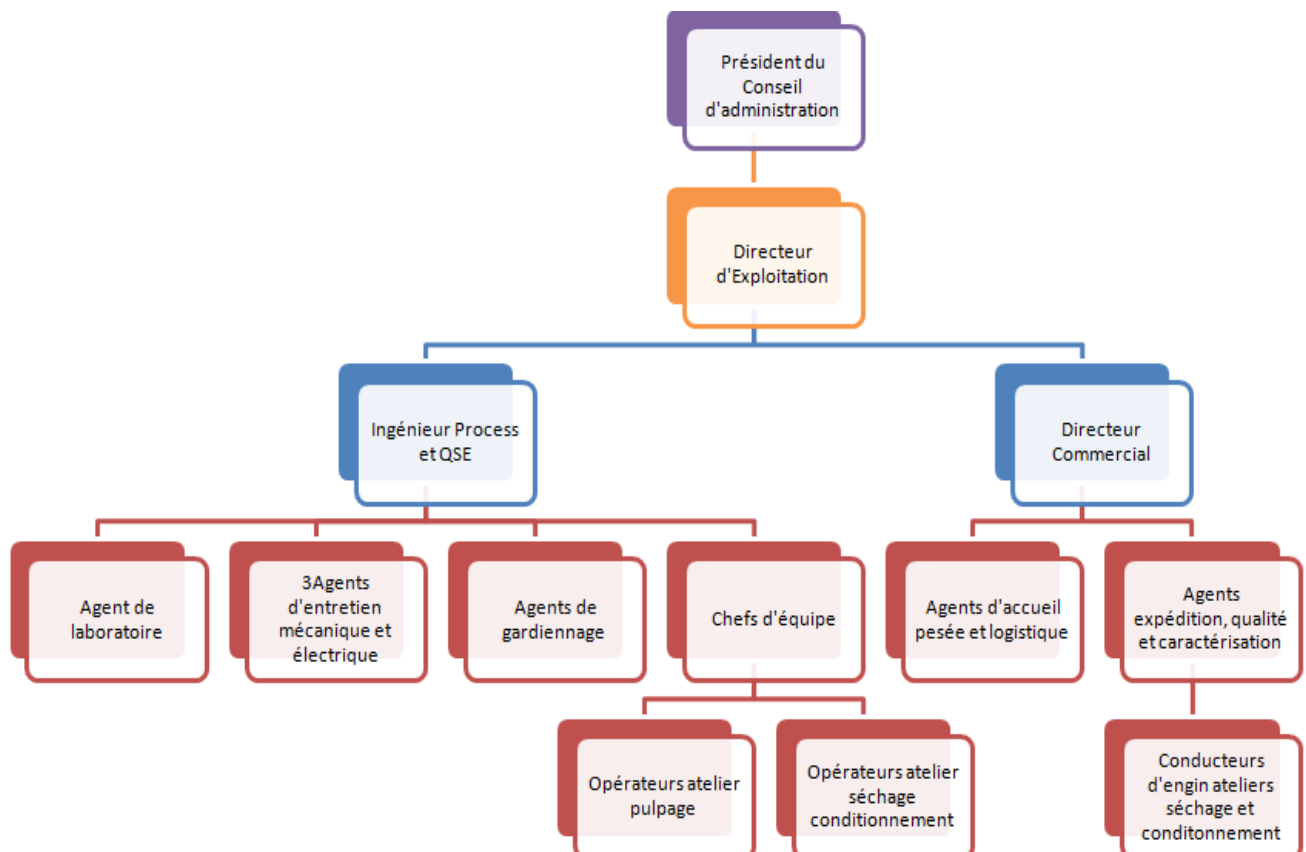


Figure 14 : Organigramme des personnels envisagés pour le fonctionnement de l'unité de production

4.9.7 Demande et utilisation d'énergie

Les besoins en électricité ont été décrits dans un bilan de puissance établi par la société Intégrale Ingénierie. Un transformateur sera installé à l'entrée du site, accessible depuis l'extérieur.



PUISSANCE ELECTRIQUE GLOBALE Sans tenir compte de la production d'Elec	
Tableau Electrique	Puissance Totale (kVA)
TGBT n°1 avec 20% de réserve	2263
dont	
Dont Partie Process (hors réserve):	
Alimentation PULPEUR ST	1537
Alimentation ASSECHEMENT MECANIQUE - OLEXA	149
Alimentation ASSECHEMENT THERMIQUE - OLEXA	258
Alimentation PRESSE A BALLES - COPEX	32
Alimentation ORC - Hors Prod. ELEC	66
Transformateur n°1:	2500kVA
TGBT n°2 avec 20% de réserve	320
dont	
TD-BUR	18
TD-CHAUF.	13
Dont Partie Process (hors réserve):	
Alimentation CHAUDIERE BIOMASSE	156
Alimentation SECHEUR THERMIQUE BIOMASSE	30
Alimentation STOCKAGE BIOMASSE	64
Alimentation CRIBLE VIBRANT	11
Transformateur n°2:	400kVA

Raccordement EDF 2600kVA

Puissance Transformateurs: 2900kVA

1 Transfo de 2500kVA + 1 de 400kVA

PARTIE ONDULEE

PUISSANCE ONDULEE	
Tableau Electrique	Puissance Totale (kVA)
TD-BUR	5,00
TD-CHAUF.	1,50
TGBT n°1	5,00
TGBT PROCESS	à définir

Pas d'onduleur centralisé PM

Figure 15 : Bilan de puissance (source Intégrale Ingénierie pour PULP ECO, mars 2025)

La cogénération pour usage interne permet de réduire les besoins électriques de l'équipement industriel de 50% des besoins (environ 1 MW).

N° LOT	PROCESS	PUISSANCE INSTALLÉE	PUISSANCE UTILE	PUISSANCE CONSOMMÉE
3	PULPAGE	1 724,70 kW	1 379,76 kW	1 379,76 kW
4	ASSECHEMENT MÉCANIQUE	166,10 kW	141,19 kW	141,19 kW
5	ASSECHEMENT THERMIQUE	260,74 kW	221,63 kW	221,63 kW
6	MISE EN BALLE	141,00 kW	119,85 kW	24,86 kW
7	CHAUDIÈRE BIOMASSE	744,29 kW	632,65 kW	448,20 kW
8	ORC	- 899,00 kW	- 919,40 kW	- 919,40 kW
9	SÉCHEUR BIOMASSE	54,80 kW	46,58 kW	46,58 kW
10	STOCKAGE & ALIMENTATION BIOMASSE	182,10 kW	158,94 kW	113,42 kW
TOTAL		2 374,73 kW	1 781,19 kW	1 456,24 kW

Tableau 3 : Synthèse des besoins process (source Intégrale Ingénierie pour PULP ECO, mars 2025)



Process = 1,8 MW installé (consommé 1,5 MW).

Valorisation de biomasse (utilisation d'une ressource perdue) : 7,3 MW consommés.

Les panneaux photovoltaïques installés en toiture seront utilisés en autoconsommation.

Les locaux de vie seront climatisés.

4.9.8 Nature et quantité des matériaux et ressources naturelles utilisées

Le besoin en eau est un paramètre important dans le fonctionnement de l'usine PULP ECO.

La majorité des eaux de process sera recyclée :

- besoin process pulpage = $-225,5 \text{ m}^3/\text{h}$;
- recyclage processus pulpage = $+190,41 \text{ m}^3/\text{h}$;
- recyclage processus séchage mécanique = $+4,88 \text{ m}^3/\text{h}$;

⇒ soit un besoin en eau « fraîche » = **environ 31 m³/h (réseau AEP)**.

Se reporter à la PJ21_1 FLOWSHEET Indice H

L'eau « fraîche » proviendra du réseau AEP intercommunal.

En effet, après échange avec le Territoire de l'Ouest, gestionnaire de réseau, celui-ci sera en capacité d'alimenter l'exploitation PULP ECO en eau potable dès 2027 après réalisation de la deuxième usine de potabilisation et la mise en place d'un réseau d'acheminement de l'eau.

Ce prévisionnel est compatible avec le démarrage projeté de l'exploitation (cf. planning au §4.12 de cette présente étude).

Dans un second temps, la solution de REUSE de l'eau, dont le développement et la desserte de l'ECOPARC est prévu à horizon 2027 pourra également être mise en place pour assurer l'alimentation en eau de l'exploitation.

4.10 Résidus et émissions

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

4.10.1 Rejets aqueux : eaux usées industrielles

La majorité des eaux industrielles (pour rappel, besoin process estimé à $225,5 \text{ m}^3/\text{h}$) sera recyclée.

Il est prévu un rejet des eaux industrielles de $10,94 \text{ m}^3/\text{h}$.

Les eaux de process à évacuer proviennent du système de séchage de la pulpe.

Un dispositif de traitement de type « Système de filtration sur tissu à fibres libres », pour abattage de la matière organique DCO avant rejet dans réseau d'assainissement sera mis en place. Les caractéristiques de ce filtre sont fournies dans l'annexe PJ11_1 Note technique EUI – VRD.

Un regard de prélèvement à des fins d'analyses est disponible en sortie de ce système. Une vanne est installée avant la liaison avec les eaux des usées domestiques.

Les valeurs limites réglementaires à respecter pour le rejet de ces eaux usées industrielles sont précisées dans le tableau de la page suivante.



Les référentiels suivants ont été retenus ;

- article 34 de l'arrêté du 2 février 1998 applicable aux ICPE soumis à Autorisation d'exploiter ;
- article 5.11 de l'arrêté du 10 septembre 2020 applicables aux ICPE soumis à Autorisation d'exploiter sous les (rubrique 3610).

Il est également mentionné dans ce tableau : les valeurs attendues du fournisseur et les objectifs du système de traitement qui sera mis en place.

Le tableau suivant traite de la conformité des eaux usées en sortie du site vis-à-vis du projet de convention de spéciale de déversement (Annexe PJ11_3 Projet de convention de déversement).

Paramètre	Données fournisseurs (sortie process)	Sortie filtre à tissu	Article 34 de l'arrêté du 2 février 1998 (ICPE à A) Cas des rejets en station	Article 5.11 de l'arrêté du 10 septembre 2020 (rubrique 3610) Cas des rejets en station	Compatibilité
Température	28°/32° C	26 °C	-	Inférieure à 35 °C en cas de traitement anaérobie ou lorsque l'eau utilisée est déjà à plus de 25 °C	Conforme
PH	6,2-6,8	5,56	-	pH des effluents rejetés est compris entre 5.5 et 8.5	Conforme
DCO	1 800 - 2400 mg/l	30 – 50 mg/l	2 000 mg/l	-	Conforme grâce au filtre à tissu
DBO ₅	20-25 mg/l	5 – 10 mg/l	800 mg/l	-	Conforme
MES	0,02 mg/l	4,5 mg SST/l	600 mg/l	-	Conforme
Total Azote	1,6-1,9 mg/l	5 – 15 mg/l	150 mg/l ou 30mg/l si flux journalier sup à 50 kg/j	-	Conforme
Total Phosphore	0,3-0,4 mg/l	0,1 -0,5 mg/l	50 mg/l	-	Conforme
AOX	0,2-0,25 mg/l	0,1 mg/l	-	1 mg/l si flux sup à 30g/j	Conforme
Hydrocarbures	0	5 mg/l	20 mg/l	-	Conforme

Tableau 4 : Paramètres des eaux usées industrielles en sortie du site et conformité avec la réglementation

Paramètre	Données Fournisseurs	Valeur après passage filtre à tissu (pas d'ajout de produit)	Projet CSD	Valeur installation max	Compatibilité CSD
Débit	10,94 m³/h	-	Max 280 m³/j Inst 30 m³/h	Max 262m³/j Inst 10,94m³/h	Conforme
Température	28°/32° C	26°C	Max 35°C	26°C	Conforme
PH	6,2-6,8	5,56	5,5 à 8,5	5,5 à 6,8	Conforme
DCO	1 800 - 2400 mg/l	30 – 50 mg/l	Max 480 kg/j concentration max 2 000 mg/l	Max 13,1 kg/jour Concentration max 50 mg/l	Conforme grâce au filtre à tissu
DBO ₅	20-25 mg/l	5 – 10 mg/l	Max 192 kg/j concentration max 800mg/l	Max 2,62kg/jour concentration max 10 mg/l	Conforme
MES	0,02 mg/l	4,5 mg/l	Max 144 kg/j concentration max 600mg/l	Max 1,2 kg/jour concentration max 4,5 mg/l	Conforme
Total Azote	1,6-1,9 mg/l	5 – 15 mg/l	Max 36 kg/j concentration max 150 mg/l	Max 3,9 kg/j concentration max 15 mg/l	Conforme
Total Phosphore	0,3-0,4 mg/l	0,1 -0,5 mg/l	Max 12 kg/j concentration max 50 mg/l	Max 0,1 kg/j concentration max 0,5 mg/l	Conforme
MEH (graisses)	Pas de graisse	-	Max 4,8 kg/j concentration max 20 mg/l	0	Conforme
Hydrocarbures	Pas d'hydrocarbures	5 mg/l	Max 2,4 kg/j concentration max 10 mg/l	0	Conforme

Tableau 5 : Paramètres des eaux usées industrielles en sortie du site et conformité avec la CSD

Le plan des réseaux est disponible en annexe de l'étude d'impact : PJ11_4_Plan des réseaux VRD.

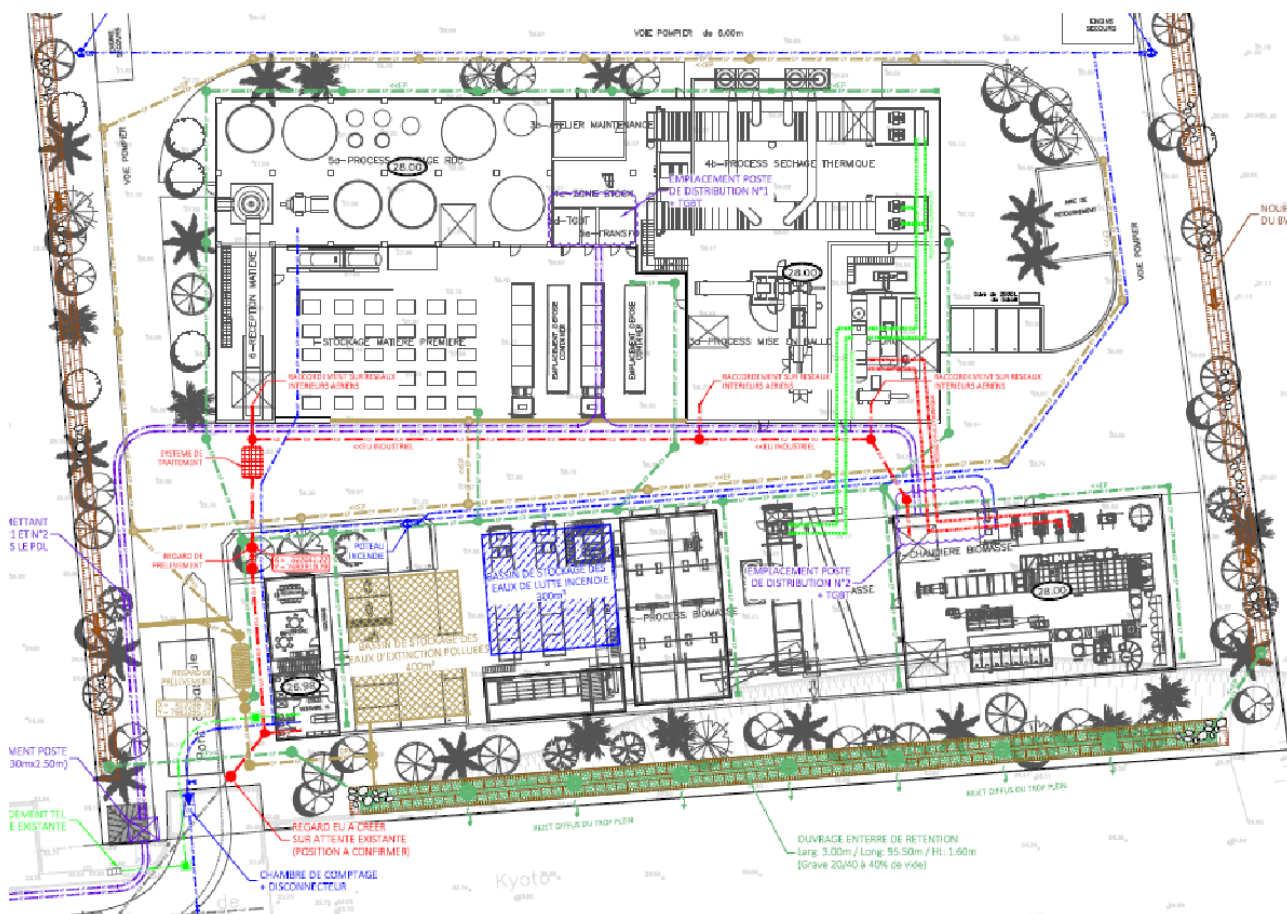


Figure 16 : Extrait du plan des réseaux : Eaux usées industrielles en rouge (source : Intégrale Ingénierie, mars 2025)

4.10.2 Rejets aqueux : eaux usées domestiques

Les eaux usées proviennent du bâtiment administratif. Il s'agit des eaux des sanitaires et de la salle de pause, pour une quinzaine d'employés simultanément. Les rejets en eaux usées domestiques sont estimés à 8 Equivalent Habitant.

Les eaux usées sont rejetées dans le réseau intercommunal situé en bord de parcelle. Pour rappel, les eaux usées industrielles, une fois traitées, sont rejetées dans le réseau interne des eaux usées domestiques.

PULP ECO a contacté l'intercommunalité Territoire de l'Ouest (TO) et son délégataire Runéo pour le rejet des eaux usées, sur une base d'un rejet à la STEP du Port de $10,94 \text{ m}^3/\text{h}$ (eaux usées industrielles). Les échanges sont en cours, le projet de convention spéciale de déversement (CSD) est en Annexe : PJ11_3 Projet de convention de déversement et courrier du TO.

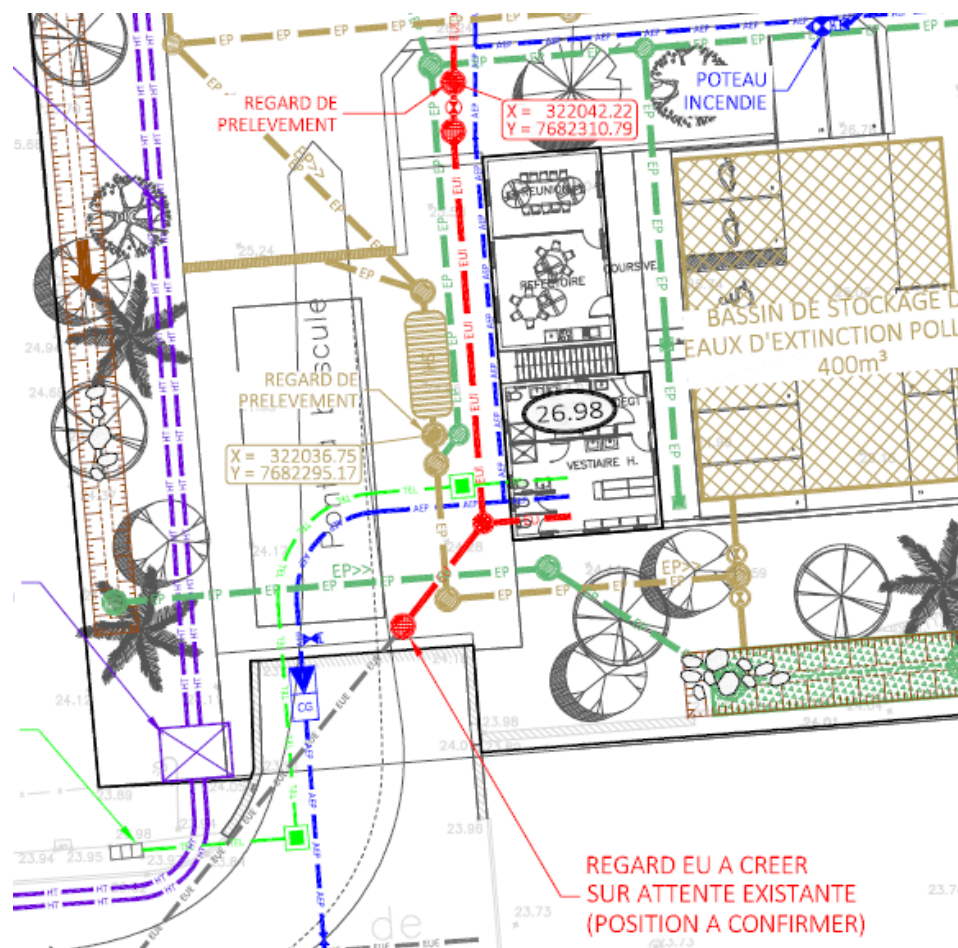


Figure 17 : Extrait du plan des réseaux : Eaux usées domestiques en rouge (source : Intégrale Ingénierie)

4.10.3 Rejets aqueux : eaux pluviales

Les eaux des surfaces circulables (voirie, béton et stationnements) d'une surface imperméabilisée de 5 152 m² et semi-perméable de 98 m², ainsi que les ruissellements des espaces verts non-collectés par la noue précédemment citée, soit une surface de 1547m², seront récoltées à l'aide du dispositif adéquate (avaloir à grille, cunette...) pour être acheminées vers un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyé à l'ouvrage de rétention/infiltration.

Les eaux des bâtiments, d'une surface de toiture de 3 173 m², seront récoltées en pied de toiture, puis transféré via un réseau EP séparatif menant directement à la noue citée précédemment, ouvrage de rétention/infiltration de l'opération.

La noue de rétention/infiltration se situera dans l'espace vert le long de la limite Sud de l'opération, il temporisera les écoulements et permettra de restituer le trop-plein en direction de la parcelle en friche en aval, exutoire naturel de l'opération, de manière diffuse sur la totalité de son linéaire en évitant de créer un axe d'écoulement préférentiel tel qu'à l'état initial. De plus il sera possible de diminuer de manière significative les matières en suspensions (MES) rejetées à l'aide de ce type d'ouvrage.

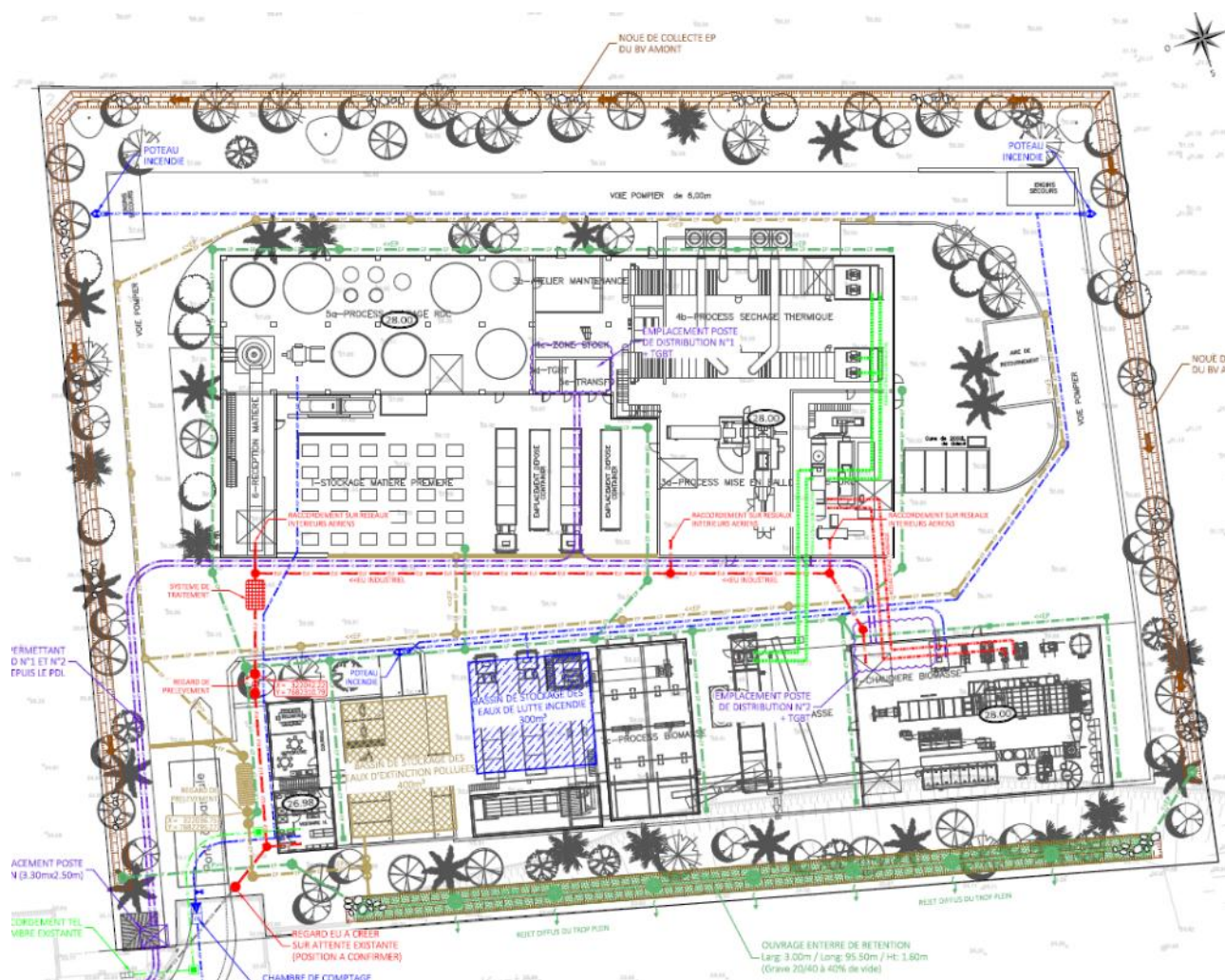


Figure 18 : Extrait du plan des réseaux : Eaux pluviales en vert (source : Intégral Ingénierie mars 2025)

Les eaux pluviales de voirie sont considérées comme souillées. Elles sont collectées via des grilles sur la voirie et transitent par un séparateur à hydrocarbures avant rejet dans les eaux pluviales non souillées du site, passage dans l'ouvrage de rétention et rejet dans le réseau communal.

Un regard de prélèvement est prévu en sortie du séparateur à hydrocarbures.

Le séparateur à hydrocarbures est dimensionné comme suit (voir également fiche de dimensionnement dans le rapport SEGC_11674_EP_PULP ECO :

- Classe S-I-P : Débourbeur – suivi d'un séparateur et d'une colonne d'échantillonnage ;
- TN du séparateur : 50l/s ;
- Volume débourbeur : $\geq 4\,280\text{l}$.

Se reporter à la PJ11_4 : Rapport hydraulique SEGC.

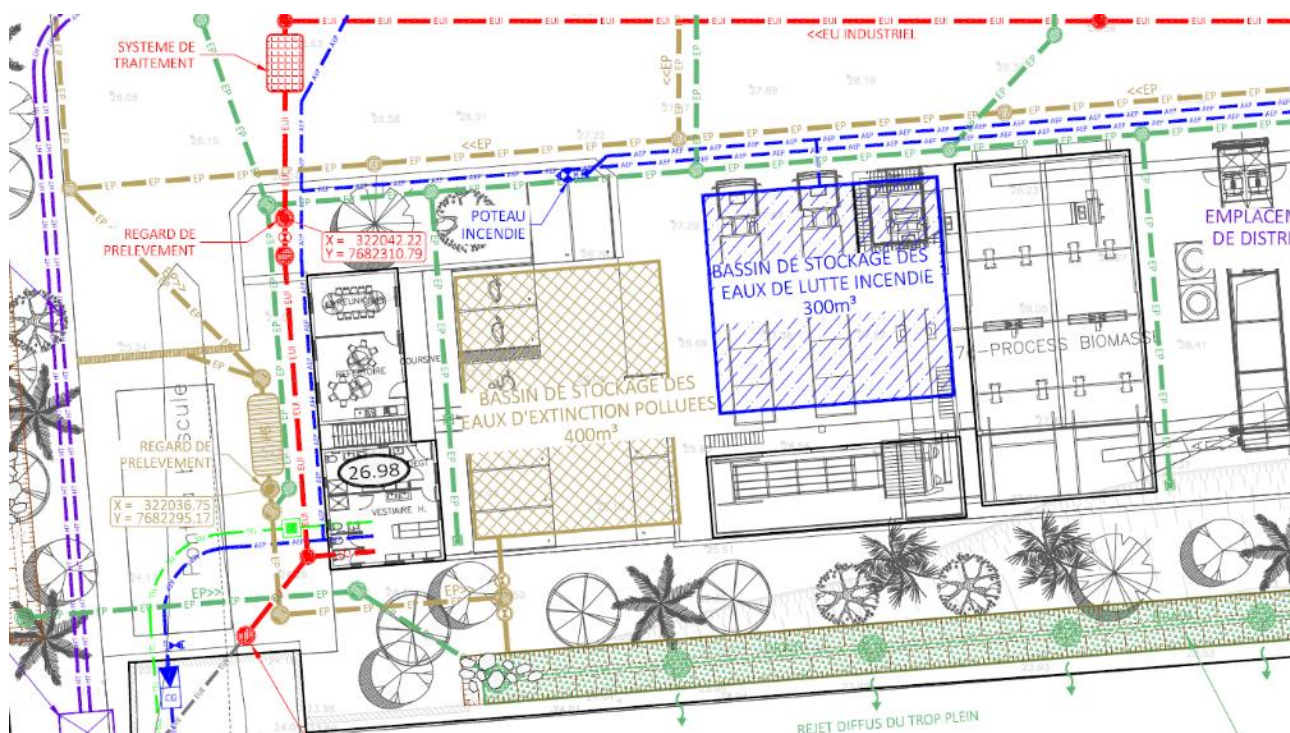


Figure 19 : Extrait du plan des réseaux : Eaux pluviales de voiries traitées par séparateur à hydrocarbures en marron (source : Intégrale Ingénierie, mars 2025)

4.10.4 Rejets aqueux : eaux d'extinction d'incendie

En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie (EEI) sont collectées par le réseau d'eaux pluviales. Elles sont stockées, via un jeu de vannes (fermeture vanne réseau EP, ouverture vanne bassin EEI) dans un bassin enterré d'une capacité de 400 m³ (cf. volume D9A de l'étude de dangers = 381 m³).

Ce bassin enterré est situé à côté des silos de biomasse.

Les eaux d'extinction incendie seront ensuite analysées et si les analyses sont conformes aux valeurs de rejet des eaux pluviales, alors ces eaux seront envoyées vers le réseau communal. Sinon, elles seront pompées et évacuées par camion pompe, pour être traitées dans la filière appropriée.

Note de Calcul - Détermination du volume de rétention des eaux d'extinction incendie

Référence : Guide pratique de dimensionnement des rétention des eaux d'extinction D9A – Edition juin 2020

Éléments à prendre en compte		Volume (m ³)
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat guide pratique D9 : (besoins x 2 h au minimum)	300
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs ⁽¹⁾	0
	Rideau d'eau ⁽²⁾	0
	RIA ⁽³⁾	Négligeable
	Mousse HF et MF ⁽⁴⁾	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes ⁽⁵⁾	0
	Colonne humide ⁽⁶⁾	0
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 L/m ² de surface de drainage*	81
Présence stock de liquides	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume**	0
Volume total de liquide à mettre en rétention (m ³) =		381
(1) Volume réserve intégrale de la source principale ou : besoins x durée théorique maximale de fonctionnement		
(2) Besoins x 90 min		
(3) A négliger		
(4) Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)		
(5) Débit x temps de fonctionnement requis		
(6) Débit x temps de fonctionnement requis		
* Surface totale étanchée (en ha) =	0,8	
** Liquides pris en compte :	0	

Conclusion :

Le volume de rétention nécessaire au confinement des eaux d'extinction incendie s'élève à : **381 m³**.

Figure 20 : D9A (source : EODD – PJ 13 Etude de dangers)

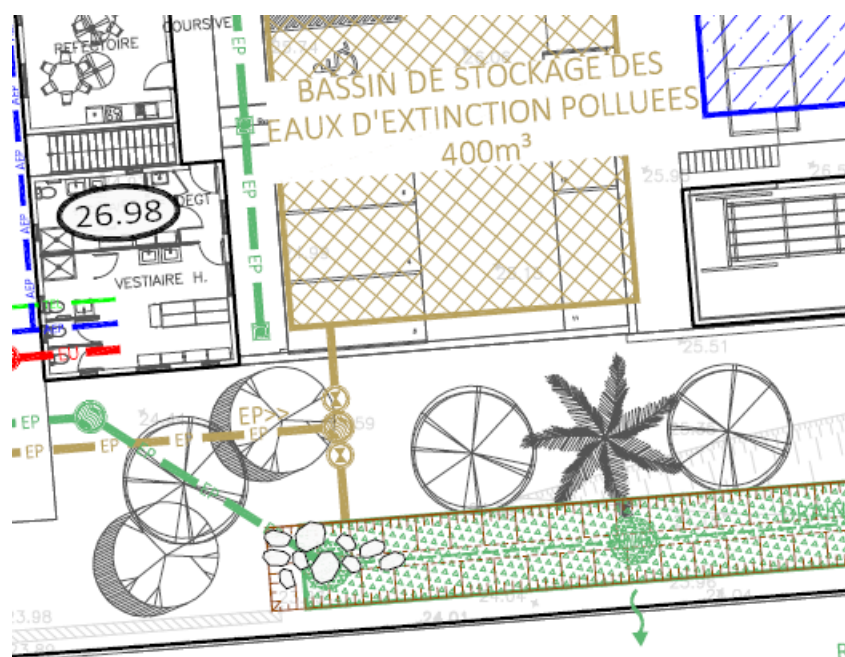


Figure 21 : Extrait du plan des réseaux : zoom sur le jeu de vannes permettant l'isolement des EEI (source Intégrale Ingénierie)

4.10.5 Rejets atmosphériques : chaudière biomasse

La chaudière est décrite en annexe, en particulier le traitement des fumées. Elle permet de chauffer le fluide caloporteur pour l'ORC. Les rejets dans l'air pour la chaudière sont canalisés dans la cheminée.



Figure 22 : Vue en perspective de la chaudière et sa cheminée (source : Malecot et Boyer Architectes)

Les caractéristiques de l'émissaire de rejet chaudière biomasse sont les suivantes :

Caractéristiques	Données
Hauteur	23 m
Diamètre intérieur	1 m
Débit air max	15 468 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	180°C
Vitesse éjection des gaz	14 m/s

Tableau 6 : Caractérisation des rejets de la chaudière biomasse

Les rejets atmosphériques de la chaudière sont des rejets de type canalisé. Les produits de combustion de la biomasse (fumées) sont traités comme suit :

- captation des fumées par un cyclone réacteur, les cendres captées sont stockées dans un bac à cendre de 1 m³ ;
- captation des fumées par un filtre à manche, équipé d'un bac de cendres de 1 m³ ;
- transit des fumées dans un économiseur de fumée, équipé d'un bac à cendre de 1 m³ ;
- une fois les cendres volantes captées, l'air est rejeté par la cheminée de la chaudière. Cette cheminée possède également une porte en bas pour l'évacuation des cendres.

Le fournisseur garantit des rejets conformes à l'article 6.2 « valeurs limites et conditions de rejets » de l'arrêté du 02/12/2021 relatif aux prescriptions générales applicable aux ICPE relevant du régime de la Déclaration au titre de la rubrique 2910-A), mais aussi des rejets conformes aux résultats de l'EQRS (se reporter à la PJ11_7 EQRS (AHIDA), à savoir :

COMBUSTIBLES	PUISSANCE P(MW)	SO ₂ (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	POUSSIÈRES (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
BIOMASSE	P < 5	200	500	50	250
	5 ≤ P ≤ 10		300	30	
	10 ≤ P ≤ 20		300	20	200
	20 ≤ P		300	20	200

4.10.6 Rejets atmosphériques : process de séchage de la pulpe

Le process de pulpage utilise des cyclones pour supprimer les poussières lors du séchage de la pulpe. A ce titre, 4 cyclones sont prévus, à raison de 2 cyclones par chaîne de séchage.

La fiche technique des cyclones prévus est fournie en annexe PJ21_2 Fiches techniques des équipements:

Avant d'être aspiré par le ventilateur, l'air est acheminé dans une chambre de décantation située au-dessus de la bande de séchage dans la zone des produits humides.

En traversant la chambre de décantation, l'air décante à faible vitesse les particules qui se trouvent sur la bande de séchage elle-même, avant d'être aspiré par le ventilateur et acheminé vers le cyclone de réduction des poussières.

Le cyclone à haut rendement, dans lequel les particules de poussière lourdes chargées d'humidité peuvent être acheminées, les décante par effet centrifuge dans la partie inférieure du cyclone, où elles sont acheminées par le cône dans l'entrée inférieure et collectées dans une chambre fermée.

L'air humide, après décantation des poussières, est acheminé par le canal central dans la partie supérieure du cyclone, puis expulsé dans l'atmosphère par la cheminée.

Un point de prélèvement est prévu.



Figure 23 : Vue en perspective des colonnes d'évacuation des cyclones de séchage de pulpe (source : Malecot et Boyer Architectes)



Les caractéristiques de l'émissaire de rejet des **4 cyclones de séchage** de la pulpe sont les suivantes :

Caractéristiques	Données
Hauteur	12 m
Diamètre intérieur	1,2 m
Débit air max	34 012 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	50°C

Tableau 7 : Caractérisation des rejets de la chaudière biomasse

Le fournisseur garantira des rejets conformes à l'article 6.7 « valeurs limites d'émission » de l'arrêté du 10/09/2020 relatif aux prescriptions générales applicable aux ICPE relevant du régime de l'Autorisation au titre de la rubrique 3610, mais aussi des rejets conformes aux résultats de l'EQRS (se reporter à la PJ11_7 EQRS (AHIDA) soit inférieurs à 10 mg/Nm³ :

Paramètre	Arrêté du 10/09/20 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3610, article 6.7	Valeurs limites EQRS
Poussières	100 mg/Nm ³ flux horaire < 1kg/h	10 mg/m ³

Tableau 8 : Caractérisation des rejets des sécheurs de pulpe

4.10.7 Rejets atmosphériques : séchage et criblage des déchets verts

Les déchets verts broyés mais non préparés sont séchés puis passent dans un crible vibrant, le tout dans un sécheur fermé, ce qui limite l'envol de poussières. Cette opération est de plus effectuée sous auvent.

Pour une journée, le volume traité serait de 400 m³ soit environ 106 t de déchets verts.

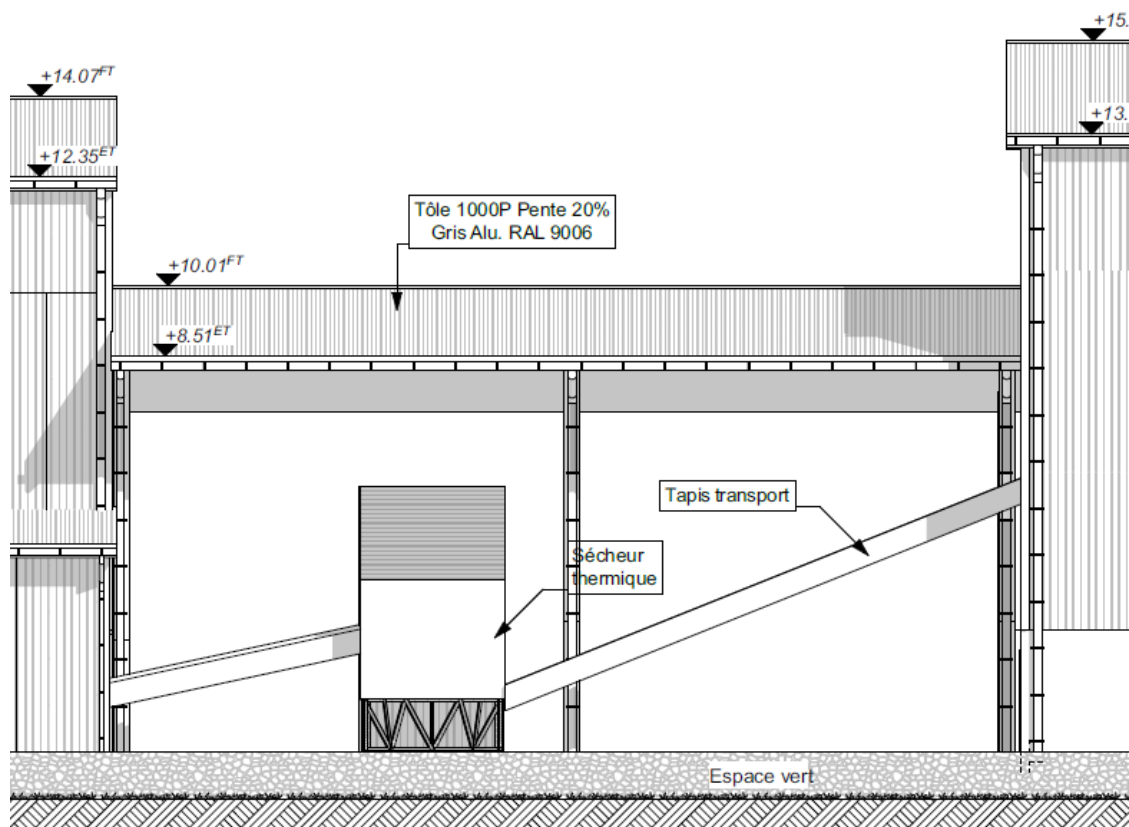


Figure 24 : Extrait du plan des façades pour la zone de préparation du broyat de déchets verts (source : Malecot et Boyer Architectes)

Les caractéristiques du cyclone du **Séchage biomasse** sont les suivantes :

Caractéristiques	Données
Hauteur	10 m
Diamètre intérieur	0,9 m
Débit air max	18 964 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	60°C

Le fournisseur garantit des rejets conformes à l'article 6.7 « valeurs limites d'émission » de l'arrêté du 10/09/2020 relatif aux prescriptions générales applicable aux ICPE relevant du régime de l'Autorisation au titre de la rubrique 3610, mais aussi des rejets conformes aux résultats de l'EQRS (se reporter à la PJ11_7_EQRS (AHIDA) soit inférieurs à 10 mg/Nm³ :

Paramètre	Arrêté du 10/09/20 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3610 Article 6.7	Valeurs limites EQRS
Poussières	100 mg/Nm ³ Flux horaire < 1kg/h	10 mg/m ³

Tableau 9 : Caractérisation des rejets du sécheur de biomasse



4.10.8 Bruits et vibrations : machines

Les équipements générateurs de bruit sur le site sont les suivants :

- chaudière : 85 dB(A) ;
- ORC : 90 dB(A) ;
- sécheur biomasse : 82 dB(A) ;
- cyclones de séchage de pulpe : 95 dB(A).

Les cyclones de séchage de pulpe sont situés en extérieur. La propagation du bruit à l'extérieur du site est diminuée par la présence de talus et haies végétales disposées au nord de la parcelle (se reporter au plan PJ19_26 plan des RDC).

Les équipements générateurs de vibrations sont les suivants :

- pulpage :
 - moteur d'agitation de la cuve de pulpage ;
 - trommel ;
 - cribles et leurs pompes d'alimentation.
- chaudière :
 - trémies de chargement ;
 - fond vibrant ;
 - filtres et cyclone.
- ORC

4.10.9 Bruits et vibrations : trafic routier

Le trafic des camions est générateur de bruit et de vibrations.

Des camions apportent les matières premières biomasse, cartons, broyats de palettes, broyats de déchets verts préparés et broyats de déchets verts non séché.

Des camions récupèrent les produits finis, à destination des clients locaux ou pour l'exportation.

Ces camions transitent sur le site de PULP ECO, dans la ZAC Ecoparc et par le boulevard de la Marine au Port.

Ce trafic est estimé à une quinzaine de camion, en journée du lundi au samedi.

A cela s'ajoute le trafic généré par les employés à raison d'une vingtaine simultanément.

4.10.10 Lumière

Le site est éclairé la nuit, et fonctionne 24h/24 du lundi au samedi. Il sera éclairé de nuit pour les besoins de surveillance. L'éclairage sera adapté au contexte, en particulier lors de la saison des pétrels, et dirigé vers le bas.

4.10.11 Déchets : chantier de construction

Les déchets de constructions seront gérés par l'entreprise de travaux.

4.10.12 Déchets : cendres de chaudière

La quantité de cendre est estimée à 1 737 t/an (se reporter à la PJ21_1_Flow Sheet indice H).

Les cendres seront traitées de la manière suivante :

- Séparation des cendres volantes (benne de 1m³) et des cendres sous foyer (benne de 10 m³).
- Analyse de chaque type de cendre au démarrage de l'installation.
- En fonction du résultat des analyses lors de l'installation, les cendres seront envoyées dans la filière adaptée : enfouissement, épandage ou valorisation dans la filière béton.
- En application de la hiérarchie des modes de traitement des déchets prévue au II de l'article L.541-1 du code de l'environnement, la valorisation matière sera privilégiée à l'élimination par enfouissement.
- Une benne de cendre de chaudière de 30 m³ qui sera utilisée après la phase d'analyses.

4.10.13 Déchets : refus de pulpage

Le process de pulpage peut donner lieu à des refus, estimés à 2 690 t/an :

- plastiques ;
- ferrailles.

Ces refus seront stockés en benne sous l'avent du stock des matières premières : **une benne de 10 m³ est prévue pour la ferraille et une benne de 10 m³ est prévue pour les plastiques**. Ces refus sont triés et évacués dans la filière spécialisée.

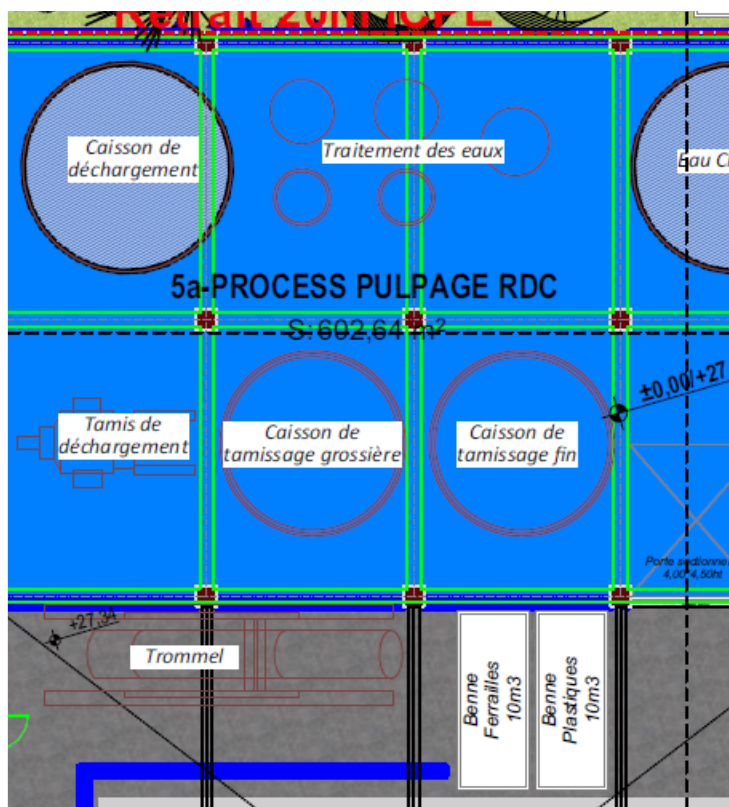


Figure 25 : Zoom sur emplacement benne à refus de pulpage (source : Malecot et Boyer, janvier 2026)

4.10.14 Déchets : boues de la clarification (pulpeur) et boues système de filtration sur tissu à fibres libres

Les boues du process de clarification sont estimées à 2 114 t/an. **Ces boues seront stockées dans deux bennes de 30 m³ à l'arrière du bâtiment.** Les boues de pulpage sont filtrées et agglomérées pour arriver à un taux de siccité acceptable pour l'utilisation en CSR. L'agglomération et le prétraitement de l'eau est fait à l'aide polychlorure d'aluminium.

Les boues du système de traitement de filtres à peluches, dont la quantité annuelle est estimé à 57 t seront également stockées dans ces bennes de 30 m³.

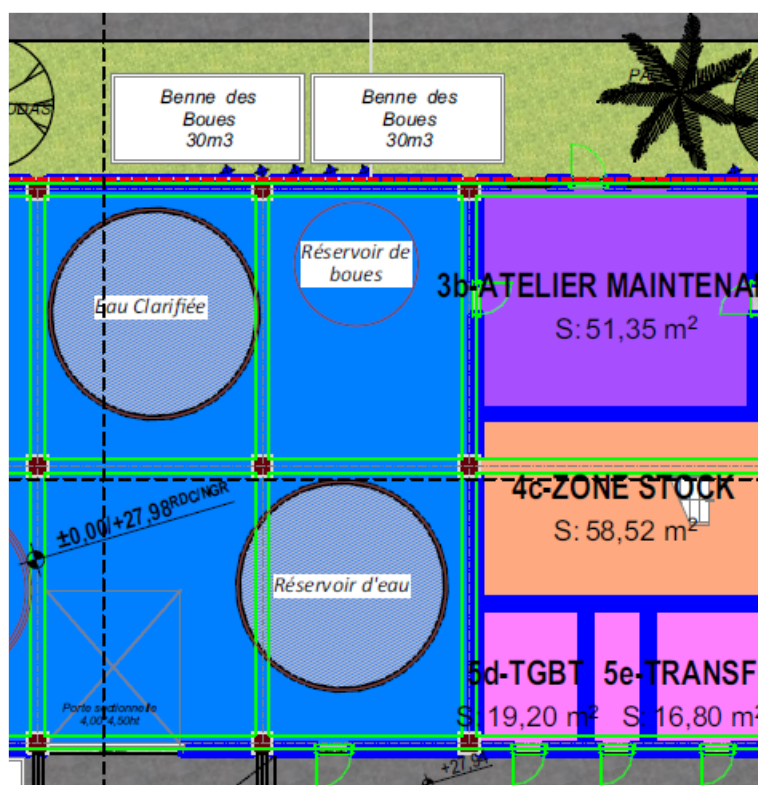


Figure 26 : Zoom sur emplacement réservoir de boues (source : Malecot et Boyer, janvier 2026)

4.10.15 Déchets : fines de biomasse (crible vibrant)

La quantité annuelle est estimée à 2 000 t/an. Les fines sont stockées dans une benne fermée.

4.10.16 Déchets : bureaux

Le site est desservi par la collecte sélective du TCO, les piles déposées en déchèterie, les cartouches d'encre sont évacuées via la filière spécialisée.

4.10.17 Odeurs

Bien qu'étant classé dans les rubriques ICPE concernant la « Préparation / fabrication de pâte à papier », le site de PULP ECO produira des fibres cellulósiques à base de carton, sans additif.

Il s'agit d'un procédé peu ou pas utilisé en métropole. Les usines européennes qui utilisent ce procédé ont une capacité beaucoup plus importante, le gisement de carton à la Réunion est faible par rapport à ce qui se fait ailleurs. Il n'existe pas d'étude odeur disponible sur ce sujet.



Le procès de pulpage consiste à mélanger le carton et de l'eau et à mélanger. Les odeurs résultant de ce procédé seront donc limitées à l'odeur de « carton mouillé ». De plus, le pulpage puis le séchage auront lieu dans un bâtiment fermé. Les odeurs éventuelles pourront être dispersées par les cheminées des cyclones de séchage.

4.10.18 Synthèse des résidus et émissions du projet

Le flow sheet du process est disponible en annexe (se reporter à la PJ21_1_Flow Sheet indice H).

Type de résidus ou émission	Milieu concerné	Quantité/an	Lieu de rejet	Commentaire
Rejet d'eaux usées industrielles	Eau	10,94m³/h rejet d'eaux usées industrielles – 75 617 m³ par an 4.88+9,83³/h en vapeur d'eau – 33 755+67 945 m³ par an	Réseau d'assainissement des eaux usées de la ville du Port. Vapeur d'eau dans l'air ambiant	Convention spéciale de déversement en cours Les rejets seront conformes à la convention avec le gestionnaire du réseau EU
Rejet eaux usées domestiques	Eau	Quantité pour 8 équivalents habitant	Réseau d'assainissement des eaux usées de la ville du Port.	-
Rejet eaux pluviales	Eau	-	Réseau d'assainissement des eaux pluviales de la ville du Port	Traitement par séparateur à hydrocarbures des eaux de voirie
Rejets cyclones de séchage de pulpe	Air	10 mg/Nm³	-	Valeur conforme à l'arrêté du 10/09/2020, ICPE 3610 et à l'ERS
Rejets sécheur-crible de déchets verts pour combustion	Air	10 mg/Nm³	-	Valeur conforme à l'arrêté du 10/09/2020, ICPE 3610 et à l'ERS
Bruit émis par l'outil de travail : broyeur, autres machines	Bruit	Jusqu'à 95dB(A) pour les cyclones de séchage de pulpe.	A l'intérieur des bâtiment (sauf sécheur déchets verts)	-
Vibration des outils de travail	Vibration	-	Process pulpage, chaudière, ORC	-
Bruit du trafic routier	Bruit	-	Bd de la Marine et rue de Kyoto Ecoparc	-
Vibration des machines, du trafic routier	Vibration	-	-	-



Type de résidus ou émission	Milieu concerné	Quantité/an	Lieu de rejet	Commentaire
Eclairage nocturne	Lumière	Fonctionnement de l'usine 6 jours/7 24/h24 + Eclairage de nuit lorsque le site est fermé (gardiennage)	-	Convention possible avec l'ADIR les Jours de la Nuit
Odeurs	-	Il n'est pas attendu d'odeur.	-	-

Tableau 10 : récapitulatif des rejets et émissions du site

Type de résidus ou émission	Milieu concerné	Quantité/an	Lieu de rejet	Commentaire
Boue du process de clarification	Sol	2 114 t/an	CSR	2 bennes de 30 m³
Boue du système de filtration sur tissu à fibres libres	Sol	57 t/an	CSR	
Rejets chaudière : Cendres issues de la combustion des palettes et biomasse	Air	Cendres sous foyer : 558 t/an	Filière d'évacuation décidée suite aux analyses lors de lancement de l'installation	
Rejets chaudière (fines) : Cendres issues de la combustion des palettes et biomasse	Air	Cendres volantes : 42 t/an	Filière d'évacuation décidée suite aux analyses lors de lancement de l'installation	Rejets conformes aux seuils de la rubrique 2910-A : demande du CCTP
Déchets de chantier	Déchets de construction	-	Gérés par l'entreprise en charge des travaux	Spécifié dans le CCTP travaux
Process fibres cellulosiques : Refus de pulpape	Déchets de fonctionnement : plastiques, ferrailles, ...	Stockage en benne de 30m³	Filière spécialisée	
Déchets de bureau	Déchets de fonctionnement	20 employés sur site	Collecte sélective du TCO, piles déposées en déchèterie, cartouches d'encre évacuées via filière spécialisée. EU domestiques	
Fines de biomasse	Air	800t/an	benne cercueil fermée, de 30 m³ et 5t	
Nettoyage séparateur à hydrocarbure	eau	1 vidange annuel a minima	Filière spécialisée	Nettoyage effectué par un prestataire

Type de résidus ou émission	Milieu concerné	Quantité/an	Lieu de rejet	Commentaire
Nettoyage filtre à tissu des eaux industrielles	Eau	1 entretien mensuel	Filière spécialisée	Nettoyage effectué par un prestataire

Tableau 11 : Récapitulatif des déchets sortants du site

4.11 Synthèse des flux de matière

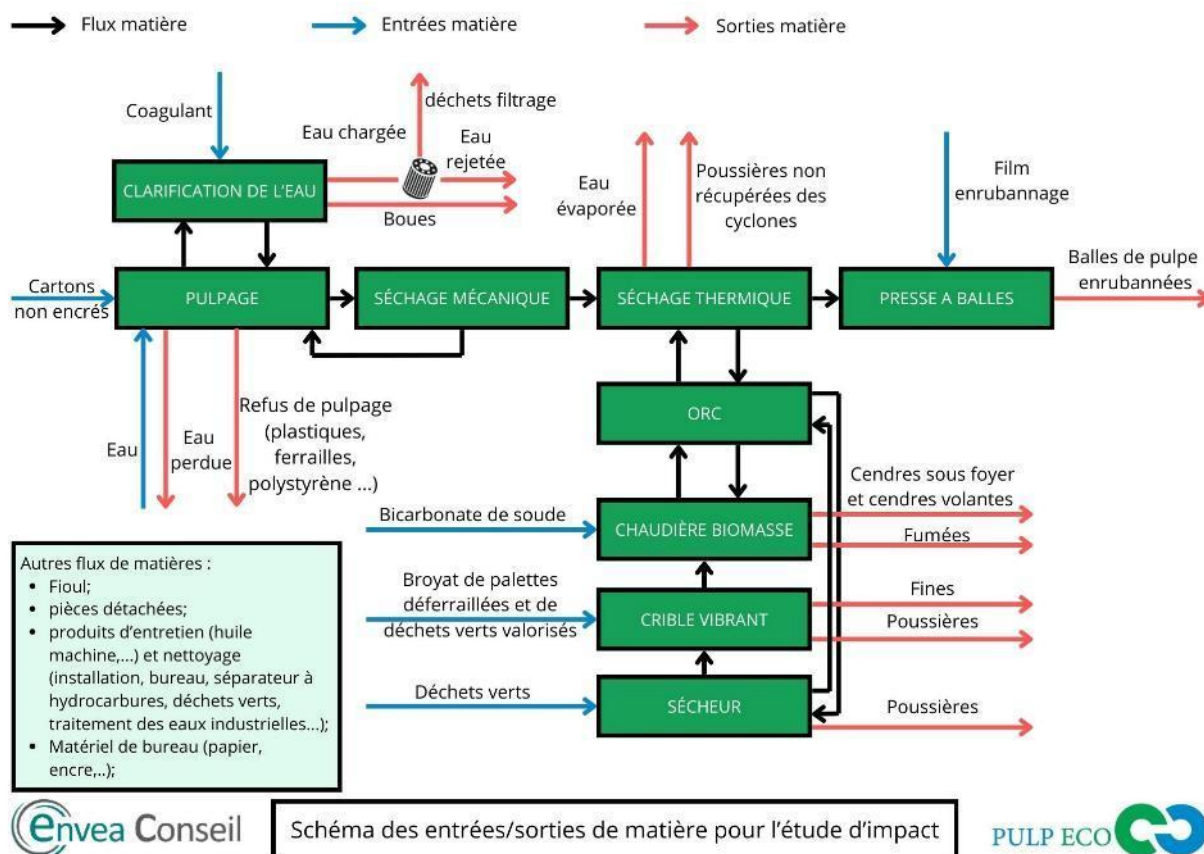


Figure 27 : Synthèse des flux de matière de l'installation



4.12 Montant global et calendrier prévisionnel des travaux

Le montant des travaux du projet est estimé à environ **38,225 M€**.

Le calendrier prévisionnel des travaux présenté ci-dessous a été mis à jour en **janvier 2026**.

Planning prévisionnel financement projet PulpEco																																					
	2026												2027												2028												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Phase administrative																																					
Collecte des données d'entrée - PULPECO + VALGO																																					
Finalisation dossier Autorisation Environnementale																																					
Dépôt dossier Autorisation Environnementale																																					
Instruction dossier Autorisation Environnementale																																					
Enquete publique unique (PC + ICPE)																																					
Validation parcelle avec TCO avec PC																																					
Avis du Coderst																																					
Arrêté Préfectoral																																					
Dossier Avant Projet Définitif																																					
Approbation dossier APS de la MOA																																					
Recours des tiers																																					
Délivrance du Permis de Construire																																					
Résultat AMI Citeo																																					
Phase Etude																																					
Réalisation Dossier de Consultation (DCE)																																					
Consultation des Entreprises																																					
Analyse des Offres (ACT)																																					
Désignation Entreprises / Dossiers Marchés																																					
Phase Travaux																																					
Période de préparation																																					
Lot VRD																																					
Lot Gros Œuvre																																					
Lot Charpente - Couverture - Bardage																																					
Lots Techniques																																					
Lots Secondaires																																					
Finitions																																					
Process																																					
Campagne de recutement du personnel																																					
Réception du bâtiment																																					
Levée de réserves																																					
Mise en service																																					

5. ETAT INITIAL ET ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Enjeu Nul

Enjeu Faible

Enjeu Modéré

Enjeu Fort

5.1 Etat initial de l'environnement

5.1.1 Présentation de l'aire d'étude

La parcelle BK 198 < Ecoparc, Le Port et la Rivière des Galets < La Réunion



Figure 28 : Vue satellite de l'environnement de l'aire d'étude (Google satellite 2023)

5.1.2 Météorologie

Source : Météofrance.re

Le climat de La Réunion est tropical humide. Mais il se singularise surtout par de grandes variabilités liées à la géographie de l'île. L'influence du relief est tout aussi fondamentale que les effets de l'insularité.

Il existe deux saisons marquées à La Réunion :

- la saison des pluies qui peut être définie entre janvier et mars
- la saison sèche, plus longue, qui débute au mois de mai pour s'achever au mois de novembre. Même en saison sèche, les précipitations restent importantes sur la partie Est de l'île et notamment sur les flancs du Volcan.

Avril et décembre sont des mois de transition, parfois très pluvieux mais pouvant également être très secs.

5.1.2.1 Températures et pluviométrie

Selon le référentiel PERENE Réunion, qui définit quatre zones climatiques principales à La Réunion, la commune du Port est située en zone 1 « Zone littorale sous le vent », qui constitue le secteur le moins pluvieux de l'île : moins de 1 mètre d'eau par an. C'est également une des communes les plus chaudes. En effet, la ville bénéficie d'une température moyenne relativement élevée comprise entre 21,8°C et 29,1°C.

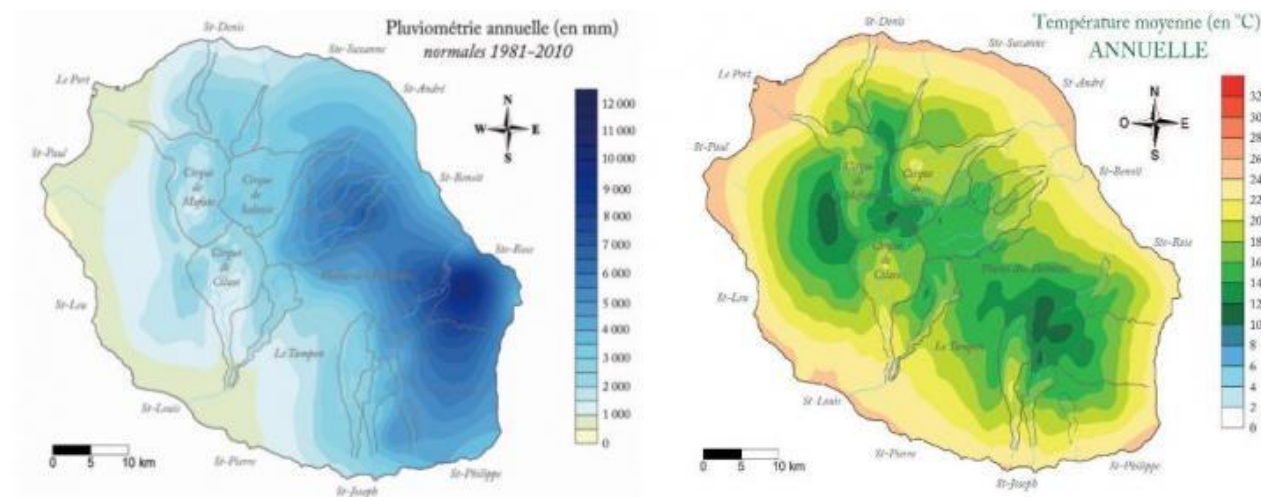


Figure 29 : Pluviométrie et températures à la Réunion en 2022(source meteofrance.re)

Au niveau des relevés mensuels au Port, il est tombé 283 mm de pluie en février 2022 et moins de 1 mm en octobre 2022.

Coté température, les normales de température maximales varient entre 31,9°C en février 2022 (minimale : 24,9°C) et 26,6°C Aout 2022 (minimale : 19,1°C).

5.1.2.2 Ensoleillement

La chaleur est imputable à l'intensité de l'énergie solaire reçue, ainsi que sa fréquence importante (environ 2 500 heures par an, et 85 jours ensoleillés). Cependant, l'amplitude thermique annuelle et journalière est régulée par l'Océan Indien, baignant les côtes du Port.

Le Port se situe dans la bande littorale Ouest où l'ensoleillement moyen annuel est quasiment le plus élevé de l'île.

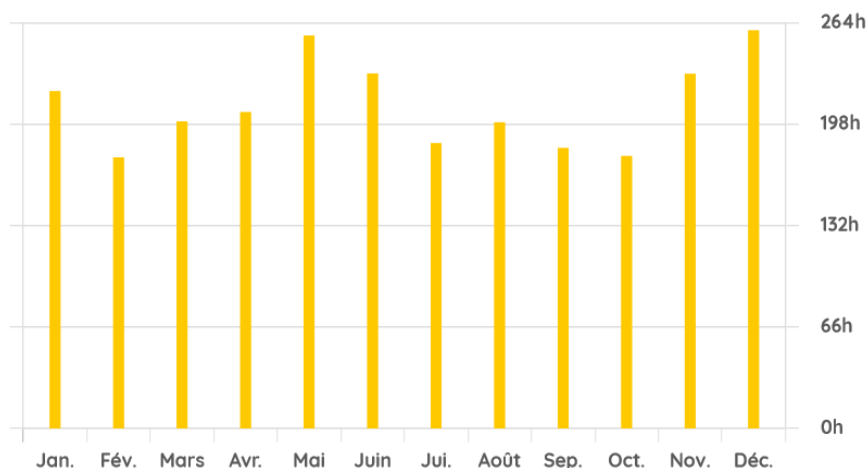


Figure 30 : Carte de l'ensoleillement en heures pour la station météo du Port en 2022 (source Météo France)

Les fortes températures potentielles sont à prendre en compte dans la conception du bâtiment du projet.

5.1.2.3 Vent, houle et cyclone

Vent

La ville du Port est située sur la cote sous le vent. L'alizée principal vent sur l'île de la Réunion, provient de l'est-sud est, et le relief de l'île protège la ville du Port, comme le montre la carte ci-dessous :

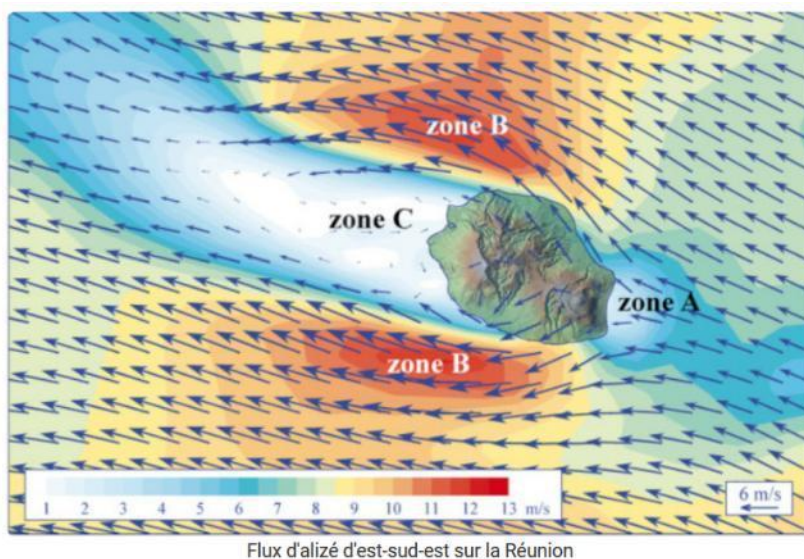


Figure 31 : Carte du flux d'alizée principal à la Réunion (source Météo France)

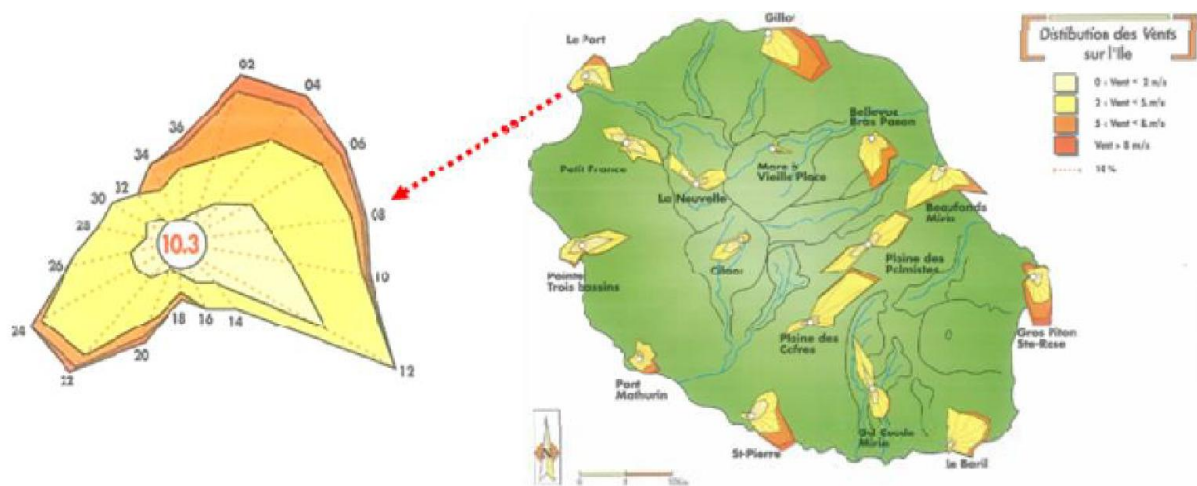


Figure 32 : Distribution des vents au Port sur la période 1976-1995 (source Météo France)

La puissance moyenne des vents au Port est de 18 km/h.

Houle

Le projet étant éloigné de la cote, en particulier des 50 pas géométriques, il n'est pas concerné par la houle.

Qu'est-ce qu'un cyclone ?

Source : reunion.gouv.fr

Un cyclone est un phénomène météorologique se développant sur les océans tropicaux et générateur de pluies diluviennes et de vents très violents, qui peuvent atteindre 350 km/h dans les cas les plus extrêmes. Associés à une chute importante de la pression atmosphérique, les cyclones sont des tourbillons de grande échelle de taille variable mais faisant ordinairement plusieurs centaines de km de diamètre.

En raison de sa position géographique au cœur du domaine tropical, l'île de La Réunion est soumise à l'aléa cyclonique et est régulièrement influencée ou directement affectée par des systèmes dépressionnaires tropicaux évoluant sur le Sud-Ouest de l'océan Indien. Ces systèmes sont prioritairement issus de son secteur Nord-Est, secteur privilégié d'où proviennent la grande majorité des phénomènes ayant frappé, parfois douloureusement, l'île au cours de son histoire.

5.1.2.4 Synthèse météo

Le projet est situé à la Réunion, qui bénéficie d'un climat tropical. Le risque cyclonique (vent fort et/ou pluie intense) est à prendre en compte dans la conception du bâtiment et dans l'exploitation.

5.1.3 Géomorphologie

Sources des données : Géoportail, Note de présentation du PPR du Port (Février 2012), BRGM, BASOL, BASIAS

5.1.3.1 Topographie

La commune du Port a pour particularité de ne pas être implantée sur les planèzes du Piton des Neiges. En effet, elle s'est construite sur l'ancien cône de déjection de la Rivière des Galets, formant une plaine alluviale, dont la pente légèrement orientée du Sud vers le Nord ne dépasse pas 5 %. A ce titre, elle ne présente pas de zone à relief (le point culminant est situé à 109 m d'altitude).

Les seuls découpages de la plaine littorale sont faits par les ravines qui peuvent provoquer des différentiels de pentes modérés (de l'ordre d'une vingtaine de mètres).

Cette faiblesse des pentes influence la morphologie urbaine et constitue un facteur favorable au développement de la ville et aux déplacements, particulièrement pour la marche à pied ou l'utilisation du vélo.

Le site d'étude occupe une surface d'environ 1,3 ha en rive droite de la Rivière des Galets. Il est situé à une altitude comprise entre 20m et 30m d'altitude.

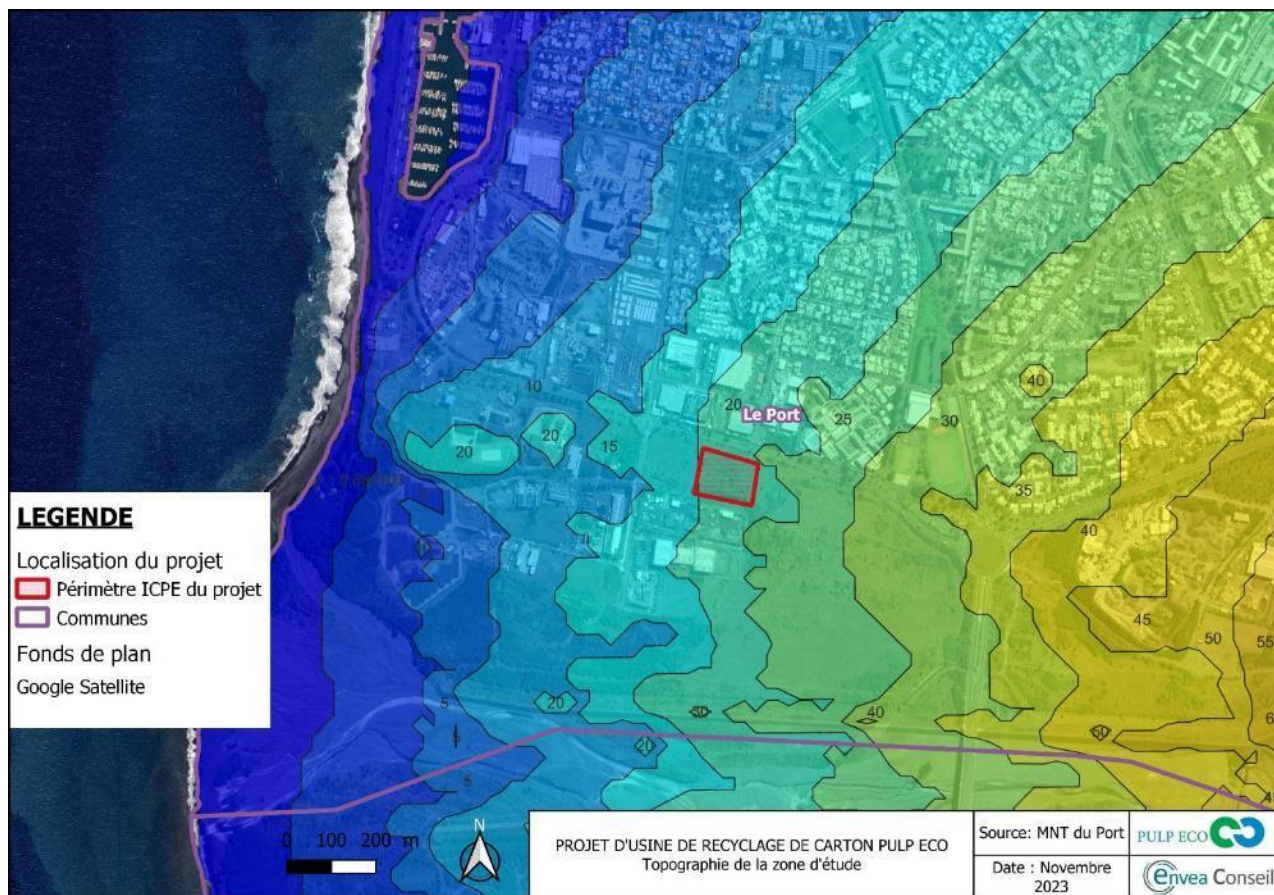


Figure 33 : Relevé altimétrique du Port (source Modèle Numérique de Terrain du Port)

5.1.3.2 Géologie

Source : BRGM

La carte géologique du BRGM indique que la zone d'étude s'inscrit à la limite entre des terrains alluvionnaires Fy et la zone de la Rivière des Galets Fz plus récente.

- Fy2 : Alluvions fluviales anciennes indifférenciées : sables, graviers, galets, blocs basaltiques ;
- Fz : Alluvions fluviales récentes : sable, graviers, galets, blocs basaltiques.

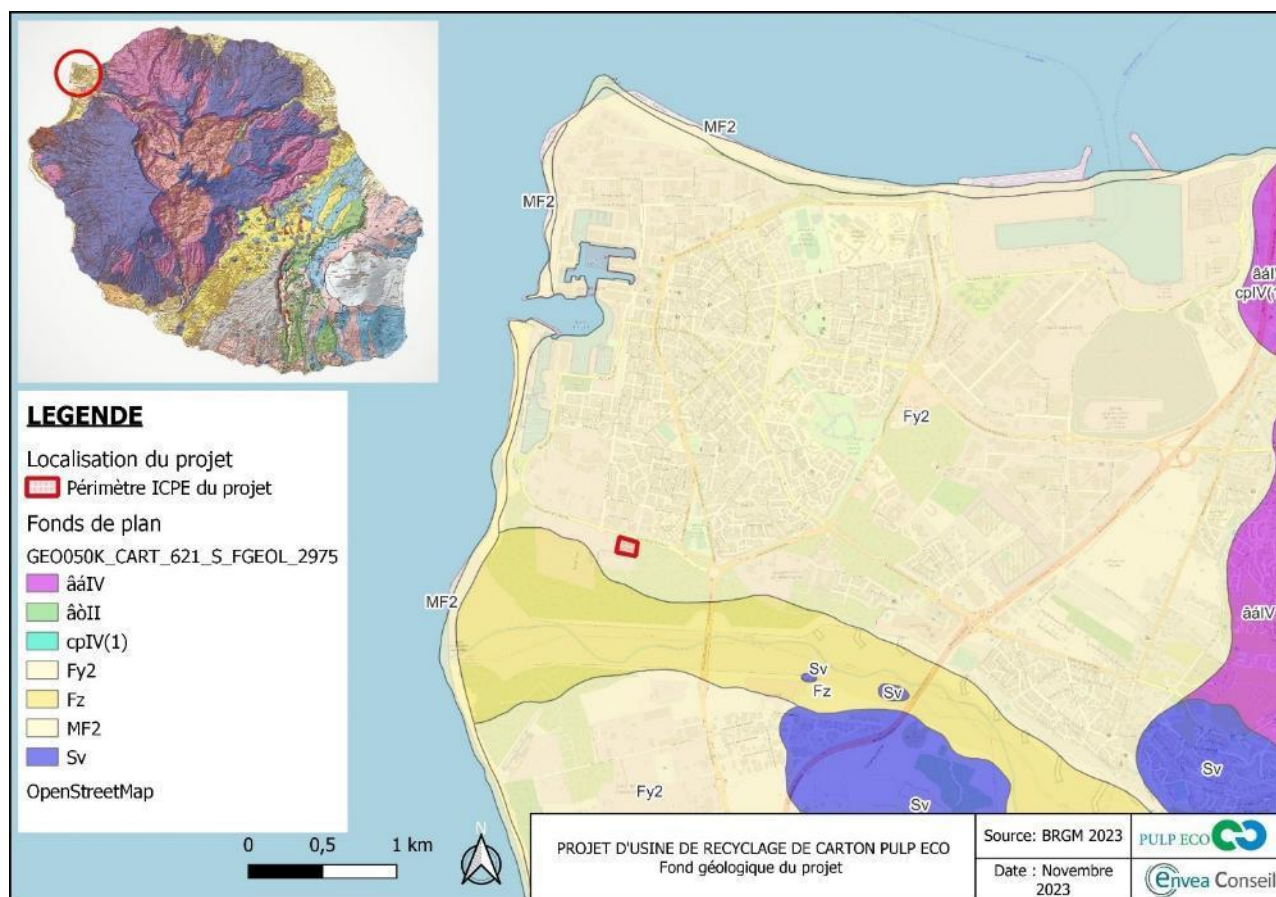


Figure 34 : Carte géologique aux abords du projet (source BRGM)

Le site n'est pas concerné par une carrière actuelle ou ancienne à proximité, les plus proches anciennes carrières étant situées à Cambaie sur la commune de Saint-Paul, de l'autre côté de la Rivière des Galets, et au Port Est.

PULP ECO a procédé à une campagne de reconnaissance de sol en novembre 2022. La synthèse de ce rapport sont les informations suivantes :

- présence de remblai sur des profondeurs comprises en 0.60 et 3.70m : risque de présence d'anciennes zones d'extraction remblayées ;
- présence d'alluvions, blocs, sables et graviers (le site se trouve sur l'ancien lit majeur de la rivière des galets).

5.1.3.3 Ancienne décharge de la Rivière des Galets

Source : fiche ex-BASOL de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets SSP000819701

L'ancienne décharge de la Rivière des Galets était située à l'ouest de l'Ecoparc, sur les parcelles BK 1-26-35-81-84 et les parcelles BM 2 et 43. Cela correspond à environ 500 m du site du projet.

Suite à une visite du service d'inspection des installations classées de la DEAL le 9 décembre 2011, il est prescrit au TCO par l'arrêté préfectoral n°2012-502/SG/DRCTCV du 20 avril 2012 la mise en sécurité du site, sa surveillance et la réalisation d'une étude de réhabilitation de la décharge.

Depuis le début des années 2020, EDF exploite une centrale photovoltaïque sur la parcelle BK35.



Figure 35 : Contour très approximatif de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets (à partir de la fiche ex-BASOL)

5.1.3.4 Synthèse Géomorphologie

Le projet est situé sur une zone alluvionnaire.

L'éloignement du site par rapport à l'ancienne décharge de la Rivière des Galets permet de s'affranchir du risque émanant de ce site pollué.

5.1.4 Eaux souterraines et superficielles

Sources des données : SDAGE de La Réunion 2022-2027, SAGE Ouest 2015

5.1.4.1 Zonages réglementaires et documents de gestion des eaux

SDAGE

La Réunion est dotée d'un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux pour la période 2022-2027. Il donne en particulier un état des lieux des masses d'eau en 2019, et donne des objectifs de bon état par masse d'eau et définit les 5 orientations fondamentales suivantes pour le cycle 2022-2027 :

- intégrer la gestion de l’eau dans les politiques d’aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique ;
- préserver les ressources en eau pour garantir l’équilibre des milieux naturels et satisfaire des besoins ;
- préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité ;
- réduire et maîtriser les pollutions ;

- adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état.

La zone d'étude se situe à l'aplomb de la masse d'eau souterraine FRLG 112 : formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul – Plaine des Galets.

Cette masse d'eau peut être décrite de la manière suivante :

- état global 2019 : médiocre ; Etat 2014 médiocre ;
- ressource stratégique ;
- risque de non atteinte de l'objectif de bon état quantitatif
 - forte pression des prélèvements :
- risque de non atteinte de l'objectif du bon état qualitatif ;
 - intrusion saline ;
 - pression des pollutions agricoles (azote) et risque de non atteinte de l'objectif de bon état chimique.

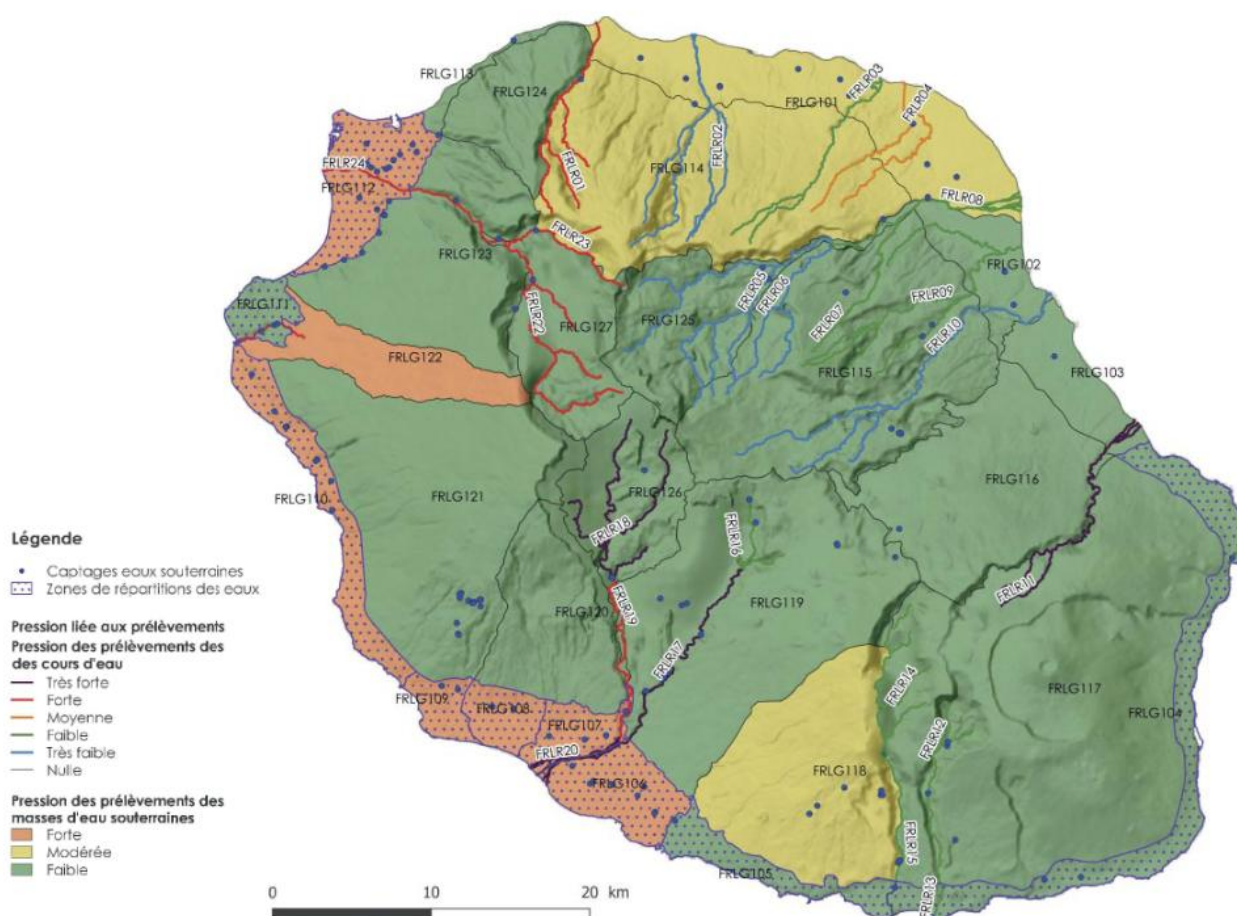


Figure 36 : Synthèse des pressions liées aux prélèvements de la ressource en eau (Source : SDAGE 2022-2027, données EDL 2019 – prélèvements 2014)

SAGE Ouest

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Ouest (SAGE) exprime la politique de l'eau portée par la CLE (Commission Locale de l'Eau) de l'Ouest. Il est porté par le TCO. Ses 4 enjeux sont les suivants, d'après la révision du SAGE Ouest en 2015 :

- enjeu 1 : Préserver et restaurer la qualité des milieux aquatiques, atouts socio-économiques du territoire et garants de l'équilibre fonctionnel du bassin versant ;

- enjeu 2 : Améliorer la gestion du ruissellement pluvial et du risque inondation par l'aménagement du territoire ;
- enjeu 3 : Garantir une gestion durable de la ressource en eau ;
- enjeu 4 (transversal) : Clarifier – adapter la gouvernance aux caractéristiques du territoire et asseoir le rôle de la CLEO.

5.1.4.2 Hydrologie

Le chevelu hydrographique de la commune du Port est caractérisé par un nombre peu important de ravines. En effet, il est composé de quelques ravines non-pérennes et d'une ravine pérenne : la Rivière des Galets – partie en aval.

L'océan constitue l'exutoire de l'ensemble des bassins versants de la commune. La qualité des eaux littorales est donc fortement dépendante des activités terrestres des bassins versants. Le Port n'a pas de vocation balnéaire et aucune zone de baignade n'existe sur le littoral.

Le site du projet est situé à environ 850m de la côte de l'Océan indien et à environ 500m des digues de la Rivière des Galets.



Figure 37 : Hydrologie du site (vue google satellite 2023)

5.1.4.3 Captages AEP

Le site du projet est éloigné des captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP), y compris des périmètres de protection rapprochés (PPR) et zone de surveillance renforcée (ZSR) dans lesquels les activités sont réglementées.

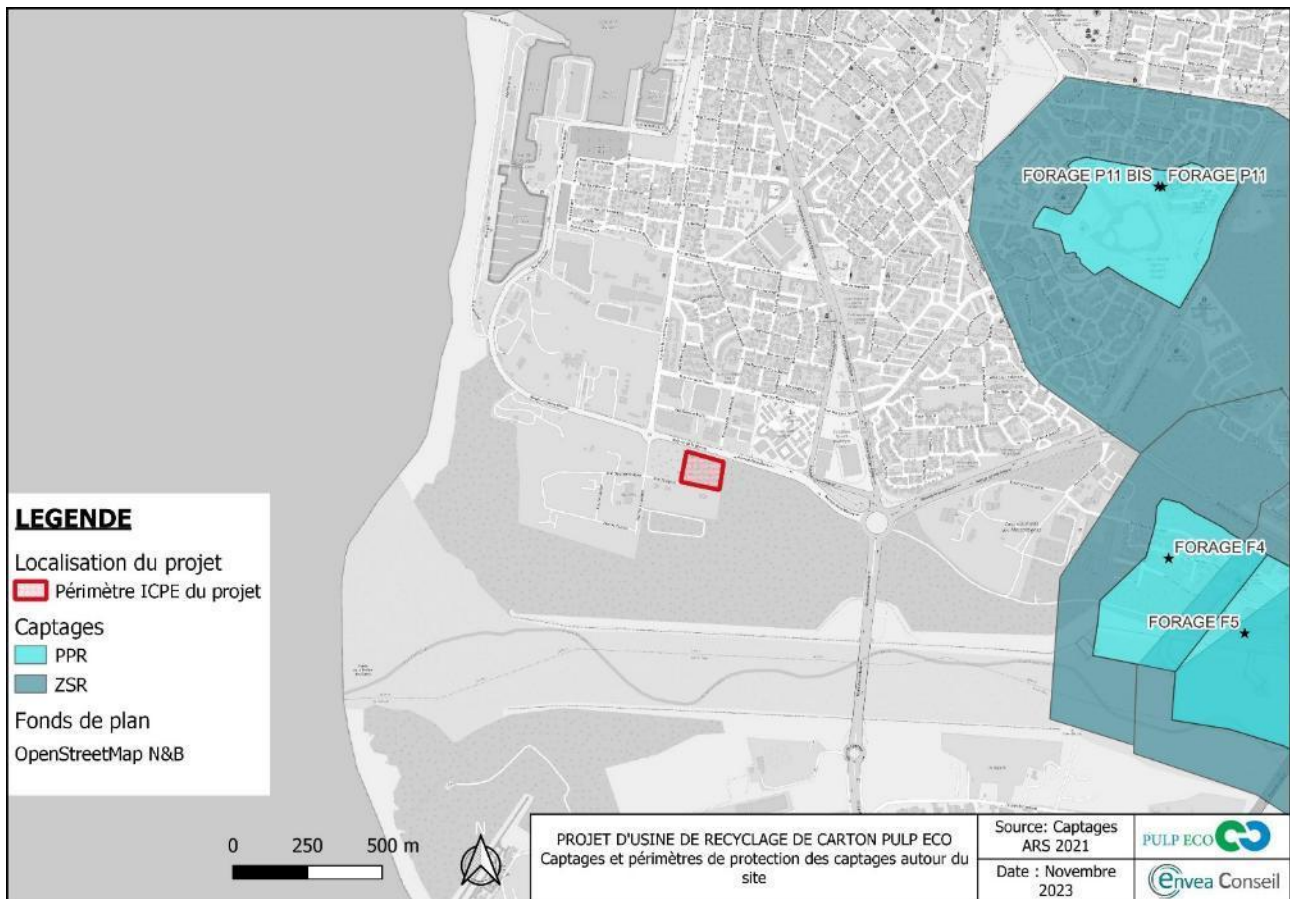


Figure 38 : Captages autour du site

5.1.4.4 Bassins versants

Au niveau des eaux pluviales, le projet est situé sur le bassin versant de la Rivière des Galets.



Figure 39 : Bassins versants autour du site

Voir Annexe PJ11_5 Etude de faisabilité de gestion des eaux pluviales SEGC (2024)

L'écoulement à l'état initial est le suivant.

L'emprise de l'opération représente une surface de 12828 m², elle est actuellement occupée par une friche principalement herbacée et clôturée par un grillage conservant une transparence hydraulique totale.

Les eaux ruissellent suivant la pente du terrain, principalement en direction de la limite Sud de la parcelle. Les écoulements atteignent ainsi majoritairement la parcelle en friche à l'extrémité Est de la rue de Kyoto, exutoire naturel de l'opération, où une dépression topographique recueille les écoulements et les infiltre.

Au Nord de la parcelle, le Boulevard de la Marine est longé par une cunette EP récoltant les ruissellements d'une partie de la route. L'un de ces segments de collecte se rejette sur la parcelle en friche en limite Nord de l'opération. Les parcelles en friche adjacentes aux limites Nord et Est de l'emprise opérationnelle déversent une partie de leurs ruissellements sur l'emprise d'étude. Ainsi, on peut définir un bassin versant amont estimé à 13 000m² imperméabilisé sur environ 15% de sa surface totale soit 1 950m².

A ce titre, l'emprise totale du bassin versant de l'opération est estimée à 2,58ha.

Un aperçu de la dynamique hydraulique dans le secteur de l'opération est présenté ci-dessous.

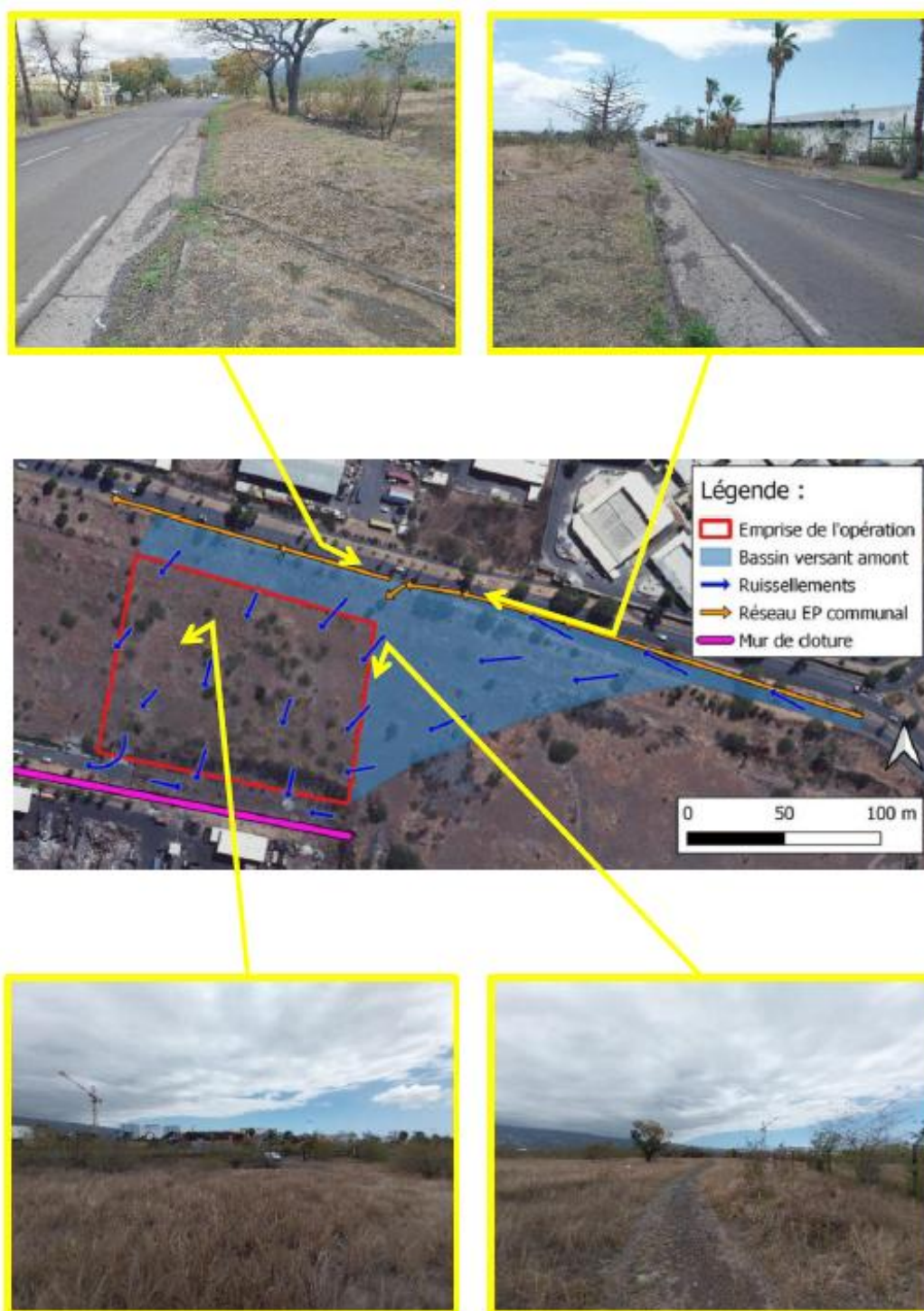


Figure 40 : Cartographie de la dynamique hydraulique dans le secteur de l'opération (source : SEGC)

5.1.4.5 Synthèse Eaux

Le projet est compatible avec le SDAGE et le SAGE Ouest.

La protection de la masse d'eau souterraine FRLG112 sur laquelle est située le projet est un enjeu fort du projet.

Le projet est situé hors d'une zone de protection de captage, sur le bassin versant de la Rivière des Galets.

Les eaux pluviales sont actuellement infiltrées dans le sol, ainsi que les eaux du bassin versant intercepté (2,58 ha).



5.1.5 Risques naturels majeurs

Sources des données : Georisques, Prim.net, PPRN du Port, approuvé en mars 2012, repris dans le PLU de 2018, DICRIM du Port

5.1.5.1 Les risques majeurs identifiés dans le DICRIM

La mairie du Port a mis en place en 2020 un « Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) : comment faire face aux dangers sur le Port ? ».

Les risques identifiés au Port sont les suivants, par rapport au site du projet :

- risque Evènement météorologique dangereux : fréquence avérée forte ;
- risque Inondation : risque faible sur le site du projet ;
- risque Cyclonique : fréquence avérée forte ;
- risque Eruption : fréquence faible ;
- risque Mouvement de terrain : risque moyen sur le site du projet ;
- risque Séisme : risque avéré faible ;
- risque Tsunami : pas de fréquence avérée ;
- risque Sanitaire : site du projet à proximité d'une entreprise pouvant présenter des dangers d'ordre sanitaire ou environnemental, mais il n'y a pas de fréquence du risque avérée ;
- risque Mouvements sociaux pas de fréquence avérée ;
- risque Attentat pas de fréquence avérée ;
- risque Industriel : pas de fréquence avéré (concerne le site de la SRPP éloigné du projet);
- risque Transport de matière dangereuses : l'axe Boulevard de la Marine à proximité du site du projet est un axe de transport de matières dangereuses, mais il n'y a pas de fréquence du risque avéré.



Localisation des risques majeurs dans la Ville du Port

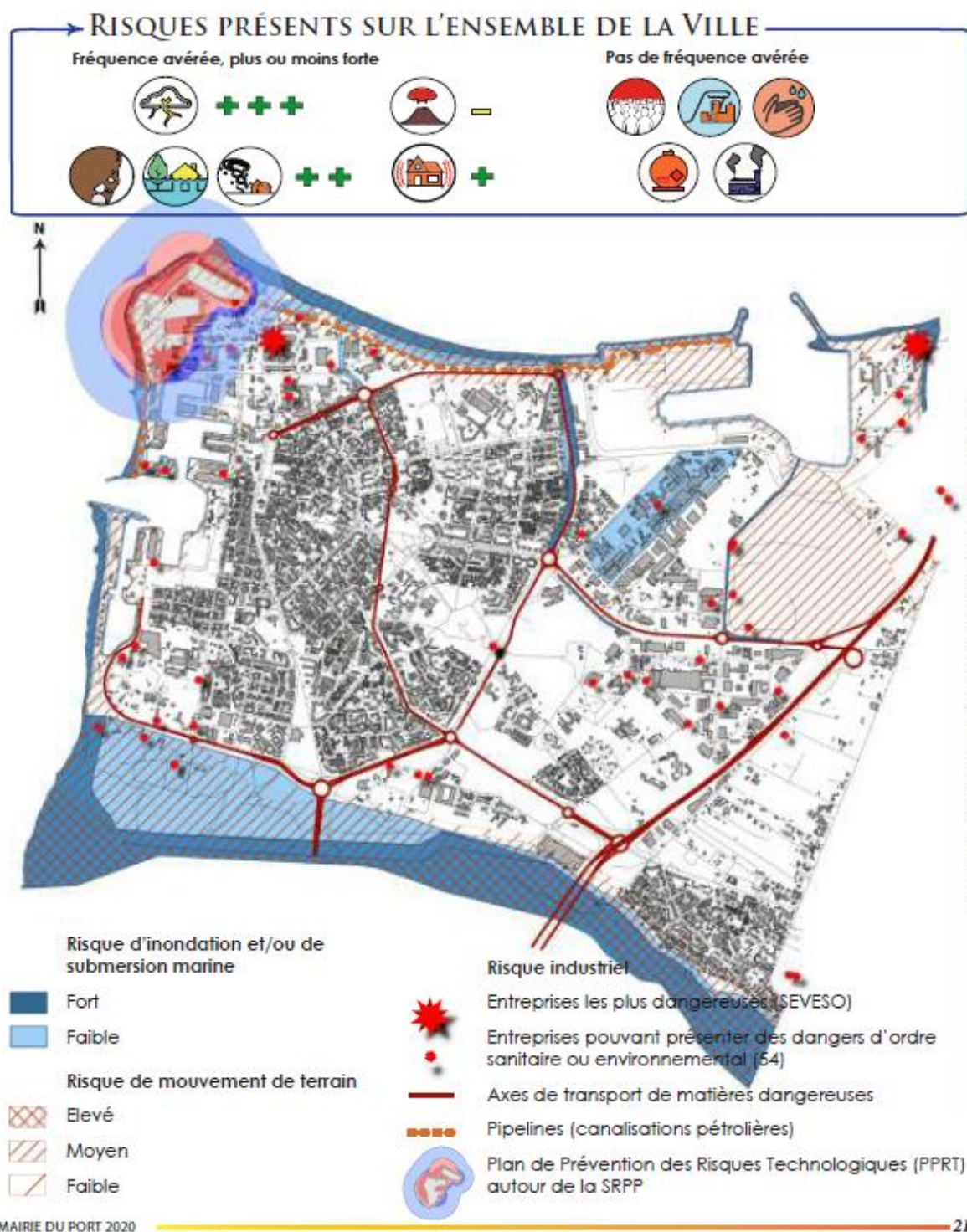


Figure 41 : synthèse des risques d'après le DICRIM du Port 2020

5.1.5.2 Aléas littoraux

Le Port ne dispose pas de version du PPRL approuvée.

Le site du projet est trop éloigné de la cote pour être concerné par :

- aléa submersion marine, y compris du au changement climatique ;
- aléa recul du trait de côte, y compris du au changement climatique.

5.1.5.3 Aléa inondation

Le site du projet est concerné par un risque moyen inondation.

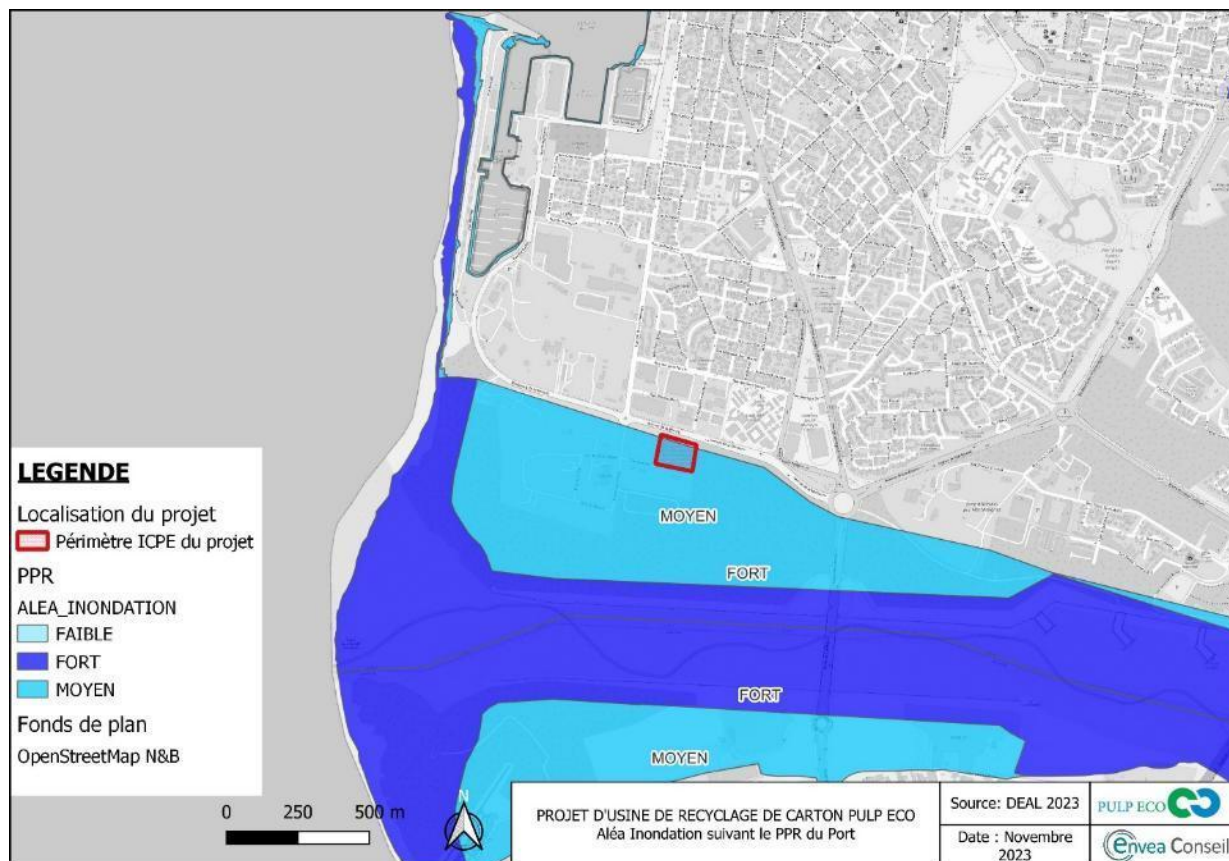


Figure 42 : Aléa Inondation autour du site (source : PPR du Port 2012)

5.1.5.4 Aléa mouvement de terrain

Le site du projet est concerné par un risque faible à modéré mouvement de terrain.

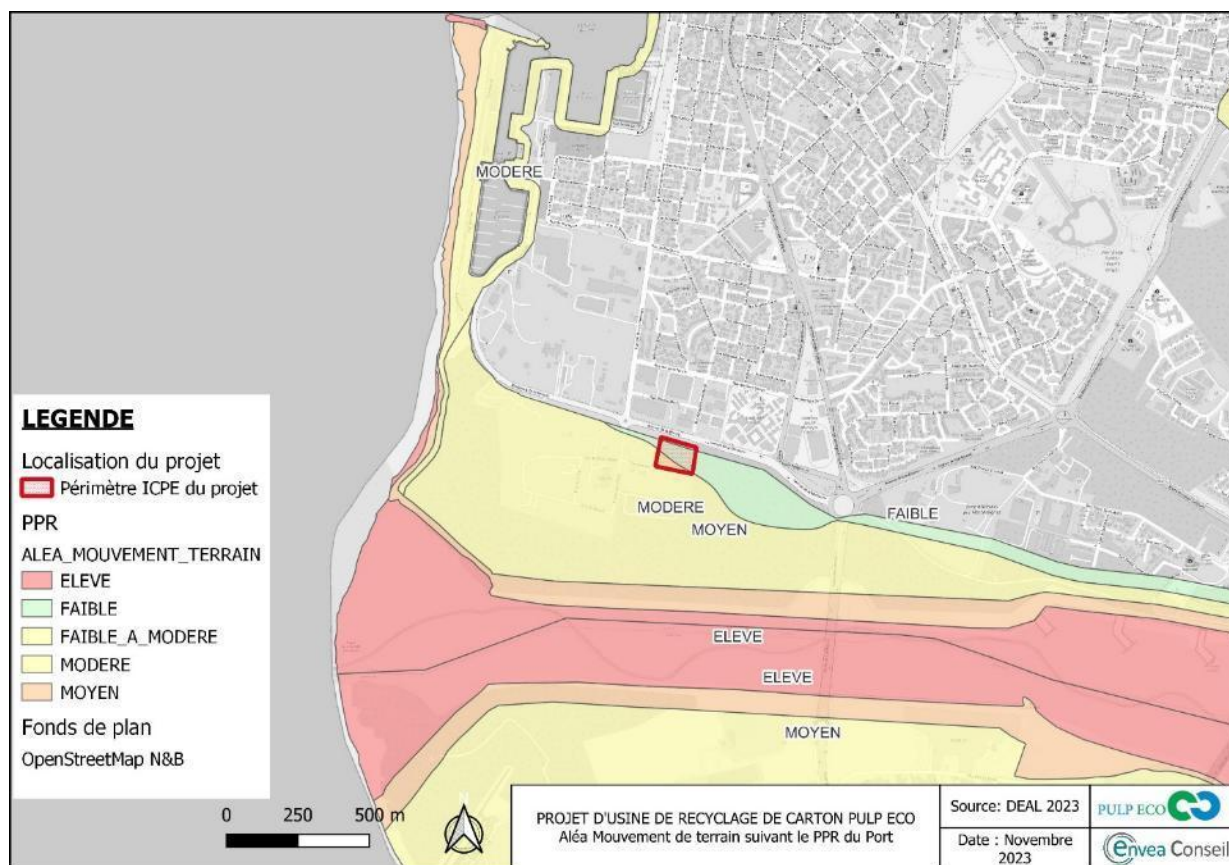


Figure 43 : Aléa Mouvement de terrain autour du site (source : PPR du Port 2012)

5.1.5.5 Zone de prescription PPR

De par son classement en aléa moyen inondation et modéré mouvement de terrain, le site du projet fait l'objet des prescriptions de la **zone rB2** du PPR du Port. L'indice « r » traduit le fait que la zone a fait l'objet par le passé de travaux de sécurisation.

Les projets industriels, sous réserve du respect de la prise en compte des prescriptions faites par une étude hydraulique ou géologique dont l'objectif est de minimiser les conséquences des différents phénomènes liés aux risques naturels, sont autorisés en zone rB2.

Prescriptions du PPR zone rB2

La cote de référence est définie comme suit : au niveau de la cote de référence de la crue centennale et à défaut à 1 m au-dessus du terrain. Des études appropriées pourront définir la cote de référence.

Les prescriptions générales relatives aux règles d'urbanisme prévoient que toutes constructions et activités futures, et projets d'extension de constructions existantes :

- les constructions (à l'exception des projets d'aménagements et d'extensions) seront orientées de façon à présenter ses plus petites dimensions à la direction d'écoulement des eaux ;
- le niveau du premier plancher (sont exclus les garages, les terrasses et toutes autres surfaces n'ayant pas vocation à recevoir des biens mobiliers sensibles) des activités artisanales, industrielles ou commerciales, doit être situé au-dessus de la cote de référence ;
- absence d'ouverture de tout type au-dessous de la cote de référence (cf. Titre II, article 2.3) sauf celles autorisées à l'article 9-2.



Les prescriptions générales relatives aux règles de construction prévoient que toute constructions ou activités futures :

- les parties de constructions ou installations situées au-dessous de la cote de référence doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- les planchers et structures et les cuvelages éventuels, doivent être dimensionnés pour résister à la pression hydrostatique ;
- les menuiseries, portes, fenêtres ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués soit avec des matériaux insensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités ;
- les revêtements des sols et des murs, les protections thermiques et/ou phoniques situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- les citernes, cuves et fosses devront être enterrées ou lestées ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage devra être situé au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence ;
- les réseaux de toute nature situés au-dessous de la cote de référence devront être étanches ou déconnectables et les réseaux de chaleur devront être équipés d'une protection thermique hydrophobe ;
- les réseaux électriques situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) doivent être dotés de dispositifs de mise hors circuit ;
- toute installation fixe sensible telles qu'appareillages électriques et électroniques, moteurs, compresseurs, machineries d'ascenseur, appareils de production de chaleur ou d'énergie devront être implantés à une cote supérieure à la cote de référence (ou mis en place dans des locaux étanches et résistants). L'orifice de remplissage des cuves doit être situé au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence.

5.1.5.6 *Synthèse des risques naturels majeurs*

Le site du projet est concerné par un risque inondation moyen et un risque mouvement de terrain faible à modéré, et devra suivre les prescriptions de la zone rB2 du PPR du Port.

5.1.6 **Espaces naturels remarquables et / ou protégés**

Voir Annexe PJ11_6 Etude Volet Naturel de l'étude d'impact – EcoDDen 2024.

Le site du projet se situe à proximité de portés à connaissance ou d'espaces de protection des milieux naturels à savoir :

- les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des inventaires qui identifient, localisent et décrivent les secteurs particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées ;
- Rivière des Galets : identifiée au SAR (Schéma d'Aménagement Régional).



Figure 44 : ZNIEFF autour du site

Le site du projet n'est pas localisé sur une ZNIEFF, bien qu'à proximité de la ZNIEFF de la Rivière des Galets. De plus la zone d'étude n'est pas concernée par le Parc National de la Réunion.

La zone immédiate n'est pas concernée par une zone humide identifiée à ce titre. La zone humide la plus proche se situe au niveau de l'Etang de Saint-Paul, à environ 4 km au Sud de la zone d'étude. L'embouchure de la Rivière des Galets et son cours d'eau permanent peuvent également être considérées comme une zone humide.

Le site du projet n'est pas concerné par une continuité écologique au titre du SAR, ni par une ZNIEFF, ni par le Parc National de la Réunion, ni par une zone humide.

5.1.7 Habitats naturels : flore

Voir Annexe PJ11_6 Etude Volet Naturel de l'étude d'impact – EcoDDen 2024.

Le site du projet présente un paysage de savane, décrit dans l'atlas borbonica.

http://atlas.borbonica.re/static/medias/cahiers_habitats/3.2.1.5.pdf

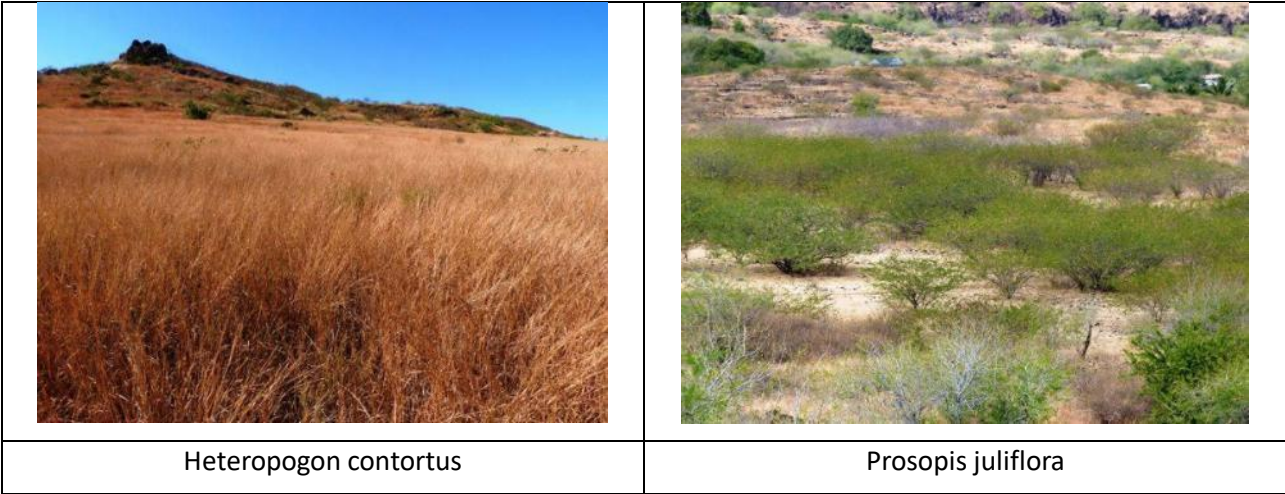
https://atlas.borbonica.re/static/medias/cahiers_habitats/3.2.2.1.pdf



Figure 45 : Habitat naturel autour du site

Les zones situées sur le projet sont les suivantes :

- Zone 3.2.1.5 Savane mégatherme semi-xérophile à Heteropogon contortus ;
- Zone 3.2.2.1 Fourré mégatherme semi-xérophile à Prosopis juliflora.



Des expertises terrain ont été réalisées en février 2024 par EcoDDen.

Voir Annexe PJ11_6 Etude Volet Naturel de l'étude d'impact – EcoDDen 2024.

La zone d'étude est principalement recouverte d'une savane rudérale à Heteropogon contortus (68,9 %), habitat indigène complémentaire de ZNIEFF, issu ici de la remobilisation récente des sols et d'intérêt patrimonial faible à modéré dans ce contexte largement anthropisé de la zone d'activité du Port.



La parcelle présente une dynamique d'embroussaillage en cours et est ponctuée de fourrés de petites surfaces à *Prosopis juliflora* (17 %). Une bande de fourré secondaire à *Cassi – Leucaena leucocephala* est également présente en limite sud de la parcelle (14,1 %). L'intérêt patrimonial de ces formations arbustives exotiques est très faible.

Malgré des prospections fines à la recherche de *Zornia gibbosa* (présence possible dans ce secteur), aucune espèce réglementairement protégée n'a été trouvée sur le site.

Les enjeux floristiques sur la zone d'étude sont à ce titre globalement faibles.

Le site est recouvert d'une savane présentant un intérêt patrimonial faible à très faible (*Heteropogon contortus* – indigène, et *Prosopis juliflora* – exotique).

5.1.8 Habitats naturels : faune

Voir Annexe PJ11_6 Etude Volet Naturel de l'étude d'impact – EcoDDen 2024.

Sur la zone d'étude immédiate, 6 espèces protégées de faune terrestre ont été recensées où sont susceptibles d'être présentes d'après la bibliographie et à dire d'expert à savoir :

- 2 espèces d'oiseaux forestiers :
 - 2 oiseaux forestiers ubiquistes qui utilisent le site comme territoire de reproduction possible pour l'Oiseau blanc et comme territoire de chasse pour la Tourterelle Malgache.
- 2 espèces d'oiseaux rupestres :
 - La Salangane de Mascareignes et l'Hirondelle de Bourbon qui chassent probablement ponctuellement le long de la zone d'étude.
- 2 espèces de chiroptère :
 - le Petit molosse et le Taphien de Maurice qui utilisent le territoire d'étude comme territoire de chasse à l'instar des milieux alentours.

Seul l'oiseau blanc a un statut de reproducteur possible sur la zone d'étude. Les autres espèces protégées ponctuellement présentes utilisent le milieu comme zone de chasse.

Au sein de l'emprise envisagée (aire d'étude immédiate) du projet, l'intérêt/l'utilisation des formations végétales recensées pour la faune terrestre est :

- intérêt faible à modéré : Les fourrés arbustifs secondaires à *Leucaena leucocephala* ou *Prosopis juliflora* utilisés de manière possible par l'Oiseau blanc pour la reproduction et par la Tourterelle malgache comme territoire de chasse ;
- intérêt très faible : La savane à *Heteropogon contortus* utilisée comme territoire de chasse par l'avifaune ubiquiste protégée, les oiseaux rupestres et les mammifères.

Au sein de l'aire rapproché :

- intérêt fort : La Rivière des Galets et son embouchure, recelant des habitats d'intérêt patrimonial fort et déterminant de ZNIEFF (Ourlet hélophytique à *Fimbristyllis cymosa*), corridor écologique potentiel pour la trame terrestre et avéré pour la trame eau douce et zone fréquentée par les oiseaux d'eaux et certains limicoles migrateurs.

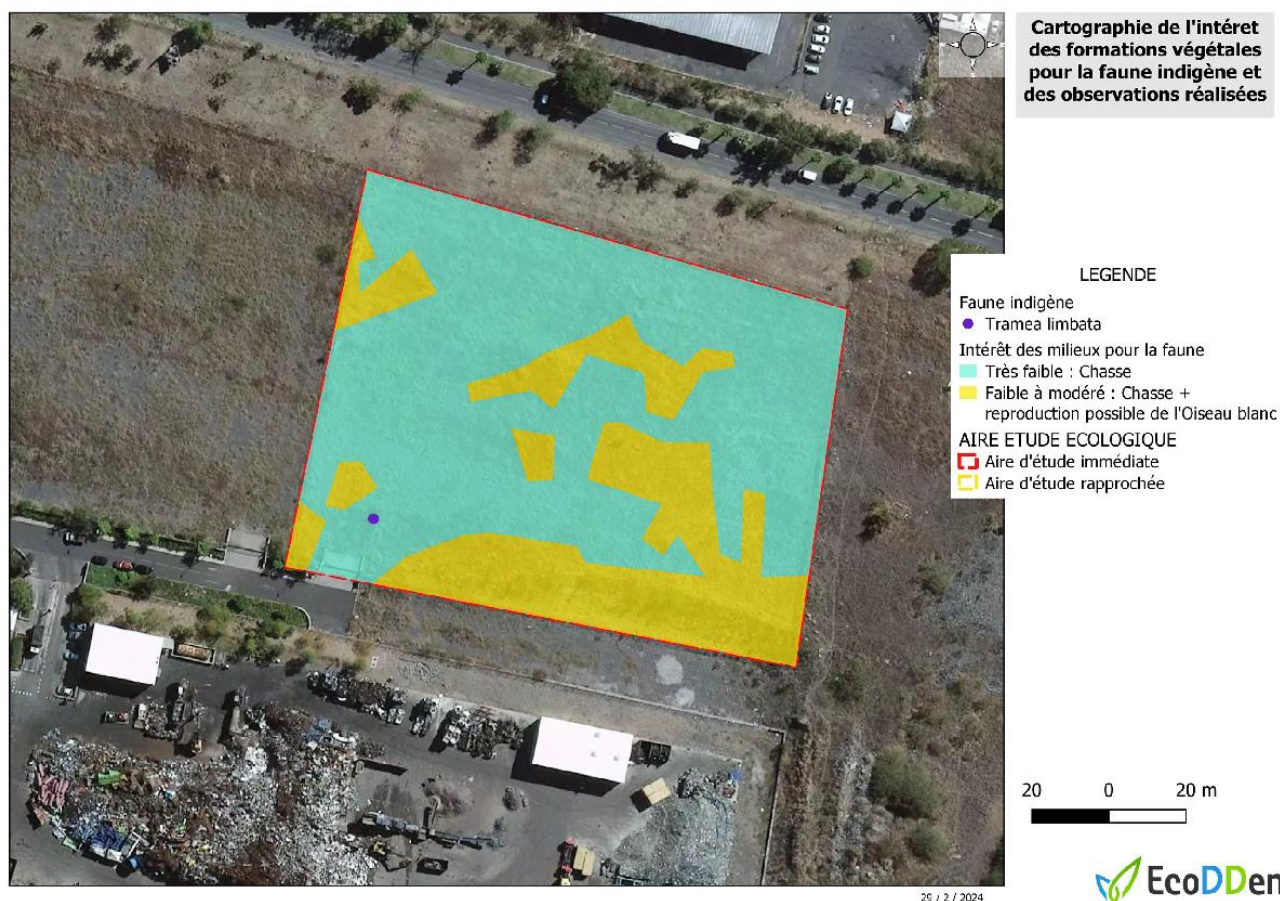


Figure 46 : Intérêt des milieux pour la faune (source : EcoDDen 2024)

Parmi la faune recensée sur le site, seul l'oiseau blanc a un statut de reproducteur possible sur la zone d'étude. Les autres espèces protégées ponctuellement présentes utilisent le milieu comme zone de chasse.

5.1.9 Continuités et fonctionnalités écologiques

Voir Annexe Etude Volet Naturel de l'étude d'impact – EcoDDen 2024.

5.1.9.1 Trame terrestre

L'intégralité de l'aire d'étude immédiate est classée en espace urbain. Toutefois, ce secteur de l'ancien lit majeur de la Rivière des Galets est également classé en réservoir de biodiversité avéré notamment à l'est de la zone immédiate. Le reste de la zone d'étude est d'après cette cartographie considéré comme un corridor potentiel de biodiversité.

D'après les expertises réalisées, la zone d'étude ne constitue pas une zone de biodiversité potentielle, un corridor ou un habitat écologique d'intérêt particulier. Fortement remaniée, elle n'est pas particulièrement favorable à la reproduction et à la circulation de la faune terrestre et est globalement inscrite dans une séquence défavorable d'urbanisation/industrialisation.

En revanche, la zone d'étude se situe :

- en amont d'un corridor écologique potentiel d'importance régionale que constitue le cours et l'embouchure de la rivière des Galets, milieu récepteur du « mini bassin » versant de la zone d'étude. Cette continuité écologique se prolonge le long du littoral pour les limicoles et les espèces marines ;

- en aval d'un réservoir de biodiversité avéré constitué par des savanes mégathermes semi-xérophile à *Heteropogon contortus* en bon état de conservation.

L'impact potentiel du projet concernant la zone d'étude sur le réservoir de biodiversité situé en amont est évalué comme très faible voir négligeable compte tenu du caractère remanié de la zone et du contexte déjà anthropisé de la zone.

5.1.9.2 *Trame eau douce et marine*

Le tronçon hydrographique de la rivière des Galets au sud de la zone d'étude est un corridor avéré identifié dans la trame eau douce de La Réunion. Il y a également un réservoir de biodiversité avéré d'une faible superficie situé en aval de la zone d'étude, à proximité du littoral.

Le littoral et l'espace marin du Port situé à environ 800 m en aval de la zone immédiate est considéré comme un réservoir de biodiversité avéré et en continuité avec un corridor avéré pour la trame eau douce.

L'enjeu de conservation des continuités écologiques de la trame eau douce et marine en aval du projet est donc négligeable, compte tenu de sa distance avec ces deux trames.

5.1.9.3 *Trame aérienne*

	
Busard de Maillard (Papangue)	Pétrel de Barau
	
Pufin de Baillon	Phaeton lepturus (Paille en queue)

Busard de Maillard



La zone d'étude est un espace de circulation pour le Busard de Maillard et dans une certaine mesure propice à la chasse.

Néanmoins le site est probablement ponctuellement survolé par l'espèce, les grandes surfaces ouvertes de la zone rapprochée étant favorables au déplacement du Busard de Maillard.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est donc considéré par mesure de précaution comme modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment (nouveaux obstacles).

Pétrel de Barau

La zone d'étude se situe dans le principal couloir de migration du Pétrel de Barau en zone de survol de priorité 1 et est un corridor majeur à l'échelle de l'île pour cette espèce. Le site est donc très régulièrement survolé par le Pétrel de Barau et possiblement à faible altitude comme en attestent les observations ainsi que les nombreux échouages relevés dans la zone rapprochée dont plusieurs à proximité directe de la zone immédiate.

Il en ressort un risque fort à très fort d'échouage de cette espèce dans le secteur du projet en cas d'éclairage du site pendant les périodes sensibles et/ou en cas d'éclairage non adapté.

L'enjeu de conservation est donc très fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câbles aériens notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce.

Pétrel Noir de Bourbon

L'enjeu de conservation qui pèse sur cette espèce endémique menacée est très fort. Le projet se situe à l'opposé du cône de survol principal du Pétrel Noir de Bourbon, corridor de déplacement entre les sites de reproduction et d'alimentation (océan) d'intérêt majeur à l'échelle de l'île. Aucun échouage n'est d'ailleurs constaté sur le secteur du Port. Il est probable que des individus survolent ponctuellement l'espace aérien du site. Il en ressort un risque modéré d'échouage de cette espèce dans le secteur du projet en cas d'éclairage du site pendant les périodes sensibles et/ou en cas d'éclairage non adapté.

L'enjeu est donc par mesure de précaution considéré comme modéré à fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câbles aériens notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce.

Puffins

La zone d'étude et sa zone rapprochée ne sont pas concernées par des sites reproducteurs connus ou favorables aux oiseaux marins. Les colonies les plus proches sont situées dans l'aire éloignée à environ 6 kilomètres au sud-est dans la ravine de la Plaine et 7 km à l'est dans les remparts de la rivière des Galets.

La zone d'étude se situe en revanche dans un couloir de remontée aux colonies de la mer vers la terre de priorité 1 et est un corridor majeur à l'échelle de l'île pour ces espèces. Elle est donc très régulièrement survolée par ces espèces et ce possiblement à basse altitude comme en attestent les nombreux échouages de Puffins tropicaux recensés sur le secteur. L'enjeu de conservation est considéré comme modéré à fort pour le Puffin tropical vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câbles aériens notamment).

Quelques échouages de Puffins du pacifique sont recensés dans la zone éloignée, notamment dans le secteur de Saint-Paul. Les principales colonies sont situées sur le littoral sud de Saint Pierre à Saint Joseph. Le couloir aérien de la rivière des Galets semble moins fréquenté par cette espèce. L'enjeu est donc considéré comme modéré pour le Puffin du Pacifique, vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câbles aériens notamment).

Paille en queue



Les principales colonies de Paille en queue recensées dans la bibliographie sont situées dans l'aire éloignée à environ 6 kilomètres au sud-est dans la ravine de la Plaine et 7 km à l'est dans les remparts de la rivière des Galets. Les données SINP ne font pas état d'observation d'activité de l'espèce dans la zone rapprochée.

Aucun individu n'a été observé en vol au cours des expertises.

Aucun site propice à la reproduction n'a été identifié sur la zone d'étude.

La zone d'étude, proche du littoral et de l'embouchure de la Rivière des Galets, est une zone de transit pour l'espèce qui la survole ponctuellement.

L'enjeu de conservation est à ce titre considéré comme faible à modéré, vis-à-vis notamment de la pose de nouveaux câbles aériens.

5.1.9.4 Conclusion sur les continuités et fonctionnalités écologiques

L'espace aérien au-dessus du site est utilisé par le Busard de Maillard comme zone de déplacement avec une probabilité de présence moyenne et est un couloir de migration majeur pour les oiseaux marins à très fort enjeu de conservation comme le Pétrel de Barau notamment, qui peut survoler la zone d'étude à très faible altitude. De nombreux échouages sont recensés à proximité de la zone immédiate. Le Pétrel noir de Bourbon est moins présent dans ce secteur, les colonies étant plutôt situées dans le sud de l'île, mais sa présence ne peut être totalement exclue.

Ce secteur de la ZA du Port est aujourd'hui peu éclairé (quelques lampadaires) mais reste sous forte influence des éclairages artificiels compte tenu de sa proximité avec le centre-ville du Port et se trouve dans une zone à gradient de luminosité considéré comme urbain.

L'enjeu relatif aux déplacements des oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol (sauf obstacle) est donc considéré comme fort, vis à vis des perturbations lumineuses notamment.

Le projet est situé à proximité de la Rivière des Galets. La continuité écologique est un enjeu fort du site avec la présence dans son espace aérien d'oiseaux tels que le Busard de Maillard, les pétrels et puffins. Les enjeux se concentrent essentiellement sur la faune et les perturbations nocturnes qu'apporteraient une intensification des éclairages sur la zone, ainsi que l'installation de câbles aériens qui augmenteraient la gêne pour les populations d'oiseaux à grande capacité de déplacement.

5.1.10 Paysages

Sources : Atlas des paysages de la Réunion <https://portaildupaysage-lareunion.re/>

5.1.10.1 Situation

Le site du projet PULP ECO est situé sur la parcelle BK 0198 de la commune du Port, dont la surface est de 12 828 m², dans la Zone d'Aménagement Concerté Ecoparc du Territoire de la Côte Ouest. L'altitude proche du niveau de la mer. L'accès se fait par le boulevard de la Marine, puis dans la ZAC Ecoparc, sur la rue de Kyoto.

La zone d'étude se situe dans les « Bas », sur les pentes extérieures de l'ouest tournées vers la baie de Saint Paul et de la Possession.

L'atlas des paysages de la Réunion classe le site dans l'unité paysagère 9a – Pentes de Saint-Paul / Le Port / La Possession : Plaine du Port et de Cambaie.

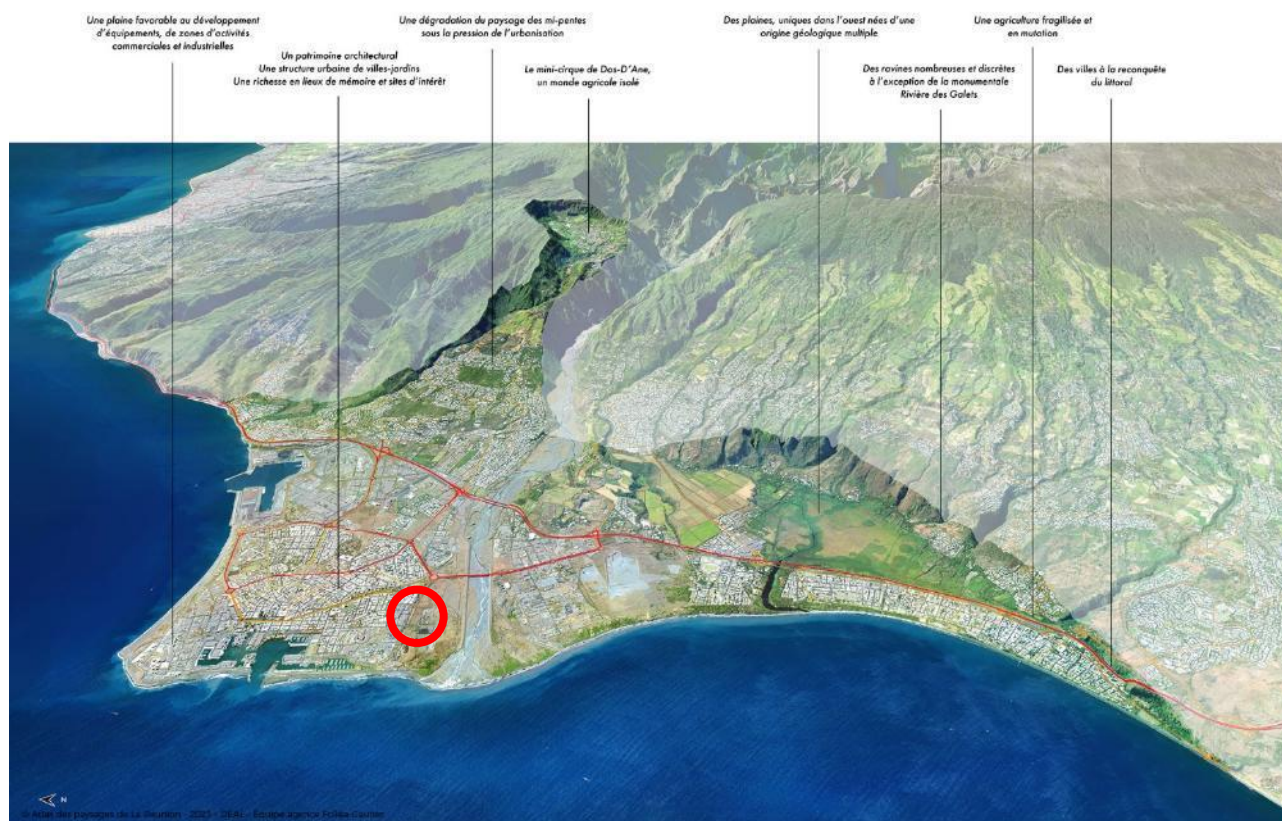


Figure 47 : Les pentes du Port, la Possession, Saint-Paul (source : Atlas des paysages de la Réunion, 2024)

5.1.10.2 Plaine des Galets

La Plaine des Galets – Plaine Chabrier s'épanche généreusement autour de la Rivière des Galets, exutoire du cirque de Mafate. Elle est caillouteuse, drainante et très sèche évoquant un aspect subdésertique lié à la sécheresse du climat, le plus sec de l'île avec 200 mm d'eau par an.

Elle est très horizontale.

Depuis la RN1, et les voies de desserte secondaires, le paysage de premier plan est dominé par la surabondance d'enseignes et de façades commerciales, réduisant les perspectives sur le grand paysage. Ce phénomène est accentué par la congestion circulatorie des grands axes qui nous rappelle l'empreinte du « tout voiture » dans le paysage.

5.1.10.3 Limites visuelles

Situé à l'arrière du boulevard de la Marine, le site est actuellement peu visible. Il s'inscrit dans le cadre d'une ZAC en cours de développement.

5.1.10.4 Synthèse paysage

Le site s'implante dans un paysage naturel d'aspect subdésertique, dans une ZAC, dans la Plaine des Galets à proximité de la Rivière des Galets.



5.1.11 Contexte démographique et socio-économique

Source : Enquête publique PLU de la Ville du Port, 2018

La commune du Port compte environ 33 300 habitants (données INSEE 2021), pour une superficie de 16,62 km². Elle compte des zones d'activités à vocation portuaire, industrielles, commerciales et artisanales.

Le Port représente 17% de la population de l'intercommunalité, avec une forte densité de population (2 000 hab/km²).

Le taux de pauvreté est de 53% de la population (revenu du ménage inférieur à 592 euros en 2018). Le taux de chômage était de 48% en 2014.

La structure de l'appareil productif de la ville du port est très singulière dans l'Ouest et l'ensemble de l'île, car elle est marquée par la prédominance de l'économie « productive » vis-à-vis de l'économie résidentielle. Contrairement aux autres communes de l'Ouest, les secteurs agricoles et touristiques sont de faibles contributeurs à la création de richesses. L'économie portuaire présente une forte dynamique de croissance.

Il est à noter que la ZAC Ecoparc où se situe le projet PULP ECO n'est pas concerné par le projet d'Ecocité porté par le TCO.

Le contexte socio-économique est lié à la ZAC Ecoparc (économie productive) et à la ville du Port (ville moyenne à fort taux de chômage).

5.1.12 Patrimoine culturel

Un monument historique (MH) est un monument ou un objet qui a été classé ou inscrit comme tel afin d'être protégé, en raison de son intérêt historique, artistique et architectural. La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques établit les niveaux de protection en deux catégories d'édifices :

- « Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». Ces immeubles peuvent être classés en totalité ou en partie ;
- « Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ». Ceux-ci peuvent être inscrits sur l'Inventaire supplémentaire des monuments historiques.

Chaque édifice classé ou inscrit au nombre des monuments historiques déploie autour de lui un rayon de protection de 500 mètres. Ils peuvent également faire l'objet de la mise en œuvre d'un périmètre de secteur sauvegardé.

À défaut de périmètre délimité, seuls les travaux sur les immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci sont soumis à l'accord de l'ABF.

La commune du Port accueille plusieurs monuments historiques :

- les maisons dites des Ingénieurs (les 5 maisons en totalité avec les dépendances, les clôtures, le portail et le sol). Elles sont la propriété du GPMDLR et inscrits par arrêté du 14 Mars 2014, situés au niveau du Port Ouest, rue Amiral Bosse ;
- LI Crédit Foncier de Madagascar, inscrit partiellement au Monuments Historiques (façades et toitures uniquement). Ce monument est inscrit par arrêté du 03/12/2021 et situé au 5 rue de Saint-Paul.

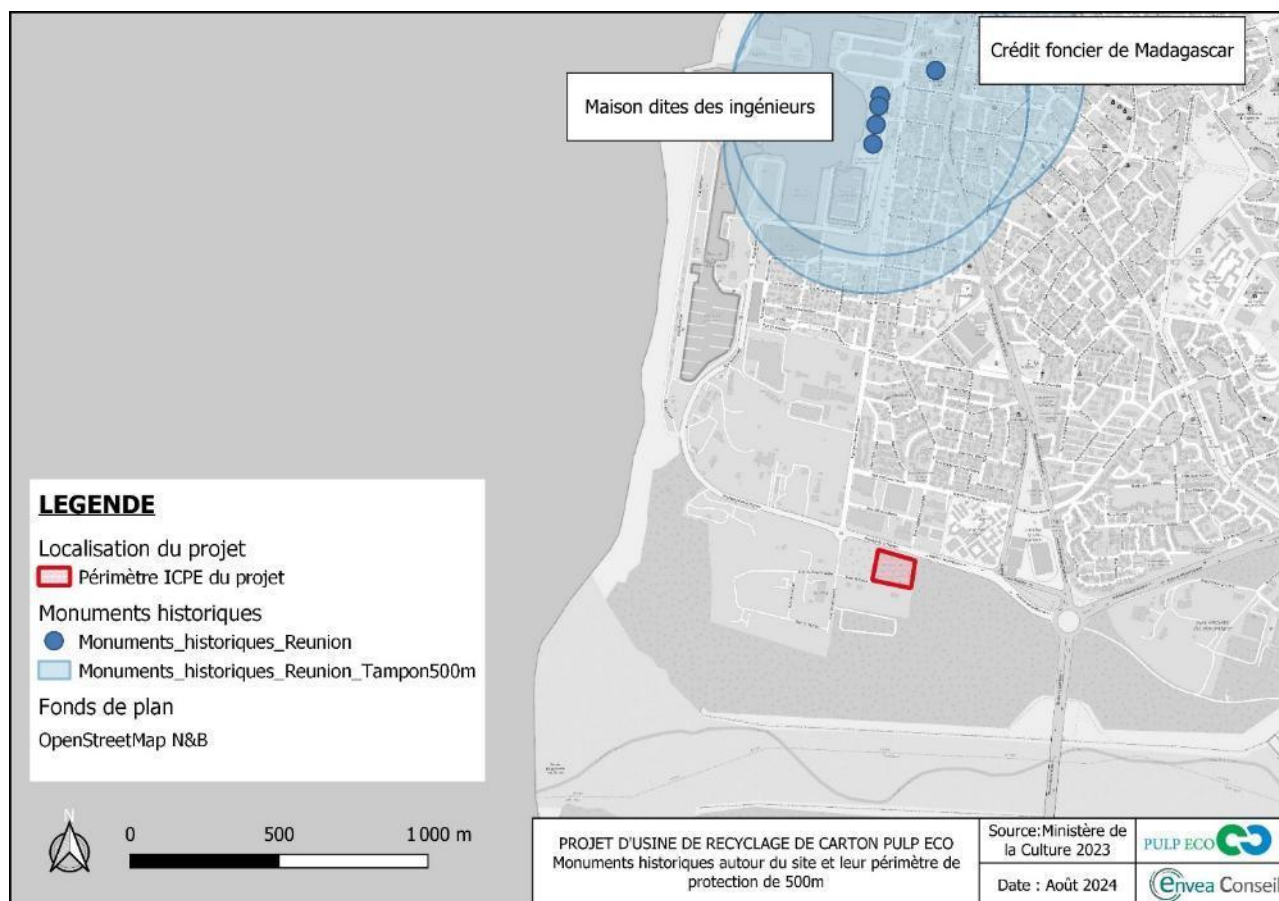


Figure 48 : Monuments historiques autour du site de PULP ECO

Par ailleurs, le Parc National de la Réunion figure depuis 2010, sur la liste des biens naturels inscrits au Patrimoine Mondial par l'Unesco. Le périmètre UNESCO est situé à 8km à l'Est du projet.

La zone d'étude s'inscrit en bordure du littoral, peu accessible et peu fréquenté, et ne présente pas d'attraction touristique à l'heure actuelle.

Néanmoins, il convient de rappeler que, selon l'arrêté préfectoral n° 15-386/SG/DRCTCV4 du 9 Mars 2015, la Rivière des Galets appartient au périmètre effectif du Parc National de La Réunion en tant qu'aire d'adhésion.

La zone d'étude ne présente pas de sensibilité archéologique identifiée. Il convient néanmoins de rappeler que la législation relative à la découverte fortuite de vestiges archéologiques s'applique (loi du 27 septembre 1941).

Un Site Patrimonial Remarquable (SPR) est une ville, un village ou un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, du point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

Peuvent donc être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur. Ce classement a le caractère juridique d'une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols. Créé par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine (loi « LCAP »), ce classement se substitue aux aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP), aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aux secteurs sauvegardés.

Aucun site patrimonial remarquable n'est présent sur la commune du Port et a fortiori au droit du projet.

Le projet n'est pas implanté sur un Site Patrimonial Remarquable (SPR), un site classé ou inscrit, une zone de présomption archéologique de patrimoine archéologique ou du monument historique, toutefois le projet se situe au sein d'une zone urbaine.

5.1.13 Occupation des sols

D'une superficie totale de 16,62 km², le territoire de la commune du Port occupe la plaine littorale de la Rivière des Galets, située entre la partie Nord-ouest de la commune de Saint-Paul et le territoire communal de la Possession. C'est la seule commune de La Réunion à ne pas faire partie du périmètre d'aménagement des Hauts de l'île.

Porte d'entrée maritime sur l'île, Le Port est un acteur majeur de l'économie réunionnaise. Au cours des années, des zones d'activités spécialisées ont été aménagées sur le territoire communal et structurent aujourd'hui l'économie portoise, naturellement liée à l'activité portuaire et industrielle. Les secteurs de la construction, du commerce de gros, de la logistique et l'entreposage englobent la quasi-totalité des emplois. Les zones industrielles sont parmi les plus grandes de l'île et cinq pôles de forte concentration de l'emploi se dessinent sur leurs contours. À l'entrée du Port notamment, deux pôles limitrophes rassemblent 7 700 emplois : la zone industrielle n° 2/3 et la Zac 2000.

Selon la classification d'occupation du sol Corine Land Cover 2018, l'emprise du projet est située sur un secteur occupé par une « végétation clairsemée » - en vert ci-dessous :

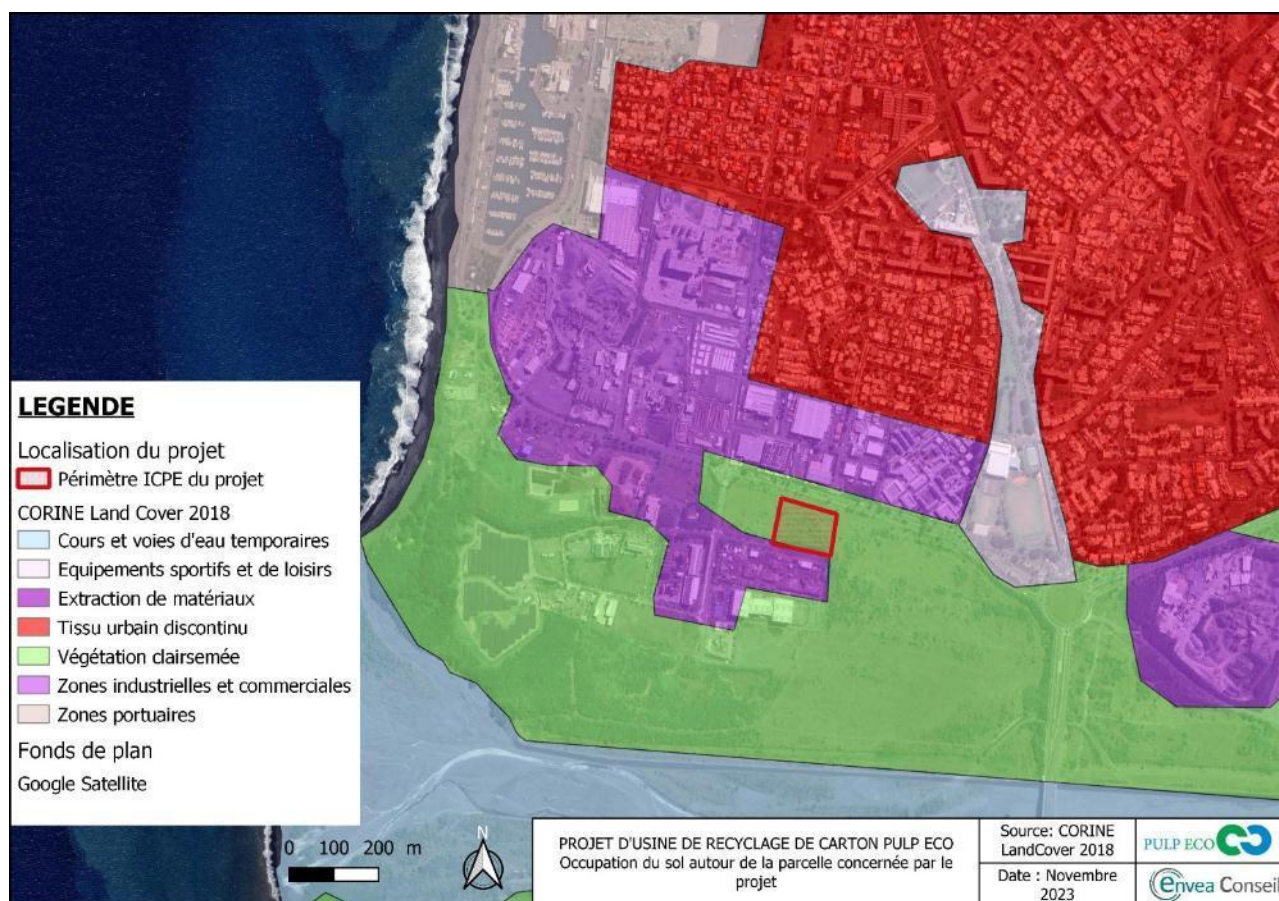


Figure 49 : Occupation du sol selon la classification Corine Land Cover 2018 (source : Corine Land Cover 2018)

Le projet est implanté dans une ZAC, en dehors des activités agricole et touristiques, et des zones de baignade.

5.1.14 Sites et sols pollués

5.1.14.1 BASOL/BASIAS

D'après BASOL – base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Sept sites ont été identifiés sur la commune du Port. Il s'agit de :

- l'ancienne centrale thermique d'EDF SEI du Port Ouest ;
- le site de production d'électricité d'EDF SEI du Port-Est ;
- l'ensemble enterré de deux pipelines (fuel domestique et fuel lourd) de la SRE ;
- l'ancienne plateforme d'activité de traitement du bois de SECHAGE BOIS REUNION (anciennement RAVATE) en ZI n°1 ;
- la SIR (entreprise d'enrobage à chaud de matériaux routiers) ;
- le dépôt d'hydrocarbures de la SRE comportant deux cuves de stockage d'hydrocarbures, situé en ZI Sud à proximité immédiate de l'ancienne centrale thermique d'EDF ;
- le site de fabrication de matelas en mousse polyuréthane de la société SOREPLAST.

Seul le site de production d'EDF SEI du Port Est est encore en exploitation. Ce site est en dehors de la zone d'étude (500 m du projet).

D'après BASIAS – base de données faisant l'inventaire de tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante. Il existe 25 sites industriels répartis sur la commune.



Figure 50 : Localisation des sites recensés par la base de données BASIAS (source : InfoTerre)

5.1.14.2 Ancienne décharge de la Rivière des Galets

Le site du projet est situé à proximité de l'ancienne décharge d'ordures ménagère de la Rivière des Galets.

Il est prescrit au TCO par l'arrêté préfectoral n°2012-502/SG/DRCTCV du 20 Avril 2012, la mise en sécurité du site, sa surveillance et la réalisation d'une étude de réhabilitation de la décharge.

Le bureau d'étude ANTEA était en charge de la maîtrise d'œuvre relative à l'extension de la plateforme de compostage et de la réhabilitation de l'ancienne décharge (marché lancé en 2013).

L'arrêté préfectoral n°2018-31/SG/DRECV oblige la communauté d'agglomération de la Cote Ouest à consigner une somme correspondante aux mesures attendues dans le cadre de la réhabilitation de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets, après une mise en demeure en 2014.



Figure 51 : Localisation approximative de l'ancienne décharge de la Rivière des Galets (source BASOL)

L'ancienne décharge n'a pas été réhabilitée malgré les injonctions de l'Etat. Le site de PULP ECO étant situé à au moins 300 m des parcelles de l'ancienne décharge, il est considéré dans cette étude que le sol n'est pas pollué.

5.1.14.3 Synthèse site et sols pollués

Aux abords de la zone d'étude, les sites et sols pollués sont l'ancienne décharge d'ordures ménagères Rivière des Galets, et l'ancienne centrale thermique d'EDF SEI. Ces sites ne sont plus en activité.

5.1.15 Activités industrielles et risques technologiques

5.1.15.1 Sites ICPE

Selon la base de données du site Géorisques, la commune du Port compte 151 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui sont activités ou en cessation d'activités.

11 ICPE sont en activité (d'après la base georisques) dans un périmètre de 500m :

- EDF -SEI (Ancienne usine EDF) : SEVESO seuil bas, en cours de démantèlement ;
- Société Réunionnaise d'Entreposage ;
- Grands Travaux de l'Océan Indien : Autorisation ;
- Fibres Industries Bois ;
- ILEVA plateforme de transit des déchets / Plateforme de compostage : Autorisation ;
- ID-Logistic (2 entrepôts) ;
- **Métal Réunion, Autorisation**
- SAS New Food ;
- CFF/RER : Enregistrement, sur la ZAC Ecoparc ;
- Valobio : Autorisation, sur la ZAC Ecoparc ;
- Solyval : Autorisation, sur la ZAC Ecoparc.

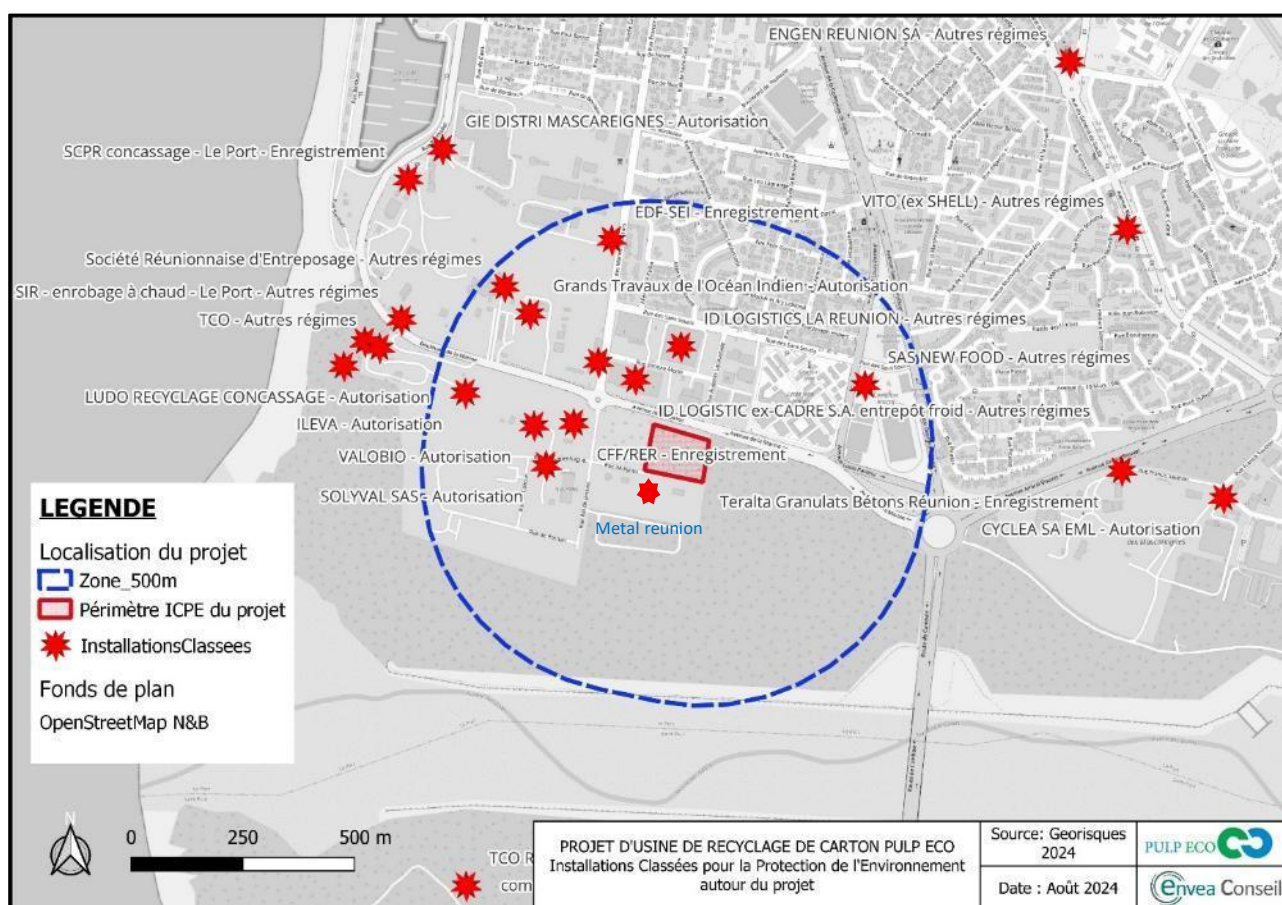


Figure 52 : ICPE aux alentours du site du projet (Géorisques 2024)

5.1.15.2 Risques technologiques

Source : DICRIM du Port

La commune du Port est concernée par deux types de risques technologiques :

- le risque de Transport de Matières Dangereuses ;
- le risque industriel.

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières quel qu'en soit le mode. Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits quotidiennement utilisés

comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement.

À La Réunion, les principaux transports de matières dangereuses concernent les produits pétroliers en citerne, les bouteilles de gaz, les alcools, de nombreux colis de matières dangereuses qui seront également transportés dans des chargements hétérogènes.

Ce risque concerne le site d'étude du fait de sa desserte par la RN7 et le Boulevard de la Marine qui sont reconnus comme axe de transport de matières dangereuses par le DICRIM de la ville du Port. En effet, ces voies de circulations permettent de rallier la rue Berthelot qui dessert le Port Ouest avec la RN7 permettant de rejoindre Saint-Paul en franchissant la Rivière des Galets ou de rejoindre la RN1.

L'ensemble de la commune est concerné dans le zonage de TMD par canalisation et maritime.



Figure 53 : Zonage lié aux TMD (source : DEAL Réunion)

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Un site industriel est un site sur lequel est implantée au moins une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (installation fixe susceptible de générer des nuisances).

Comme indiqué précédemment, selon la base des installations classées, la commune du Port recense 151 ICPE dont un site à risques (établissement classé SEVESO seuil haut) :

- la SRPP (Société Réunionnaise des Produits Pétroliers), située dans la ZI n°1, le site est en activité.

La commune du Port comptabilise également deux sites SEVESO seuil bas :

- COROI SAS située dans la ZI n°1 ;
- la centrale thermique EDF située dans l'enceinte Portuaire de Port-Est, le site est en activité.



Sur la commune du Port, seul le dépôt de stockage d'hydrocarbures de la SRPP est concerné par un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) approuvé par arrêté préfectoral le 12 Juin 2014. Le site de PULP ECO est hors zonage du PPRT.

Localisée à proximité immédiate du Boulevard de la Marine, axe de circulation fréquenté pour le transport des biens et des marchandises, la zone d'étude est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses. En effet, le boulevard de la Marine est l'axe desservant le site du projet, et à 25 m à vol d'oiseau.

Le site projeté n'est pas concerné par un PPRT et n'est pas impacté par les périmètres d'exposition aux risques.

5.1.15.3 Synthèse des risques industriels

Sur la zone d'étude, plusieurs ICPE sont en activité, en particulier au sein de la ZAC Ecoparc.

La zone d'étude est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses.

Le site projeté n'est pas concerné par un PPRT et n'est pas impacté par les périmètres d'exposition aux risques.

5.1.16 Trafic routier et aérien

La zone d'étude s'inscrit à l'extrême Sud-ouest de la commune du Port.

L'accès au site projeté se fera à partir de la RN1 en empruntant les sorties permettant l'accès à la zone de Cambaie ou à la zone Sacré Cœur, puis la RN7 et Boulevard de la Marine.

La zone du projet s'inscrit à proximité de la RN7. Elle relie les communes de Saint-Paul et du Port et constitue un axe majeur dans les échanges économiques.

La proximité avec les grands axes de communication assure une bonne desserte au projet.

L'aéroport Roland Garros est situé à 25km au Nord-Est. De par son éloignement de l'aéroport, les enjeux relatifs aux voies aériennes sont jugés négligeables au regard du projet.

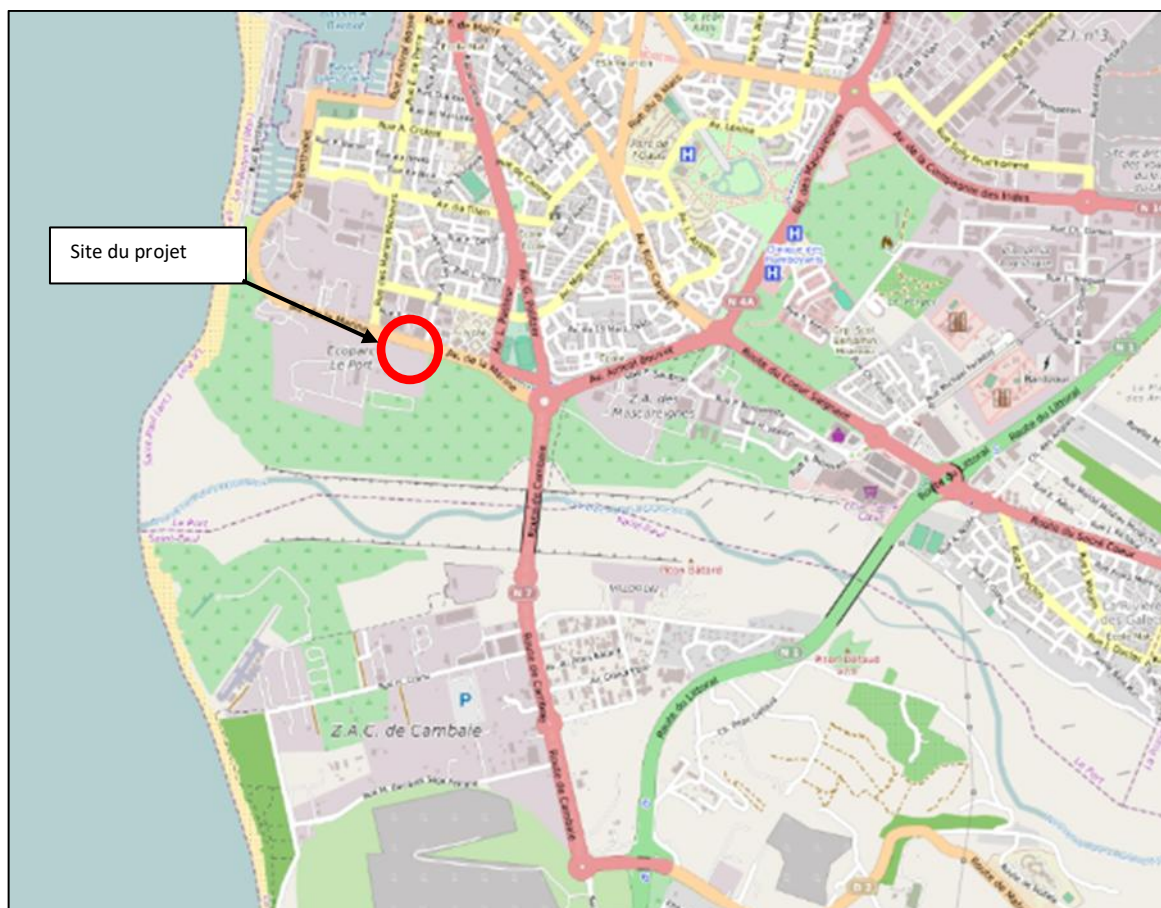


Figure 54 : Implantation du projet dans le maillage routier local (source : Géoportail)

Par sa proximité aux grands axes de communication, le projet est très bien desservi et les voiries sont dimensionnées pour un trafic important.

De par son éloignement de l'aéroport, les enjeux relatifs aux voies aériennes sont jugés négligeables au regard du projet.

5.1.17 Environnement sonore

Source : Etude acoustique PHPS 2023, en annexe PJ11_2

Le site à l'étude se trouvant dans une zone industrielle, l'environnement sonore est caractérisé par les activités industrielles qui l'entourent et la circulation de véhicules de tout type (voitures, camions, etc.). Un tel environnement est donc caractérisé par un niveau sonore relativement élevé.

Il se situe en bordure immédiate du boulevard de la Marine, source de nuisance sonore.

La zone d'étude est concernée par l'arrêté n°2014-3743/SG/DRCTCV du 16 juin 2014 portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres sur le territoire de la commune du Port.

Cet arrêté indique que le boulevard de la Marine est en catégorie 4 de nuisance sonore.

Une bande de 30 m de part et d'autre de l'axe de la route est donc imposée. Au sein de cette bande, toute nouvelle construction à destination d'habitation doit être équipée à minima de protection de façade.

L'état acoustique initial du site a été dressé en 2023 par PHP (voir étude en annexe).



Les résultats sont les suivants :

- mesures de jour : Le contexte acoustique du site est fortement marqué par l'activité de l'installation METAL REUNION. Les niveaux sonores mesurés sont élevés, la valeur maximale admissible étant déjà dépassée en un point ;
- mesures de nuit : Le site est globalement calme, avec cependant un trafic de poids lourds soutenu sur le boulevard de la Marine ;
- pour les deux périodes, le trafic sur cette voie est pulsé (au sens de l'arrêté du 23/01/1997).

Le site du projet est qualifié de « bruyant » du fait de la proximité avec le boulevard de la Marine (fort trafic de poids lourds) et l'entreprise voisine de PULP ECO : Métal Réunion. La valeur limite en journée (70dB(A)) est déjà dépassée d'après l'étude acoustique à l'état initial.

5.1.18 Environnement vibratoire

Les bruits et les vibrations d'origine environnementale et présents dans les villes sont assez souvent liés aux infrastructures de transports mais peuvent également être générés par des activités industrielles, de loisirs, de chantiers, voire humaines. Les voies ferrées sont par nature assez impliquées dans les impacts vibratoires du fait d'un contact de deux éléments métalliques en mouvement. Contrairement au bruit qui est véhiculé dans l'air, un milieu homogène, la vibration se déplace dans le sol, un milieu hétérogène qui rend sa propagation un peu plus complexe, complexité renforcée par les réponses des bâtiments soumis à ces vibrations basses fréquences.

Des vibrations ponctuelles et très localisées peuvent être générées par les activités du secteur d'étude, par les véhicules et les activités industrielles.

5.1.19 Qualité de l'air

Sources des données : Observatoire de l'Air à La Réunion (ORA), SRCAE de La Réunion adopté le 18 décembre 2013

Le SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie) de La Réunion a été approuvé par arrêté préfectoral le 7 novembre 2013 (arrêté n°13-2500 du 18 décembre 2013). Les objectifs fixés par ce document sont :

- atteindre 50% de part d'énergies renouvelables (EnR) dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030 ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 10% en 2020 par rapport à 2011 ;
- améliorer l'efficacité énergétique électrique de 10% en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l'évolution tendancielle ;
- diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020;
- équiper 50 à 60% des logements en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030.

Agréé par l'Etat au titre de l'article L.220-3 du code de l'environnement, l'Observatoire Réunionnais de l'Air (l'ORA) œuvre pour la surveillance de la qualité de l'air atmosphérique à La Réunion.

Créée en 1998, elle fait partie du réseau des 40 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), membre de la fédération ATMO-France et agréée par le Ministère chargé de l'environnement. L'ORA se donne pour objectifs d'assurer la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement de la région et du département de La Réunion.



De même, l'association contribue à informer la population sur les niveaux de la qualité de l'air relevés et prévisibles, de même que sur l'état de la situation de la qualité de l'air au regard des seuils de précaution, des seuils d'alerte, des valeurs limites et objectifs de la qualité de l'air. À cette fin, l'association gère le réseau d'analyseurs de polluants atmosphériques implanté sur la Réunion.

L'article R.221-1 du code de l'environnement définit des objectifs de qualité de l'air dont les seuils sont précisés comme suit par polluant atmosphérique :

- **Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ;

Le réseau de surveillance de l'ORA comprend actuellement 17 stations fixes (urbaines, périurbaines, industrielles, trafic et d'observation) ainsi qu'un réseau de stations mobiles (laboratoire mobile et 6 stations mobiles).

La station la plus proche est située au centre pénitencier du Port, à environ 3 km à l'Est du site d'étude. Il s'agit d'une station fixe mise en place dans le cadre de la surveillance des retombées de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la centrale thermique EDF-PEI du Port (arrêté préfectoral n°2010-2831/SG/DRCTCV du 30 Novembre 2010). Jusqu'en 2005, il existait une station fixe (nommée EDF) rue Auguste Lacaussade.

Le « *Bilan de la qualité de l'air sur les communes du Port, de la Possession et de Saint-Paul de 2000 à 2014* » montre une qualité de l'air plutôt correcte sur la commune avec néanmoins certains dépassements (le seuil d'information et de recommandation pour le SO₂ avait été plusieurs fois dépassé sur l'ancienne station d'EDF).

Selon l'étude de l'« *Evaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la nouvelle centrale thermique du Port Est d'Août 2013 à Mai 2015, Phase 3, après la mise en service de la centrale (Mai 2016)* », les valeurs réglementaires, pour les polluants surveillés (SO₂, NO₂, CO, C₆H₆ et métaux lourds) dans le cadre de la surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la nouvelle centrale thermique d'EDF, ont été respectées durant les différentes campagnes de surveillance sur l'ensemble des zones investiguées. Seules les valeurs réglementaires de PM₁₀ de la station TER (Sud-est de la ZI n°2 – enceinte TEREOS) ont été dépassées. Ces dépassements peuvent être attribuables au trafic routier environnant et aux activités de la carrière.

La zone d'étude est soumise à une qualité de l'air bonne avec toutefois des dépassements de valeurs réglementaires historiques de quantité de SO₂ (ancienne station EDF) et de PM₁₀ (station TER).

5.1.20 Environnement olfactif

Les odeurs sont dues à la présence de certaines substances chimiques dans l'air. Leur perception ne dépend pas seulement de la nature des molécules chimiques en jeu mais également de facteurs tels que la dilution et les conditions météorologiques.

Le site du projet se trouve à proximité de la station de transit d'ILEVA ainsi qu'à la plateforme de broyage de déchets vert, d'ILEVA également. Ces deux installations peuvent générer des odeurs perceptibles sur le site du projet avec des vents d'ouest. La présence dans la ZAC Ecoparc de l'entreprise VALOBIO (transformation de déchets de poissons) pourrait également générer des odeurs.

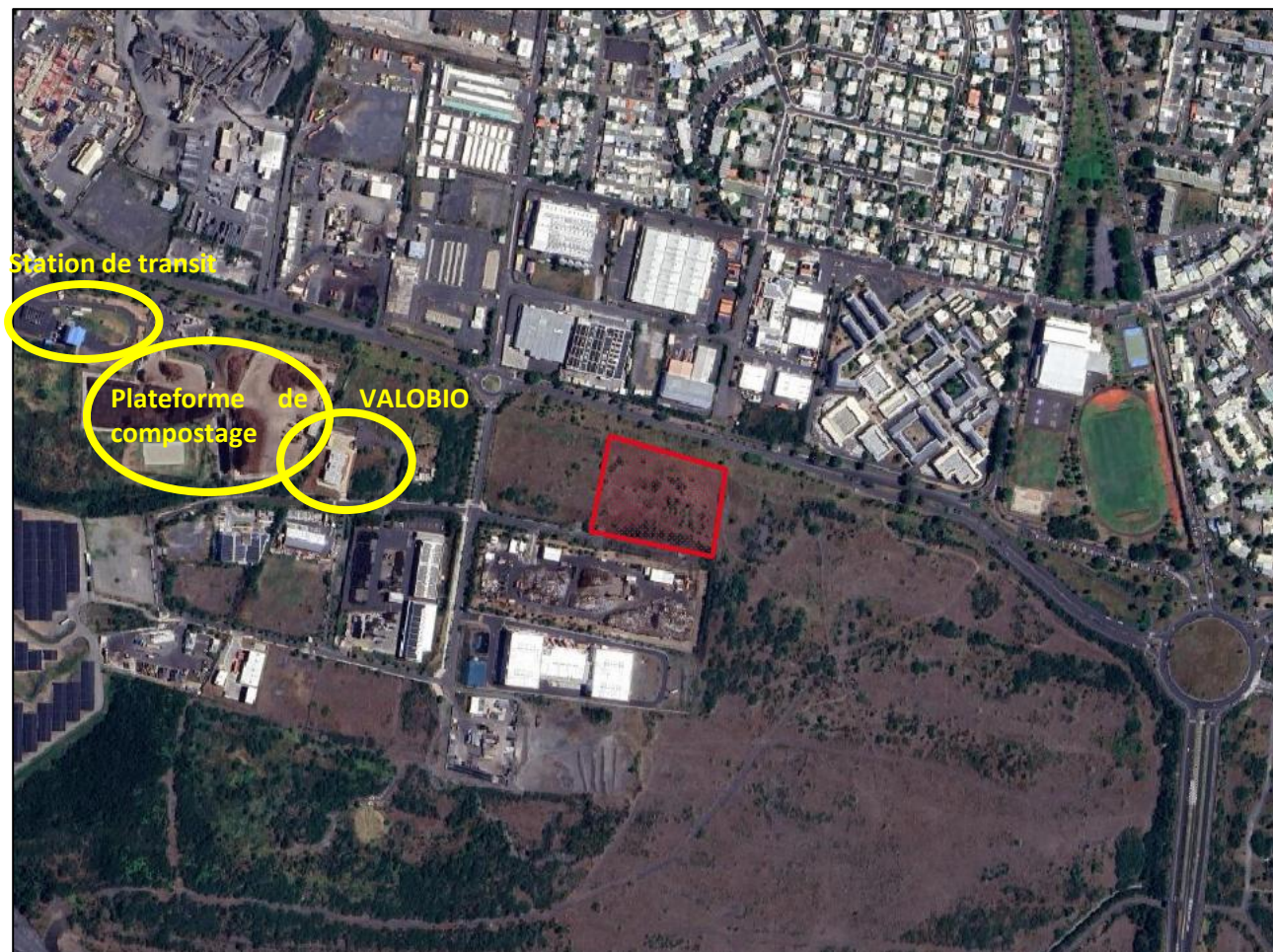


Figure 55 : Environnement olfactif du site (fond de plan Google Satellite)

Le site peut être sujet à odeurs par vent d'ouest, de la part de la station de transit ILEVA, la plateforme de compostage ILEVA et l'entreprise de transformation de déchets de poissons VALOBIO.

5.1.21 Environnement lumineux

L'environnement lumineux est une préoccupation récente souvent synonyme de pollution lumineuse, qui a pour origine l'éclairage artificiel. La peur du noir, une augmentation de l'offre en matériel d'éclairage et en électricité, une forte demande de sécurité sont généralement les causes de l'hyper éclairage urbain et périurbain. Une mauvaise gestion de cet éclairage se traduit par un halo de lumière qui enveloppe chaque ville. Les sources de pollution sont variées :

- l'utilisation de systèmes d'éclairage médiocres : certains dispositifs ne concentrent pas la lumière sur la zone à éclairer ou ne rabattent pas le rayonnement vers le sol. Il en résulte une perte d'énergie et une mauvaise qualité de l'éclairage ;
- la surpuissance des installations ;
- la nature des surfaces éclairées ;
- la durée de fonctionnement, souvent supérieure aux besoins réels.



Le site de PULP ECO est entouré d'éclairage routier : boulevard de la Marine et Ecoparc.

Le parc national porte un projet d'incitation à la réduction de l'éclairage industriel, dans le cadre du programme « les jours de la nuit ». Les candidatures des industriels pour se faire accompagner avaient lieu en octobre 2023 pour la zone pilote Ecoparc.

Le site de PULP ECO, sur la ZAC Ecoparc, est atteint par la pollution lumineuse (éclairage routier, industriels). Le parc national porte un programme « Jours de la nuit » visant à réduire cette pollution lumineuse.

5.1.22 Loi littoral

Le Port est une commune riveraine de l'Océan Indien. Ainsi, elle est soumise à la loi Littoral (loi n° 86-2 du 3 Janvier 1986), relative à la protection, à l'aménagement et à la mise en valeur du littoral.

Au sens des articles L.146-1 à L.146-9 du Code l'urbanisme et L.321.2 du code de l'environnement, des dispositions particulières d'aménagement doivent être mises en œuvre. La loi Littoral s'impose notamment aux documents d'urbanisme locaux et aux décisions associées à l'usage du sol (permis de construire, certificats d'urbanisme, etc.).

La loi Littoral vise à répondre à trois objectifs fondamentaux :

- préserver les patrimoines naturel et culturel, les écosystèmes et les paysages du littoral ;
- assurer le développement des activités économiques en relation avec les systèmes aquatiques ;
- mettre en valeur les particularités et les ressources du littoral.

Les principales dispositions de la loi Littoral pour répondre à ces objectifs sont :

- contrôler l'accroissement de l'urbanisation grâce à des extensions en continu des aménagements tout en réalisant des coupures d'urbanisation, notamment en ce qui concerne les espaces proches du rivage (zones non constructibles sur une bande de 100 mètres du littoral). Cette dernière disposition n'est pas applicable aux installations indispensables au service public ou aux activités économiques nécessitant une certaine proximité avec l'eau.
- conserver strictement les espaces caractéristiques du littoral offrant un patrimoine naturel et culturel remarquable.

Le SMVM (Schéma de Mise en Valeur de la Mer) traduit localement les dispositions de la loi littoral : son objectif est l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Ce schéma distingue trois catégories d'équipements et d'aménagements :

- les équipements liés à la mer ;
- les espaces proches du rivage : Ces zones doivent contribuer à la mise en valeur des principes du SAR et plus particulièrement à la valorisation du littoral. Pour la commune du Port, ces espaces sont localisés à la Pointe des Galets, au Port Ouest et à la limite de la pointe de la Ravine à Malheur.
- les zones d'aménagement liées à la mer : la zone d'étude est à proximité de la zone du Port Ouest.

Le site du projet est situé dans l'espace d'urbanisation prioritaire.

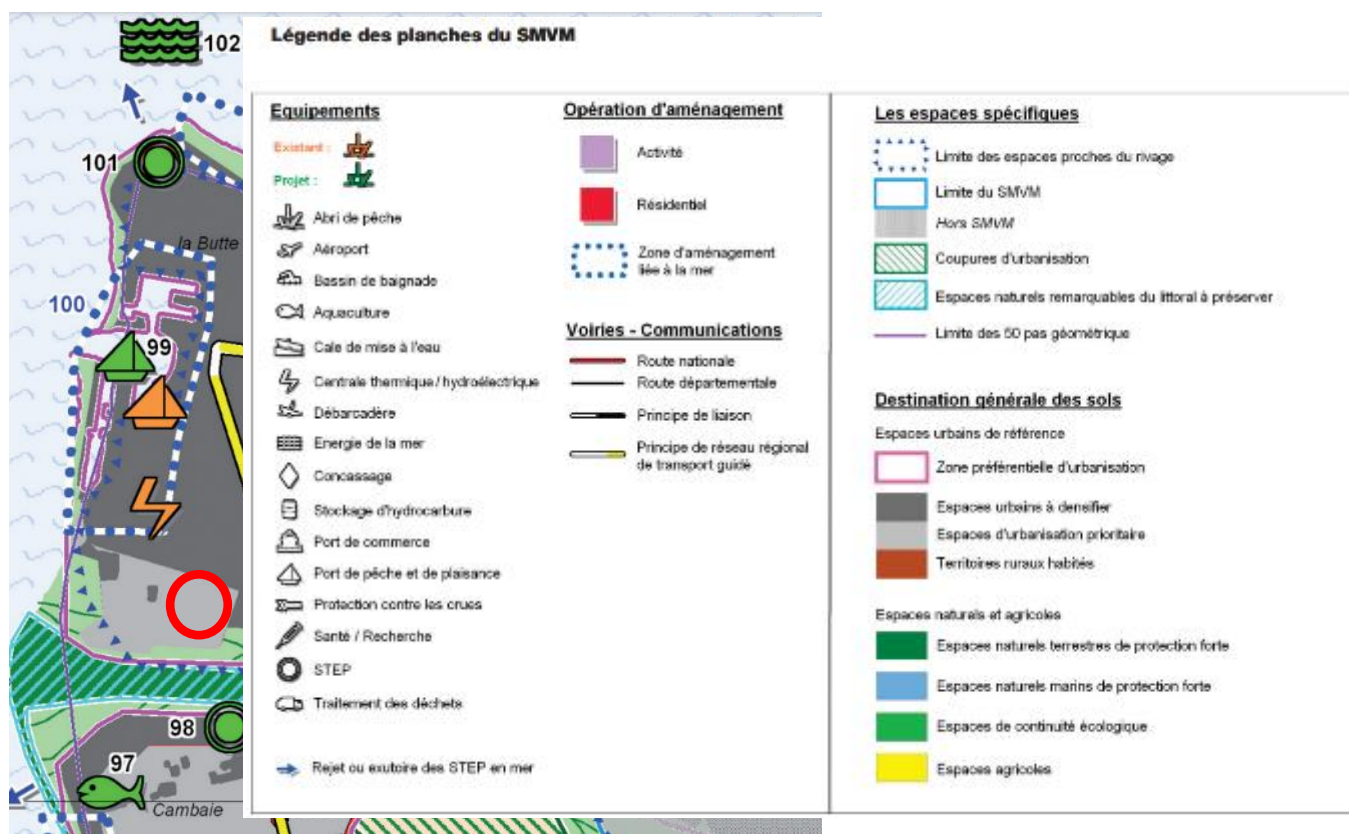


Figure 56 : Extrait du SMVM, en rouge, la zone d'étude (Source : SAR de La Réunion)

Le site est soumis à la Loi Littoral mais la destination identifiée par le Schéma de Mise en Valeur de la Mer est une urbanisation prioritaire.

5.2 Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Les enjeux environnementaux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Enjeu Nul

Enjeu Faible

Enjeu Modéré

Enjeu Fort



MILIEU PHYSIQUE		
Thématique	Commentaire	Enjeu environnemental
Météorologie	Le projet est situé à la Réunion, qui bénéficie d'un climat tropical. Le risque cyclonique (vent fort et/ou pluie intense) est à prendre en compte dans la conception du bâtiment et dans l'exploitation.	Faible
Géomorphologie	Le projet est situé sur une zone alluvionnaire. L'éloignement du site par rapport à l'ancienne décharge de la Rivière des Galets permet de s'affranchir du risque émanant de ce site pollué.	Faible
Contexte hydrogéologique : Eaux souterraines et eaux superficielles	Le projet est compatible avec le SDAGE et le SAGE Ouest. La protection de la masse d'eau souterraine FRLG112 sur laquelle est située le projet est un enjeu fort du projet. Le projet est situé hors d'une zone de protection de captage, sur le bassin versant de la Rivière des Galets. <i>Les eaux pluviales sont actuellement infiltrées dans le sol, ainsi que les eaux du bassin versant intercepté (2.58 ha).</i>	Fort
Risques naturels majeurs	Le site du projet est concerné par un risque inondation moyen et un risque mouvement de terrain faible à modéré, et devra suivre les prescriptions de la zone rB2 du PPR du Port.	Modéré

MILIEU NATUREL		
Thématique	Commentaire	Enjeu environnemental
Espaces naturels remarquables et/ou protégés	Le site du projet n'est pas concerné par une continuité écologique au titre du SAR, ni par une ZNIEFF, ni par le Parc National de la Réunion, ni par une zone humide.	Faible
Habitats naturels : flore	Le site est recouvert d'une savane présentant un intérêt patrimonial faible à très faible (<i>Heteropogon contortus</i> – indigène, et <i>Prosopis juliflora</i> – exotique).	Faible
Habitats naturels : faune	Parmi la faune recensée sur le site, seul l'oiseau blanc a un statut de reproducteur possible sur la zone d'étude. Les autres espèces protégées ponctuellement présentes utilisent le milieu comme zone de chasse.	Faible
Continuité et fonctionnalité écologique	Le projet est situé à proximité de la Rivière des Galets. La continuité écologique est un enjeu fort du site avec la présence dans son espace aérien d'oiseaux tels que le Busard de Maillard, les pétrels et puffins. Les enjeux se concentrent essentiellement sur la faune et les perturbations nocturnes qu'apporteraient une intensification des éclairages sur la zone, ainsi que l'installation de câbles aériens qui augmenteraient la gêne pour les populations d'oiseaux à grande capacité de déplacement.	Modéré



PAYSAGE ET MILIEU HUMAIN		
Thématique	Commentaire	Enjeu environnemental
Paysages	Le site s'implante dans un paysage naturel d'aspect subdésertique, dans une ZAC, dans la Plaine des Galets à proximité de la Rivière des Galets.	Faible
Contexte démographique et socio-économique	Le contexte socio-économique est lié à la ZAC Ecoparc (économie productive) et à la ville du Port (ville moyenne à fort taux de chômage).	Faible
Patrimoine culturel	Le projet n'est pas implanté sur un Site Patrimonial Remarquable (SPR), un site classé ou inscrit, une zone de présomption archéologique de patrimoine archéologique ou du monument historique, toutefois le projet se situe au sein d'une zone urbaine.	Nul
Occupation du sol	Le projet est implanté dans une ZAC, en dehors des activités agricole et touristiques, et des zones de baignade.	Nul
Sites et sols pollués	Aux abords de la zone d'étude, les sites et sols pollués sont l'ancienne décharge d'ordures ménagères Rivière des Galets, et l'ancienne centrale thermique d'EDF SEI. Ces sites ne sont plus en activité.	Faible
Activités industrielles et risques technologiques	Sur la zone d'étude, plusieurs ICPE sont en activité, en particulier au sein de la ZAC Ecoparc. La zone d'étude est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses. Le site projeté n'est pas concerné par un PPRT et n'est pas impacté par les périmètres d'exposition aux risques.	Faible
Trafic routier et aérien	Par sa proximité aux grands axes de communication, le projet est très bien desservi et les voiries sont dimensionnées pour un trafic important. De par son éloignement de l'aéroport, les enjeux relatifs aux voies aériennes sont jugés négligeables au regard du projet.	Faible
Environnement sonore	Le site du projet est qualifié de « bruyant » du fait de la proximité avec le boulevard de la Marine (fort trafic de poids lourds) et l'entreprise voisine de PULP ECO : Métal Réunion. La valeur limite en journée (70dB(A)) est déjà dépassée d'après l'étude acoustique à l'état initial.	Faible
Environnement vibratoire	Des vibrations ponctuelles et très localisées peuvent être générées par les activités du secteur d'étude, par les véhicules et les activités industrielles.	Faible
Qualité de l'air	La zone d'étude est soumise à une qualité de l'air bonne avec toutefois des dépassements de valeurs réglementaires historiques de quantité de SO ₂ (ancienne station EDF) et de PM10 (station TER).	Faible
Environnement olfactif	Le site peut être sujet à odeurs par vent d'ouest, de la part de la station de transit ILEVA, la plateforme de compostage ILEVA et l'entreprise de transformation de déchets de poissons VALOBIO.	Faible
Environnement lumineux	Le site de PULP ECO, sur la ZAC Ecoparc, est atteint par la pollution lumineuse (éclairage routier, industriels). Le parc national porte un programme « Jours de la nuit » visant à réduire cette pollution lumineuse.	Modéré
Loi littoral	Le site est soumis à la Loi Littoral mais la destination identifiée par le Schéma de Mise en Valeur de la Mer est une urbanisation prioritaire.	Nul

Tableau 12 : Etat initial du site

6 JUSTIFICATION DU SITE CHOISI POUR L'USINE PULP ECO

Source : présentation du projet par PULP ECO, mai 2024

6.1 Besoin de recyclage de carton localement

La genèse de PULP ECO se trouve dans les problèmes technico-économiques liés à l'export de déchets.

Les routes maritimes passant par la Réunion permettent de bénéficier de cout de fret acceptable vers l'Asie.



A

**UN MARCHÉ D'EXPORTATION DES MATIÈRES RECYCLABLES
CENTRÉ SUR LA ZONE Océan Indien**

**DES COÛTS LOGISTIQUES TROP IMPORTANTS POUR
L'ACCÈS AU MARCHÉ EUROPÉEN**

B

**FERMETURE DU MARCHÉ CHINOIS À L'IMPORTATION DES
DÉCHETS & NOTAMMENT DES CARTONS**

**SATURATION DU MARCHÉ EUROPÉEN DES MATIÈRES &
EFFONDREMENT DES COURS FINANCIERS**

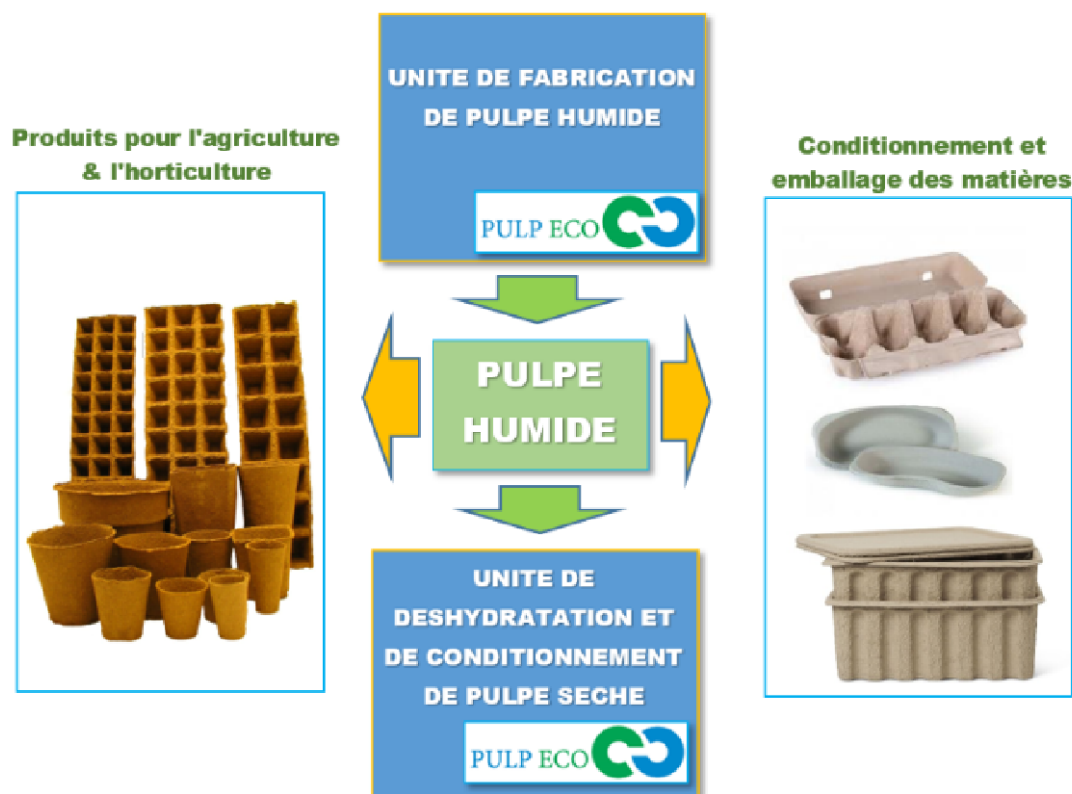
C

**RECHERCHE DE NOUVELLES FILIÈRES DE VALORISATION DES
FRACTIONS RECYCLABLES DU TRI SÉLECTIF**

**CRÉATION D'UNE FILIÈRE LOCALE DE VALORISATION AVEC
GÉNÉRATION DE VALEUR AJOUTÉE ÉCONOMIQUE**



Pour satisfaire les besoins locaux : possibilité de permettre la création de filières de fabrication locales de produits à partir de pulpe de carton, humide ou sèche :



6.2 La réalité législative actuelle et à venir

Ces données mentionnées ci-dessus ont été identifiées dès 2018, et les événements des dernières 4 années ont prouvés leur pertinence et le réel besoin du recyclage local. Ci-dessous un extrait d'un article paru le 20 mai 2024 (source : Actu-Environnement) :

☆ Exportations de déchets : l'Europe se dote de règles plus strictes

Le nouveau règlement européen relatif aux exportations de déchets entre en vigueur. Il encadre plus strictement les envois de déchets dans les pays hors OCDE. Il établit aussi de nouvelles règles de traçabilité et renforce les moyens de contrôle.



Ce lundi 20 mai entrent en vigueur les nouvelles règles européennes applicables à l'exportation de déchets vers des pays tiers. Le nouveau règlement, publié le 30 avril, renforce les règles applicables aux exportations vers des pays non-membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour garantir que les déchets sont convenablement traités d'un point de vue environnemental, résume la Commission européenne. Bruxelles y voit aussi une opportunité de développer le recyclage en Europe et de sécuriser l'approvisionnement des Vingt-Sept en matières premières.

Les exportations de déchets de l'Union européenne (UE) vers les pays tiers ont augmenté de 72 % depuis 2004, pour atteindre 35 millions de tonnes par an en 2023, justifie l'exécutif européen, précisant que 49 % des déchets exportés de l'UE sont destinés à des pays non-membres de l'OCDE.

Les États et les installations devront montrer patte blanche

Concrètement, le nouveau texte soumet les exportations de déchets non dangereux valorisables, depuis l'UE vers les pays non-membres de l'OCDE, à un contrôle renforcé des capacités de traitement des pays qui les réceptionnent. À partir de mai 2027, les pays hors OCDE qui acceptent de recevoir des déchets européens devront préalablement informer la Commission, qui tiendra à jour une liste.

Le cas particulier des déchets en plastique

Le texte interdit aussi l'exportation de déchets en plastique vers les pays non-membres de l'OCDE à partir du 21 novembre 2026, et cela pendant deux ans et demi. À partir du 21 mai 2029, ces exportations pourront reprendre selon la procédure de contrôle des capacités de traitement des pays importateurs instaurée par le nouveau règlement.

L'article L541 du code de l'environnement établit une hiérarchie dans la priorité d'utilisation des déchets verts. L'unité de production de pulpe cartonnée de PULP ECO s'inscrit parfaitement dans l'objectif de valoriser les déchets pour en faire de nouveaux produits à valeur ajoutée. En effet, comme le montre le schéma ci-dessous, l'usine utilise de la biomasse (des déchets verts et broyat de palettes) pour créer de la chaleur afin de pouvoir sécher le déchet carton recyclé en pulpe. Cette chaleur est au service du process qui vise à valoriser de la matière et non simplement à générer de la chaleur.

6.3 Les impacts positifs du projet

Bilan carbone :

- 40 000 tonnes de déchets cartons qui n'iront plus à l'enfouissement et qui n'ont pas la valeur énergétique nécessaire pour une transformation énergétique ;
- valorisation de 7 500 tonnes de palettes ;
- valorisation de 15 000 tonnes de déchets verts ;
- une consommation d'électricité réduite par l'autoconsommation d'électricité propre issu de l'ORC à partir de chaleur du process industriel.

Emplois

- 40 emplois sur site ;



- la volonté du Groupe porteur de projet est d'intégrer une majorité de Réunionnais et d'ouvrir des postes pour des personnes en situation d'insertion ou d'handicap.

Balance commerciale

PULP ECO permettra également d'améliorer la balance commerciale de la Réunion de plusieurs façons :

- en exportant la matière finie vers des papetiers/façonneurs de carton ;
- en alimentant les industriels implantés sur l'île pour les besoins locaux ;
- en permettant ces industriels de développer l'exportation sur la zone océan indien de produits manufacturés finis.

Diminution des coûts pour les collectivités

Le processus de production utilise des déchets verts, non composables, et permettra ainsi aux collectivités de faire une économie très significative sur le traitement de ces déchets qui ont un coût important qui pèse actuellement sur leur gestion.

6.4 Justification du site

L'emplacement choisi sur la ZAC Ecoparc est donc tout à fait adapté l'usine PULP ECO :

- bonne desserte depuis toute l'île pour l'arrivée de matières premières, cartons, broyat de déchets verts, broyat de palette, et également pour la desserte aux clients ;
- desserte poids lourds aisée ;
- proximité du Port pour l'export de pulpe sèche ;
- environnement industriel : lumière, bruit, vibrations, odeurs. En particulier, La parcelle concernée par le projet est située au sein de l'Écoparc, zone d'activités industrielles axées sur le traitement et la valorisation des déchets ;
- surface disponible suffisante.



7 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- g) Des technologies et des substances utilisées.*

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

7.1 Ressource en eau

Le besoin en eau est estimé à 30 m³/h, 6 jours sur 7. Le fournisseur de l'eau sera le réseau communal, via le fermier Runéo (canalisation en fonte diam 150).

En effet, après échange avec le Territoire de l'Ouest, gestionnaire de réseau, celui-ci sera en capacité d'alimenter l'exploitation PULP ECO en eau potable dès 2027 après réalisation de la deuxième usine de potabilisation et la mise en place d'un réseau d'acheminement de l'eau.

Ce prévisionnel est compatible avec le démarrage projeté de l'exploitation (cf. planning au §4.12 de cette présente étude).



D'autres solutions avaient été envisagées, mais elles ont été abandonnées :

- forage : la masse d'eau au droit du projet est trop fragile pour supporter un prélèvement de 30m³/h ;
- « reuse » des eaux usées de la ville du Port : le site du projet est trop éloigné des canalisations existantes. Cependant, cette solution pourrait devenir intéressante lorsque le réseau d'eau de la reuse aura été développé. Ce projet reste toutefois compatible avec le calendrier prévisionnel (démarrage exploitation 2027).
- eaux du basculement, à destination des agriculteurs et des industriels : le réseau de la SAFIR est trop éloigné du site du projet.

Il n'est pas proposé de réutiliser l'eau usée industrielle (rejet de 10,94 m³/h à la vue du montant des travaux qui seraient nécessaires pour monter une station de réuse interne.

Le projet générera un impact négatif permanent Faible sur la ressource en eau.

7.2 Ressources du sol et sous-sol

Source : Annexe PJ11_5 Etude hydraulique SEGC et son annexe rapport analyse de sol GEISER

Il est prévu pour les terrassements les quantités de déblais et remblais suivantes :

- déblais : environ 9 470 m³ ;
- remblais : environ 2 010 m³.

Il n'est pas prévu d'utiliser des ressources du sol ou du sous-sol.

Le projet ne générera pas d'impact sur les ressources du sol et du sous-sol. Il est prévu 9 470 m³ de déblais et 2 010 m³ de remblais.

7.3 Effets du projet sur les écosystèmes naturels

Source : Annexe PJ11_6 Volet naturel de l'Etude d'impact – EcoDDen 2024

L'étude d'EcoDDen liste l'ensemble des effets du projet sur le volet naturel. La plupart des effets sont faibles, les effets modérés à fort sont listés ci-dessous (avant mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement) :

- impact relatif à la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes : Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).
 - pendant la phase travaux ;
 - impact direct, temporaire, Faible à Modéré.
- impact sur les oiseaux forestiers : Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus
 - pendant la phase travaux ;
 - impact direct, temporaire, Faible à Modéré.
- impact sur les Pétrels et Puffins : Perturbation des espèces par les éclairages
 - en phase d'exploitation ;
 - impact indirect, permanent, modéré à fort.



- impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques : Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques.
 - en phase travaux et en exploitation ;
 - impact indirect, permanent, modéré à fort.

Suite aux mesures d'évitement (E), réduction (R) et accompagnement (A) proposées par EcoDDen, et qui seront suivies par PULP ECO, les impacts seront réduits, à très faible au maximum.

Les mesures suivantes sont proposées :

- E1-1a – évitement des secteurs et espèces à enjeu de conservation & balisage préventif ou mise en défend ;
- E2-1a – repérage et piquetage des nids d'oiseaux, du caméléon panthère et des chiroptères protégés avant démarrage des défrichements ;
- R3-1a – adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers et les reptiles protégés ;
- E3-1c – éviter la dissémination de reptiles exotiques ;
- E3-1d – éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes ;
- E3-3c – proscrire les travaux de nuit et à la tombée de la nuit ;
- R3-1a – adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers et les reptiles protégés ;
- R2-1k – adapter le protocole de défrichement, le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère ;
- R2-2 – limiter et adapter les éclairages du projet ;
- A7-a – adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité.

Après mise en place des mesures d'évitement, réduction et accompagnement, le site générera un impact faible permanent sur le milieu naturel.

7.4 Cumul avec d'autres activités et risque technologique

Source : *Evaluation des Risques Sanitaires (ERS), Ahida 2024*

Les sites industriels qui sont susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet PULP ECO sont situés dans un rayon de 1 km. Ils sont listés dans l'ERS.

Les principaux sites sont ceux de l'Ecoparc :

- CFF/RER en enregistrement ;
- Valobio en autorisation ;
- Solyval en autorisation ;
- Centrale photovoltaïque d'EDF.

Les entrepôts d'ID Logistic se trouvent de l'autre côté du boulevard de la Marine, ainsi que Fibres Industrie Bois.

Il est à noter également le fait que le boulevard de la Marine est utilisé pour le transport de matières dangereuses.

L'activité de PULP ECO n'est pas classé SEVESO, le risque technologique est acceptable (voir Etude de Dangers PJ13). Le principal risque identifié est le risque incendie :

- stockage de matière première carton ;



- stockage de produit fini ;
- silo de stockage de la biomasse préparée ;
- silo de stockage de la biomasse non séchée.

Les effets sont contenus à l'intérieur du site et le risque considéré comme acceptable.

Le projet générera un impact permanent négligeable sur le risque technologique

7.5 Risques naturels

Le site de PULP ECO se trouve en zone rB2 du PPR du Port.

Les préconisations du PPR ont été prises en compte par l'architecte dans la conception du projet.

Le projet ne générera pas d'impact sur les risques naturels.

7.6 Risques liés aux produits utilisés

Le site de PULP ECO n'utilise que les produits suivants, en plus des entrées de matières premières :

- produits de nettoyage des bureaux ;
- produits de nettoyage et d'entretien des différents équipements (huiles des machine...).

Ces produits seront placés sur une capacité de rétention.

ME_01 : mise sur capacité de rétention des produits dangereux

Le site générera un impact permanent et négligeable sur les risques liés aux produits utilisés.

7.7 Risques sanitaires

Source : Annexe PJ11_7 Evaluation des Risques Sanitaires, Ahida

Les risques sanitaires sont étudiés dans l'annexe Evaluation des Risques Sanitaires. Ce document comporte une partie sur l'Evaluation de l'Etat des Milieux (IEM).

Les conclusions de l'ERS sont les suivantes :

- le rejet canalisé des cyclones et de la combustion de la chaudière biomasse est retenu dans le cadre de la présente étude des risques sanitaires ;
- au regard des mesures prises par PULP ECO, les rejets dans les sols et sous-sol n'est pas considéré dans l'étude des risques sanitaires ;
- au regard des mesures prises par PULP ECO pour collecter et traiter ses rejets aqueux, les sources d'émissions aqueuses ne sont pas retenues dans la suite de l'évaluation des risques sanitaires.
- le risque sonore est acceptable pour la santé des populations ;
- l'air peut être considéré comme la seule voie de transfert des éléments traceurs du risque provenant des sources retenues (contamination par l'eau et la chaîne alimentaire non retenue) ;
- ainsi, la voie par inhalation des polluants sous forme gazeuse et sous forme particulaire est retenue.

Les résultats de l'IEM ont montré que pour les polluants gazeux (NOx et SO₂) et pour les poussières, le milieu n'est pas dégradé et il est compatible avec les usages.



Aucun effet toxique lié au fonctionnement de l'usine PULP ECO n'est attendu.

Mesures proposées : Evitement ME_02 : Entretien des filtres des cyclones et de la chaudière.

Le site générera un impact permanent et négligeable sur les risques sanitaires.

7.8 Nuisances : le Bruit

L'estimation du bruit généré par l'installation de PULP ECO a été décrite dans la partie Description de l'installation, d'après les valeurs fournies dans les fiches techniques des équipements.

Les équipements fonctionnant 6 jours sur 7 et 24h/24 sont les suivants :

- chaudière : 85 dB(A) ;
- ORC : 90 dB(A).

Les équipements fonctionnant 6 jours sur 7 24h/24 sont les suivants :

- cyclones de séchage de pulpe : 95 dB(A) ;
- sécheur de biomasse : 82 dB(A).

Les autres éléments générant du bruit, 6 jours/7 uniquement en journée sont les suivants :

- activités liées aux camions : trafic, déversement de matières premières cartons et alimentation de la chaudière, autres fournitures.

La synthèse des valeurs de bruit indiquées dans les fiches techniques des équipements est indiquée dans la figure ci-dessous :

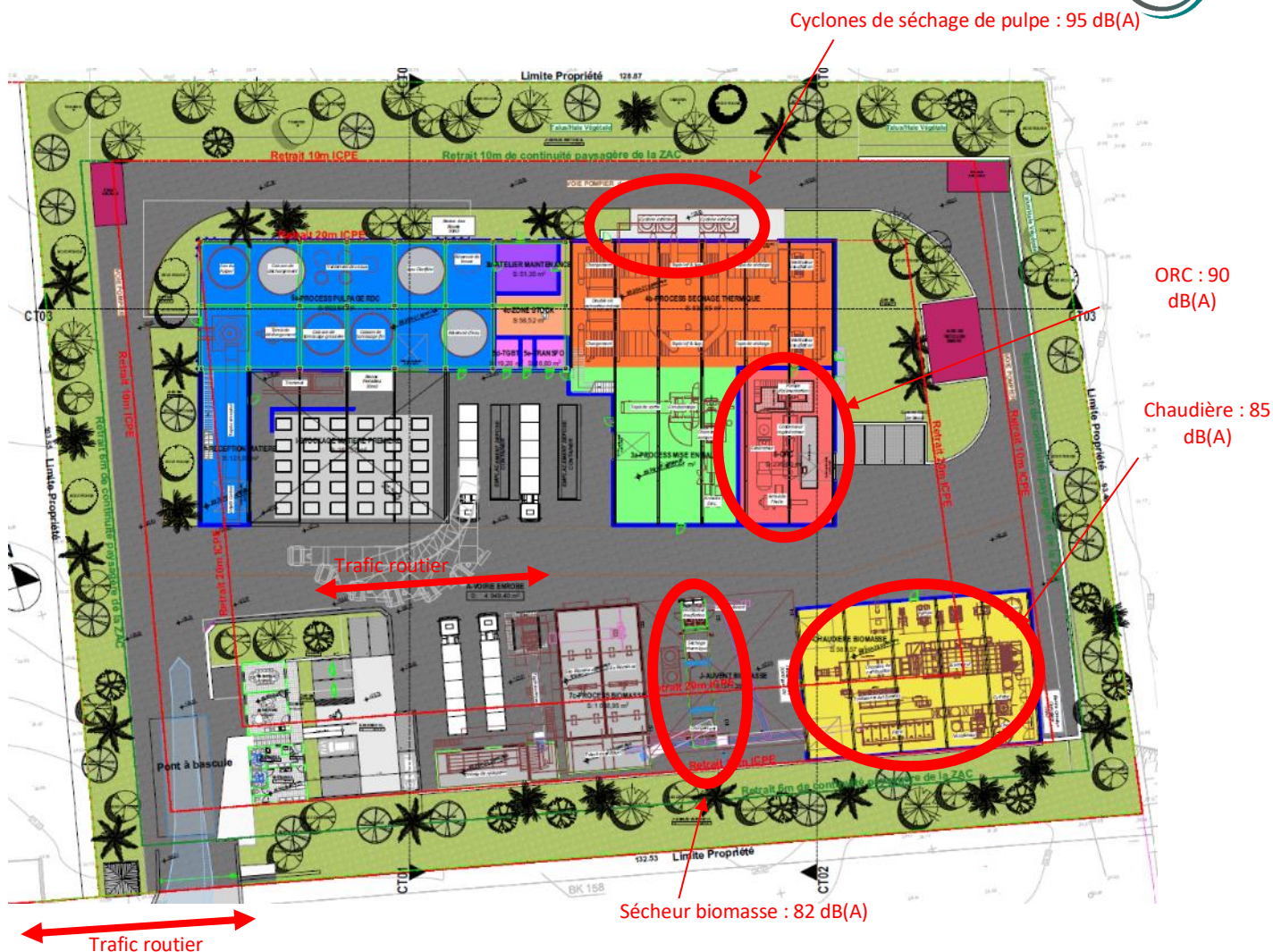


Figure 57 : Localisation des sources de bruit générées par l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)

De par son classement dans la rubrique ICPE 3610, le site suit les Meilleurs Techniques Disponibles (MTD), voir rapport MTD en annexe PJ11_8 MTD, Ahida.

Pour le bruit, la MTD17 est concernée avec par exemple « Les principaux équipements bruyants seront éloignés autant que possible des tiers et des limites de site et implantés dans des bâtiments pour réduire la propagation sonore », ou encore : « Les principaux équipements bruyants seront situés à l'intérieur des bâtiments ou pour les installations extérieures, les moteurs seront autant que possible capotés ».

La solution qui sera utilisée par PULP ECO pour réduire le bruit à l'extérieur du site est la mise en place de talus et haie végétale au niveau des cyclones de séchage de pulpe. Ceux-ci sont en effet situés du côté Nord Est du site, en direction du Lycée Jean Hinglo.

Les autres équipements générant du bruit sont à l'intérieur des bâtiments (ORC, chaudière) ou au moins sous auvent (cyclone du sécheur de biomasse). Ces équipements sont situés coté ZAC, avec le bâtiment Industrie faisant office de barrière acoustique en direction de la zone urbanisée de la ville du Port et du lycée.

Une campagne de mesure de bruit sera réalisée au début de la phase d'exploitation. MA_02.

Le site générera un impact permanent et faible sur l'environnement sonore.



Afin de valider et dimensionner une solution de réduction du bruit à l'extérieur du site, une étude de modélisation acoustique a été réalisée par PHPS (Document n°CP00560920B du 16/07/2025).

Se reporter à l'annexe PJ11_11 Etude modélisation acoustique

Les préconisations de traitement sont les suivants (extrait de l'étude de modélisation » :

Cas du traitement des cyclones et aérothermes

OBJECTIF DE REDUCTION DU BRUIT

Pour limiter les effets de leurs émissions sonores, on propose traiter tous les cyclones de séchage de pulpe, de biomasse et les aérothermes afin d'obtenir une atténuation du niveau sonore à l'émission de -22 dB pour chaque appareil.

PRECONISATION

Il peut s'agir de mettre en place des silencieux à baffles parallèles comme illustré ci-dessous. Le calcul de la perte par insertion de ces silencieux doit faire l'objet d'une note de calcul effectuée par le titulaire du lot aéraulique, en tenant compte notamment de la perte de charge admissible.

Ces silencieux peuvent utilement être orientés, à l'aide d'un coude, vers des zones où l'émergence sonore n'est pas réglementée.

ALTERNATIVE

Si le dimensionnement des silencieux à - 22 dB s'avère délicat, il est possible de mettre en place alternativement des enceintes d'écrans acoustiques autour des sorties des cyclones et aérothermes.

Ces enceintes auront une hauteur égale à celle du point d'émission du bruit majorée de 1 m et un affaiblissement acoustique $R_w \geq 40$ dB.

Pour limiter la réverbération, les panneaux utilisés seront revêtus sur leur face intérieure d'un matériau absorbant de coefficient $\alpha \geq 0,8$ (laine de roche et grille, par exemple).

Aucun espace par lequel pourrait s'échapper le bruit n'existera entre la couverture et ces enceintes.

=> PULP ECO s'engage à la mise en place de silencieux ou d'écrans afin de rendre les émissions de bruit à un niveau acceptable.

Cas du traitement de la cheminée

OBJECTIF DE REDUCTION DU BRUIT

Le niveau d'émission de la cheminée a été déclaré à 85 dBA à 1 m par le constructeur. Comme il s'agit d'une estimation, cette valeur doit tout d'abord être confirmée par ce dernier.

Pour limiter les effets de ses émissions sonores, on propose de traiter la cheminée afin d'obtenir une atténuation du niveau sonore à l'émission de -10 dB.

PRECONISATION

Il est proposé d'équiper la cheminée d'un silencieux cylindrique mais toute solution équivalente est acceptable.

=> PULP ECO s'engage à la mise en place de silencieux afin de rendre les émissions de bruit à un niveau acceptable.



7.9 Nuisances : Odeurs

Les odeurs sont caractérisées par les éléments suivants :

- origine de l'odeur ;
- fréquence des perceptions ;
- caractère hédonique : agréable à désagréable ;
- intensité olfactive : faible à fort.

Le process de pulpage consiste à mélanger le carton et de l'eau et à mélanger. Les odeurs résultant de ce procédé seront donc limitées à l'odeur de « carton mouillé ». De plus, le pulpage puis le séchage auront lieu dans un bâtiment fermé. Les odeurs éventuelles pourront être dispersées par les cheminées des cyclones de séchage.

Ces odeurs éventuelles pourraient être perceptibles 6 jours sur 7, en continu à proximité du site.

De par son classement dans la rubrique ICPE 3610, le site est soumis aux Meilleures Techniques Disponibles (MTD), voir rapport MTD en annexe.

Pour les odeurs, la MTD7 est concernée, pour les odeurs liées à la fermeture de circuits d'eau.

En cas de plainte, une campagne de mesures sera réalisée : MA_03.

Le site génèrera un impact permanent et négligeable sur l'environnement olfactif.



7.10 Nuisances : Vibrations

Les équipements ayant été identifiés comme source vibratoire par le BET Process VALGO sont les suivants:

TAG	EQUIPEMENT
PULPAGE	
M10A20	Moteur d'agitation de la cuve de pulpage
M10A40	Moteur du Trommel (Tambour rotatif)
M10B70	Tamis/Crible vibrant grossier
M10D70	Tamis/Crible vibrant fin
P10B60	Tamis/Crible vibrant fin
P10D60	Pompe d'alimentation du tamis vibrant
CHAUDIERE BIOMASSE	
	Fond vibrant (pour le désilage)
510	Trémie vibrante de chargement
514	Trémie vibrante de chargement
1010	Trémie vibrante du multi-cyclone (dépoussiéreur)
1104	Trémie vibrante du filtre à manches 1
1105	Trémie vibrante du filtre à manches 2
ORC	
	Module à Cycle de Rankine Organique

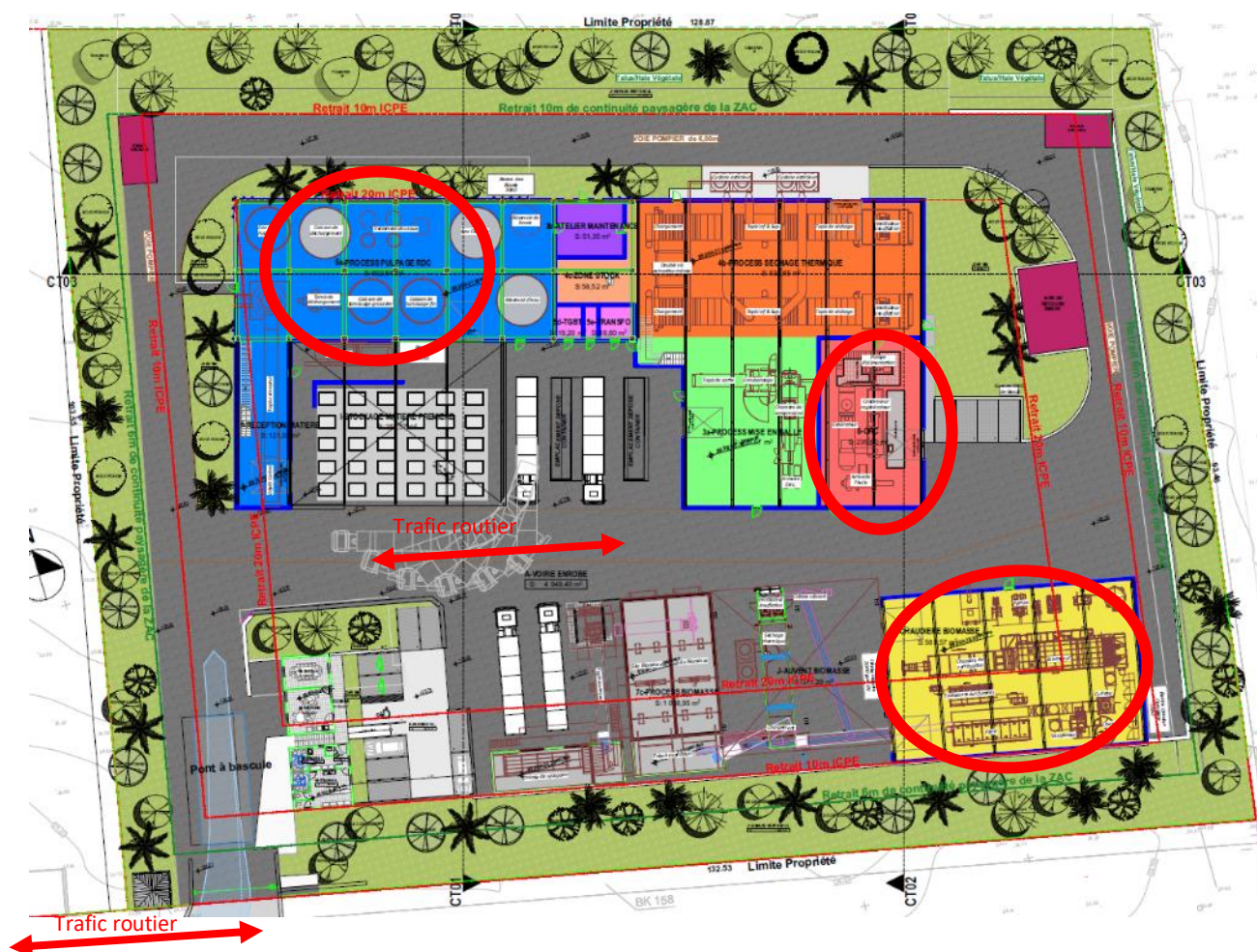


Figure 58 : Localisation des sources de vibrations générées par l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)

De par son classement dans la rubrique ICPE 3610, le site suit les Meilleurs Techniques Disponibles (MTD), voir rapport MTD en annexe PJ11_8 Rapport MTD (AHIDA).

Pour les vibrations, la MTD17 est concernée, pour la partie isolation des vibrations, dans le cadre des émissions sonores.

Le site générera un impact permanent et négligeable sur l'environnement vibratoire.

7.11 Nuisances : émissions lumineuses

Le site fonctionnera la nuit 6 jours/7. L'éclairage sera adapté suivant les recommandations d'EcoDDen.

Voir Mesures dans le volet Naturel EcoDDen :

- R2-2 : Limiter et adapter les éclairages du projet.
- E3-3c : Lors de la phase chantier, les travaux de nuit seront proscrits.

Le site générera un impact permanent et faible sur l'environnement lumineux.



7.12 Emissions : Air / Poussières

7.12.10 Phase travaux

La présence d'engins de chantier est source d'envol de poussières.

Mesure MR_02 : en cas de poussière, le site du chantier sera arrosé, sous la responsabilité du chef de chantier.

7.12.11 Phase exploitation

7.12.11.1 Préparation de la biomasse et envoi vers la chaudière

EMISSAIRE N°1 : Rejet AIR cyclone séchage biomasse (x1 u)

Paramètre	Données fournisseurs	Arrêté du 10/09/20 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3610
Poussières	10 mg/Nm ³ ⁽¹⁾	100 mg/Nm ³ flux horaire ≤ 1kg/h

(1) La valeur de 10 mg/Nm³ est la valeur retenue par l'évaluation quantitative du risque sanitaire : elle sera explicitement demandée au fournisseur

CARACTERISTIQUE EMISSAIRE DE REJET

Hauteur	10 m
Diamètre intérieur	0,9 m
Débit air moyen	18 964 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	60°C



7.12.11.2 Séchage de la pulpe

EMISSAIRE N°2 à 5 : Rejet AIR cyclone séchage pulpe (x4 u)

Paramètre	Données fournisseurs	Arrêté du 10/09/20 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3610
Poussières	10 mg/Nm ³ ⁽¹⁾	100 mg/m ³ (car flux horaire < 1kg/h)

(2) La valeur de 10 mg/Nm³ est la valeur retenue par l'évaluation quantitative du risque sanitaire : elle sera explicitement demandée au fournisseur

CARACTERISTIQUE EMISSAIRE DE REJET

Hauteur	12 m
Diamètre intérieur	1,2 m
Débit air moyen	34 012 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	50°C

7.12.11.3 Chaudière

Les valeurs de rejet pour l'air seront spécifiées dans le CCTP chaudière biomasse pour être conforme à la réglementation.

EMISSAIRE N°6 : Rejet AIR chaudière biomasse (x1 u)

Paramètre	Données fournisseurs	Arrêté du 03/08/2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de la Déclaration au titre des rubriques 2910 (art.6.2.4 II)
Poussières	30 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
CO	250 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³
NOx	300 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³
So2	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³

CARACTERISTIQUE EMISSAIRE DE REJET

Hauteur	23 m
Diamètre intérieur	1 m
Débit air max	15 468 Nm ³ /h
Température moyenne des gaz en sortie	180°C
Vitesse éjection des gaz	14 m/s



7.12.11.4 Trafic routier

Le trafic routier est estimé à

- une quinzaine de camion par jour, 6 jour/7, en journée permettant :
 - ✓ la livraison des matières premières carton ;
 - ✓ la livraison de la biomasse (palettes broyées, déchets verts broyés préparés, déchets verts broyés non préparés) ;
 - ✓ la livraison d'autres fournitures ;
 - ✓ le départ des balles de pulpe sèche pour l'export ;
 - ✓ le départ des produits finis vers clients ;
 - ✓ le départ des déchets : benne de cendres, benne de refus, ...
- Trafic lié au personnel (une vingtaine sur site simultanément).

7.12.11.5 Envol de matériaux

La matière première carton est stockée sous auvent. La biomasse est stockée en silos fermés. Le risque d'envol de matériaux est donc limité.

7.12.11.6 Synthèse

Des mesures sont prévues en phase chantier et en phase d'exploitation :

- MR_02 : arrosage du chantier en cas de poussières ;
- MA_04 : suivi des rejets d'air, prélèvements et analyses régulières.



Figure 59 : Localisation des émissaires de rejets d'air de l'installation (sur plan de masse Malecot et Boyer)

Le site génèrera un impact permanent et faible sur les émissions dans l'air. Pendant la phase chantier, l'impact sera ponctuel et faible.



7.13 Emissions : Rejets d'eau

7.13.1 Rejets des eaux usées industrielles

Il n'y a pas de rejet dans le sol : la plateforme est bétonnée afin de limiter les risques de pollution.

Le débit de rejet d'eaux usées industrielles est estimé à **10,94 m³/h**.

Les valeurs de rejet respecteront la réglementation et une convention de rejet sera mise en place avec Runéo et LE TO (en cours d'élaboration).

La mise en place d'un bassin tampon n'est pas jugé nécessaire. En effet, si installation tombe en panne, le process s'arrête.

De plus, le Clarificateur est un équipement robuste et peu complexe (faible risque d'aléa).



EMISSAIRE N°1 : Rejet des eaux de process							
Débit de rejets prévisionnels	10,94 m³/h						
Durée de fonctionnement	6 jour/7, 24/24, 4 semaines d'arrêt =>	289 jours/an					
Production nette	33 754,98 tonnes/an						
Rejet d'eau en m³ pour 1 t de production	2,2480 = $10,94 \times 24 \times 289 / 33754,98$						
Paramètre	Données fournisseurs SOURCE uniconfort® (sortie process)	Données Intégrale Filtre à tissu (sortie du site)	Calcul valeur sortie de site en kg/t de production nette	Calcul besoin réglementaire en sortie de site	Arrêté ministériel du 2 février 1998 pour les ICPE soumis à Autorisation d'exploiter (Article 34)	Arrêté ministériel du 10 septembre 2020 Prescriptions 3610 (Article 5.12.2 V)	Arrêté ministériel du 10 septembre 2020 Prescriptions 3610 (Article 5.12.2 VII)
Température	28°/32° C	26°C		35°C	Elle est inférieure à 35 °C en cas de traitement anaérobie ou lorsque l'eau utilisée est déjà à plus de 25 °C		
PH	6,2-6,8	5,56		5,5 à 8,5	Le pH des effluents rejetés est compris entre 5.5 et 8.5		
DCO	1800 - 2400 mg/l	50 mg/l	50mg de DCO pour 1L d'eau soit 0,05kg/m³ 2,248 m³ d'eau sont rejetés pour chaque production de 1t de produit fini => 0,1124 kg/t	2000mg/l 1,4kg/t correspond à 623 mg/l	Max 1,4kg/t Dans le cas de rejet en station, Max 2 000 mg/l.	Sans désencrage : 1,4 kg/t	
DBO5	25 mg/l	5-10mg/l		800mg/l	Dans le cas de rejet en station, Max 800 mg/l		
SST = MES	0,02 mg/l	supérieur à la valeur de sortie process	0,02mg de MES pour 1L d'eau soit 0,000 02kg/m³ 2,248 m³ d'eau sont rejetés pour chaque production de 1t de produit fini => 0,000 04 kg/t	600mg/l 0,2kg/t correspond à 89 mg/l	Dans le cas de rejet en station, Max 600mg/l	Sans désencrage : 0,2 kg/t	
Total Azote	1,6-1,9 mg/l	supérieur à la valeur de sortie process	Flux journalier = $1,9 \times 10,94 \times 24 = 499$ mg/jour 1,9mg d'azote pour 1L d'eau soit 0,001 9kg/m³ 2,248 m³ d'eau sont rejetés pour chaque production de 1t de produit fini => 0,004 3 kg/t	150mg/l 0,09kg/t correspond à 40 mg/l	Dans le cas de rejet en station, Max 150mg/l ou 30mg/l si flux journalier sup à 50 kg/j	Sans désencrage : 0,09 kg/t	300 mg/l en concentration mensuelle si flux journalier >= 15 kg/j
Total Phosphore	0,3-0,4 mg/l	supérieur à la valeur de sortie process	Flux journalier = $0,4 \times 10,94 \times 24 = 105$ mg/jour 0,4mg de Phosphore pour 1L d'eau soit 0,000 4kg/m³ 2,248 m³ d'eau sont rejetés pour chaque production de 1t de produit fini => 0,000 9 kg/t	50mg/l 0,005kg/t correspond à 2,2mg/l	Dans le cas de rejet en station, Max 50 mg/l	Sans désencrage : 0,005 kg/t (ou 0,08 kg/t si le flux d'effluent est compris entre 5 et 10m³/t, mais ici le flux d'effluent est de 2,248m³/t de produit fini)	10 mg/l en concentration mensuelle si flux journalier >= 15 kg/j
AOX	0,2-0,25 mg/l	0,1 mg/l	Flux journalier = $0,1 \times 10,94 \times 24 = 26,3$ mg/l 0,1mg de AOX pour 1L d'eau soit 0,000 1kg/m³ 2,248 m³ d'eau sont rejetés pour chaque production de 1t de produit fini => 0,000 2 kg/t	1mg/l 0,05kg/t correspond à 22mg/l	1 mg/l si flux sup à 30g/j	Sans désencrage : 0,05 kg/t	
Hydrocarbures	0	supérieur à la valeur de sortie process			Dans le cas de rejet en station, Max 20 mg/l		10 mg/l si le rejet dépasse 100g/j
Couleur du rejet		10-20 mg Pt/l			La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone où s'effectue le mélange, ne dépasse pas 100 mg Pt/l		
Phénols							0,3 mg/l si le rejet dépasse 3g/j
Cuivre							0,5 mg/l si le rejet dépasse 5g/j
Zinc							0,8 mg/l si le rejet dépasse 20g/j
Autres substances							Voir Article 5.12.2 VII



Ainsi, seul le respect du paramètre DCO n'est potentiellement pas assuré par le fournisseur de l'installation de pulpage. En effet, la fourchette haute (2 400 mg/l) est supérieure à la valeur limite réglementaire (1 400 mg/l). A ce titre, un traitement sera mis en place par l'exploitant afin de respecter les valeurs limites en DCO. Il est prévu un dispositif de traitement de type « Système de filtration sur tissu à fibres libres » pour le traitement de ces eaux usées industrielles.

7.13.1.1 Note sur la composition des eaux industrielles rejetées en STEP

Les cartons collectés de la cartonnerie de la Réunion (340 t/an max) ne contiendront ni colle, ni encre. Il s'agit de découpes de production (= chutes de productions).

Les autres cartons collectés sont quant à eux susceptibles de contenir des colles et des encres.

Les eaux usées provenant d'industries utilisant de la colle et des encres dans la fabrication de cartons contiennent divers polluants organiques et inorganiques. Voici les principaux paramètres analytiques que l'on peut retrouver dans ces eaux usées :

Paramètres organiques :

Demande Chimique en Oxygène (DCO) : Très élevée si les colles sont à base de polymères ou d'additifs organiques.

Demande Biologique en Oxygène (DBO5)

Matières en suspension (MES) : Proviennent des résidus de colle, pigments, fibres de carton.

Hydrocarbures : surtout s'il y a usage d'encres à base de solvants pétroliers.

Composés organiques volatils (COV) : tels que le toluène, xylène, acétates, issus des encres.

Polluants spécifiques liés aux colles et encres :

Résines et polymères : présents dans certaines colles synthétiques (polyvinylacétate, polyuréthane).

Solvants organiques : si utilisation d'encres solvantées (ex. : isopropanol, éthanol, acétate d'éthyle).

Métaux lourds (traces) : Issus des pigments d'encres : Cu, Zn, Cr, Pb, Ni, Fe, etc.

Formaldéhyde : parfois utilisé dans certaines colles (colles urée-formol).

Phénols : présents dans certaines résines phénoliques.

A ce titre, l'exploitant mettra en place en exploitation un plan de surveillance qui consiste en une analyse sur les polluants spécifiques (résines, polymères, métaux lourds, formaldéhydes et phénols) sur les premiers mois d'activités, puis le maintien des analyses sur les paramètres dont les résultats d'analyses sont supérieurs aux limites de quantification du laboratoire.

A titre d'information, la Loi AGECE (Anti-Gaspillage pour une Économie Circulaire) dans son article 112 de la loi et son arrêté d'application du 13 avril 2022 a permis d'abaisser drastiquement les seuils de tolérance pour les MOAH (Hydrocarbures Aromatiques d'Huile Minérale). Depuis le 1er janvier 2025, ce seuil est passé à **0,1%** pour les MOAH (1 à 7 cycles aromatiques et les MOSH (16 à 35 atomes de carbone) (Hydrocarbures Saturés) dans les encres.

7.13.1.2 Principe du Système de filtration sur tissu à fibres libres :

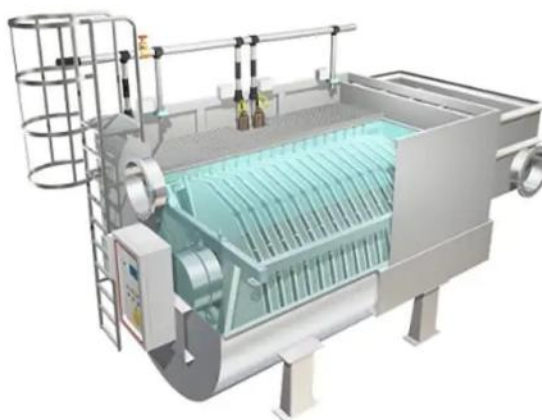
Pour la description du filtre, voir Annexe PJ11_1 Note technique EUI VRD

Des taux d'élimination des solides très élevés et des coûts de cycle de vie minimaux : tels sont les avantages des filtres en tissu sur peluche pour la filtration tertiaire

Les filtres en tissu sur peluche combinent la filtration en surface typique des systèmes à microfibres avec la filtration en profondeur des filtres à sable (similaires en termes de fonctionnement et de performance en ce qui concerne l'élimination des solides en suspension). Le tout avec des coûts d'investissement, de fonctionnement et d'entretien extrêmement faibles.

Le concept de construction des filtres en tissu permet d'effectuer un lavage à contre-courant pendant le fonctionnement, sans arrêter la machine, et donc la filtration, et permet des pertes de charge minimales (max. 0,5 m CE), une consommation d'énergie réduite et des dimensions globales minimales. Les filtres en tissu sont constitués d'une structure de support (tambour ou disque), recouverte d'un tissu filtrant spécial : il s'agit de fibres synthétiques. Les filtres sont équipés d'un dispositif de lavage à contre-courant des tissus contrôlé par des capteurs de niveau.

De nombreux modèles sont disponibles avec des capacités allant jusqu'à 1 500 m³/h pour une seule unité de filtration.



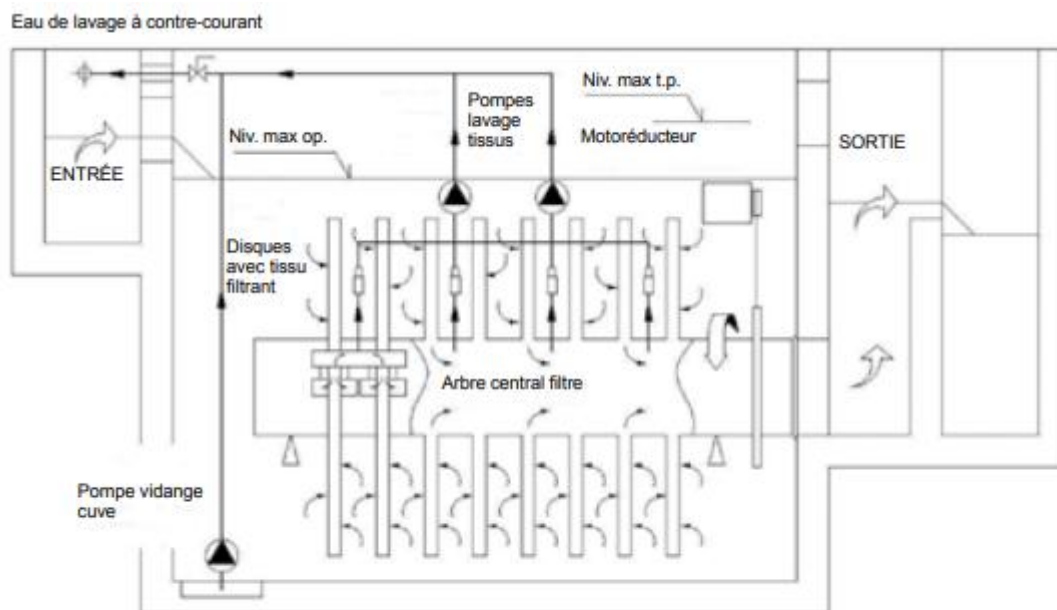


Schéma typique du filtre MITA à disques

7.13.1.3 Valeurs d'émission après le filtre à tissu

Les valeurs d'émissions dans l'eau doivent respecter différents textes : liés aux ICPE et demandés lors de la convention spéciale de déversement.

Au niveau de la réglementation ICPE, elles doivent suivre :

- L'article 34 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Les articles 5.11 et 5.12 (V et VII) de l'arrêté du 10 septembre 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3610a (Fabrication, dans des installations industrielles, de pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses) et 3610b (Fabrication, dans des installations industrielles, de papier ou carton, avec une capacité de production supérieure à 20 tonnes par jour) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.



Paramètre	Données fournisseurs process	Sortie filtre à tissu	Article 34 de l'arrêté du 2 février 1998 (ICPE à A) Cas des rejets en station	Valeur la plus contraignante Articles 5.11 et 5.12 de l'arrêté du 10 septembre 2020 (rubrique 3610) Cas des rejets en station	Compatibilité
Température	28°/32° C	26 °C	-	Inférieure à 35 °C en cas de traitement anaérobie ou lorsque l'eau utilisée est déjà à plus de 25 °C	Conforme
PH	6,2-6,8	5,56	-	pH des effluents rejetés est compris entre 5.5 et 8.5	Conforme
DCO	1 800 - 2400 mg/l	30 – 50 mg/l	2 000 mg/l	1 400 mg/l	Conforme grâce au filtre à tissu
DBO ₅	20-25 mg/l	5 – 10 mg/l	800 mg/l	-	Conforme
MES	0,02 mg/l	4,5 mg SST/l	600 mg/l	200 mg/l	Conforme
Total Azote	1,6-1,9 mg/l	5 – 15 mg/l	150mg/l ou 30mg/l si flux journalier sup à 50 kg/j	90 mg/l	Conforme
Total Phosphore	0,3-0,4 mg/l	0,1 -0,5 mg/l	50 mg/l	5 mg/l	Conforme
AOX	0,2-0,25 mg/l	0,1 mg/l	-	1 mg/l si flux sup à 30g/j	Conforme
Hydrocarbures	0	5 mg/l	20 mg/l	10 mg/l si le rejet dépasse 100 g/l	Conforme

Tableau 13 : Compatibilité rejet d'eau par rapport à la réglementation



Le projet de Convention Spéciale de Déversement demande de respecter également les valeurs suivantes :

Données Valgo	Valeur après passage filtre à tissu (pas d'ajout de produit)	Projet CSD	Valeur installation max	Compatibilité CSD
10,94m ³ /h		Max 280 m ³ /j Inst 30 m ³ /h	Max 262m ³ /j Inst 10,94m ³ /h	Conforme
28°/32° C	26°C	Max 35°C	26°C	Conforme
6,2-6,8	5,56	5,5 à 8,5	5,56	Conforme
1 800 - 2400 mg/l	30 – 50 mg/l	Max 480 kg/j concentration max 2 000 mg/l	Max 13,1 kg/jour Concentration max 50mg/l	Conforme grâce au filtre à tissu
20-25 mg/l	5 – 10 mg/l	Max 192 kg/j concentration max 800mg/l	Max 2,62kg/jour concentration max 10 mg/l	Conforme
0,02 mg/l	4,5 mg/l	Max 144 kg/j concentration max 600mg/l	Max 1,2 kg/jour concentration max 4,5 mg/l	Conforme
1,6-1,9 mg/l	5 – 15 mg/l	Max 36 kg/j concentration max 150 mg/l	Max 3,9 kg/j concentration max 15 mg/l	Conforme
0,3-0,4 mg/l	0,1 -0,5 mg/l	Max 12 kg/j concentration max 50 mg/l	Max 0,1 kg/j concentration max 0,5 mg/l	Conforme
Pas de graisse		Max 4,8 kg/j concentration max 20 mg/l	0	Conforme
Pas d'hydrocarbures	5 mg/l	Max 2,4 kg/j concentration max 10 mg/l	0	Conforme

Tableau 14 : Compatibilité rejet d'eau par rapport à la convention spéciale de déversement

L'eau rejetée dans le réseau d'assainissement des eaux usées comporte les eaux de process (à raison de 10,94 m³/h) et les eaux assimilées domestiques des bureaux (estimé à 8 Equivalent Habitant).

PULP ECO respectera les valeurs limites d'émissions qui lui seront imposés.

Un regard de prélèvement est prévu pour les eaux usées industrielles aménagés conformément aux règles en vigueur et équipés des appareils nécessaires pour effectuer les mesures prévues par les arrêtés de prescription dans des conditions représentatives.

Pour un débit d'eaux à traiter de 10,94 m³/h et une faible charge en MES (< 200 mg/l) la production de boues a été estimée à environ 57 t/an.



7.13.1.4 Synthèse circuit eau process (entrée et sortie)

Se reporter à la PJ21_1 FLOWSHEET Indice H

Entrée	Matière première	0,78	t/h
Entrée	Eau fraîche	30,24	t/h
Sortie	Sealing lost	9,83	t/h
Entrée	eau pressée (process)	4,88	t/h
Sortie	eau évaporée	4,88	t/h
Sortie	eau usée	199,86	t/h
Entrée	eau clarifiée (process)	190,41	t/h
Sortie	boues	0,31	t/h
Sortie	eau chargée	10,94	t/h
Sortie	pulpe masse d'eau	0,49	t/h
	Sortie	226,31	t/h
	Entrée	226,31	t/h
	Entrée - sortie	0	t/h

Tableau 15 : Bilan flux eaux entrées et sorties

Nota :

- Incertitudes données fournisseurs < 1 % des volumes estimés ;
- la consommation d'eau ponctuelle (4,87 t/h) est liée à la consommation d'eaux :
 - pour le lavage des équipements ;
 - pour la préparation des produits chimiques ;
 - pour les besoins du personnel.
- le système de filtration sur tissu à fibres libres permet le traitement des eaux avant rejet aux réseaux d'eaux usées communal ;
- sealing lost = eaux perdues par fuite ;
- l'eau chargée ne peut pas être réinjectée dans le process car cela nécessiterait un traitement supplémentaire (non réalisé dans la pratique) et du foncier non disponible
- la solution de mise en place d'un condenseur (récupération de 5 m³/h d'eau évaporée) n'a pas été retenue par l'exploitant (refus d'éligibilité au dossier de subvention) : coût estimé = 500 K euros.

7.13.2 Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est décrite dans l'annexe SEGC Etude de faisabilité de gestion des eaux pluviales. Elle comprend également les feuilles de calcul des coefficients de ruissellement, débit et le dimensionnement des ouvrages.

Les impacts hydrauliques de l'emprise du projet sont ceux liés à l'imperméabilisation des sols après la création de l'ensemble des bâtiments, de la voirie en enrobés, des zones bétonnées et des surfaces de stationnement semi-perméables.

Le principe général de l'opération sera de récolter l'ensemble des eaux de ruissellement s'écoulant sur la totalité de l'emprise du projet, par des ouvrages de collecte et d'engouffrement (gouttières, descentes EP, avaloir à grille, ...) et de les mener vers les ouvrages de gestion des EP du projet.

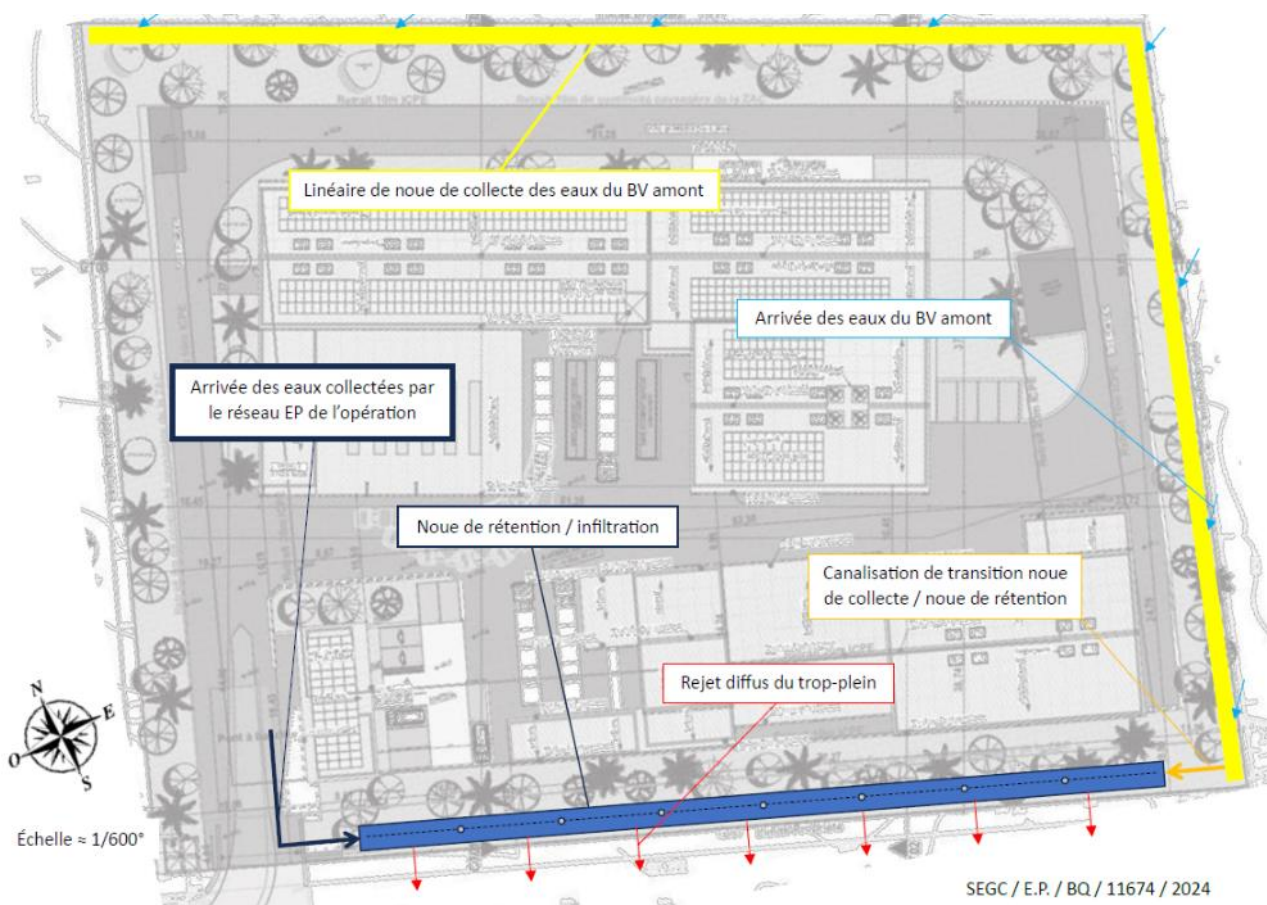


Figure 60 : Plan de gestion des eaux pluviales (Source : SEGC)

Les eaux issues du bassin versant amont seront récupérées par une noue végétalisée implantée au droit des bandes d'espace vert longeant les limites Nord et Est de l'opération. La surface collectée par ces noues représente les 13 000 m² de bassin versant amont, ainsi que 2 858m² d'espace vert périphérique.

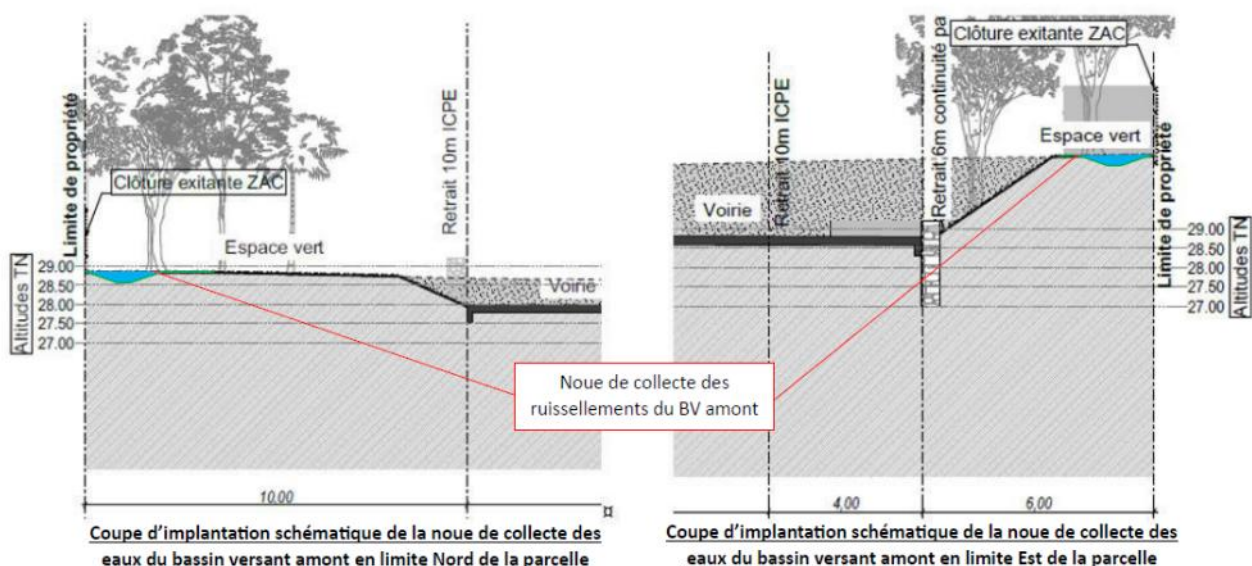


Figure 61 : Noues de collecte des eaux du bassin versant amont (Source : SEGC)

Les eaux des surfaces circulables (voirie, béton et stationnements) d'une surface imperméabilisée de 5152m² et semi-perméable de 98m², ainsi que les ruissellements des espaces verts non-collectés par la noue précédemment citée, soit une surface de 1 547m², seront récoltées à l'aide du dispositif adéquate (avaloir à grille, cunette...) pour être acheminées vers un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyé à l'ouvrage de rétention/infiltration.

Les eaux des bâtiments, d'une surface de toiture de 3 173 m², seront récoltées en pied de toiture, puis transféré via un réseau EP séparatif menant directement à la noue citée précédemment, ouvrage de rétention/infiltration de l'opération.

La noue de rétention/infiltration se situera dans l'espace vert le long de la limite Sud de l'opération, il temporisera les écoulements et permettra de restituer le trop-plein en direction de la parcelle en friche en aval, exutoire naturel de l'opération, de manière diffuse sur la totalité de son linéaire en évitant de créer un axe d'écoulement préférentiel tel qu'à l'état initial. De plus il sera possible de diminuer de manière significative les matières en suspensions (MES) rejetées à l'aide de ce type d'ouvrage.

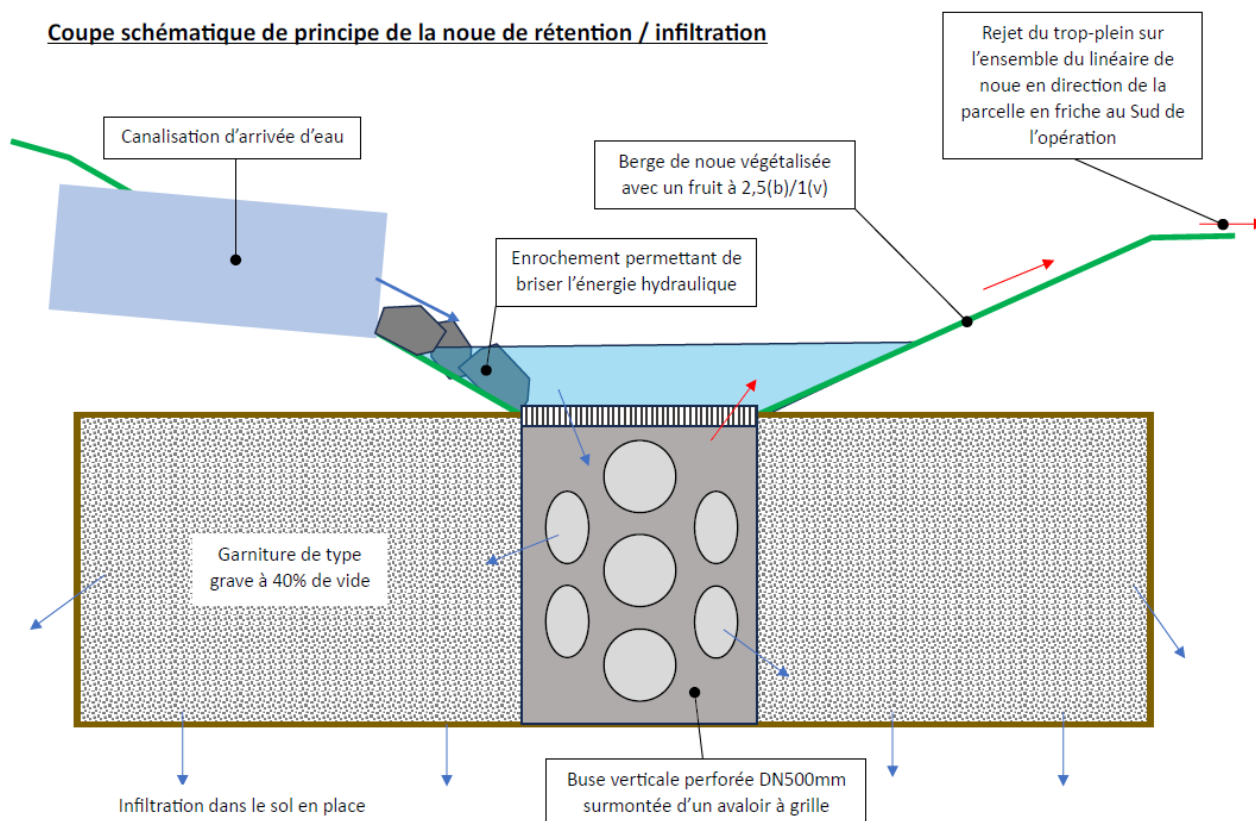


Figure 62 : Principe de la noue de rétention / infiltration Sud (Source : SEGC)

Une réserve d'eau de 300 m³, employée pour la lutte anti-incendie, sera présente sur site. En cas d'incendie, une vanne fermera l'accès à la noue de rétention/infiltration tandis qu'une autre sera ouverte pour donner accès à un bassin de stockage des eaux d'extinction polluées d'une capacité de 400 m³. Ainsi, les écoulements issus des surfaces circulables, des espaces verts non-drainés par la noue de collecte du BV amont et l'ensemble des eaux de toitures seront confinés.

Après nettoyage des surfaces de ruissellement, curage des réseaux, vidange et nettoyage du séparateur à hydrocarbures, l'accès des écoulements de l'opération à la noue de rétention / infiltration pourra être rétabli.

7.13.3 Eventuels lixiviats de déchets verts

Le dimensionnement du stockage de biomasse palette bois et déchets verts broyés est dimensionné pour un stockage de 2,1 jours de production.

Le dimensionnement du stockage de biomasse déchets verts non broyés ni séché s'est fait pour un stockage de 1,5 jour de production.

Un système de scrapper est prévu afin de bien racler le fond du stockage et éviter la stagnation de matière.

A la vue du faible temps de présence des déchets verts, il n'est pas prévu la formation de lixiviats.

7.13.4 Phase travaux

Il n'est pas proposé de mesure de réduction en phase travaux. En effet, le terrassement sera réduit du au terrain plutôt plat, et concernera principalement le massif de fondation des bâtiments. Cette situation n'est pas susceptible de générer des écoulements hydrauliques très différents de l'état initial. Les transports de fines lors du terrassement seront négligeables.



7.13.5 Synthèse des mesures :

- ME_04 : Tous les engins équipés d'un kit anti-pollution afin de pouvoir intervenir rapidement en cas de rupture de flexibles.
- ME_05 : entretien du séparateur à hydrocarbures
- ME_06 : entretien de la solution de traitement des eaux usées industrielles
- MTD10 : surveillance des émissions dans l'eau.

Le site génèrera un impact permanent et négligeable sur les émissions dans l'eau.

7.14 Déchets

7.14.1 Phase chantier

Les déchets de chantier seront gérés par l'entreprise de travaux.

7.14.2 Refus de pulpage

Les refus de pulpage (plastiques, ferrailles, ...) seront stockés dans deux bennes extérieures de 10 m³. Ces bennes seront vidées régulièrement et les déchets envoyés dans une filière spécialisée.

Les refus de pulpage valorisables énergétiquement seront utilisés en tant que matière CSR hors site.

7.14.3 Cendres de la chaudière

Les cendres de la chaudière seront stockées dans une benne de 30 m³ soit 5t. Auparavant, elles sont collectées dans des bennes internes à la chaudière, de 10 m³ pour les cendres sous foyer et 3 unités de 1 m³ pour les cendres volantes de l'économiseur de fumée, du filtre à manche et du cyclone réacteur.

Une estimation annuelle des cendres générées peut être calculée :

- 50% de broyat de palette, avec un taux de cendre de 0,75%, et un tonnage estimé à 3 000 t à 8 000 t/an
 - Tonnage de cendres de palette : 22,5 à 60 t/an
- 50% de broyat de déchets verts, avec un taux de cendre de 6%, et un tonnage estimé à 10 000 à 16 000t/an
 - Tonnage de cendres de déchets verts : 600 à 1 600 t/an
- Soit une estimation de 622,5 à 1 660 t/an de cendres générées, soit pour 248 jours de production : 0,5 à 1,4 bennes par jour.

Au démarrage de l'installation, une analyse des cendres volantes et cendres sous foyer sera faite pour voir si ces 2 types de cendres peuvent être évacuées ensemble, et décider de leur destination.

La benne de 30 m³ de cendres est vidée dès la fin du remplissage. Les cendres seront évacuées dans des installations autorisées après analyse de conformité à l'arrêté du 15 février 2016 fixant les critères d'acceptation en ISDND.

7.14.4 Fines issues de la valorisation de la biomasse

Les particules fines issues de la trémie vibrante lors du process de valorisation de la biomasse sont stockées en extérieur dans une benne cercueil fermée, de 30 m³ et 5t.



L'estimation de la quantité de fines se fait avec une hypothèse de 5% de fines, soit $16\,000 \times 5\% = 800$ t/an. Cela correspond à environ 0,65 benne /jour.

La benne est vidée dès remplissage.

Les fines seront évacuées dans des installations autorisées après analyse de conformité à l'arrêté du 15 février 2016 fixant les critères d'acceptation en ISDND.

7.14.5 Déchets issus de l'entretien du séparateur à hydrocarbure et solution de traitement des EUI

Le séparateur à hydrocarbures est vidé régulièrement, au moins de manière annuelle. Les résidus sont envoyés dans la filière spécialisée.

La solution de traitement des eaux usées industrielles nécessitera un nettoyage régulier des boues, avec évacuation en filière autorisée.

7.14.6 Déchets de bureau

Une petite dizaine de personnes travailleront dans les bureaux, plus quelques personnes dans l'usine.

Les déchets de bureau seront triés puis évacués, par collecte du Territoire de la Côte Ouest ou déchetterie. Les piles et cartouches d'encre seront collectés séparément, et évacués dans la filière appropriée.

7.14.7 Déchets verts issus de l'entretien des espaces verts

Les déchets verts issus de l'entretien des espaces verts sont évacués directement par l'entreprise d'entretien vers la filière spécialisée.



7.14.8 Synthèse

Déchet	Quantité estimée	Stockage	Filière d'évacuation	Code DECHETS
Chantier	Non définie	Bennes dédiées sur chantier	Valorisation Elimination	17 déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés)
Refus de pulpage : ferraille et plastiques	Benne de 5 t	Benne de 30 m ³ en extérieur	Tri des ferrailles et plastique puis filière spécialisée, par exemple CSR pour les plastiques	15 01 : emballages et déchets d'emballages (y compris les déchets d'emballages municipaux collectés séparément) 03 : déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux et de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton 03 03 08 : déchets provenant du tri de papier et de carton destinés au recyclage
Boues du clarificateur (process pulpage)	2 114 t/an	2 Bennes de 30m ³	CSR	03 03 11 : boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 03 03 10
Boues du système filtre à tissu	57 t/an		CSR	03 03 11 : boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 03 03 10
Cendre sous foyer	Estimation de 622,5 à 1 660 t/an	Benne de 10 m ³ dans la chaudière	ISDND	10 : déchets provenant de procédés thermiques 10 01 : déchets provenant de centrales électriques et autres installations de combustion 10 01 01 : mâchefers, scories et cendres sous chaudière (sauf cendres sous chaudière visées à la rubrique 10 01 04)
Cendre volante de la chaudière		3 bennes de 1 m ³ dans la chaudière	ISDND	10 01 03 : cendres volantes de tourbe et de bois non traité
Fines de biomasse	800t/an	Benne cercueil fermé de 30 m ³	Filière spécialisée après analyse	03 01 05 : sciure de bois, copeaux, chutes, bois, panneaux de particules et placages autres que ceux visés à la rubrique 03 01 04 (ne contenant pas de substance dangereuse)
Résidus de séparateur à hydrocarbures	Nettoyage au moins une fois par an	Séparateur à hydrocarbures	Filière spécialisée, nettoyage par entreprise spécialisée	13 05 : contenu de séparateurs eau/hydrocarbures
Boues de la solution de traitement des EUI	Nettoyage régulier	Cuve de traitement	Filière spécialisée, nettoyage par entreprise spécialisée	19 08 14 : boues provenant d'autres traitements des eaux usées industrielles autres que celles visées à la rubrique 19 08 13
Déchets de bureau	Non définie	Tri suivant les consignes de collecte sélective du TCO, piles, cartouches d'entre etc	Collecte du TCO, piles et cartouche en filière spécialisée	20 : déchets municipaux (déchets ménagers et déchets assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations), y compris les fractions collectées séparément
Déchets verts issus de l'entretien des espaces verts	Nettoyage régulier	Pas de stockage sur place	Evacué par l'entreprise d'entretien des espaces verts	20 02 : déchets de jardins et de parcs 20 02 01 : déchets biodégradables

Tableau 16 : déchets sortants du site et code déchets

Le site suivra la MTD12 : gestion des déchets.

Le site générera un impact permanent et négligeable sur les déchets.



7.15 Impacts sur le climat et les GES

7.15.1 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le site du projet n'est pas soumis à l'aléa submersion, ni à son positionnement lié au changement climatique.

Le site du projet n'est pas soumis à l'aléa retrait du trait de côte, ni à son positionnement lié au changement climatique.

7.15.2 Impact sur le climat

Le projet PULP ECO n'a pas d'impact sur le climat.

7.15.3 Impact sur les gaz à effet de serre

Le projet PULP ECO ne prévoit pas l'utilisation de gaz à effet de serre, sauf pour les climatisations des bureaux.

ME_07 : entretien du système de climatisation des bureaux

Le site n'aura aucun impact sur le climat et un impact négligeable et permanent sur les GES.

7.16 Consommation énergétique

La consommation électrique est estimée à 3 250 kVA.

1 000 kVA environ seront autoproduits, grâce à l'ORC. Cette installation permettra la production d'électricité à partir de la chaleur du process industriel. Cette électricité sera ensuite autoconsommée par le process industriel. Cette production correspond à environ la moitié des besoins en électricité pour le process de pulpage.

Les bureaux seront alimentés par des panneaux photovoltaïques disposés en toiture.

Le projet cherchera à réduire les consommations inutiles et à obtenir le meilleur taux d'utilisation des équipements possible. Cette optimisation permettra de réduire les consommations inutiles.

Le site génèrera un impact négligeable et permanent sur la consommation énergétique.

7.17 Impact sur le patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager

Les couleurs des bâtiments sont choisies pour s'intégrer dans le paysage.

Le site est entouré d'arbres de haute tige, sur une bande de 6m le long de la limite de propriété, comme demandé dans le règlement de la ZAC Ecoparc.

Le site sera cependant visible depuis le boulevard de la Marine et depuis la ZAC Ecoparc : le bâtiment de l'usine a une hauteur de plus de 17m, le bâtiment de la chaudière plus de 15m et sa cheminée à 23m.

Le site est installé sur une ZAC, avec de nombreux autres sites industriels.



7.18 Modifications sur les activités humaines et usages du sol

Le site est actuellement en friche, non exploité, et éloigné des quartiers d'habitations. Il fait partie de la ZAC Ecoparc et est destiné à recevoir des activités industrielles.

7.19 Cadre de vie

Le projet permettra de recycler du carton, d'utiliser des palettes et des déchets verts qui aurait été jetés ou brûlés ou compostés. Il participe donc à une amélioration du cadre de vie des réunionnais.

7.20 Socio-économie

PULP ECO génèrera une quarantaine d'emplois directs, sur un territoire touché par le chômage.



8 INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET ET MESURES ERC

Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

8.13 Notions préalables

8.13.1 Evaluation des impacts du projet

Les impacts du projet sont évalués directement avec la prise en compte de ces mesures, selon une cotation qualitative en cinq niveaux :

Impact Positif

Impact Nul ou Négligeable

Impact Faible

Impact Modéré

Impact Fort

8.13.2 Démarche d'évitement, réduction, accompagnement, compensation

Les mesures proposées et détaillées dans le chapitre suivant sont numérotées comme suit :

- MTDxx : numéro de la MTD concerné, voir Annexe ;
- ME_xx : mesure d'évitement ;
- MR_xx : mesure de réduction ;
- MA_xx : mesure d'accompagnement ;
- il n'est pas proposé de mesure compensatoire ;
- la numérotation utilisée par EcoDDen pour la partie Volet Naturel est conservée.



8.14 Synthèse des impacts du projet

La synthèse des incidences du projet sur l'environnement est présentée dans le tableau ci-après.

Thématique	Synthèse des enjeux de l'état actuel	Description des impacts et mesures	Evaluation des impacts après mesures
MILIEU PHYSIQUE			
Ressource en eau	Fort	Le besoin en eau est estimé à 225 m³/h, réduit grâce au recyclage à 25-30 m³/h, 6 jours sur 7. Il sera apporté par le réseau communal AEP. MR_01 : Réutilisation des eaux de process MA_01 : Solution des eaux de la réuse de la STEU du Port	Faible, permanent
Ressources du sol et sous-sol	Faible	Il est prévu 9 470 m³ de déblais et 2 010 m³ de remblais. Il n'est pas prévu d'utiliser des ressources du sol ou du sous-sol.	Négligeable, ponctuel
MILIEU NATUREL			
Milieux Naturels : faune, flore, continuité et fonctionnalité écologique	Modéré	Le site de PULP ECO est situé sur la ZAC Ecoparc, sur une zone actuellement en friche. Mesure de d'évitement, de réduction et d'accompagnement : E1-1a – évitement des secteurs et espèces à enjeu de conservation & balisage préventif ou mise en défend ; E2-1a – repérage et piquetage des nids d'oiseaux, du caméléon panthère et des chiroptères protégés avant démarrage des défrichements ; E3-1c – éviter la dissémination de reptiles exotiques ; E3-1d – éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes ; E3-3c – proscrire les travaux de nuit et à la tombée de la nuit ; R3-1a – adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers et les reptiles protégés ; R2-1k – adapter le protocole de défrichement, le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère ; R2-2 – limiter et adapter les éclairages du projet ; A7-a – adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité ;	Faible, permanent
RISQUES			
Risques technologiques	Faible	L'activité de PULP ECO n'est pas SEVESO, le risque technologique est maîtrisé (voir Etude de Dangers) -> non concerné.	Négligeable, permanent
Risques naturels	Faible	Les préconisations du PPR du Port (zone rB2) ont été prises en compte par l'architecte.	Négligeable, permanent
Risques liés aux produits utilisés	-	PULP ECO n'utilise que peu de produits en dehors des matières premières. Le risque provient en particulier du fluide caloporteur qui est inflammable de catégorie 3. Les dispositions indiquées dans la fiche technique seront respectées (stockage, type d'extincteur à proximité etc). ME_01 : mise sur capacité de rétention des produits dangereux	Négligeable, permanent
Risques sanitaires	-	L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires montre qu'aucun effet lié au fonctionnement de l'usine n'est attendu. ME_02 : Entretien des filtres des cyclones et de la chaudière	Négligeable, permanent



NUISANCES			
Bruit	Faible	Certains équipements de PULP ECO (chaudière, ORC, cyclone du séchage de biomasse et cyclone de séchage de pulpe) génèrent du bruit. Cependant l'environnement est lui-même bruyant actuellement. Le trafic routier lié au site générera également du bruit. MTD17 : réduction des émissions sonores ; MA_02 : campagne de mesure de bruit en début de la phase d'exploitation	Faible, permanent
Odeurs	Faible	L'usine de PULP ECO ne devrait pas générer d'odeurs désagréables. Les odeurs du site pourraient être liées uniquement au carton mouillé. MTD7 : Eviter et réduire les émissions de composés odorants en provenance du système d'effluents ; MA_03 : campagne de mesures odeurs en cas de plainte ;	Négligeable, permanent
Vibrations	Faible	Certains équipements de PULP ECO (pulpage, chaudière, ORC) génèrent des vibrations. Le trafic générera également des vibrations. MTD17 : réduction des émissions sonores ;	Négligeable, permanent
Emissions lumineuses	Modéré	Le site fonctionnera la nuit 6 jours/7. L'éclairage sera adapté. R2-2 : limiter et adapter les éclairages du projet ; E3-3c : proscrire les travaux de nuit et à la tombée de la nuit ;	Faible, permanent et ponctuel
EMISSIONS			
Rejets atmosphériques	Faible	Des émissions d'air / poussière sont générées par la chaudière (cendres), les cyclones de séchage de pulpe (poussière de pulpe de carton), la préparation des déchets verts (cyclones de séchage : poussières) et le trafic routier. MR_02 : Arrosage du chantier en cas de poussières MA_04 : campagne de suivi des rejets atmosphérique suivant programme de surveillance de l'exploitant	Faible, permanent et ponctuel
Rejets liquides	Fort	Le débit de rejet d'eaux usées industrielles est estimé à 10,94m³/h. Les valeurs de rejet seront traitées pour être conformes à la réglementation. Une convention de déversement dans le réseau des eaux usées intercommunal sera établie. Les eaux pluviales de voirie sont traitées par séparateur à hydrocarbures avant rejet dans le réseau communal. ME_03 : engins équipés de kits anti-pollution ME_04 : entretien du SH, ME_05 : entretien de la solution de traitement des EUI MTD10 : surveillance des émissions dans l'eau, couplée à MA_05 Suivi des rejets d'eau	Négligeable, permanent
Gestion des déchets	-	Les déchets de chantier seront gérés par les entreprises de travaux. Les refus de pulpage seront envoyés en filière spécialisée. Les cendres seront évacuées vers un ISDND (cendres sous foyer) ou enfouissement (cendres volantes) – A voir suite analyses. Les fines (déchets verts) , résidus de séparateurs à hydrocarbures, piles, déchets verts, cartouches d'encre etc sont évacués vers la filière spécialisée. Les déchets de bureau sont triés et collectés par le TCO. MTD12: gestion des déchets	Négligeable, permanent
Climat / GES	-	Pas d'impact sur le climat, utilisation de climatisation pour les bureaux. ME_07 : entretien du système de climatisation des bureaux.	Négligeable, permanent (GES)



Consommations énergétiques	-	La consommation électrique est estimée à 3 250 kVA. 1 000 kVA environ seront autoproduits, grâce à l'ORC, soit la moitié des besoins du process industriel. Des panneaux photovoltaïques seront utilisés en autoconsommation	Négligeable, permanent
PATRIMOINE, CADRE DE VIE, POPULATION			
Patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager	Faible	Le site sera visible, mais il fait partie de la ZAC Ecoparc, il est entouré d'autres sites industriels.	Nul
Activités humaines du site	-	Le site n'est pas occupé actuellement mais est destiné à recevoir des activités industrielles.	Nul
Cadre de vie	-	PULP ECO participera à une amélioration du cadre de vie des réunionnais grâce au recyclage des cartons et l'utilisation de broyats de palette et de déchets verts.	Positif
Aspects socio-économiques	-	PULP ECO générera une quarantaine d'emplois directs.	Positif

Tableau 17 : Synthèse des impacts du projet



9 CARACTÉRISTIQUES ET MESURES DU PROJET

Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9.13 Description des mesures d'évitement

9.13.1 Mesure d'évitement ME_01 : Mise en place de cuvettes de rétention

Les produits dangereux seront placés sur une capacité de rétention dimensionnée suivant les préconisations ICPE. Cela concerne en particulier la cuve de fioul de 2 000 l.

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

9.13.2 Mesure d'évitement ME_02 : Entretien des filtres des cyclones et de la chaudière

Les différents filtres seront entretenus et régulièrement nettoyés afin de conserver leur capacité filtrante :

- Chaudière : filtre à manche, cyclone ;
- Séchage de la pulpe : 4 cyclones ;
- Séchage biomasse : 1 cyclone.

9.13.3 Mesure d'évitement ME_03 : Engins équipés de kits anti-pollution

Les engins du site seront équipés de kit anti-pollution.

**9.13.4 Mesure d'évitement ME_04 : Entretien du séparateur à hydrocarbures**

Le séparateur à hydrocarbures sera entretenu annuellement par une entreprise spécialisée et vidé.

9.13.5 Mesure d'évitement ME_05 : Entretien de la solution de traitement des eaux usées industrielles

La solution de traitement des eaux usées industrielles sera entretenue. Les boues éventuelles seront évacuées dans la filière spécialisée.

9.13.6 Mesure d'évitement ME_06 : Entretien du système de climatisation des bureaux

Le système de climatisation des bureaux sera entretenu.

9.13.7 Mesure d'évitement E1-1a – évitement des secteurs et espèces à enjeu de conservation & balisage préventif ou mise en défend

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.13.8 E2-1a – repérage et piquetage des nids d'oiseaux, du caméléon panthère et des chiroptères protégés avant démarrage des défrichements

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.13.9 E3-1c – éviter la dissémination de reptiles exotiques

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.13.10 E3-1d – éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.14 Description des mesures de réduction**9.14.1 Mesure de réduction MR_01 : Réutilisation des eaux de process**

L'eau est réutilisée pour le process de pulpage afin de réduire au maximum les besoins en apport d'eau, estimés actuellement à 25 à 30 m³/h.

Pour rappel, la majorité des eaux de process sera recyclée :

- besoin process pulpage = 225 m³/h
- recyclage processus pulpage = 190 m³/h
- recyclage processus séchage mécanique = 5 m³/h

9.14.2 Mesure de réduction MR_02 : Arrosage du chantier en cas de poussières

En cas de poussière, le site du chantier sera arrosé, sous la responsabilité du chef de chantier.

9.14.3 R3-1a – adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers et les reptiles protégés

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.14.4 R2-1k – adapter le protocole de défrichement, le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.14.5 R2-2 – limiter et adapter les éclairages du projet

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.15 Description des mesures d'accompagnement

9.15.1 Mesure d'accompagnement MA_01 : Solution des eaux de la réuse

Dès que cela sera possible économiquement, le site de PULP ECO étudiera la solution de l'utilisation des eaux de la réuse de la station d'épuration des eaux usées du Port. Le réseau réuse est appelé à se déployer dans la ville du Port. Des contacts ont déjà eu pris avec la ville du Port à ce sujet.

Le site de PULP ECO se trouve à 2,7 km de la STEU (station d'épuration des eaux usées) du Port, mais le réseau de canalisations n'est pas encore complètement déployé. Le projet de déploiement du réseau REUSE en 2027 est compatible avec le démarrage prévisionnel de l'exploitation (cf paragraphe 4.12).

La STEU du Port a reçu l'autorisation de réutiliser les eaux usées traitées notamment pour l'irrigation des espaces verts communaux en février 2018, par l'arrêté n°2018-181/SG/DRECV.

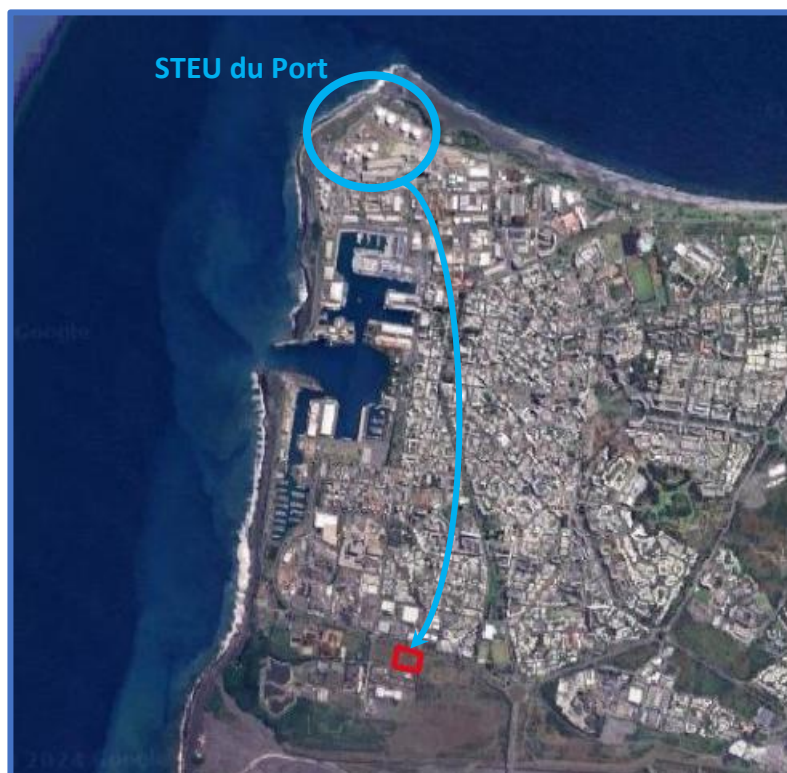


Figure 63 : Etude de la solution eaux de la Réuse du Port

**9.15.2 Mesure d'accompagnement MA_02 : Campagne de mesure de bruit en début de phase d'exploitation**

Le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit.

Une campagne de mesure de bruit sera menée au début de la phase d'exploitation pour vérifier que les prescriptions ICPE sont bien suivies. Ces mesures seront comparées aux valeurs avant exploitation (Etude acoustique de 2023).

9.15.3 Mesure d'accompagnement MA_03 : campagne de mesures odeurs en cas de plainte

Une campagne de mesure d'odeurs sera menée en cas de plainte du voisinage.

9.15.4 Mesure d'accompagnement MA_04 : suivi des rejets d'air

Les analyses sur les rejets d'air seront réalisées en phase exploitation dans le cadre du programme de surveillance de l'exploitant.

Des points de prélèvements sont prévus sur les rejets canalisés suivants :

- cheminée de la chaudière ;
- cyclones de séchage de la pulpe (4 unités).
- cyclone de séchage de la biomasse

9.15.5 Mesure d'accompagnement MA_05 : suivi des rejets d'eau

Les analyses sur les effluents rejetés seront réalisées en phase exploitation dans le cadre du programme de surveillance de l'exploitant.

Des regards de prélèvements sont prévus :

- eaux usées industrielles en sortie de la cuve de traitement ;
- eaux pluviales de voirie en sortie du séparateur à hydrocarbures.

9.15.6 A7-a – adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité

Voir rapport EcoDDen en annexe

9.16 Description des mesures liées aux MTD

Voir rapport Ahida 2024 sur les MTD

9.16.1 MTD07 : Eviter et réduire les émissions de composés odorants en provenance du système d'effluents

MTD 7 : Afin d'éviter et de réduire les émissions de composés odorants en provenance du système d'effluents, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous.

Technique	
I. Applicable aux odeurs liées à la fermeture des circuits d'eau	
a.	Conception des procédés, des réservoirs de stockage des matières et de l'eau, des conduites et des cuivres des usines de papier de façon à éviter les périodes prolongées de rétention, les zones mortes ou les zones de faible brassage dans les circuits d'eau, afin d'empêcher les dépôts non maîtrisés et la décomposition de matières organiques et biologiques.
b.	Utilisation de produits biocides, d'agents dispersants ou d'agents d'oxydation catalytique (par exemple désinfection catalytique au peroxyde d'hydrogène) afin de lutter contre les odeurs et de ralentir la prolifération bactérienne.
c.	Mise en place de procédés de traitement interne (creins) pour réduire les concentrations de matière organique et, partant, les éventuels problèmes d'odeurs dans le circuit d'eaux blanches.

- Tous les réservoirs et conduites seront conçus pour que le temps séjour /rétention des eaux soit le plus court possible. Les cuivres seront équipés d'agitateurs pour limiter les zones mortes et éviter la décomposition des matières organiques et biologiques.
- Le réseau de circulation des effluents industriels sera protégé par l'ajout de biocides et d'agents oxydants. Des produits biocides seront également utilisés dans les ateliers de fabrication pour éviter la prolifération bactérienne. Le dosage de ces produits sera aussi faible que possible.
- Les filtres à disque permettront de réduire la concentration de matières solides dans les eaux et de limiter la production d'odeurs.

9.16.2 MTD10 : Surveillance des émissions dans l'eau

MTD 10. La MTD consiste à effectuer la surveillance des émissions dans l'eau, comme indiqué ci-dessous, à la fréquence indiquée et conformément aux normes EN. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente.

Paramètre	Fréquence de surveillance	Surveillance associée à
a. Demande chimique en oxygène (DCO) ou carbone organique total (COT) ⁽¹⁾	Journalière ⁽²⁾⁽³⁾	
b. DBO ₅ ou DBO ₁₀	Hélicométrique (une fois par semaine)	MTD 19
c. Réactifs en suspension (RES)	Journalière ⁽²⁾⁽³⁾	MTD 31
d. Azote total	Hélicométrique (une fois par semaine) ⁽⁴⁾	MTD 40
e. Phosphore total	Hélicométrique (une fois par semaine) ⁽⁴⁾	MTD 45
f. EDTA, DTPA ⁽⁵⁾	Stœchiométrique (une fois par mois)	MTD 50
g. AZR (selon EN ISO 9562/2004) ⁽⁶⁾	Stœchiométrique (une fois par mois)	MTD 19 : pâte kraft blanche MTD 33 : sauf sulfates, TEC (TCF) ou TCF 99 MTD 40 : sauf sulfates, PCTA et PCA MTD 45 MTD 50
h. Métaux cationiques (par exemple Zn, Cu, Cd, Pb, Hg)	Une fois par an	

⁽¹⁾ Pour des raisons économiques et environnementales, la DCO tend à être remplacée par le COT. Si le COT est déjà mesuré, il est préférable de ne pas faire partie des principaux paramètres de procédés, la détermination de la DCO est inutile ; il convient toutefois d'établir une corrélation entre les deux paramètres pour la source d'effluents spécifiques et l'usage considéré de traitement des effluents.

⁽²⁾ Des méthodes d'essai rapides peuvent également être utilisées ; les résultats des tests rapides doivent être contrôlés régulièrement (par exemple sur une base mensuelle) au regard des normes EN ou, en l'absence de normes EN, des normes ISO, des normes nationales ou d'autres normes internationales qui garantissent l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente.

⁽³⁾ Pour les usines exploitant moins de sept jours par semaine, il est possible de réduire la fréquence de surveillance de la DCO et du TSS afin de ne couvrir que les jours où l'usine est en fonctionnement, ou bien d'élargir la période d'échantillonnage à 48 ou 72 heures.

⁽⁴⁾ Applicable lorsque le procédé fait appel à du H₂O₂ ou du EDTA (agents chélatants).

⁽⁵⁾ Non applicables aux unités qui apportent le dosage quotidien AZR résidu, produit ou ajouté par l'intermédiaire d'additifs chimiques ou de matières premières.

L'exploitant mettra en place cette surveillance des émissions dans l'eau pour les polluants visés et à la fréquence indiquée à cette MTD10.

9.16.3 MTD12 : Gestion des déchets

MTD 12 : Afin de limiter les quantités de déchets destinées à être éliminées, la MTD consiste à mettre en œuvre un système d'évaluation des déchets (y compris des inventaires des déchets) et de gestion des déchets, de façon à faciliter la réutilisation des déchets, ou à défaut, leur recyclage, ou à défaut, une « autre valorisation », y compris une combinaison des techniques énumérées ci-dessous.

Technique	Description	Applicabilité
a. Collecte séparée des différentes fractions de déchets (y compris tri et classification des déchets dangereux)	Voir point 1.7.3	Applicable d'une manière générale
b. Regroupement des fractions appropriées de résidus pour obtenir des mélanges pouvant être mieux utilisés		Applicable d'une manière générale
c. Prétraitement des résidus de procédés avant réutilisation ou recyclage		Applicable d'une manière générale
d. Récupération des matières et recyclage des résidus de procédés sur place		Applicable d'une manière générale
e. Valorisation énergétique sur site ou hors site des déchets à forte teneur en matière organique.		Dans le cas d'une utilisation hors site, l'applicabilité dépend de la disponibilité d'un tiers.
f. Utilisation externe des matières		En fonction de la disponibilité d'un tiers
g. Prétraitement des déchets avant leur élimination		Applicable d'une manière générale

PULP ECO va mettre en place un système de tri et de gestion de ses déchets afin de permettre prioritairement leur réutilisation ou leur recyclage / valorisation. Ces déchets produits sur site seront quantifiés et consignés dans un registre de suivi tenu régulièrement à jour.

- Les déchets produits sur le site seront collectés séparément, y compris pour les déchets dangereux.
- PULP ECO regroupera de façon cohérente ses déchets.
- Les refus de pulpage (ferraille, plastique,...) ne nécessitent pas de prétraitement particulier avant recyclage/valorisation.
- En cas de résidus de matières (fibres, pulpe), ils seront récupérés et recyclés sur place.
- Le processus ne génère pas de déchets à haute teneur en matière organique et qui présenteraient un intérêt de valorisation énergétique. Les refus de pulpage valorisables énergétiquement seront utilisés en tant que matière CSR hors site.
- Certains déchets seront valorisés en externe (déchets de métaux, de plastiques non mélangés, etc.).
- Pas de nécessité de traiter les déchets qui seront évacués du site.



9.16.4 MTD17 : Réduction des émissions sonores

MTD 17 : Afin de réduire les émissions sonores de la production de pâte et de papier, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous.

Technique	Description	Applicabilité
a. Programme de réduction du bruit	Un programme de réduction du bruit comprend l'inventaire des sources et des zones touchées, le calcul et la mesure des niveaux sonores en vue de classer les sources par niveau sonore, et la mise en évidence de la meilleure combinaison de techniques sur les plans de l'efficacité, de la mise en œuvre et du suivi.	Applicable d'une manière générale.
b. Optimisation de la localisation des équipements, unités et bâtiments	Les niveaux de bruit peuvent être réduits en augmentant la distance entre l'émetteur et le récepteur et en utilisant les bâtiments comme écran antibruit.	Généralement applicable aux unités nouvelles. Dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements et des unités de production peut être limité par le manque d'espace ou des coûts excessifs.
c. Techniques opérationnelles et de gestion des activités dans les bâtiments abritant des équipements bruyants	Notamment : – amélioration de l'inspection et de l'entretien des équipements afin d'éviter les défaillances, – fermeture des portes et des fenêtres des zones couvertes, – mise en œuvre des équipements par du personnel expérimenté, – renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, – précautions pour éviter le bruit pendant les opérations d'entretien.	Applicable d'une manière générale.
d. Confinement des équipements et des unités bruyants	Confinement des équipements bruyants tels que les outils de manutention du bois, les unités hydrauliques et les compresseurs, dans des structures séparées telles que des bâtiments ou des cabines insonorisées dont le revêtement intérieur est constitué d'un matériau absorbant les chocs.	
e. Utilisation d'équipements silencieux et installation de réducteurs de bruit sur les équipements et les conduites.		
f. Isolation contre les vibrations	Isolation des machines contre les vibrations et principe de la séparation des sources de bruit et des composants susceptibles d'entrer en résonance.	
g. Insonorisation des bâtiments	Cette technique peut notamment consister à utiliser : – des matériaux absorbant les bruits pour les murs et les plafonds, – des portes isolantes, – des fenêtres à double vitrage.	Généralement applicable aux unités nouvelles. Dans le cas des unités existantes, le manque d'espace peut empêcher l'installation de systèmes antibruit.
h. Réduction du bruit	La propagation du bruit peut être réduite en intercalant des barrières entre les émetteurs et les récepteurs. Les barrières appropriées comprennent les murs antibruit, les remblais et les bâtiments. Les techniques appropriées de réduction du bruit consistent notamment à équiper de silencieux les équipements bruyants tels que les soupapes d'évacuation de vapeur et les événements des sécheries.	
i. Utilisation de machines de manutention du bois de plus grande capacité afin de réduire les temps de levage et de transport et le bruit résultant de la chute des grumes sur les piles ou sur la table d'alimentation.		Applicable d'une manière générale.
j. Amélioration des méthodes de travail, par exemple largage des grumes d'une hauteur moindre sur les piles ou sur la table d'alimentation ; retour d'information immédiat sur le niveau de bruit pour les travailleurs.		

- a) Une fois le site en exploitation, des mesures sonores seront réalisées périodiquement en limites de propriété et en ZER. Dans le cadre du projet, le choix des nouveaux équipements sera fait notamment en fonction de leurs performances acoustiques.
- b) Les principaux équipements bruyants seront éloignés autant que possible des tiers et des limites de site et implantés dans des bâtiments pour réduire la propagation sonore.
- c) Les équipements du site feront l'objet d'inspections et d'opérations de maintenance préventive afin notamment de prévenir toute dérive des émissions sonores. Les portes et autres ouvertures des bâtiments bruyants seront maintenues fermées. Les installations du site seront exploitées par du personnel formé et compétent. Toutes les mesures préventives adéquates seront adoptées lors des opérations de maintenance.
- d) Les principaux équipements bruyants seront situés à l'intérieur des bâtiments ou pour les installations extérieures, les moteurs seront autant que possible capotés.
- e) En cas de nécessité de réduire la propagation sonore sur le site en exploitation, l'exploitant étudiera selon les sources de bruit prépondérantes, la pertinence de mettre en place des mesures acoustiques telles que la mise en place de silencieux sur les équipements.
- f) Lors de l'installation des équipements, des techniques pour empêcher les vibrations seront mises en place (silent blocs, béton spéciaux, structure métallique, etc.).
- g) Les bâtiments abritant des installations bruyantes seront insonorisés.
- h) En cas de nécessité de réduire la propagation sonore sur le site en exploitation, l'exploitant étudiera selon les sources de bruit prépondérantes, la pertinence de mettre en place des mesures acoustiques telles que la mise en place de silencieux sur les équipements, murs anti-bruit...
- i) Non concerné. Le site n'utilisera pas de bois pour la fabrication de la pulpe.
- j) Non concerné. Le site n'utilisera pas de bois pour la fabrication de la pulpe.

9.17 Synthèse des mesures et suivi

Les mesures de suivi et les performances attendues pour le volet naturel sont détaillées dans l'annexe EcoDDen.

N°	Mesures et dispositions qui seront mises en place sur le site pour limiter et réduire les impacts	Modalité de suivi	Performance attendue
MESURES D'ÉVITEMENT			
E1-1a	E1-1a – évitement des secteurs et espèces à enjeu de conservation & balisage préventif ou mise en défend	- Plan PRO et EXE du projet adapté aux enjeux - Vérification de l'intégrité des espaces « évités » - bilan fin de chantier	Préservation d'une partie de la savane à Heteropogon contortus, notamment sur les secteurs prévus pour les aménagements paysagers, et sur le pourtour de la zone (respect des emprises). Respect des emprises du projet, afin d'éviter d'impacter les formations indigènes proches.
E2-1a	E2-1a – repérage et piquetage des nids d'oiseaux, du caméléon panthère et des chiroptères protégés avant démarrage des défrichements	- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Compte rendu d'intervention de l'écologue avant démarrage des travaux et à l'avancement.	Pas d'impact sur une nichée ou un individu protégé.



N°	Mesures et dispositions qui seront mises en place sur le site pour limiter et réduire les impacts	Modalité de suivi	Performance attendue
E3-1c	E3-1c – éviter la dissémination de reptiles exotiques	- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux	Pas d'introduction/de dissémination de reptiles exotiques lié au chantier dans des secteurs non concernés par ces espèces
E3-1d	E3-1d – éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes	- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux	Eradication des foyers et individus d'EEE présents dans ou à proximité immédiate des emprises de chantier. Pas de dispersion des EEE.
E3-3c	E3-3c – proscrire les travaux de nuit et à la tombée de la nuit	- Vérification du respect des prescriptions, engagements : intégration au planning du chantier - Tableau de suivi des périodes de travaux	Pas d'échouage
ME_01	ME_01 : mise sur capacité de rétention des produits dangereux	Inspection visuelle périodique des rétentions de manière à vérifier leur étanchéité	Prévenir toute infiltration dans les sols et sous-sol
ME_02	ME_02 : Entretien des filtres des cyclones et de la chaudière	Nettoyage régulier les filtres des cyclones et des filtres de la chaudière, maintenance	Rejets d'air conformes aux valeurs réglementaires
ME_03	ME_03 : Tous les engins équipés d'un kit anti-pollution	Vérifier la présence du kit anti-pollution	Prévenir toute infiltration dans les sols et sous-sol
ME_04	ME_04 : entretien du séparateur à hydrocarbures	Vérifier le bon fonctionnement du séparateur d'hydrocarbures.	Prévenir toute pollution des eaux, et toute infiltration dans les sols et sous-sol
ME_05	ME_05 : entretien de la solution de traitement des eaux usées industrielles	Vérifier le bon fonctionnement de la solution de traitement des EUI	Prévenir toute pollution des eaux rejetées
ME_06	ME_06 : entretien du système de climatisation des bureaux	Vérifier le bon fonctionnement du système de climatisation	Prévenir tout rejet de GES
MESURES DE REDUCTION			
R3-1a	R3-1a – adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers et les reptiles protégés	- Vérification du respect des prescriptions, engagements : intégration au planning du chantier - Tableau de suivi des périodes de travaux	Pas d'impact sur la reproduction des oiseaux et reptiles protégés.
R2-1k	R2-1k – adapter le protocole de défrichement, le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère	- Vérification du respect des prescriptions, engagements	Pas d'impact sur le Caméléon panthère et diminution des perturbation pour la faune (insectes notamment).



N°	Mesures et dispositions qui seront mises en place sur le site pour limiter et réduire les impacts	Modalité de suivi	Performance attendue
R2-2	R2-2 – limiter et adapter les éclairages du projet	- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Fiche technique des luminaires utilisés - Procédure spécifique environnementale	Pas d'impact sur ces espèces (échouage, piégeage, ...)
MR_01	MR_01 : Réutilisation des eaux de process	Vérification du bon fonctionnement du recyclage des eaux de process	Limiter au maximum l'alimentation en eau du process
MR_02	MR_02 : Arrosage du chantier en cas de poussières	Vérification visuelle	Limitation des envols de poussières lors du chantier
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT			
A7-a	A7-a – adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité	Etape n°1 : Réception des plans d'aménagement du projet et de la trame paysagère envisagée Etape n°2 : Réception des plants en pépinière et sur site. Un suivi de la reprise des individus plantés doit être mis en œuvre par le bénéficiaire sur les 3 années suivant les plantations. L'objectif est de vérifier l'état sanitaire des plants et de déclencher au besoin une opération d'entretien. Etape N°3 : Les compte rendus/bilans de l'état des plantations après entretien. Bilan de l'opération	Des aménagements paysagers diversifiés sans espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes et favorables au maintien des fonctionnalités écologiques du site et à la faune.
MA_01	MA_01 : Solution des eaux de la réuse de la STEU du Port	Maintien de la communication sur le sujet Reuse avec la mairie de la ville du Port	Utilisation des eaux de la reuse si possible et dès que possible
MA_02	MA_02 : campagne de mesure de bruit	Evaluation des niveaux sonores en limite de propriété	Emissions sonores conformes aux seuils réglementaires
MA_03	MA_03 : campagne de mesure d'odeurs en cas de plainte	Evaluation des odeurs aux alentours du site	Pas de gêne olfactive pour les riverains
MA_04	MA_04 suivi des rejets d'air, prélèvements et analyses régulières	Prélèvements d'air aux points de rejet, suivant programme de surveillance établi par PULP ECO, suivant préconisations réglementaires	Rejets d'air conformes aux valeurs réglementaires

Tableau 18 : Synthèse des mesures ERCA du projet



10 SOLUTIONS ENVISAGÉES, RAISON DES CHOIX EFFECTUÉS

Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

10.13 Choix de l'alimentation en eau

Le fort besoin en eau du projet a tout de suite mené l'équipe projet à chercher des solutions pour réduire au maximum les apports. Ainsi, le recyclage de l'eau de process se fera au maximum.

Pour les besoins restants (30 m³/h), plusieurs solutions ont été envisagées comme expliqué dans la partie « Impact » :

- forage : la masse d'eau au droit du projet est trop fragile pour supporter un prélèvement de 30m³/h ;
- « Reuse » des eaux usées de la ville du Port : le site du projet est trop éloigné des canalisations existantes. Cependant, cette solution pourrait devenir intéressante lorsque le réseau d'eau de la reuse aura été développé.
- eaux du basculement, à destination des agriculteurs et des industriels : le réseau de la SAFIR est trop éloigné du site du projet.

Pour commencer, PULP ECO utilisera l'eau de la ville du Port (réseau AEP communal). Puis, dès que possible, la solution des eaux de la réuse du Port sera de nouveau étudiée.

Après échange avec le TO, gestionnaire de réseau, celui-ci sera en capacité d'alimenter l'exploitation en 2027 après réalisation de la deuxième usine de potabilisation et la mise en place d'un réseau d'acheminement de l'eau.

10.14 Utilisation des MTD

Se reporter à la PJ11_8 Rapport MTD (AHIDA)

Les MTD qui concernent le projet sont les suivantes (extraits) :

- MTD01 : Afin d'améliorer la performance environnementale globale des unités de production de pâte, de papier et de carton, la MTD consiste à mettre en œuvre et à respecter un système de management environnemental (SME) qui intègre toutes les caractéristiques suivantes :...
- MTD02 : La MTD consiste à appliquer les principes de bonne organisation interne en vue de réduire au minimum les incidences environnementales du processus de production à l'aide d'une combinaison des techniques énumérées ci-dessous ...
- MTD05 : Afin de réduire l'utilisation d'eau fraîche et la production d'effluents, la MTD consiste à fermer les circuits d'eau dans une mesure techniquement compatible avec la qualité de la pâte et du papier produits, à l'aide d'une combinaison des techniques énumérées ci-dessous....
- MTD06 : Afin de réduire la consommation de combustibles et d'énergie des usines de pâte à papier et de papier, la MTD consiste à appliquer la technique a) et une combinaison des autres techniques énumérées ci-dessous....
- MTD07 : Afin d'éviter et de réduire les émissions de composés odorants en provenance du système d'effluents, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous....



- **MTD10** : La MTD consiste à effectuer la surveillance des émissions dans l'eau, comme indiqué ci-dessous...
- **MDT12** : Afin de limiter les quantités de déchets destinées à être éliminées, la MTD consiste à mettre en oeuvre un système d'évaluation des déchets (y compris des inventaires des déchets) et de gestion des déchets, de façon à faciliter la réutilisation des déchets, ou à défaut, leur recyclage, ou à défaut, une « autre valorisation », y compris une combinaison des techniques énumérées ci-dessous...
- **MTD14** : Afin de réduire les émissions de substances polluantes dans les eaux réceptrices, la MTD consiste à appliquer toutes les techniques énumérées ci-dessous...
- **MTD17** : Afin de réduire les émissions sonores de la production de pâte et de papier, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous....
- **MTD18** : Afin de prévenir les risques de pollution lors de la mise à l'arrêt définitif d'une unité, la MTD consiste à appliquer les techniques générales énumérées ci-dessous....
- **MTD42** : Afin d'empêcher la contamination du sol et des eaux souterraines ou de réduire ce risque et afin d'éviter que le papier à recycler entreposé dans le parc prévu à cet effet ne soit emporté par le vent ainsi que les émissions diffuses de poussière provenant de ce parc de stockage, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous...
- **MTD43** : Afin de réduire la consommation d'eau fraîche, les flux d'effluents et la charge polluante, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques énumérées ci-dessous...
- **MTD45** : Afin d'empêcher la pollution des eaux réceptrices et de réduire la charge polluante des effluents de l'usine dans son ensemble, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques spécifiées dans les MTD 13, MTD 14, MTD 15, MTD 16, MTD 43 et MTD 44...
- **MTD46** : La MTD consiste à réduire la consommation d'électricité des usines de papier utilisant des fibres recyclées à l'aide d'une combinaison des techniques énumérées ci-dessous...

10.15 Justification de la rubrique IED

Se reporter à la PJ11_8 Rapport MTD (AHIDA)

De par son classement sous la rubrique 3610-b en Autorisation, l'installation est soumise à l'application de la directive IED.

10.16 Conclusions sur les MTD

Se reporter à la PJ11_8 Rapport MTD (AHIDA)



11 MÉTHODES

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

Les méthodes utilisées sont décrites dans le volet naturel de l'étude d'impact (Annexe EcoDDen), dans l'étude acoustique (Annexe PHPS), dans l'étude des risques sanitaires (Annexe EQRS Ahida) et dans les meilleures techniques disponibles (Annexe MTD Ahida).



12 EXPERTS SOLLICITÉS POUR L'ÉTUDE D'IMPACT

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

Pour la partie process : VALGO (Antoine Lefebvre)

Pour la partie plans : Architecte : Malecot et Boyer Architectes

Pour la partie réseaux : Intégrale Ingénierie (Pierre Lallis)

Pour les études des risques sanitaires, étude de dangers, meilleures techniques disponibles : bureau d'étude réglementaire Ahida (Adrien Labasourque et Thomas Figueredo) -> En annexe

Pour le volet naturel de l'étude d'impact : bureau d'étude EcoDDen (Renaud Martin) -> En annexe

Pour la partie géotechnique : bureau Geiser (mission investigation géotechnique, G1, G2 en phase AVP) -> En annexe de l'étude sur les eaux pluviales de SEGC

Pour l'étude sur les eaux pluviales : SEGC « Etude de faisabilité de gestion des eaux pluviales, dimensionnement d'un séparateur hydrocarbures » -> En annexe

Pour l'étude acoustique : bureau d'étude PHPS -> En annexe ;

Pour la partie sur l'état initial du site :

- données DEAL Carmen ;
- <https://meteofrance.re/fr>
- <https://portaildupaysage-lareunion.re/>
- Ville du Port : PPR, PLU, DICRIM, ...
- <https://www.geoportail.gouv.fr/>
- BRGM <https://infoterre.brgm.fr/>
- Qualité de l'air : <https://atmo-reunion.net/>
- SDAGE, SAGE Ouest
- SAR



13 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Un résumé non technique des informations mentionnées aux points a à d (PJ12-Résumé non technique de l'étude impact).

Voir document séparé