



## Régularisation des activités des Brasseries de Bourbon – Saint-Denis

*Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)*

PJ n°04 - Etude d'impact



Rapport n°113358/version B – Avril 2022

## Sommaire

1. Résumé non technique .....	9
2. Objet et méthodologie de l’étude .....	10
3. Description des activités et installations projetées .....	14
3.1. Localisation du site .....	14
3.2. Présentation de la situation de référence .....	17
3.3. Présentation des principales évolutions de 1999 à aujourd’hui .....	18
3.4. Présentation des projets à venir .....	20
3.4.1. Nouvelle salle à brasser .....	20
3.4.2. Remplacement des anciennes Tours Aéro Réfrigérantes du site .....	25
3.4.3. Station d’épuration interne .....	25
3.4.4. Mise en service d’un forage d’alimentation en eau potable .....	30
3.4.5. Réorganisation du bâtiment administratif et des bureaux .....	33
3.4.6. Réorganisation des stockages d’arômes inflammables .....	34
3.4.7. Création d’un bassin de collecte des eaux incendie .....	35
3.4.8. Plan du site dans la situation future .....	37
3.5. Activités et utilités du site .....	38
3.5.1. Activités du site .....	38
3.5.2. Accès au site .....	42
3.5.3. Organisation et rythme de travail .....	42
3.5.4. Utilités et réseaux .....	43
4. Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées .....	47
4.1. Origine et objectifs du projet .....	47
4.2. Choix de l’implantation .....	48
4.3. Solutions alternatives .....	48
5. Etat actuel de l’environnement et facteurs susceptibles d’être affectés de manière notable par le projet .....	49
5.1. Préambule .....	49
5.1.1. Contenu réglementaire .....	49
5.1.2. Définition des aires d’étude .....	50
5.2. Milieux physiques .....	51
5.2.1. Contexte topographique .....	51
5.2.2. Contexte géologique .....	52
5.2.3. Contexte hydrogéologique .....	58
5.2.4. Contexte hydrographique et hydrologique .....	61
5.2.5. Domaine de l’air .....	68

5.3. Milieux naturels.....	72
5.3.1. Périmètres protégés et/ou inventoriés.....	72
5.3.2. Continuités écologiques.....	78
5.3.3. Inventaire écologique .....	79
5.4. Paysage et patrimoine culturel .....	80
5.4.1. Paysage .....	80
5.4.2. Patrimoine culturel et archéologique .....	81
5.4.3. Conclusion.....	84
5.5. Milieu humain .....	85
5.5.1. Environnement humain à proximité .....	85
5.5.2. Contexte sociologique - Démographie.....	88
5.5.3. Activités agricoles et viticoles .....	89
5.5.4. Activités touristiques et de loisirs .....	89
5.5.5. Activités industrielles et ICPE .....	90
5.5.6. Trafic .....	90
5.5.7. Nuisances .....	93
5.5.8. Documents d’urbanisme.....	95
5.6. Synthèse des enjeux de l’état actuel de l’environnement.....	98
<b>6. Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures .....</b>	<b>101</b>
6.1. Impacts et mesures sur le sol et sous-sol.....	102
6.1.1. Situation autorisée de 1999 .....	102
6.1.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	102
6.1.3. Mesures ERC du site avec projet.....	106
6.2. Impact et mesures sur la ressource en eau.....	107
6.2.1. Situation autorisée de 1999 .....	107
6.2.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	108
6.2.3. Mesures ERC du site avec projet.....	116
6.3. Impacts des rejets liquides .....	117
6.3.1. Situation autorisée de 1999 .....	117
6.3.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	118
6.3.3. Mesures ERC du site avec projet.....	123
6.4. Positionnement du site et du projet par rapport aux documents de planification et d’aménagement hydraulique .....	124
6.4.1. SDAGE .....	124
6.4.2. SAGE .....	124
6.5. Impacts et mesures sur la qualité de l’air .....	125
6.5.1. Situation autorisée de 1999 .....	125
6.5.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	126

6.5.3. Mesures ERC du site avec projet.....	128
6.5.4. Positionnement du site et du projet par rapport aux plans d’aménagement .....	128
6.6. Impacts et mesures sur les milieux naturels .....	130
6.6.1. Situation autorisée de 1999 .....	130
6.6.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	130
6.6.3. Mesures ERC du site avec projet.....	131
6.6.4. Etude d’incidences Natura 2000 .....	131
6.7. Impacts sur le paysage et le patrimoine culturel .....	132
6.7.1. Situation autorisée de 1999 .....	132
6.7.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	132
6.7.3. Mesures ERC du site avec projet.....	134
6.8. Impacts et mesures sur l’activité agricole .....	134
6.9. Impacts et mesures sur le trafic .....	135
6.9.1. Situation autorisée de 1999 .....	135
6.9.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	136
6.9.3. Mesures ERC du site avec projet.....	137
6.10. Impact des émissions lumineuses .....	138
6.10.1. Situation autorisée de 1999 .....	138
6.10.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	138
6.10.3. Mesures ERC du site avec projet.....	138
6.11. Impact et mesures sur le bruit et les vibrations.....	139
6.11.1. Situation autorisée de 1999 .....	139
6.11.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	140
6.11.3. Mesures ERC du site avec projet.....	144
6.12. Impact et mesures sur les odeurs .....	145
6.12.1. Situation autorisée de 1999 .....	145
6.12.2. Situation demandée (site actuel avec projet) .....	145
6.13. Autres impacts.....	146
6.13.1. Activités socio-économiques.....	146
6.13.2. Déchets .....	146
6.13.3. Utilisation rationnelle de l’énergie et climat.....	149
6.13.4. Incidences liées aux technologies, substances et ressources naturelles utilisées .....	152
6.13.5. Chaleur .....	153
6.13.6. Radiation .....	153
6.14. Impacts et mesures sur la santé humaine : Evaluation de l’état des milieux et des risques sanitaires .....	154
6.14.1. Objet et méthodologie.....	154
6.14.2. Identification des dangers et des enjeux .....	158

6.14.3. Evaluation des risques sanitaires (ERS) .....	170
6.14.4. Evaluation de l’état des milieux (IEM) .....	170
6.15. Impacts temporaires liés aux phases de travaux et mesures associées .....	171
6.15.1. Descriptif général des travaux .....	171
6.15.2. Impacts et mesures .....	173
6.16. Synthèse des impacts induits par le projet .....	176
7. 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.....	181
7.1.1. Sources d’agressions externes : risques naturels ou techniques.....	181
7.1.2. Cas de la vulnérabilité du site au changement climatique.....	182
7.1.3. Risques induits par le site.....	183
8. Evaluation du coût des mesures et dispositions à mettre en place dans le cadre du projet pour limiter et réduire les impacts, planning associé et modalités de suivis.....	185
9. Effets cumulés .....	190
10. Description des méthodes utilisées.....	191
10.1. Méthodes utilisées pour établir l’état initial.....	191
10.1.1. Visite de site.....	191
10.1.2. Recherches documentaires.....	191
10.1.3. Etudes spécifiques.....	192
10.2. Méthodes utilisées pour établir les incidences notables du projet (impacts) .....	193
11. Noms, qualités et qualifications du ou des experts.....	194

## Annexes

Annexe I :	Dossier de demande d’autorisation au titre du Code de la Santé Publique
Annexe II :	Fiche de dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures
Annexe III :	Plan des réseaux du site
Annexe IV :	Etude acoustique
Annexe V :	Note de synthèse sur la gestion des effluents industriels

## Table des tableaux

Tableau 1 : Performance à atteindre pour la STEP .....	27
Tableau 2 : Volume de bière fabriqué sur le site .....	39
Tableau 3 : Volume de soda fabriqué sur le site .....	41
Tableau 4 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d’étude.....	54
Tableau 5 : Programme d’investigations des sols .....	56
Tableau 6 : Captages d’eau de surface les plus proches des Brasseries de Bourbon .....	62
Tableau 7 : Synthèse de la ZNIEFF présente dans l’aire d’étude bibliographique (source : inpn.mnhn.fr) .....	74
Tableau 8 : Synthèse des zonages environnementaux connus à proximité du site.....	77
Tableau 9 : Monuments historiques à proximité de la zone d’étude .....	82
Tableau 10 : Trafic sur les routes de la zone d’étude.....	91
Tableau 11 : Synthèse des principaux enjeux environnementaux identifiés dans l’état actuel du site et de son environnement .....	98
Tableau 12 : Consommation d’eau de la brasserie – 1999 .....	107
Tableau 13 : Consommation d’eau de la limonaderie – 1999.....	107
Tableau 14 : Consommation d’eau du site – actuelle et projetée .....	111
Tableau 15 : Consommation d’eau de la brasserie– actuelle et projetée .....	111
Tableau 16 : Consommation d’eau de la limonaderie – actuelle et projetée.....	111
Tableau 17 : Consommation d’eau de la brasserie – estimation augmentation activité .....	112
Tableau 18 : Comparaison des consommations d’eau.....	113
Tableau 19 : Valeurs limites d’émission des eaux résiduaires de la station de traitement – 1999 ....	117
Tableau 20 : Valeurs limites d’émission des eaux pluviales dans le milieu naturel – actuelles.....	118
Tableau 21 : Valeurs limites d’émission des eaux résiduaires de la station de traitement - actuelles	120
Tableau 22 : Comparaison des quantités de rejets d’eau .....	122
Tableau 23 : Compatibilité du site avec le SDAGE.....	124
Tableau 24 : Valeurs limites d’émission atmosphériques des chaudières – actuelles et projetées ...	127
Tableau 25 : Compatibilité du site avec le SRCAE .....	128
Tableau 26 : Compatibilité du site avec le PCEAT .....	129
Tableau 27 : Trafic généré par le site - 1999 .....	135
Tableau 28 : Trafic généré par le site – actuel et projeté .....	136
Tableau 29 : Trafic sur les routes de la zone d’étude – actuel et projeté .....	136
Tableau 30 : Origine des céréales.....	137
Tableau 31 : Résultats des mesures de niveaux sonores - 1999 .....	139
Tableau 32 : Valeurs limites admissibles en limite de propriété et d’urgences.....	140
Tableau 33 : Résultats des mesures de niveaux sonores – actuels et projetés .....	142
Tableau 34 : Comparaison des mesures de niveaux sonores .....	143
Tableau 35 : Production des déchets depuis 2017 .....	147
Tableau 36 : Production des coproduits – actuel et projeté.....	148
Tableau 37 : Consommation énergétique du site – actuelle et projetée.....	149
Tableau 38 : Consommation énergétique électrique de la brasserie – actuelle et projetée.....	150
Tableau 39 : Consommation énergétique électrique de la limonaderie – actuelle et projetée.....	150
Tableau 40 : Comparaison des consommations électrique .....	150
Tableau 41 : Consommation de carburant– actuelle et projetée .....	151
Tableau 42 : Voies d’exposition potentielles et scenarii d’exposition retenus ou non pour les rejets atmosphériques.....	167
Tableau 43 : Chantiers liés aux différents projets.....	171
Tableau 44 : Synthèse des impacts induits par le projet et mesures associées.....	177

Tableau 45 : Phénomènes dangereux du site .....	183
Tableau 46 : Synthèse des mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter et réduire les impacts .....	186
Tableau 47 : Mesures de compensation .....	189
Tableau 48 : Sources consultées pour établir la liste des projets connus.....	190
Tableau 49 : Projets présents dans les communes concernées par le RA de 3 km ayant reçu un avis de l'AE - Depuis 2018.....	190
Tableau 50 : Liste des sources d’informations utilisées pour l’initial de l’étude d’impact .....	192

## Table des figures

Figure 1 : Localisation générale du site .....	14
Figure 2 : Vue aérienne du site.....	15
Figure 3 : Vue aérienne rapprochée du site .....	15
Figure 4 : Vue aérienne du site par drone.....	16
Figure 5 : Localisation de la nouvelle salle à brasser.....	22
Figure 6 : Vue en coupe de la nouvelle salle à brasser .....	23
Figure 7 : Vue de la nouvelle salle à brasser par bloc fonctionnel .....	24
Figure 8 : Schéma de fonctionnement de la nouvelle salle à brasser .....	24
Figure 9 : Synoptique de la filière de traitement .....	26
Figure 10 : Implantation des ouvrages de la STEP interne .....	29
Figure 11 : Schéma simplifié de l’alimentation en eau de ville du site Brasseries de Bourbon.....	30
Figure 12 : Localisation de l’emprise du site des Brasseries de Bourbon et de l’implantation du forage d’exploitation .....	30
Figure 13 : Schéma d’alimentation en eau de la limonaderie : eau de ville et forage.....	31
Figure 14 : Schéma d’alimentation en eau de la brasserie : eau de ville et forage .....	32
Figure 15 : Réorganisation des bâtiments administratif .....	33
Figure 16 : Stockage des arômes inflammables .....	34
Figure 17 : Projet de bassin de collecte des eaux incendie.....	36
Figure 18 : Plan du site – situation future .....	37
Figure 19 : Processus de brassage de la bière.....	39
Figure 20 : Processus de la limonaderie .....	41
Figure 21 : Exutoire du réseau d’eaux pluviales dans la Rivière St Denis .....	44
Figure 22 : Topographie du site.....	51
Figure 23 : Contexte géologique .....	52
Figure 24 : Plan de localisation des BASIAS dans un rayon de 500 m autour du site (source : Géoportail) .....	55
Figure 25 : Localisation des ouvrages d’Alimentation en Eau Potable au voisinage du site.....	59
Figure 26 : Réseau hydrographique à proximité du site .....	61
Figure 27 : Bassin versant topographique de la Rivière Saint-Denis.....	62
Figure 28 : Corrélation entre le débit de la rivière Saint-Denis et la pluviométrie (source : Office de l’Eau et Météo France) .....	63
Figure 29 : PPR multirisques de Saint-Denis Source : <a href="http://www.reunion.gouv.fr">www.reunion.gouv.fr</a> .....	66
Figure 30 : Enrochement lié de la berge rive gauche de la rivière Saint Denis .....	67
Figure 31 : Chutes de blocs de pierre - février 2022 .....	67
Figure 32 : ZNIEFF type 2.....	73
Figure 33 : Parc National de La Réunion .....	76
Figure 34 : Continuités écologiques .....	78

Figure 35 : Unité paysagère (source : Atlas des paysages) .....	80
Figure 36 : Patrimoine culturel à proximité du site (source : Architecte des bâtiments de France – Saint-Denis) .....	83
Figure 37 : Occupation du sol selon la classification Corine Land Cover 2018 (source : Corine Land Cover 2018) .....	85
Figure 38 : Plan des abords du site (source : Géoportail) .....	86
Figure 39 : Environnement humain du site .....	87
Figure 40 : Pollution lumineuse au droit du site (source : <a href="https://www.lightpollutionmap.info/">https://www.lightpollutionmap.info/</a> ) .....	93
Figure 41 : Extrait du PLU .....	95
Figure 42 : Schéma simplifié de l’alimentation actuelle en eau du site .....	108
Figure 43 : Implantation de la STEP .....	115
Figure 44 : Vue aérienne du site par drone - 2017 .....	132
Figure 45 : Photomontage de la nouvelle salle à brasser derrière le bâtiment administratif .....	133
Figure 46 : Localisation des points de mesure acoustiques - 1999 .....	139
Figure 47 : Localisation des points de mesure acoustiques .....	141
Figure 48 : Etapes successives de l’IEM .....	155
Figure 49 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cibles » .....	156
Figure 50 : Synoptique de la démarche mise en œuvre .....	157
Figure 51 : Plan des abords du site (source : Géoportail) .....	165
Figure 52 : Environnement humain du site .....	166
Figure 53 : Schéma conceptuel .....	169
Figure 54 : Grands principes retenus durant la phase chantier .....	173

## 1. Résumé non technique

**Le résumé non technique de cette d’étude d’impact (PJ n°4) est présenté dans la PJ n°7 – Note de présentation non technique du projet du présent dossier.**

## 2. Objet et méthodologie de l’étude

Tous les éléments en violet dans le texte correspondent aux changements effectués depuis la version A déposée en décembre 2021.

Les chapitres 6.1 à 6.13 ont été revus dans leur intégralité, ces derniers ne sont pas mentionnés en violet.

Ce document présente l’étude d’impact (EI) du dossier de Demande d’Autorisation Environnementale de la régularisation des activités de la société « Brasseries de Bourbon » et de la prise en compte de ses nouveaux projets.

La présente étude d’impact est rédigée conformément aux dispositions de la législation en vigueur, à savoir l’article R.122-5 du Code de l’Environnement modifié, qui précise le contenu des études d’impact.

Elle évalue les conséquences du fonctionnement des activités projetées sur l’environnement et prend en compte :

- l’état initial environnemental du site,
- les effets des installations sur cet environnement,
- les mesures prises pour réduire l’impact sur cet environnement.

L’étude d’impact est axée sur le fonctionnement « normal » des installations et prend également en compte leurs effets temporaires liés aux phases de chantier.

Les situations incidentelles et accidentelles sont détaillées dans le cadre de l’étude des dangers (cf. PJ n°49 du présent Dossier de demande d’Autorisation Environnementale (DDAE)).

L’étude d’impact présente successivement :

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

➔ *Se référer à la PJ n°7 – Note de présentation non technique du projet du présent dossier ;*

**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 ;

➔ *Se référer au chapitre 3 du présent document : 3. Description des activités et installations projetées ;*

**3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;**

➔ *Se référer aux chapitres 5.6 du présent document : 5. Etat actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;*

**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 ;**

➔ *Se référer au chapitre 5 du présent document : 5. Etat actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;*

**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. [...];*
- 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 ;*

➔ *Se référer aux chapitres 6, 7 et 9 du présent document : 6. Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures, 7 : 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 et 9. Effets cumulés ;*

**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 ;**

➔ *Se référer au chapitre 7 du présent document : 7. 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*

**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 ;**

➔ *Se référer au chapitre 4 du présent document : 4. Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées ;*

**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° ;

➔ *Se référer aux chapitres 6 et 8 du présent document : 6. Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures et 8. Evaluation du coût des dispositions à mettre en place pour limiter les impacts et planning associé ;*

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

➔ *Se référer aux chapitres 6 et 8 du présent document : 6. Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures et 8. Evaluation du coût des dispositions à mettre en place pour limiter les impacts et planning associé ;*

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

➔ *Se référer au chapitre 10 du présent document : 10. Méthodes utilisées, difficultés rencontrées et auteurs de l'étude ;*

**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.**

➔ *Se référer au chapitre 11 du présent document : 11. Noms, qualités et qualifications du ou des experts.*

**L’ensemble de ces éléments est repris dans les paragraphes ci-après.**

**Rappelons également que le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions, projetés dans le milieu naturel ou le paysage et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.**

### 3. Description des activités et installations projetées

Une description succincte des activités et installations, nécessaire à la compréhension de l’étude d’impact, est faite ci-dessous.

Pour plus de détails, nous renvoyons le lecteur à la PJ n°46 (Présentation des procédés, matières et produits) du présent Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale.

#### 3.1. Localisation du site

Le site de production des Brasseries de Bourbon est implanté sur l’île de la Réunion au niveau de la commune de Saint-Denis dans le quartier du Bas de la Rivière.

Les Brasseries de Bourbon sont localisées en rive gauche de la rivière Saint-Denis le long du Quai Ouest.

Cependant, via un arrêté préfectoral avec la Mairie de Saint-Denis, les Brasseries de Bourbon sont autorisées à occuper et exploiter une partie de la parcelle publique de la rue « Quai Ouest ». Cette zone correspond au parking du site ainsi qu’à la voie d’accès jusqu’au bâtiment administratif. Les Brasseries de Bourbon en maîtrisent l’accès grâce à un portail, des panneaux interdisant l’accès et un poste de garde.

Cette occupation du Domaine Public et Fluvial (DPF) est valable jusqu’en décembre 2022 et est renouvelée tous les 2 ans.

Ci-dessous sont représentés une vue globale et une vue rapprochée du site.

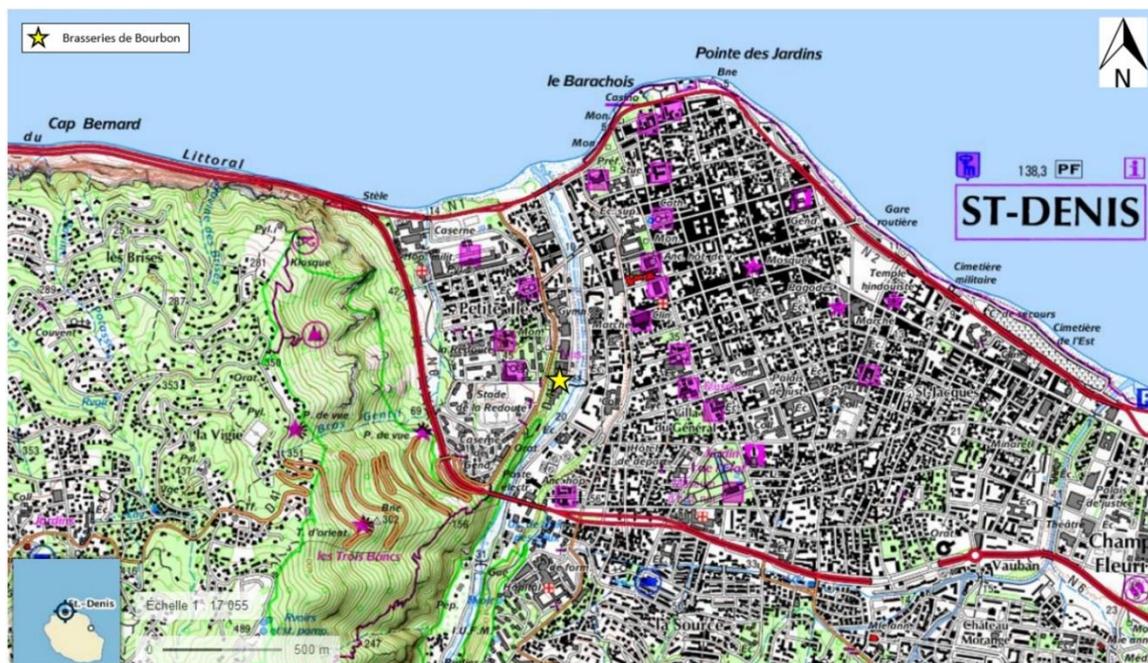


Figure 1 : Localisation générale du site



Figure 2 : Vue aérienne du site

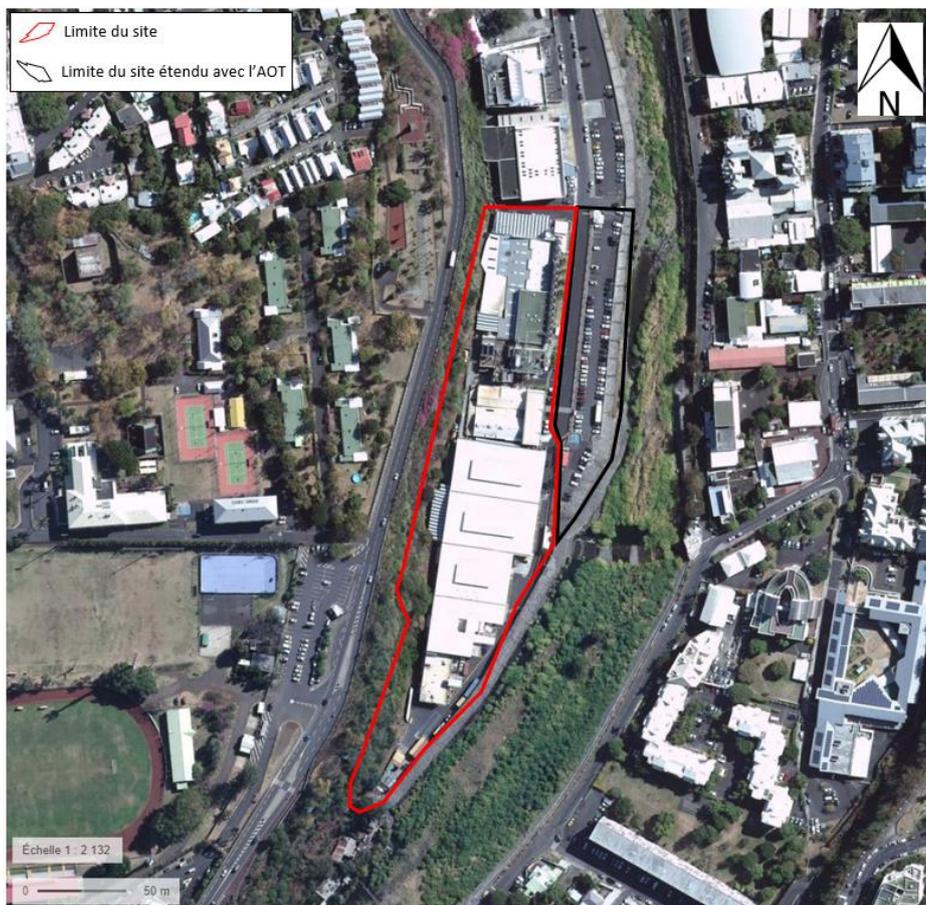


Figure 3 : Vue aérienne rapprochée du site



**Figure 4 : Vue aérienne du site par drone**

*(Source : Drone - Géolithe)*

## 3.2. Présentation de la situation de référence

Pour rappel, les Brasseries de Bourbon exploitent un site sous le régime de l’Autorisation. Ce site est autorisé par l’arrêté préfectoral n° 99-937/SG/DICV3 du 10 mai 1999.

La situation de référence, ou situation initiale, correspond donc à l’état du site autorisé en mai 1999. Aucun nouvel arrêté n’a été prescrit depuis cette date.

Ce dossier de demande d’autorisation environnementale prend en compte la régularisation des activités depuis cette date ainsi que les projets de modernisation à venir.

En 1999, le site occupait les mêmes parcelles qu’actuellement. Les limites ICPE étaient les mêmes. Les installations du site étaient les suivantes :

- Bâtiment administratif et de services généraux :
  - Bureaux et bloc social
  - Atelier d’entretien
  - Magasin de stockage des graines
- Bâtiment de production et de conditionnement de la brasserie :
  - Meunerie
  - Salle de traitement du mout
  - Laboratoire
  - Brasserie
  - Local chaufferie avec 2 chaudières
  - Salle des machines avec deux groupes froids
  - Local Compresseurs
  - Salle de filtration et de conditionnement des futs
  - Salle de lavage, d’embouteillage de pasteurisation et de conditionnement
- Bâtiment de production et de conditionnement de la limonaderie :
  - Siroperie
  - Magasin sucre
  - Magasin de matières premières et consommable
  - Chambres froides
  - Laboratoire
  - Blocs sanitaires
  - Salle d’embouteillage
  - Salle de soufflage PET avec deux lignes
- Zones extérieures :
  - Aire d’entretien des machines
  - Cuve gasoil aérienne de 10 m<sup>3</sup> pour la consommation des engins
  - Cuve de FOD (Fioul domestique) enterrée de 10 m<sup>3</sup> pour le démarrage des chaudières
  - Cuve de FO2 (Fioul lourd) aérienne de 30 m<sup>3</sup> pour l’alimentation des chaudières
  - 15 cuves de stockage aériennes de bières allant de 40 à 80 m<sup>3</sup>
  - Cuve de stockage aérienne de CO<sub>2</sub> liquide de 11,5 m<sup>3</sup>

L’activité principale du site est la fabrication de bières est de soda. Les quantités de production du site en 1999 sont les suivantes.

	Brasserie	Limonaderie
<b>Capacité journalière</b>	75 000 l/j	100 000 l/j
<b>Capacité maximale théorique</b>	22 000 m <sup>3</sup>	30 000 m <sup>3</sup>
<b>Capacité réelle (année)</b>	16 753 m <sup>3</sup> (1996)	21 683 m <sup>3</sup> (1996)

Les quantités maximales théoriques sont basées sur le fonctionnement du site. En 1999, il fonctionne 300 j/an (6 j/7 sur 50 semaines).

### 3.3. Présentation des principales évolutions de 1999 à aujourd’hui

Depuis 1999, les principales évolutions sont les suivantes :

- **Création d’un hall de réception/expédition de marchandises :**

Ce hall logistique, accolée à la limonaderie, permet le stockage de marchandises. Il permet notamment de posséder un stockage d’emballage ou de produits finis plus important. Cette zone est ouverte sur 2 coté possèdent une toiture et structure métallique.

- **Suppression de l’atelier de maintenance pour véhicule :**

Cette zone est remplacée par un atelier de maintenance plus générique.

- **Déplacement du poste de dépotage carburant et réorganisation du stockage :**

Les 2 cuves de stockage de carburant de 10 m<sup>3</sup> présentes en 1999 ont été démantelées. Elles ont été remplacées par 1 cuve de stockage aérienne double peau de 30 m<sup>3</sup> située le long de la falaise au nord du nouveau hall logistique.

Les 2 cuves (l’ancienne et la nouvelle) stockent désormais du GNR (Gasoil Non Routier). Elles sont dédiées à l’alimentation des chaudières.

Ces cuves sont associées à un poste de dépotage qui a été déplacé et modernisé en 2020 (zones neuves et aux normes, réduction des risques, ...).

Ces installations pétrolières appartiennent à la Société Réunionnaise de Produits Pétroliers (SRPP). C’est elle qui gère la maintenance, la sécurité et le fonctionnement des cuves, tuyauteries et équipements annexes liés à cette activité.

- **Suppression du poste d’alimentation en carburant pour les engins du site**

- **Mise en place d’une nouvelle cuve à drêches :**

Au vu de l’augmentation de la production et du souhait de moderniser le site, l’ancienne cuve de 15 m<sup>3</sup> a été remplacée par une nouvelle cuve de 30 m<sup>3</sup>.

La localisation de la cuve est légèrement différente (plus à l’est niveau des cuves de stockage de bières).

- **Mise en place d’une nouvelle station CIP :**

Le CIP (Clean in Place) ou nettoyage sur place en français est un système de nettoyage des installations sans démontage. Ce nettoyage a lieu rapidement après la phase de production. Cela permet d’éviter la formation de produits de dégradation et de contamination, ce qui est important dans une industrie agroalimentaire.

Au vu de l’augmentation de la production et du souhait de moderniser le site, une nouvelle station a été mise en place au niveau des cuves de stockage de bières.

- **Installation d’une nouvelle station de traitement de l’eau de ville :**

L’eau utilisée pour la fabrication des sodas vient de l’eau de la ville de Saint-Denis. Dans le but de renforcer la qualité d’eau utilisé, le site a mis en place une étape de traitement supplémentaire avant son utilisation dans le process de fabrication.

Ce traitement complémentaire est équipé d’un compteur dédié et comprendra :

- Une unité d’ultra filtration par cartouches ;
- Une désinfection par chloration (électrolyse) ;
- Un traitement sur filtre à charbon actif pour assurer la déchloration.

- **Mise en place d’une nouvelle cuve de CO<sub>2</sub> liquide :**

Une nouvelle cuve de CO<sub>2</sub> liquide similaire à celle existante a été mise en place au niveau des cuves de stockage de bières.

- **Pré traitement des eaux usées du site**

Une station d’homogénéisation des rejets d’eaux du site a été mise en place. La sortie de cette station a été raccordée à la nouvelle station d’épuration communale dite Grand Prado.

- **Révision des réseaux d’eau du site :**

Les réseaux du site ont été modifiés et modernisés depuis 1999.

Le site est maintenant équipé d’un réseau séparatif eaux pluviales / eaux usées. Les eaux pluviales sont rejetées vers le milieu naturel (rivière Saint-Denis). Les eaux sont préalablement traitées par deux décanteurs/séparateurs à hydrocarbures.

- **Remplacement des chaudières :**

Les chaudières du site ont été remplacées par deux chaudières quasiment identiques plus modernes. La puissance installée est passée de 9,976 MW à 8,964 MW.

Les cheminées associées ont également été remplacées. Elles ont vu leur hauteur passer de 35,7 m à 22 m (18 m de haut sur la chaufferie de 4 m de haut).

• **Modifications diverses mineures :**

- Arrêt du conditionnement en bouteille de bières en verre de 25 cl ;
- Possibilité de conditionner les sodas en bouteille plastique de 2 l ;
- Ajout d’une nouvelle ligne au niveau de la Limonaderie (courrier d’information à la DEAL de 2012) ;
- Ajout d’une nouvelle ligne dite « Bag in box » à la limonaderie ;
- Changement du format de la bouteille de bière Dodo ;
- Création de nouveaux produits : Dodo Héritage, 974 mix, Tezi tea, ...

Les quantités de production du site sont les suivantes.

	Brasserie 1999	Brasserie 2021	Limonaderie 1999	Limonaderie 2021
<b>Capacité journalière</b>	75 000 l/j	75 500 l/j	100 000 l/j	196 000 l/j <sup>[1]</sup>
<b>Capacité annuelle maximale théorique</b>	22 000 m <sup>3</sup>	25 000 m <sup>3</sup> <sup>[2]</sup>	30 000 m <sup>3</sup>	50 000 m <sup>3</sup> <sup>[3]</sup>
<b>Capacité réelle (année)</b>	16 753 m <sup>3</sup> (1996)	20 066 m <sup>3</sup> (2019) <sup>[4]</sup>	21 683 m <sup>3</sup> (1996)	39 153 m <sup>3</sup> (2019)

### 3.4. Présentation des projets à venir

Comme évoqué plus haut, ce dossier de demande d’autorisation environnementale permet aux Brasseries de Bourbon de se mettre en conformité avec leur statut IED.

Ce dossier intègre également différents projets de modernisation du site avec notamment la mise en place d’une nouvelle salle à brasser.

#### 3.4.1. Nouvelle salle à brasser

Le principal projet du site est la déconstruction de l’actuelle salle à brasser et la construction d’une nouvelle en remplacement de bâtiments existants.

Le projet permettra notamment de garantir la continuité des activités et de respecter les nouvelles normes de sécurité et de qualité. La brasserie actuelle date de 1962 ce qui limite les possibilités en termes d’innovations, de durabilité et de développement des personnes et des organisations.

Les points forts de cette nouvelle brasserie sont les suivants :

- Un outil de production plus performant (moins de pannes, moins d’arrêt de production, ...) ;
- Des installations aux normes vis-à-vis de la sécurité et de la qualité (zone ATEX, process de dosage, ...) ;
- Une meilleure sécurité (modification et optimisation des flux de manutention, ...)
- Des possibilités d’innovations (nouvelles technologies, recette de fabrication flexibles, ...) ;
- Une empreinte environnementale moins importante (réduction de la consommation d’eau, utilisation de moteur IE3 et IE4, ...).

<sup>1</sup> Capacité estimée pouvant être réalisable sur le site

<sup>2</sup> La capacité annuelle maximale théorique est basée sur la période de fonctionnement du site qui est de 331 j/an (6,5 j/7 et 51 semaines).

<sup>3</sup> La capacité annuelle maximale théorique est basée sur la période de fonctionnement du site qui est de 255 j/an (5 j/7 et 51 semaines).

<sup>4</sup> Cas majorant des 4 dernières années

La nouvelle salle à brasser est prévue pour atteindre un objectif de 10 brassins/jour de 100 hl à 120 hl chacun.

Cela représente une fabrication pouvant aller jusqu’à 120 000 litres ou 120 t de bières par jour. Actuellement la production journalière réelle est d’environ 60 t.

Notons que la capacité de 10 brassins/jour sera la capacité maximale mise en œuvre par la nouvelle salle à brasser. Cependant, il est fort probable que cette salle à brasser ne tournera pas à pleine capacité car le reste du site (embouteillage, packaging, ...) n’est pas suffisamment dimensionné.

Ainsi, les quantités de production du site seront les suivantes.

	Brasserie 1999	Brasserie 2021	Brasserie futur
Capacité journalière	75 000 l/j	75 000 l/j	120 000 l/j
Capacité maximale théorique	22 000 m <sup>3</sup>	25 000 m <sup>3</sup> <sup>[5]</sup>	40 000 m <sup>3</sup> <sup>[5]</sup>
Capacité réelle (année)	16 753 m <sup>3</sup> (1996)	20 066 m <sup>3</sup> (2019) <sup>[6]</sup>	/

Le projet de nouvelle salle à brasser représente donc une augmentation de 60 % de la capacité de production journalière à moyen terme.

Cette salle à brasser viendra prendre place au niveau de l’actuelle salle de stockage du malt (démolie en juin 2021). Cette dernière a été démolie pour accueillir la salle à brasser.

Le stockage de malt et des autres produits nécessaires à la fabrication de la bière seront stockés dans des silos inclus dans la salle à brasser.

L’actuelle salle à brasser sera démantelée et restera pour le moment sans affectation. Les machines, cuves et tuyauteries seront éliminées conformément à la réglementation (BSD, suivi, ...). Aucuns gros travaux de démolition n’est prévu.

La figure ci-dessous localise cette nouvelle installation.

<sup>5</sup> La capacité annuelle maximale théorique est basée sur la période de fonctionnement du site qui est de 331 j/an (6,5 j/7 et 51 semaines).

<sup>6</sup> Cas majorant des 4 dernières années

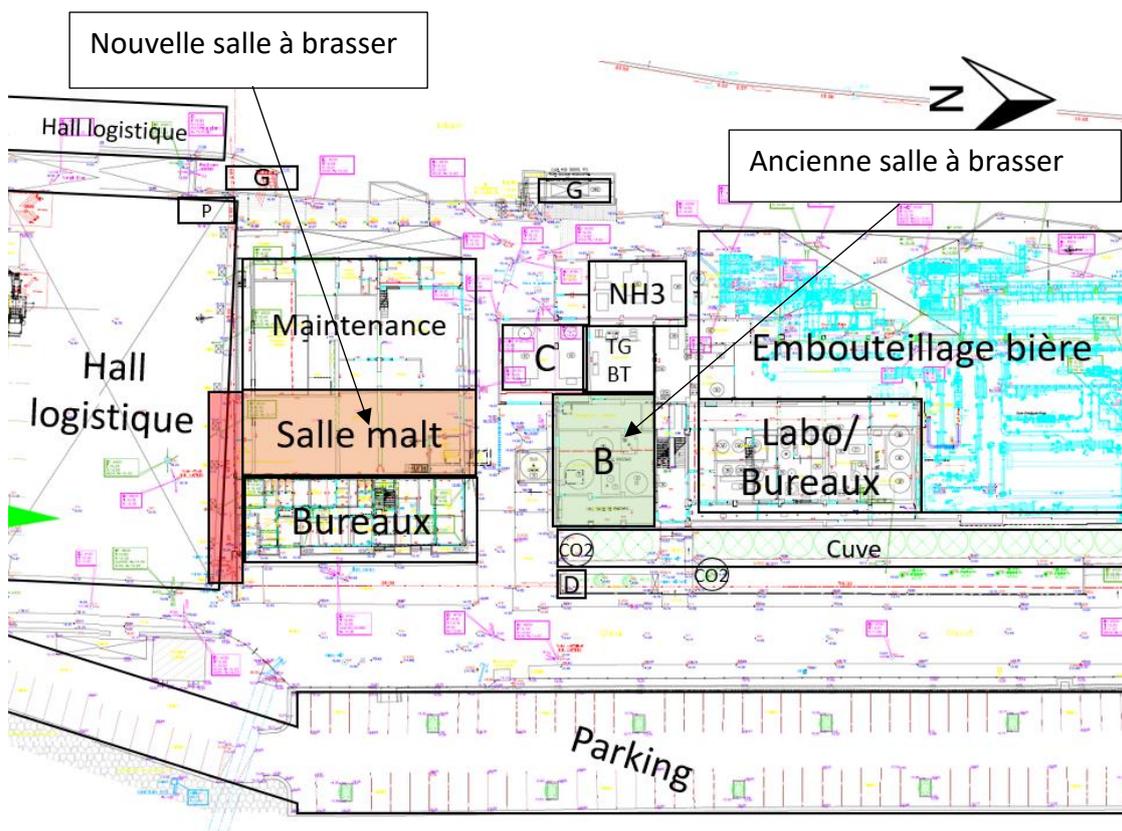


Figure 5 : Localisation de la nouvelle salle à brasser

En vert est localisée l'ancienne salle à brasser et en orange la nouvelle. La partie en rouge correspond à la future arrivée des matières premières.

Les matières premières seront déchargées en big-bag via des camions.

Un système de trémies viendra récupérer les big bag pour les déverser dans une fosse d'admission commune pour tous les matériaux. Cette fosse permettra de pré-nettoyer et de peser les matières premières.

Les matières premières seront ensuite transférées dans les silos de stockage, nettoyées, pesées et broyées. Au total, il y aura :

- 3 silos de malt de 44 m<sup>3</sup> pour un stockage de 16 à 18 t chacun,
- 3 silos de riz et d'orge de 30 m<sup>3</sup> pour un stockage de 10 à 12 t chacun.

Les équipements de broyage sont dimensionnés sur la base de 12 brassins/jour pour anticiper une éventuelle augmentation de production dans le futur.

Le sucre cristallisé arrive également via big bag mais est déchargé au niveau d'une station de déchargement séparée. Le sucre est broyé avant d'être introduit dans un réservoir pour dissolution.

Le fonctionnement de la nouvelle salle à brasser sera monitoré et automatisé. Le processus principal est lancé par un opérateur mais il est exécuté automatiquement par l'automate.

Les opérations manuelles restantes consisteront à l'élimination des bigs bag vides, à l'échantillonnage des produits, à l'utilisation des produits chimiques pour les CIP, au déplacement des conteneurs de houblon (y compris le remplissage du doseur de houblon pour la fabrication de la bière).

Les figures ci-dessous présentent des vues de la nouvelle salle à brasser.



Figure 6 : Vue en coupe de la nouvelle salle à brasser

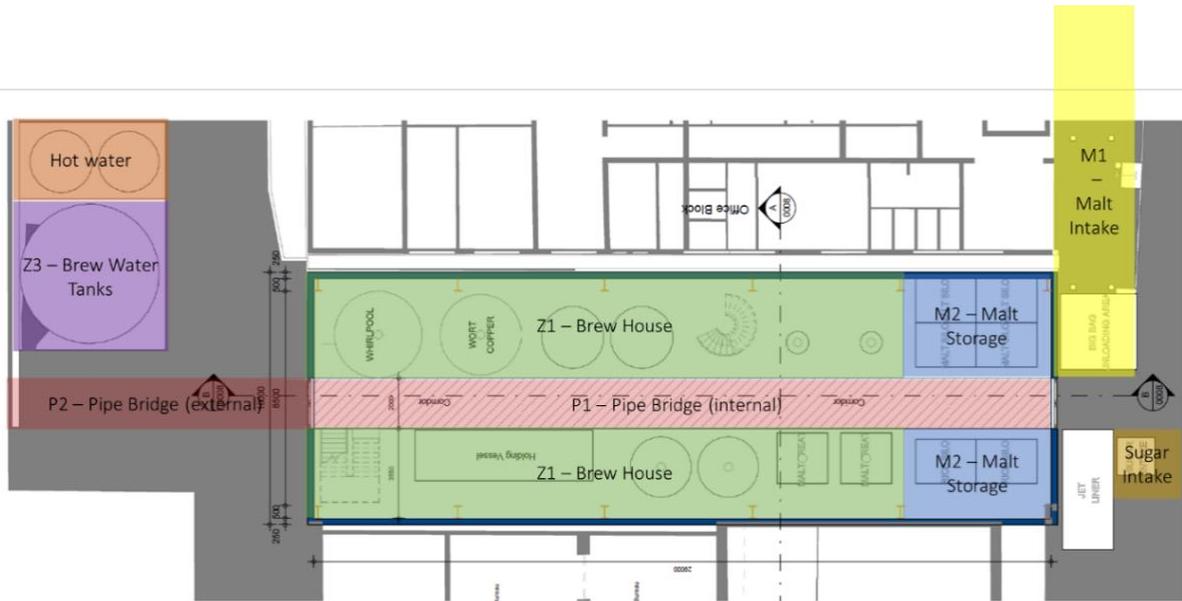
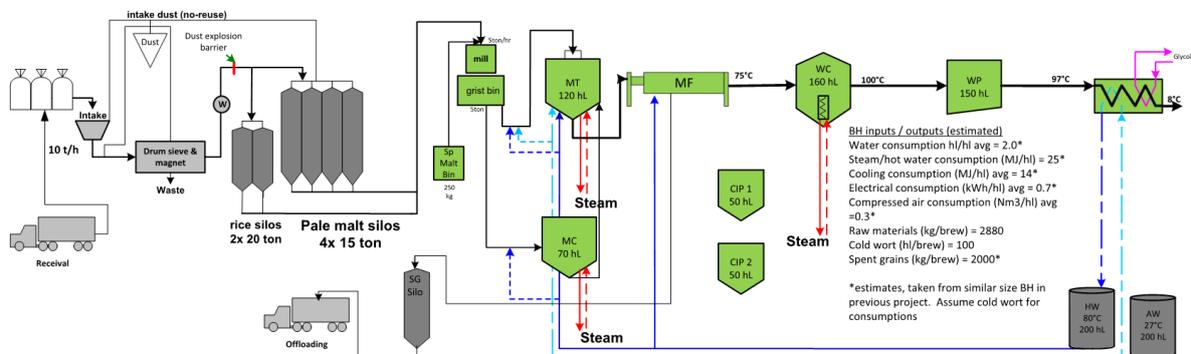


Figure 7 : Vue de la nouvelle salle à brasser par bloc fonctionnel

Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement de la future salle à brasser.



- MT : MASHTUN (Cuve d’empilage)
- MC : MASHCOPPER (Cuve pour la transformation de l’amidon en sucre)
- MF : MASHFILTER
- CIP : CleaningInPlace (Cuve qui contient des produits chimiques (soude) pour nettoyer les équipements)
- WC : Wortcopper (Chaudière à mout)
- WP : Whirlpool (Centrifugeuse)

Figure 8 : Schéma de fonctionnement de la nouvelle salle à brasser

Ce projet est prévu pour le premier semestre 2022 pour un montant de 6 500 k€.

### 3.4.2. Remplacement des anciennes Tours Aéro Réfrigérantes du site

Deux TAR (ou condenseurs évaporatifs) sont présentes au niveau du local groupe froid à l’ammoniac. Le projet vise à remplacer ces 2 TAR par 2 nouvelles plus récentes ce qui permettra notamment de réduire les coûts de maintenance associés.

Cette modernisation des TAR va permettre également de réduire le risque d’apparition de légionnelle (bien qu’aucun cas de légionnelle ne soit apparu sur le site depuis plus de 9 ans dans les analyses mensuelles) et de réduire la consommation électrique de l’installation.

Ce projet est prévu pour le premier semestre 2021 pour un montant de 250 k€. Il a été réalisé en juillet 2021.

Un audit de conformité à la rubrique 2921 soumise à Déclaration a été réalisé en février 2022 par Bureau Veritas. Aucune non-conformité majeure n’a été identifiée.

### 3.4.3. Station d’épuration interne

Le site rejette ses eaux industrielles dans le réseau communal de la CINOR. Ces eaux sont ensuite traitées par la STEP communale Grand Prado.

Les rejets du site sont règlementés par la convention de rejet établi en juin 2020 avec la CINOR.

Le site ne respecte pas les normes de rejets établies vis-à-vis de plusieurs paramètres (pH, MES, DCO, DBO5, ...).

Des actions ont été mises en œuvre par les Brasseries de Bourbon pour identifier l’origine des dépassements et travailler sur une réduction à la source des effluents avec :

- La réalisation d’une campagne de mesures au niveau des effluents issus de la fabrication et des CIP ;
- Un suivi des rejets en sortie avec l’activité et les incidents observés en fabrication ;
- L’arrêt du rejet des levures dans le réseau et leur envoi en filière de compostage ;
- Un travail sur les nettoyages CIP.

Ces actions mises en place sont encore insuffisantes pour garantir les seuils fixés par la convention de rejet.

D’autres pistes ont donc été étudiées :

- mise en place d’un bassin tampon pour lisser la qualité des effluents mais qui entrainerai un risque de fermentation des effluents
- l’élimination vers une filière de méthanisation des effluents les plus concentrés, mais actuellement il n’y a pas de filière de méthanisation sur l’île de la Réunion pouvant les accepter

Considérant l’ensemble de ces éléments, la mise en place d’un traitement complémentaire sur le site est donc nécessaire afin de respecter les valeurs limites réglementaires.

A ce stade, il est proposé le phasage suivant des travaux :

- Phase 1 : Mise à niveau de l’étape de neutralisation existante,
- Phase 2 : Mise en place du traitement complémentaire.

Trois types de traitement complémentaires ont été envisagés :

- Traitement biologique par voie anaérobie – Méthanisation
- Traitement biologique par voie aérobie : traitement avec un bassin d’aération à boues activées avec un bassin de clarification ou un bioréacteur à lit mobile
- Traitement physico-chimique.

En considérant l’ensemble des contraintes (peu de place disponible, proximité des voisins, charge organique importante, ...) la filière de traitement retenue est le traitement biologique de type bioréacteur à lit mobile.

Le synoptique de la filière retenue est présentée dans la figure ci-dessous :

- Neutralisation des rejets,
- Traitement biologique aérobie sur un bioréacteur à lits mobiles,
- Décantation lamellaire,
- Déshydratation des boues au moyen du presse à vis.

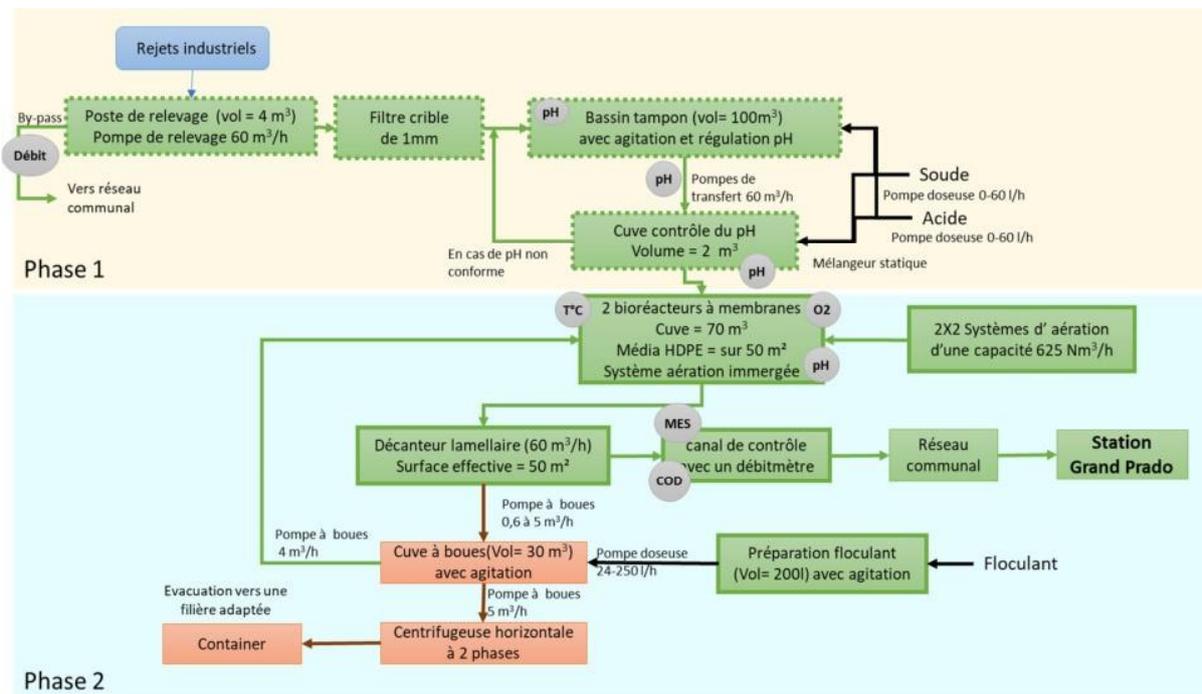


Figure 9 : Synoptique de la filière de traitement

La description plus complète de cette STEP est disponible en Annexe II dans la « Note de synthèse sur la gestion des effluents industriels ».

La STEP a été dimensionnée sur les charges actuelles de pollution en phase de pointe en prenant en compte une consommation d’eau de 220 000 m<sup>3</sup>/h supérieure à celle attendue dans le projet.

Ce dimensionnement permettra au site de rejeter ses effluents dans le réseau communal en présentant les valeurs prescrites.

Le site travaille également sur une réduction à la source avec :

- Une rationalisation des rythmes des productions vis-à-vis des effluents générés,
- Une poursuite de l’amélioration des process.

Les performances minimales à atteindre par le traitement sont définies sur la base des normes de rejet de la convention de rejet de la CINOR de juin 2020.

Ce sont donc les données suivantes qui font références.

Paramètres	Maximum horaire	Maximum journalier
Débit de pointe	100 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /j
Paramètres	Valeur moyenne journalière	Flux maximal journalier
pH	5,5 - 8,5	/
Température	<30°C	/
DCO	2 000 mg/l	1 200 kg/j
DBO5	800 mg/l	480 kg/j
MES	300 mg/l	180 kg/j
Azote	100 mg/l	60 kg/j
Phosphore	50 mg/l	30 kg/j

**Tableau 1 : Performance à atteindre pour la STEP**

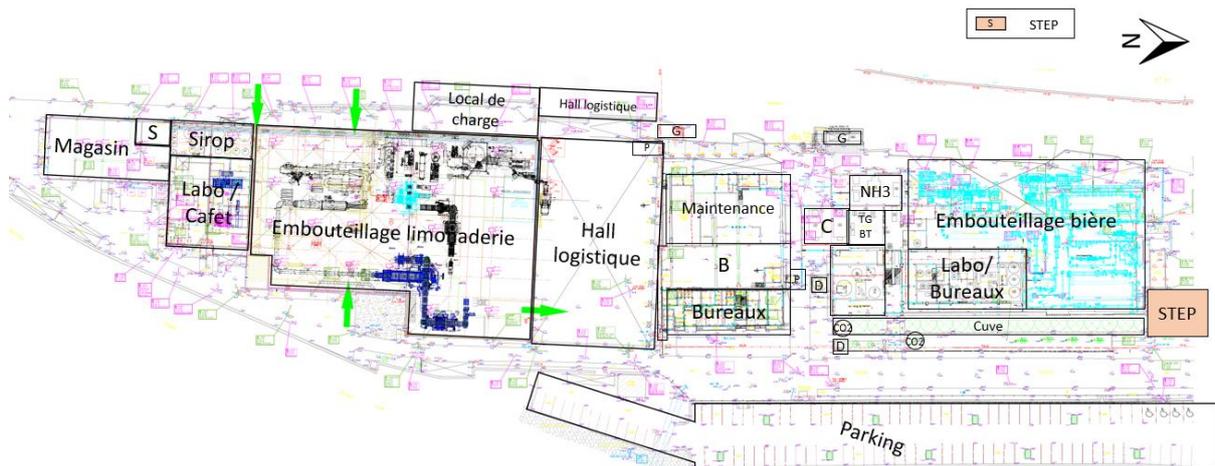
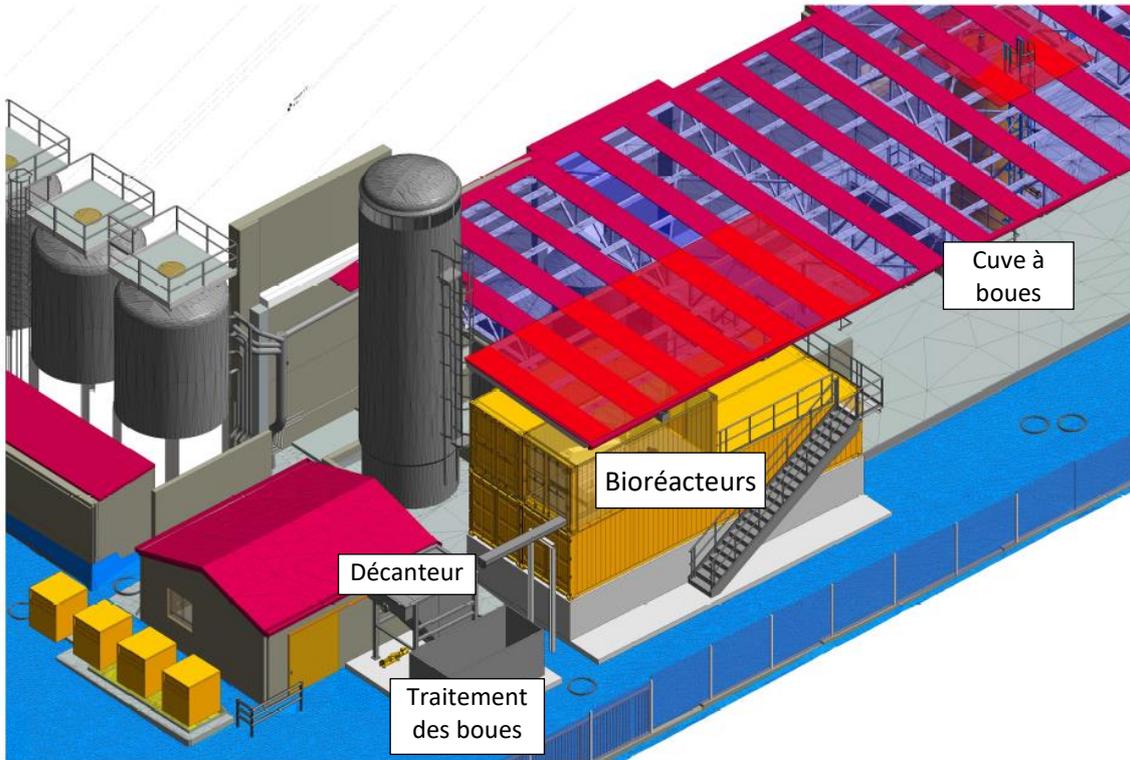
Pour la phase 2 et la mise en place d’un traitement complémentaire, il faudra s’assurer que les bases de dimensionnement retenues seront suffisantes pour prendre en compte l’évolution de l’activité avec la mise en place de la salle à brasser et les actions de réduction à la source. Une revalidation du bon dimensionnement pourra être mis en place.

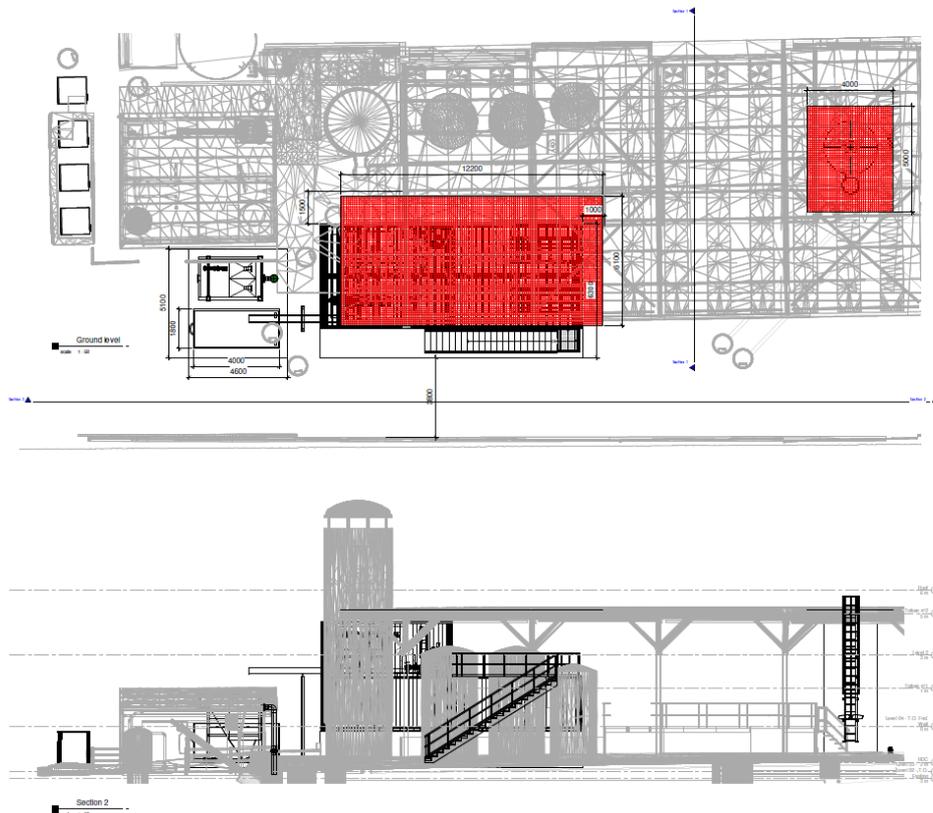
De nombreuses sondes de contrôle sont présentes tout au long du système de traitement pour assurer son bon fonctionnement.

Un poste de contrôle final est présent afin d’analyser les rejets avant envoi dans le réseau communal. Ce poste comprend :

- Un canal de mesure équipé d’un enregistrement du débit, du pH et de la température ainsi qu’une mesure de la DCO et des MES en ligne ;
- Un préleveur automatique réfrigéré multi-flacons et asservi au débit pour effectuer le suivi analytique demandé dans le cadre de l’autosurveillance des rejets.

Les figures ci-dessous présentent l’implantation des ouvrages retenue pour le projet.





**Figure 10 : Implantation des ouvrages de la STEP interne**

Les montants d’investissement pour ce projet sont estimés à 110 000 € en phase 1 et plus 1 500 000 € en phase 2 (hors coûts liés travaux de génie civil et à une réhabilitation des équipements actuels). Les coûts d’exploitations avec une sous-traitance totale de l’exploitation de l’installation sont estimés à 200 000 €/an.

La future unité de traitement des effluents est prévue d’être implantée sur la seule place disponible sur le site, c’est-à-dire en limite nord en quasi-mitoyenneté. Bien que les installations aient été réduites à leur maximum, la moitié de l’installation est implanté en zonage R1 du PPR de Saint Denis qui interdit toute nouvelle implantation. La réalisation de cette unité devra faire l’objet d’une validation réglementaire.

### 3.4.4. Mise en service d’un forage d’alimentation en eau potable

Actuellement le site est alimenté par l’eau potable du réseau communal qui a déjà fait l’objet d’un traitement au niveau de la station de traitement de Bellepierre (usine de potabilisation).

Les eaux entrant dans le process de fabrication de la limonaderie font l’objet d’un traitement complémentaire sur site (ultrafiltration, chloration, déchloration). La brasserie utilise directement les eaux du réseau communal pour la production de bière mais feront l’objet également à moyen terme d’un traitement complémentaire comparable.

Le synoptique simplifié du réseau d’alimentation en eau de la limonaderie et de la brasserie est présenté ci-dessous :

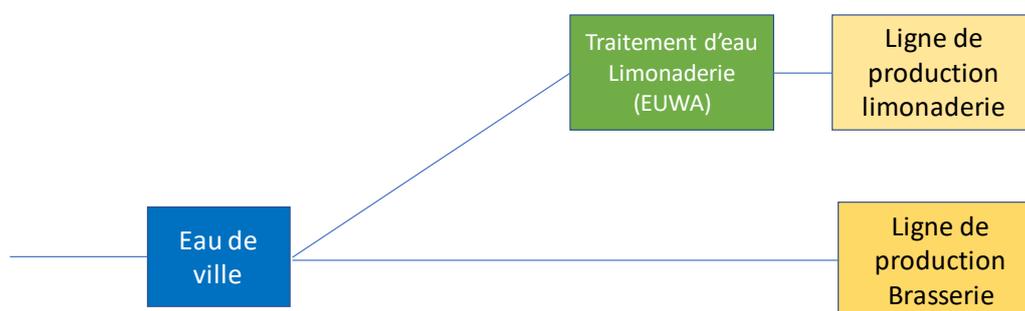


Figure 11 : Schéma simplifié de l’alimentation en eau de ville du site Brasseries de Bourbon

Un forage d’exploitation des Brasseries de Bourbon a été réalisé de septembre à novembre 2019, en bordure sud des installations des Brasseries de Bourbon dans l’objectif d’assurer une sécurité de l’approvisionnement en eau du site et de disposer d’une ressource propre de qualité.



Figure 12 : Localisation de l’emprise du site des Brasseries de Bourbon et de l’implantation du forage d’exploitation

Ce forage a fait l’objet d’études hydrogéologiques de faisabilité préalables, puis de sa réalisation et des suivis de la ressource afin d’évaluer les conséquences de son exploitation et enfin de demande d’avis sanitaire pour son exploitation. L’ensemble de ce parcours sur plusieurs années a conduit à des avis favorables successifs. Cet ouvrage n’est toutefois pas encore en service et fait l’objet de la demande d’autorisation d’exploitation au titre du Code de l’Environnement dans ce présent dossier.

En vue d’une mise en service prochaine de l’ouvrage pour une alimentation de la partie limonaderie, puis à moyen terme de la partie brasserie, les Brasseries de Bourbon souhaitent procéder à la demande de mise en service de son forage d’alimentation en eau du site au titre du Code de l’Environnement.

En premier lieu, le forage permettra de couvrir la totalité des besoins en eau de la limonaderie avec un débit de 80 000 m<sup>3</sup>/an.

Le raccordement de la conduite d’adduction des eaux souterraines brutes exploitées par forage a été réalisé courant 2020.

Le synoptique simplifié du réseau est le suivant :

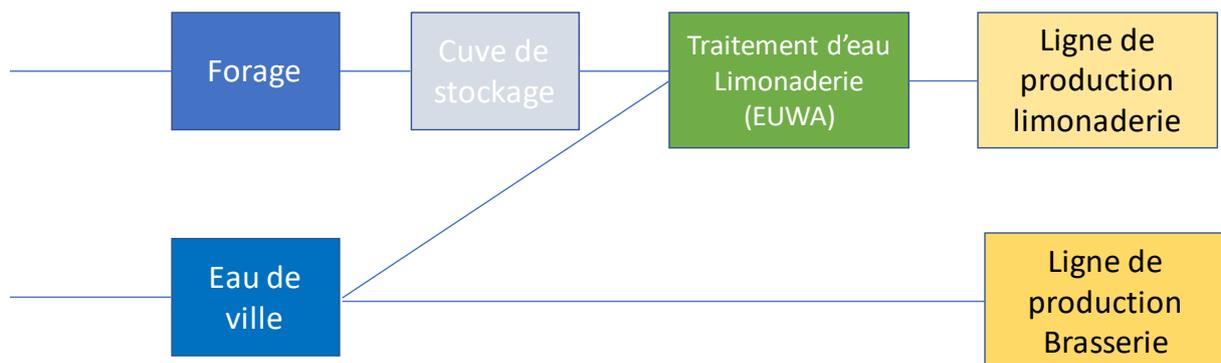


Figure 13 : Schéma d’alimentation en eau de la limonaderie : eau de ville et forage

Par la suite (horizon 2023), le débit de production sera augmenté à 220 000 m<sup>3</sup>/an afin de couvrir la majorité des besoins en eau de toute l’usine.

Le synoptique simplifié du réseau sera le suivant :

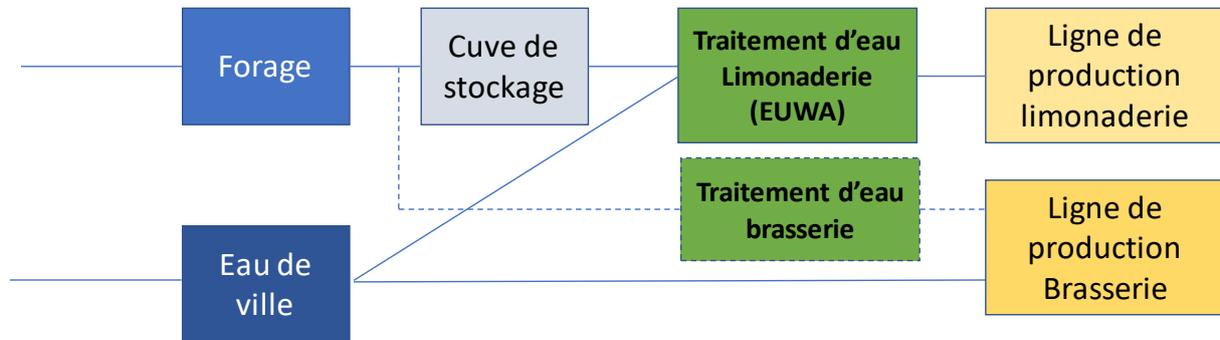


Figure 14 : Schéma d’alimentation en eau de la brasserie : eau de ville et forage

La future station de traitement des eaux de la brasserie suivra le même procédé que celle de la limonaderie (ultrafiltration – désinfection par chloration – traitement au charbon actif), auquel sera rajouté un traitement final par UV.

**Ainsi, la demande d’autorisation d’exploiter le forage des Brasseries de Bourbon est faite pour un débit maximal de 55 m<sup>3</sup>/h et supérieur à 220 000 m<sup>3</sup>/an.**

La mise en service de ce forage des Brasseries de Bourbon intervient dans le cadre de la sécurisation et de l’amélioration de la qualité des ressources en eau d’une part, et face à l’augmentation des besoins exprimés d’autre part.

L’eau de ville pourra être encore utilisée en cas de besoin. Cela permet de garantir l’approvisionnement de la chaîne de production indépendamment des aléas pouvant survenir sur la ressource. Des dispositifs de coupure et anti-retour sont positionnés afin d’assurer la sécurité des alimentations.

Le dossier de demande d’autorisation au titre du Code de la Santé Publique est disponible en Annexe I. Il comprend notamment :

- la description et les caractéristiques du forage,
- le cheminement des canalisations d’adduction des eaux brutes du forage,
- description des unités de traitement de l’eau,
- l’avis de l’Hydrogéologue Agréé.

L’utilisation des eaux du forage au titre du Code de la Santé Publique a fait l’objet d’un avis favorable en CODERST début avril 2022.

### 3.4.5. Réorganisation du bâtiment administratif et des bureaux

Les Brasseries de Bourbon vont également modifier leur bâtiment administratif principal. Le projet a pour but la déconstruction de l’ancien poste transformateur (aujourd’hui plus utilisé) afin de mettre en place :

- Une modification du système de climatisation,
- Une réfection de la distribution électrique – incendie – contrôle d’accès,
- Une réfection de la façade et des châssis vitrés avec habillage de la façade,
- Au rez-de-chaussée : des sanitaires, des vestiaires et des douches (séparés hommes/femmes) ainsi qu’une salle de pause,
- Au R+1 : prolongation du 1<sup>er</sup> étage déjà existant,
- Au R+2 : mise en place d’une varangue créole pour les employées.

Ce projet est prévu pour le deuxième semestre 2022 pour un montant de 600 k€.

De plus, il est envisagé la mise en place de modifications mineures au dernier étage du bâtiment limonaderie, où se trouvent actuellement la cafétéria et des salles de réunion.

L’objectif est de reconfigurer la zone pour créer de nouveaux espaces de travail, ce qui permettrait de rapatrier les personnes des services ventes et marketing qui sont actuellement basées sur un autre site de l’île.

Ce projet est prévu pour le premier semestre 2022.

La localisation de ces projets est présentée ci-après.

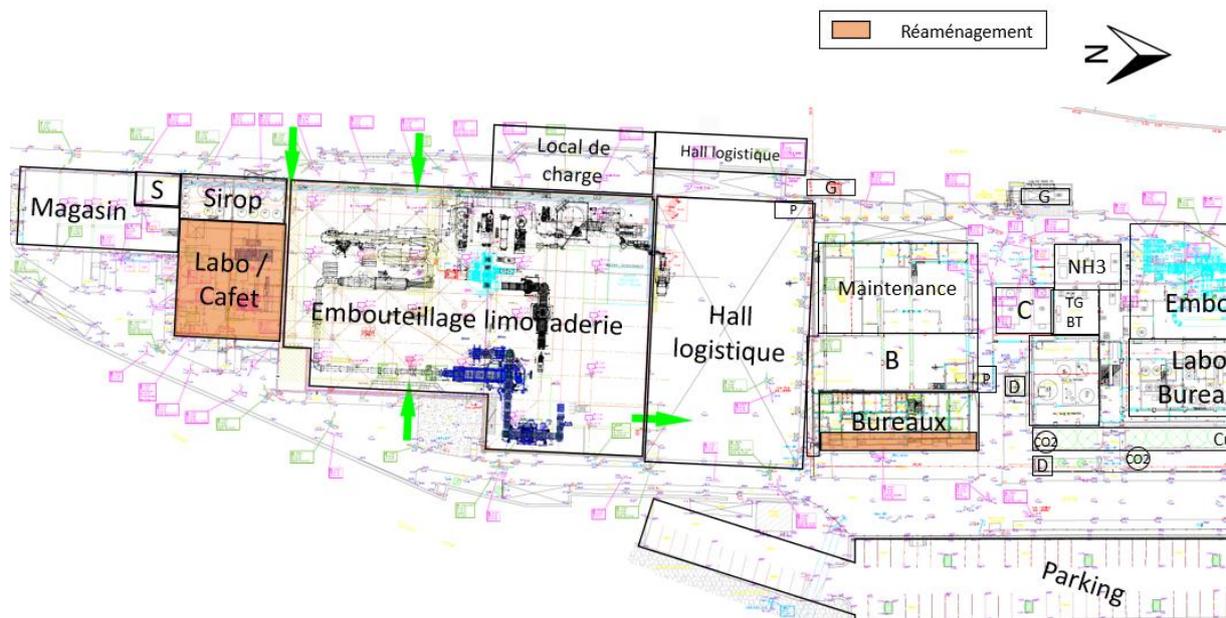


Figure 15 : Réorganisation des bâtiments administratif

### 3.4.6. Réorganisation des stockages d’arômes inflammables

Actuellement, les arômes utilisés dans les différents procédés de production sont stockés dans la chambre froide de la limonaderie.

Afin de faciliter leur utilisation et de réduire le risque accidentel, le stockage de ces arômes inflammables va être modifié.

Les arômes inflammables utilisés dans le process limonaderie seront toujours situés dans la chambre froide actuelle mais seront stockés dans 3 armoires de stockage dédiés ayant les caractéristiques suivantes :

- Résistance au feu 120 minutes,
- Extraction de vapeur automatique,
- Bac de rétention intégré,
- Détection de liquide dans le bac de rétention,
- Détection incendie,
- Eclairage ATEX,
- Refroidissement à 10°C.

Les arômes inflammables utilisés dans le process de brasserie seront stockés dans une chambre froide située dans le bâtiment actuel de la brasserie, à la place de l’actuel bureau des responsables de fabrication.

Ces arômes seront stockés dans une armoire du même type que celles décrites ci avant.

Les autres types d’arômes non inflammables seront stockés dans les chambres froides en rack.

La localisation de ces stockages est présentée ci-après.

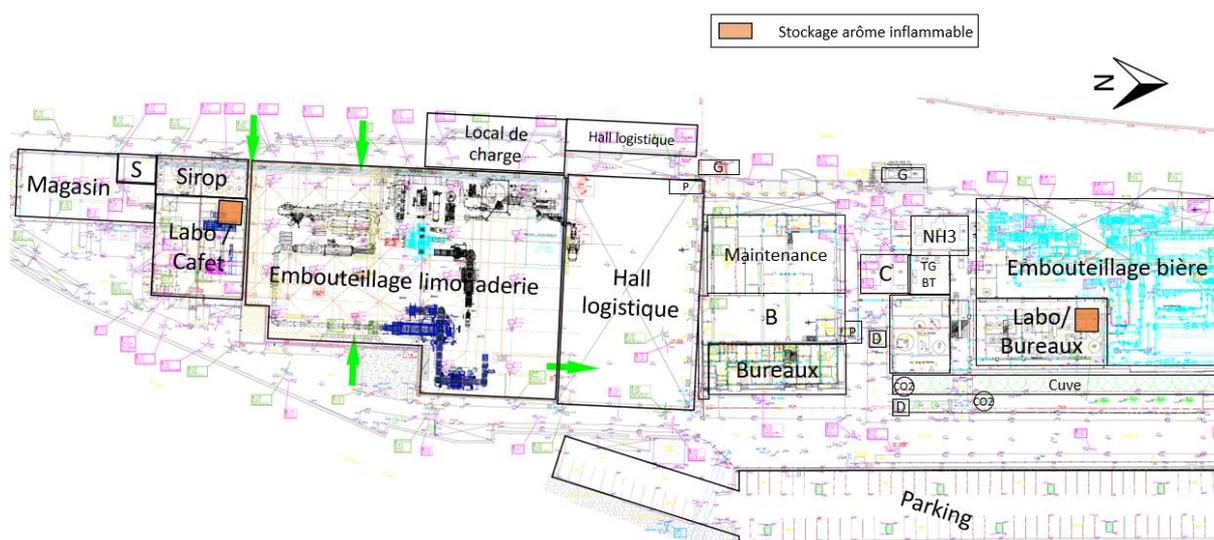


Figure 16 : Stockage des arômes inflammables

Ce projet est prévu pour le deuxième semestre 2022 pour un montant de 140 k€.

### 3.4.7. Création d'un bassin de collecte des eaux incendie

A l'heure actuel, aucune zone de rétention n'est disponible pour collecter les eaux d'extinction incendie.

Il a donc été étudié une solution de création de bassin incendie pour collecter ces eaux.

Actuellement les eaux pluviales du site arrivent en deux points au niveau de séparateurs. Il est proposé de mettre en place des vannes de coupure au niveau de ces séparateurs pour diriger les eaux vers des bassins enterrés en cas de pollution.

Le volume de la rétention sera en majorité obtenue par 4 tubes annelés enterrés de 1 000 mm sur 100 m de long ce qui représente 314 m<sup>3</sup>. A cela s'ajoute les 10 à 13 m<sup>3</sup> au niveau de l'ouvrage de jonction qui sera conçu pour permettre de récupérer des petites pollutions accidentelles sans solliciter tout le système.

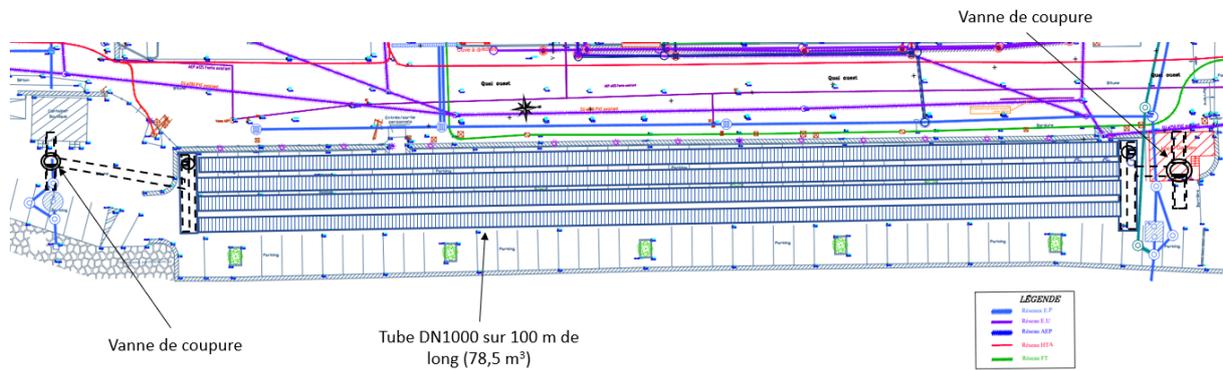
Le volume de rétention sera donc d'au moins 334 m<sup>3</sup>.

Ce volume sera suffisant pour collecter l'ensemble des eaux incendie du site estimé à 320 m<sup>3</sup>.

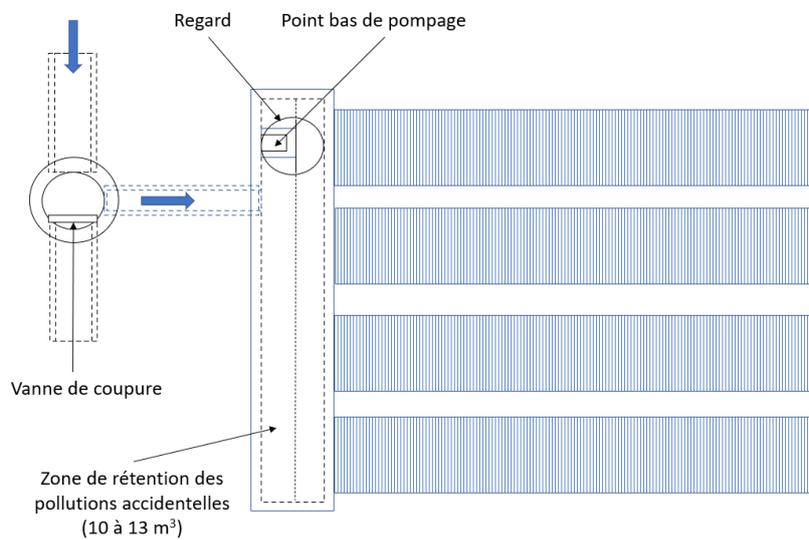
Le site étant existant et ancien, le terrain disponible pour la construction de ce « bassin » est très limité. La seule zone disponible est située de manière enterrée au droit du parking de véhicules légers du site. Cependant cette zone n'appartient pas au site mais fait l'objet d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT).

Les Brasseries de Bourbon vont demander l'autorisation de réaliser cet ouvrage.

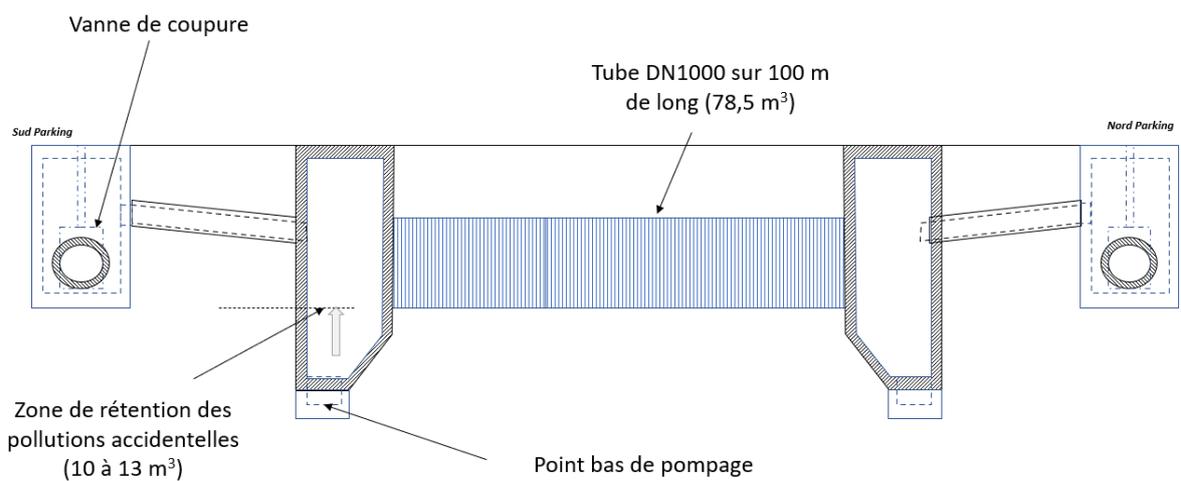
Les schémas suivants détaillent cette installation.



Vue du dessus



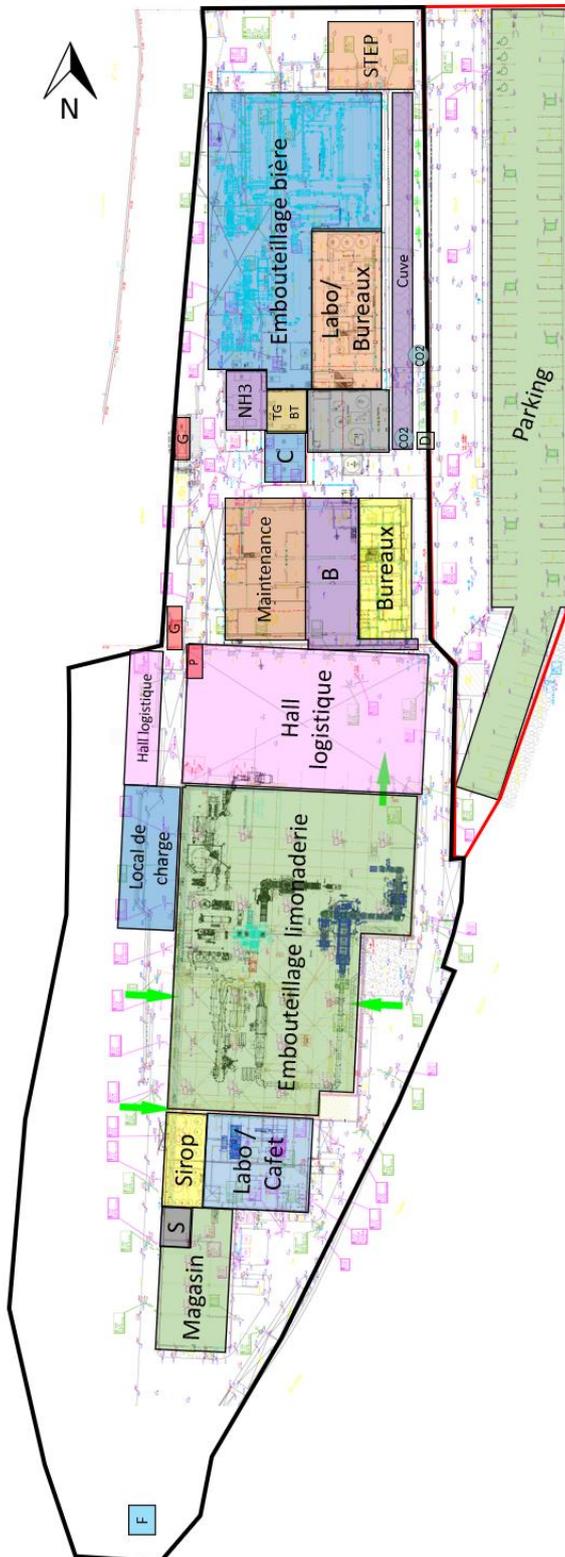
Vue du dessus (zoom)



Vue en coupe

Figure 17 : Projet de bassin de collecte des eaux incendie

### 3.4.8. Plan du site dans la situation future



Labo/Bureaux : Laboratoire qualité, bureaux et salle de réunion

NH3 : Salle des machines des groupes froid à l’ammoniac

C : Chaufferie

TGBT : local électrique

B : Salle à brasser

CO2 : Réservoir de dioxyde de carbone liquéfié

G : Cuve GNR/JET

D : Cuve à drêches

P : Poste de dépotage de GNR/JET

Bureaux : Bâtiment administratif principal / Accueil

Labo/Cafet : Laboratoire, espace restauration, stockages étiquette, salles des compresseurs

Sirop : Siroperie, cuve à sirop

S : Salle de versement du sucre

F : Forage

Ligne noire : limite du site (parcelle AK 1 et AH30)

Ligne rouge : limite de site étendue avec l’autorisation d’occupation temporaire (AOT) de la mairie

Figure 18 : Plan du site – situation future

## 3.5. Activités et utilités du site

### 3.5.1. Activités du site

#### 3.5.1.1. Brasseries

Le brassage commence par le broyage du malt jusqu'à l'obtention d'une poudre qui est ensuite dirigée vers une cuve d'empattage où elle est mélangée avec de grandes quantités d'eau.

Des grains crus (riz, maïs ...) sont ensuite introduits à ce mélange. L'ensemble est porté à différents paliers de température suivant le type de bière souhaité.

C'est au cours de ces élévations de températures que l'amidon contenu dans les céréales se transforme en sucre.

Ce mélange (maische) est ensuite filtré dans une cuve spécifique. On obtient d'une part un liquide sucré appelé moût et d'autre part des résidus solides appelés drêches qui servent à l'alimentation animale (bétail).

Le moût est ensuite cuit dans une chaudière à moût. C'est durant cette cuisson que l'on ajoute le houblon qui apporte à la bière son amertume.

Après ébullition le moût encore trouble est transféré dans une cuve de décantation. Le trouble récupéré est soit réintroduit dans un brassin suivant soit mélangé avec la drêche.

Le moût est ensuite refroidi à 7 °C par un circuit d'eau glycolé.

Le moût est transvasé dans une cuve de fermentation et de la levure y est ajoutée. C'est elle qui va transformer le sucre de la bière en alcool. Cette fermentation génère un dégagement de gaz carbonique qui est soit réintroduit dans la bière, soit utilisé pour l'activité de limonaderie. Cette réaction chimique est également émettrice de chaleur qui est compensée par un système de refroidissement à l'eau glycolée.

Enfin la bière est filtrée sur plusieurs filtres afin de retirer les différents dépôts.

La bière est ensuite conditionnée en bouteille en verre de 33 cl ou en fût.

La bière est soutirée dans les contenants avant d'être encapsulée, pasteurisée (avec de l'eau chaude) et étiquetée. Les bouteilles sont ensuite, si nécessaire, mises en pack et filmées sur des palettes.

Le conditionnement en fut repose sur le même principe, hormis pour la phase de pasteurisation qui se fait par l'intermédiaire d'un flash.

Il est à noter que les Brasseries de Bourbon récupèrent des bouteilles en verre déjà utilisées afin de les recycler. Ce recyclage demande une phase de lavage à la soude et à l'eau avant réutilisation.

Ci-dessous est présenté un schéma simplifié du processus de brassage :

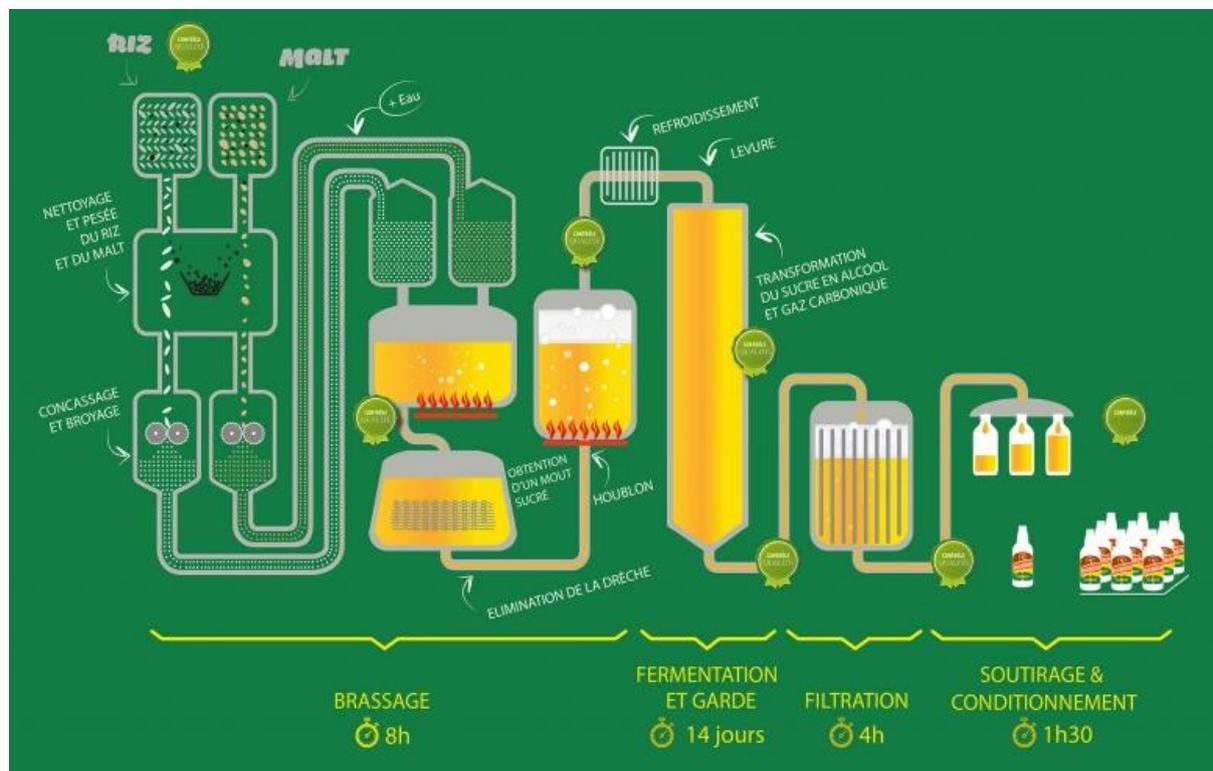


Figure 19 : Processus de brassage de la bière

La capacité maximale de fabrication de bière autorisée est de 75 000 l par jour. En réalité, la production maximale à ce jour est de l'ordre de 60 000 l par jour (60 t/j) et qui sera porté à 120 000 l/j suite au projet.

La quantité totale de bière fabriquée sur une année est présentée ci-dessous. Ce volume est relativement stable depuis 5 ans, hormis en 2020/2021 du fait de la crise sanitaire.

Volume de production de bière	2017	2018	2019	2020	2021
	20 007 m <sup>3</sup>	19 658 m <sup>3</sup>	20 066 m <sup>3</sup>	16 759 m <sup>3</sup>	16 064 m <sup>3</sup>

Tableau 2 : Volume de bière fabriqué sur le site

Notons que le site met en place un système de recyclage des bouteilles de bière en verres.



Cela permet d'économiser 7 500 tonnes de verres par an soit 40 millions de bouteilles recyclées.

Cette collecte génère plus de 1 000 emplois (complément de rémunération) dans 10 entreprises de collecte et représente un chiffre d'affaires de plus de 2,8 millions d'euros pour l'économie locale.

Le mode opératoire de fabrication de bière n'a pas été pas modifié.

### 3.5.1.2. Limonaderie

Pour la fabrication de soda, du sucre est mélangé à de l’eau dans des cuves au niveau de la siroperie. Ce mélange est chauffé pour réaliser un sirop.

Après filtration, ce sirop est refroidi à 15 °C par de l’eau glycolée.

Différents produits sont ensuite ajoutés pour obtenir le mélange souhaité en fonction du soda en préparation.

Si besoin, une injection de gaz carbonique permet la gazéification du produit.

La phase de conditionnement est similaire à celle de la brasserie (mais avec des emballages plastiques). Le site comporte 3 lignes d’embouteillages.

De plus, des bouteilles plastiques sont utilisées comme contenants. Ces dernières sont en PET (polyéthylène téréphtalate). Elles sont soufflées sur site à l’aide d’une souffleuse PET.

Ci-dessous est présenté un schéma simplifié du processus de fabrication de soda :

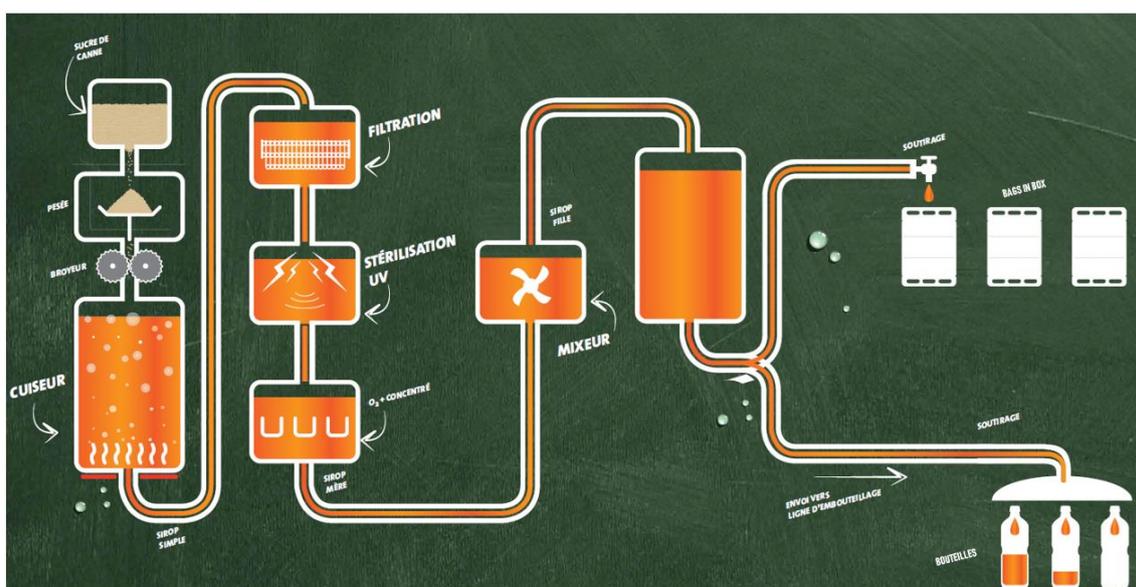


Figure 20 : Processus de la limonaderie

La quantité totale de soda produite sur une année est présentée ci-dessous. Ce volume est relativement stable depuis 5 ans.

Volume de production de soda	2017	2018	2019	2020	2021
	35 958 m <sup>3</sup>	36 873 m <sup>3</sup>	39 153 m <sup>3</sup>	35 246 m <sup>3</sup>	37 397 m <sup>3</sup>

Tableau 3 : Volume de soda fabriqué sur le site

Le mode opératoire de fabrication de soda n’a pas été pas modifié.

### 3.5.2. Accès au site

L’accès au site se fait principalement par la route nationale N1 qui longe le littoral, puis par la route départementale D41 puis par la rue du Pont et le Quai Ouest.

Il est également possible de rejoindre la route départementale D41 par la route nationale N6.

Les Brasseries de Bourbon se trouvent à la fin de la route d’accès longeant le site à l’est (Quai Ouest). Cette route est essentiellement empruntée par le personnel des Brasseries de Bourbons et ceux de la CILAM (Compagnie laitière des Mascareignes).

Les accès au site n’ont pas été pas modifiés.

### 3.5.3. Organisation et rythme de travail

En 1999, le site employait environ 178 personnes et fonctionnait 6 j/7 pendant 50 semaines. Le site était en capacité de fonctionner en 3x8 ou en 2x8 selon les besoins.

Actuellement, le site emploie 139 personnes. Il fonctionne 5 j/7 à 6 j/7 et pendant 51 semaines de l’année. Il fonctionne en 3x8 ou en 2x8 selon les besoins.

Le projet de réorganisation des bureaux va engendrer une augmentation de personnel de 47 personnes (34 personnes de façon permanente et 13 personnes de passage).

Il y aura donc au total 186 personnes sur site.

L’organisation et les horaires de travail n’ont pas changé de manière importante.

### 3.5.4. Utilités et réseaux

#### 3.5.4.1. Alimentation en eau

Actuellement et comme en 1999, l'usine des Brasseries de Bourbon dispose exclusivement comme source d'approvisionnement en eau de ses besoins industriels du réseau d'alimentation public de la ville de Saint-Denis. Elle en est le deuxième plus gros consommateur après l'hôpital Félix Guyon.

L'usine est entièrement dépendante du réseau d'alimentation public de la ville de Saint-Denis assuré par le délégataire RUNEO. Par son arrêté d'autorisation du 10 mai 1999, les Brasseries de Bourbon sont autorisées à consommer de l'eau à raison de :

- Quantité maximale instantanée 65 m<sup>3</sup>/h ;
- Quantité maximale journalière 950 m<sup>3</sup>/j.

Cette limitation ne s'applique pas au réseau incendie.

Le site est alimenté par deux arrivées d'eau de ville distinctes, une pour la brasserie et une deuxième pour la limonaderie. Ces arrivées sont équipées d'un compteur DN 80 autorisant un débit maximum de 55 m<sup>3</sup>/h et d'un disconnecteur (clapet anti-retour) contrôlés tous les ans.

Le projet a pour objectif de mettre en service un forage dans la nappe souterraine. La mise en place de cette ressource intervient dans le cadre de la sécurisation et de l'amélioration de la qualité des ressources en eau.

Le site sera autonome en terme de besoin en eau. La connexion au réseau communal sera conservée en appoint et secours, l'ensemble des besoins ne pouvant être couvert par le seul forage et la sécurité d'approvisionnement d'une eau de qualité étant une priorité.

### 3.5.4.2. Gestion des effluents aqueux

En 1999, le site disposait d'un réseau de collecte et d'évacuation non séparatif. Toutes les eaux étaient collectées et envoyées dans le réseau d'eaux usées communal.

Actuellement, le site dispose d'un réseau de collecte et d'évacuation séparatif. Le réseau est composé de :

- Un réseau d'eaux pluviales qui collecte :
  - les eaux de toitures des bâtiments,
  - les eaux de ruissellement sur les zones imperméabilisées du sol,

L'usine est équipée de deux zones de collecte d'eaux pluviales. Les eaux sont traitées par deux décanteurs /séparateurs à hydrocarbures puis évacuées vers la rivière Saint-Denis par un exutoire au droit de berges constituées d'enrochements liés.



Figure 21 : Exutoire du réseau d'eaux pluviales dans la Rivière St Denis

- Un réseau d'eaux usées qui collecte :
  - Les eaux de process des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de lavage des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de rejets des TAR,
  - Une petite partie des eaux pluviales.

Ces eaux usées sont raccordées au réseau de la ville. Elles sont traitées par la suite par la station d'épuration Grand Prado.

Le projet met en place une STEP interne dans le but de se conformer aux valeurs limites imposées par la convention de rejet.

L'ajout de cette STEP ne viendra pas modifier les réseaux du site.

Les eaux usées sanitaires des bâtiments administratifs sont reliées au réseau communal dans un réseau distinct.

La gestion des rejets du site a évolué depuis 1999. Les réseaux EP/EU sont maintenant séparatifs. Sous réserve des autorisations réglementaires, une STEP sera ajoutée sur le site pour réduire la charge de polluants envoyée dans le réseau communal.

### 3.5.4.3. Alimentation en électricité

Le site est alimenté en électricité par le réseau communal qui arrive au niveau du transformateur du site.

L'électricité est utilisée pour le fonctionnement de la majorité des équipements du site.

L'alimentation en électricité du site n'a pas été modifiée.

### 3.5.4.4. Alimentation en carburant

En 1999, le site utilisait le fioul comme carburant pour alimenter les chaudières via 2 cuves de stockage. Une cuve de gasoil servait également pour la consommation des engins via une station-service interne au site

Actuellement, la station-service a été démantelée et les deux chaudières du site utilisent du GNR comme carburant.

Le site dispose actuellement d'un poste de dépotage et de deux cuves de stockage de GNR (2 x 30 m<sup>3</sup>). Ces installations pétrolières appartiennent à la Société Réunionnaise de Produits Pétroliers (SRPP). C'est elle qui gère la maintenance, la sécurité et le fonctionnement des cuves, tuyauteries et équipements annexes liés à cette activité.

Notons que les évolutions historiques avaient conduit à modifier les installations en place identifiées lors de l'arrêté préfectoral de 1999 à savoir trois cuves de capacité 50 m<sup>3</sup> cumulées.

Ces 3 cuves ont été remplacées par 2 cuves de 30 m<sup>3</sup> dont une est présente uniquement en sécurité d'approvisionnement.

Ces 2 cuves disposent d'un limiteur de remplissage fixé à 27 m<sup>3</sup> avec sécurité mécanique bloquant le remplissage. Ainsi, la quantité totale pouvant être stockée est de 54 m<sup>3</sup> soit 47,5 t (densité du GNR compris entre 0,83 et 0,88).

Le site n'est donc pas soumis à la rubrique 4734 (Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution).

Le poste de dépotage du site (modernisé en 2020) est sur rétention. Celui-ci est en pointe diamant avec point bas. Ce point bas est relié à un décanteur/séparateur afin de filtrer les hydrocarbures.

Une procédure spécifique est mise en place lors des opérations de livraison de carburant. Un périmètre de sécurité est établi autour du poste de dépotage pour éviter la présence de personnel.

Une route d'accès spécifique est matérialisée au niveau du hall logistique afin de ne pas stocker de matières sur le circuit de passage des véhicules-citernes.

Le site envisage d'affecter une des deux cuves à du JET (kérosène d'aviation) pour alimenter une de ses chaudières. La 2<sup>ème</sup> cuve restera affectée à du GNR et sera utilisée en secours.

Les 2 cuves disposent d'un limiteur de remplissage fixé à 27 m<sup>3</sup> avec sécurité mécanique bloquant le remplissage. Ainsi, la quantité totale pouvant être stockée est de 54 m<sup>3</sup> soit 46,5 t<sup>7</sup>.

Le site reste donc non soumis à la rubrique 4734 (Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution).

L'alimentation en carburant du site a évolué et a été modernisée depuis 1999 mais le principe reste identique.

#### **3.5.4.5. Accumulateurs et appareils de manutention**

Depuis le milieu des années 2000, le site dispose d'un local de charge pour recharger ses différents appareils et engin de manutention.

La puissance de courant continu est de 62,2 kW.

Un local de charge a été ajouté sur le site depuis 1999.

---

<sup>7</sup> Densité du GNR comprise entre 0,83 et 0,88 et densité du JET comprise entre 0,77 et 0,84.

## 4. Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées

Pour rappel, ce dossier de demande d'autorisation environnementale permet aux Brasseries de Bourbon de se mettre en conformité avec leur statut IED et d'intégrer également différents projets de modernisation du site dont :

- Construction d'une nouvelle salle à brasser,
- Remplacement des anciennes Tours Aero Réfrigérés du site,
- Mise en place d'une STEP,
- Mise en place d'un forage,
- Réorganisation du bâtiment administratif et des bureaux,
- Réorganisation des stockages d'arômes inflammables,
- Création d'un bassin de collecte des eaux incendie.

### 4.1. Origine et objectifs du projet

De manière globale, les objectifs des Brasseries de Bourbon sont les suivants :

- Être le 1<sup>er</sup> acteur incontesté de la bière et des boissons non alcoolisées à la Réunion,
- Encourager les innovations dans la bière et les boissons non alcoolisées,
- Répondre aux demandes des clients et des consommateurs en leur proposant une variété de bières et de boissons non alcoolisées à différents prix, grâce à l'innovation en matière de produits et d'emballages,
- Promouvoir une culture de consommation responsable à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation,
- Développer le personnel du site dans un environnement hautement professionnel, offrant une formation et des opportunités de croissance.

C'est la raison pour laquelle les Brasseries de Bourbon veulent mener à bien des projets de modernisation et d'innovation.

La modernisation de la salle à brasser est également un enjeu fort de la maîtrise des impacts des Brasseries de Bourbon. La ligne de brasserie est ancienne et son remplacement apportera une meilleure efficacité en matière d'énergie, d'eau et de qualité.

Grâce à ces projets, les Brasseries de Bourbon créeront indirectement des emplois locaux, notamment au niveau des prestataires de services (entreprise de génie civil, architecte et autres entrepreneurs liés aux travaux de la nouvelle brasserie) et des emplois locaux liés aux actions de formation (conduite du changement et formation commerciale).

## 4.2. Choix de l’implantation

Le projet s’inscrit dans la continuité de l’activité du site actuel des Brasseries de Bourbon implanté sur la commune de Saint-Denis, sans modification de son emprise ICPE. Les activités du site resteront identiques à celles réalisées actuellement.

## 4.3. Solutions alternatives

Le projet a pour objectif de moderniser les équipements du site. Ce choix a pour but de pérenniser les activités du site à long terme. Des situations alternatives (reconstruction d’un site, extension du site existant, ...) ont été envisagées historiquement mais ont conduit au maintien de l’activité sur ce site, notamment vis-à-vis de l’approvisionnement en eau de qualité.

La conception des projets quant à elle a fait l’objet de discussions entre les Brasseries de Bourbons et le groupe mère Heineken. Les choix finalement retenus (notamment pour la nouvelle salle à brasser) allient un meilleur rendement de production, une diminution des consommations annexes et une organisation du travail plus performante.

## 5. Etat actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

### 5.1. Préambule

#### 5.1.1. Contenu réglementaire

Conformément aux articles R.122-5.II.3 et R.122-5.II.4 du Code de l'environnement, ce chapitre doit comporter :

- 1. une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence ». Ce scénario correspond à l'état de l'environnement avant mise en fonctionnement du site.
- 2. une description de l'évolution de ces aspects en cas de mise en œuvre du projet ;
- 3. 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- 4. une description des facteurs 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.

Les éléments demandés au point 1 et au point 4 apparaissant complémentaires, ils ne seront pas différenciés.

Les éléments demandés au point 2 et au point 3 figurent dans le tableau de synthèse de l'état initial, du chapitre 5.6.

Ce chapitre présente donc une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le site.

**Il est à garder à l'esprit que le site est déjà existant et autorisé depuis 1999. Les enjeux sont donc étudiés en prenant en compte cette information.**

A chaque thème abordé de l'état actuel de l'environnement est associé un niveau d'enjeu en lien avec la vulnérabilité du site :

- Vulnérabilité élevée → **Enjeu fort,**
- Vulnérabilité moyenne → **Enjeu modéré,**
- Vulnérabilité faible → **Enjeu faible,**
- Aucune vulnérabilité avérée → **Absence d'enjeu.**

### 5.1.2. Définition des aires d’étude

L’étude du contexte environnemental est réalisée selon 3 périmètres d’étude privilégiés :

- le périmètre immédiat : emprise même du site ;
- le périmètre rapproché : 1 km autour du site ;
- le périmètre éloigné : aire définie par le rayon d’affichage ICPE, soit une aire de 3 km autour du site.

**Le périmètre d’étude pourra être adapté pour certaines thématiques. Cela sera alors précisé.**

**Pour chaque thématique, l’aire d’étude est définie en fonction des impacts prévisibles du projet, identifiés grâce à la description du projet.**

## 5.2. Milieux physiques

### 5.2.1. Contexte topographique

#### De quoi parle-t-on ?

La topographie permet la mesure puis la représentation sur un plan ou une carte des formes et détails visibles sur le terrain, qu’ils soient naturels (le relief, l’hydrographie) ou artificiel (les bâtiments, les routes, ...). Son objectif est de déterminer la position et l’altitude de n’importe quel point situé dans une zone donnée, qu’elle soit de la taille d’un continent, d’un pays, d’un champ ou d’un corps de rue.

Les Brasseries de Bourbons sont situées sur un terrain en légère pente montante vers le sud (12 à 19 m NGR).

Une falaise est présente en limite ouest du site, elle a une hauteur comprise entre 20 et 28 m par rapport au site.

Elle délimite le site et la route de la Montagne passe en surplomb du site.



Figure 22 : Topographie du site

La topographie sera à prendre en compte dans le reste de l’étude pour d’autres thématiques (écoulement des eaux, hauteur des bâtiments, paysages, ...) : **enjeu modéré**

## 5.2.2. Contexte géologique

### De quoi parle-t-on ?

La géologie est la science dont le principal objet d’étude est le sous-sol de la Terre. La géologie cherche à décrire et expliquer la nature, l’origine et la situation et l’évolution des différentes couches constituant le sous-sol (les couches géologiques).

#### 5.2.2.1. Nature des sols

D’après la carte géologique de la Réunion du BRGM, les formations en place sont :

- les alluvions fluviomarines récentes,
- les alluvions anciennes de la rivière Saint-Denis à l’ouest et la ravine du Butor sur la partie Est,
- les coulées basaltiques et andésitiques de la phase IV du Piton des Neiges en profondeur.



**Figure 23 : Contexte géologique**

Source : Carte BRGM Réunion au 1/50 000ème

Lors de la mise en place du forage du site, la coupe géologique précise du site obtenue est caractérisée par la succession lithologique suivante :

- 0 - 2 m : remblais ;
- 2 - 7 m : alluvions basaltiques fines (sables, graviers) à matrice sableuse ;
- 7 - 13 m : alluvions basaltiques fines (sables, graviers) à matrice argileuse ;
- 13 - 19 m : alternance de niveaux d’alluvions hétérogènes (sable, graviers, galets polygéniques) propres ;
- 19 - 36 m : alternance de niveaux d’alluvions fines (sables, galets) à matrice sableuse ;
- 36 – 37 m : alluvions grossières (galets, blocs) propres ;
- 37 – 41,5 m : alternance de niveaux d’alluvions fines à matrice sableuse.

L’ouvrage recoupe au droit du site des alluvions fines à plus grossières à matrice sableuse surmontant des niveaux plus argileux, puis de nouvelles alluvions certainement plus anciennes. Les formations basaltiques (coulées de basaltes massives) n’ont pas été atteintes à 41,5 m de profondeur.

Les observations géologiques réalisées mettent en évidence un surcreusement au sein du substratum basaltique au droit du lit de la rivière Saint Denis, comblé par des alluvions anciennes correspondant à l’ancien cône de déjection de la rivière Saint-Denis.

Au droit de la zone d’étude, le site des Brasseries de Bourbon repose sur des formations alluvionnaires anciennes de la rivière Saint-Denis. Ce sol est considéré comme perméable : **enjeu modéré**

### 5.2.2.2. Qualité des sols

#### ***BASOL et secteurs d'information sur les sols (SIS)***

L'inventaire national des sites pollués ou potentiellement pollués (base de données BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les **terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols** justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

Les bases de données BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

**Aucun site n'est répertorié dans la zone ou dans un périmètre proche.**

#### ***BASIAS***

La base de données BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), développée par le bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites industriels, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

Cet inventaire des anciens sites industriels et activités de services a été consulté afin de déterminer et de localiser lesdits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

**Plusieurs sites sont présents dans un rayon de 500 mètres de la zone d'étude.**

Le tableau suivant présente la synthèse des sites BASIAS recensés sur et à proximité de la zone d'étude :

**Tableau 4 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude**

Identifiant BASIAS	Exploitant	Activités	Précisions sur la fiche	Distance au site
REU97400265	Blanchisserie NETASEC	Blanchisserie-teinturerie Stockage de produits chimiques	Activité terminée	200 m à l'Est
REU97400267	Atelier de peinture POINABALOM	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Activité terminée	250 m au Nord-Est
REU97400190	Station-Service TOTAL	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Activité terminée	600 m au Nord-Est
REU97400203	Station-Service CALTEX rue Bertin	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Activité terminée	500 m au Sud

Ces sites industriels sont localisés sur la figure ci-après en rive droite de la rivière Saint Denis.

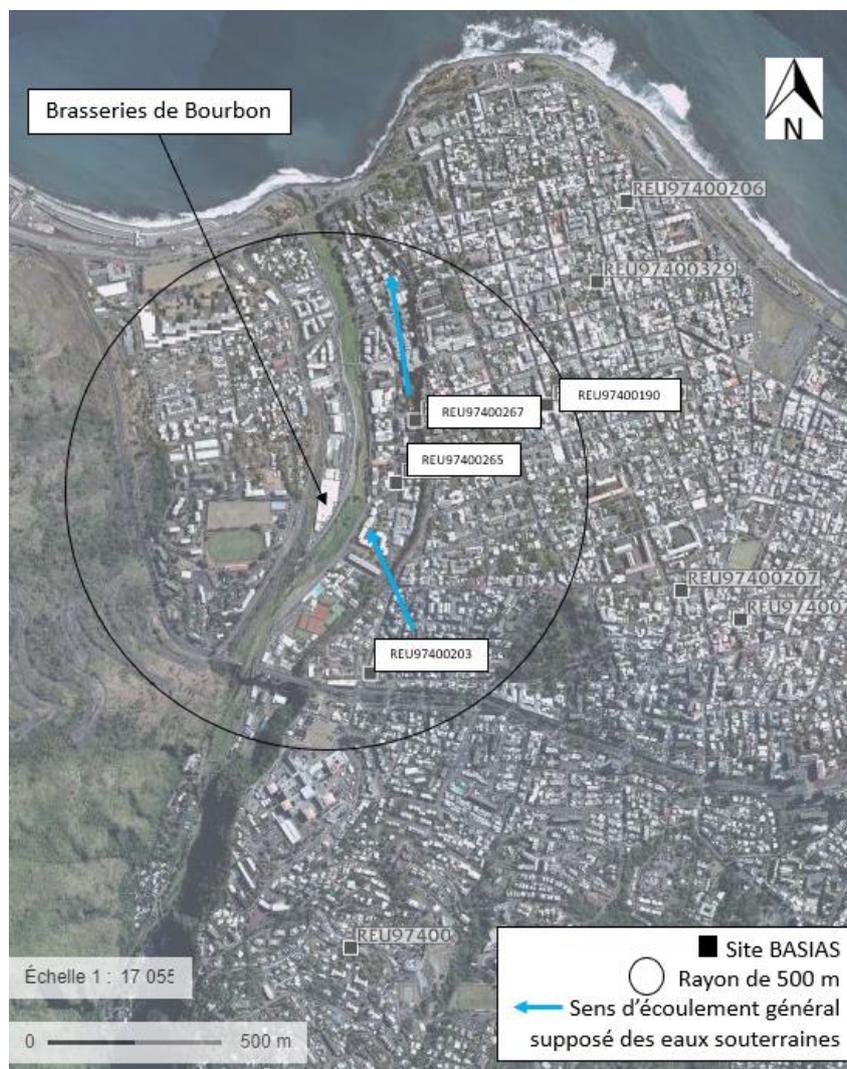


Figure 24 : Plan de localisation des BASIAS dans un rayon de 500 m autour du site (source : Géoportail)

Au vu de leur localisation par rapport au site et du sens présumé d’écoulement des eaux souterraines vers le nord et vers la rivière Saint-Denis, aucun site n’est susceptible d’engendrer ou d’avoir engendré un impact sur le site par le transfert de composés via les eaux souterraines.

La rivière Saint-Denis fait office de barrière hydraulique.

### **Les établissements sensibles**

La démarche "établissements sensibles" a été proposée aux responsables ou maîtres d’ouvrage en charge des établissements des secteurs public et privé accueillant les jeunes jusqu’à 17 ans.

Les établissements retenus ont été repérés par superposition ou contiguïté avec d’anciens sites industriels recensés dans l’inventaire BASIAS. Chacun des établissements a fait l’objet d’un diagnostic des sols adapté à la configuration des lieux et à la nature des activités industrielles passées.

**Aucun établissement sensible n’est recensé à proximité immédiate du site.**

### Données historiques des photographies aériennes

L’étude des photographies aériennes anciennes met en évidence que le site a été construit en 1962 sur un terrain non aménagé et sans usage.

### Données issues des investigations au droit du site

Dans le cadre du rapport de base (PJ n°57) des sondages de sols et des prélèvements d’eau souterraines ont été réalisées au droit du site.

Ces investigations ont été réalisées les 10 et 11 mai 2021. Les paramètres analysés dépendent de la source potentielle de la pollution ciblée et du contexte des zones observées lors des reconnaissances du site.

Le tableau suivant récapitule les investigations menées :

Milieu	Nature et profondeur d’investigation	Dénomination	Programme analytique *	Justification de l’investigation
Sols superficiels	Prélèvements de contrôle de surface à la pelle manuelle sur les sols situés en pied de falaise en limite du site  (0 à 0,3 m)	PM1, PM2, PM3	Métaux Ions Alcool Hydrocarbures	Possibles contaminations liées aux cuves GNR, armoires produits dangereux et stockages divers au sol
Sols	Sondages à la foreuse (tarière continue) ou au carottage manuel + tarière à main <b>selon emprise disponible (réseaux)</b>  (0.5 m à 3 m ou au refus)	P2, P3, P5, P6, P13	Métaux Ions Alcool	Stockage de produits chimiques en extérieur ou en armoire
		P1	Métaux Ions Alcool	Ancien stockage de produits chimiques en armoire
		P4	Métaux Ions Alcool Hydrocarbures	Ancienne zone de stockage divers
		P7	Métaux Ions	Local de charge
		P8, P9	Hydrocarbures	Stockage des 2 cuves de GNR
		P10	Ethylène glycol	Stockage d’un GRV
		P11	Hydrocarbures	Ancien stockage de cuves de GNR
		P12	Métaux Ions Alcool	Ancien poste de dépotage de soude
Eaux souterraines	Campagne basses eaux Campagne hautes eaux	Piézomètre sur site	Métaux Ions Alcool Hydrocarbures Ethylène glycol	Evaluation de la qualité de la nappe

Tableau 5 : Programme d’investigations des sols

\* Les analyses proposées sont les suivantes :

- Métaux :
  - Pack 8 Métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Zinc, Nickel, Plomb, Mercure),
  - Sodium,
- Ions :
  - Chlorure, Bromure, Nitrite, Nitrate, Phosphate, Sulfite, Sulfate
- Alcool,
- Hydrocarbures :
  - BTEX (dont cumène),
  - HCT C10-C40,
  - HAP,
- Ethylène glycol.

Les résultats obtenus sont les suivants.

Pour les investigations sur les sols :

- Présence de Sodium et de Zinc Sodium et zinc au droit de l'ensemble des sondages avec des teneurs comprises entre 260 et 4000 mg/kg MS pour le sodium et entre 75 et 200 mg/kg MS pour le zinc ;
- Présence d'hydrocarbures C10-C40 sur l'ensemble des points de sondage à des teneurs comprises entre 42 et 940 mg/kg MS,
- Présence d'ions sulfates à des teneurs comprises entre 100 et 1400 mg/kg MS au niveau de l'ancien stockage de produits chimiques en armoire (P1), du stockage de produits chimiques en extérieur ou en armoire (P2), ancienne zone de stockage divers (P4), local de charge (P7) et du stockage de cuve de GNR (P9),
- Présence d'ions o-phosphate (PO4 et P) sur l'ensemble des points à des teneurs comprises entre 0,71 et 3,5 mg/kg MS excepté en P1, P4, P9 et P11,
- Présence d'ions nitrates au droit de PM2 à une teneur de 110 mg/kg MS,
- L'absence de solvants sur l'ensembles des points.

Pour les investigations sur les eaux souterraines :

- Les ions avec la présence de chlorures, nitrates, sulfates et o-phosphate à des concentrations respectives de 3, 1,1 et 0,12 mg/l,
- Le sodium à une concentration de 5,7 mg/l.
- Les autres substances recherchées sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

En résumé, les investigations du sol ne mettent pas en évidence de concentrations anormales (concentrations comprises dans le fond géochimique local ou léger impact en hydrocarbures).

Dans les eaux souterraines, les concentrations observées des substances recherchées sont très faibles.

### **Conclusion**

Le site a été construit en 1962. Aucune activité n’était auparavant réalisée sur cette emprise.  
La qualité du sol du site n’est a priori pas impactée par les activités environnantes.

Notons que le site est existant et imperméabilisé, l’usage du site est non sensible (site industriel) et le sous-sol n’est pas impacté par une pollution.

La qualité des sols représente donc un <b>enjeu faible</b> pour le site et le projet.
---

## **5.2.3. Contexte hydrogéologique**

### **5.2.3.1. Contexte hydrogéologique local**

La masse d’eau souterraine au droit du site est l’aquifère des Formations Volcaniques Littorales du Nord (FRLG101).

Le domaine hydrogéologique incluant la nappe de Saint-Denis peut de façon simplifiée être présenté comme un empilement de coulées de lave (basaltes) et de niveaux de scories, de pente générale variable.

Les formations volcaniques s’envoient à hauteur des rivières sous des formations alluviales. A l’embouchure des principaux cours d’eau, cet empilement est recouvert par des cônes d’alluvions grossières fluviales, plus ou moins anciens, pouvant atteindre une forte épaisseur.

Ces alluvions forment un milieu perméable dans lesquels des lentilles argileuses génèrent des discontinuités.

La réalisation d’un forage de reconnaissance puis d’un forage d’exploitation au droit du site a conduit à identifier deux nappes distinctes au sein des formations alluvionnaires et un niveau imperméable séparant ces deux nappes. Une première nappe dont le niveau est localisé vers 7 m/sol (+11 m NGR), soutenue par les niveaux d’alluvions fines à matrice argileuse, et probablement en lien avec la nappe d’accompagnement de la rivière Saint Denis. La nappe supérieure alimentée par les infiltrations de la Rivière Saint Denis est également mesurée à une profondeur d’environ 7 m/sol au niveau du piézomètre de surveillance de la nappe alluvionnaire superficielle, nommé « Parking Mairie » et situé quant à lui de l’autre côté de la rivière, en rive droite de la Rivière Saint-Denis, à 570 m en aval hydraulique du forage.

Une deuxième nappe dont le niveau est localisé vers 17 m/sol (+1,5 m NGR) rencontrée dans les formations alluvionnaires plus profondes et anciennes (entre 30 et 40 m), est déconnectée de la nappe de surface. Cette dernière nappe pourrait être la nappe de base en relation avec l’océan comme mis en évidence par les suivis piézométriques engagés à la suite de la réalisation du forage.

### 5.2.3.2. Sens d’écoulement et gradient de la nappe

D’après la carte hydrogéologique du secteur, le sens d’écoulement de la nappe de base captée au droit du site des Brasseries de Bourbon est dirigé vers le Nord-Est en direction de l’Océan. Le gradient régional d’écoulement est de l’ordre de 1 à 2/1000 dans ce secteur aval.

### 5.2.3.3. Usage des eaux souterraines

Sur le secteur de la ville de Saint Denis, il existe 2 puits (Puits du Chaudron et Puits ZEC) et 8 forages (Quinquina, Est, ZEC Parc des expos, Trinité I et II, Domenjod, Cerf II et III), et plusieurs captages d’eau superficielle.

La localisation des captages AEP (eau souterraine et eau superficielle) situés sur la commune de Saint-Denis à proximité du site est présenté ci-dessous.

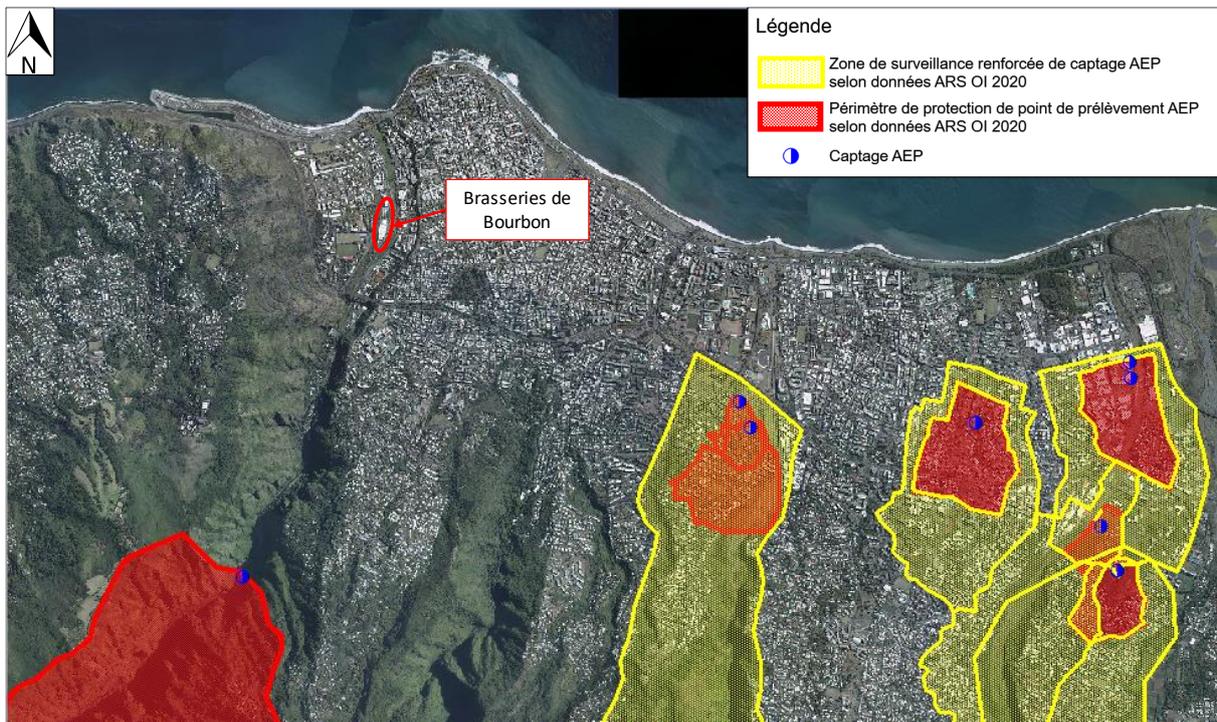


Figure 25 : Localisation des ouvrages d’Alimentation en Eau Potable au voisinage du site

Les forages les plus proches sont ceux du secteur Trinité, situés à 3 km à l’est du site. Ils sont situés en latéral/amont hydraulique du site.

Le site d’étude n’est pas compris dans un périmètre de protection ou une zone de surveillance renforcée d’un captage AEP.

#### 5.2.3.4. Qualité de la masse d’eau souterraine

D’après l’état des lieux du Comité de l’Eau et de la Biodiversité de La Réunion de 2019, l’état global de la masse d’eau souterraine FRLG101 est bon vis-à-vis des différentes thématiques (intrusion saline, écosystème, qualité chimique, ...).

Cependant, l’état est médiocre vis-à-vis de l’équilibre entre la ressource disponible et les prélèvements.

Au niveau du forage du site, des prélèvements pour analyses complètes ont été réalisés par l’ARS à plusieurs reprises dont les dernières le 05 novembre 2019.

L’objectif de ces prélèvements était de vérifier la compatibilité de la qualité de l’eau avec un usage eau potable et embouteillage. Les résultats d’analyse sont détaillés ci-dessous.

- Les eaux captées présentent un faciès « Bicarbonaté calcique et magnésienne ». Elles sont douces, faiblement minéralisées et elles présentent un pH légèrement basique. Les concentrations en chlorures et sodium sont faibles et elles ne traduisent pas d’influences marines. Les concentrations en nitrates sont également faibles et largement inférieures aux limites de qualité. Elles ne mettent pas en évidence de contamination d’origines anthropiques (assainissement, agriculture).
- Les résultats des analyses bactériologiques révélaient au départ à la suite de la réalisation du forage, la présence d’une contamination bactériologique de l’eau en lien avec la présence de bactéries de type *Pseudomonas aeruginosa* (6) et de germes aérobies revivifiables à 22° (51) et à 36° (71), en 2019. De multiples analyses ont ensuite été conduites pour évaluer l’origine et les évolutions de cette contamination bactérienne. En mai 2021, on note l’absence de *Pseudomonas aeruginosa* et la présence de germes aérobies revivifiables en faible quantité. L’absence de bactéries de type Coliformes, *Escherichia coli* et Entérocoques indique qu’il n’y a pas de contamination en lien avec les activités anthropiques pratiquées en amont du forage.
- Les résultats d’analyses ne mettent pas en évidence de dérèglement minéral et montrent l’absence d’éléments indésirables ou toxiques (micropolluants minéraux, micropolluants organiques, pesticides, COHV, hydrocarbures) dans les eaux de l’aquifère capté. On note la présence à l’état de traces de Toluène (0,6 µg/l) non significative sur les analyses de 2019. Ces eaux sont de très bonne qualité.

#### 5.2.3.5. Conclusion

Au vu contexte géologique et hydrogéologique, l’enjeu vis-à-vis du sol et du sous-sol est **faible**. En effet, bien que le site repose sur des alluvions perméables formant la nappe superficielle, l’imperméabilisation du site existant permet d’éviter une pollution directe. De plus, les captages d’eau du secteur sont situés dans des nappes plus profondes et sont situés à plus de 3 km en latéral/amont hydraulique du site dans des contextes hydrogéologiques différents.

## 5.2.4. Contexte hydrographique et hydrologique

### 5.2.4.1. Réseau hydraulique

Le site des Brasseries de Bourbon est localisé au sein de la masse d’eau superficielle FRLR01 appelée « Rivière Saint-Denis ». Cette dernière, longue de 14 km, se rejette dans l’Océan au niveau de Saint-Denis à proximité du site. Elle draine un bassin versant de 30,8 km<sup>2</sup>.

Le site est localisé en bordure de cette rivière et à 900 m au sud de son embouchure avec l’Océan Indien.



Figure 26 : Réseau hydrographique à proximité du site

Des données débitmétriques sont disponibles auprès de la Banque Hydro de l’Office de l’Eau de la Réunion. On compte deux stations en partie aval. Les données suivantes sont issues de la station n°40320120.

- QMNA5 (valeur du débit mensuel d’été atteinte par un cours d’eau) : 0,57 m<sup>3</sup>/s ;
- Module (moyenne annuelle ou pluriannuelle de son débit) : 1,1 m<sup>3</sup>/s ;
- Débit de crue décennale (Q10) : 400 m<sup>3</sup>/s ;
- Débit de crue centennale (Q100) : 700 m<sup>3</sup>/s.

### 5.2.4.2. Usage des eaux superficielles

Les eaux superficielles de la Rivière Saint Denis sont principalement utilisées pour l’alimentation en eau potable (AEP) à l’amont du site (prise d’eau et seuil) et la pêche (à l’embouchure).

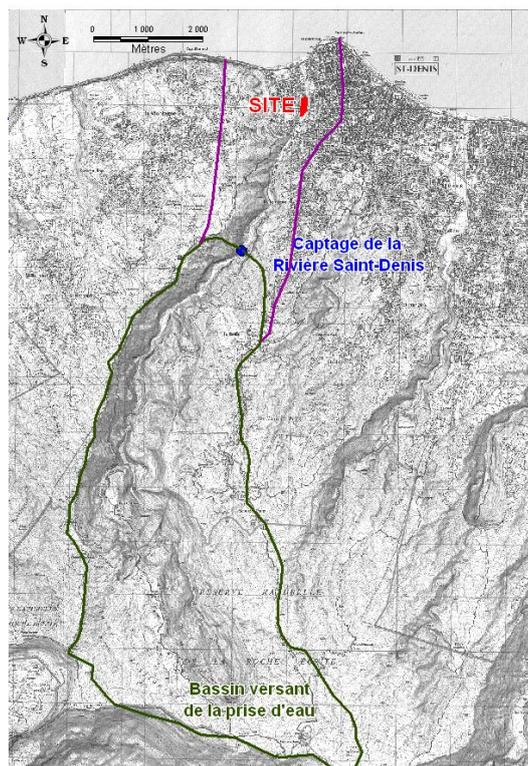
Le site d’étude n’est pas compris dans une zone de protection des captages d’eau potable. 8 captages sont localisés à moins de 5 km du site (cf. Figure 25), un seul concerne la rivière Saint Denis. Les captages d’eau de surface les plus proches sont présentés dans le tableau suivant.

Forage	Distance au site
<b>Captage Rivière Saint-Denis</b>	2,25 km au sud-ouest
<b>Source Cresson</b>	2,5 km au sud/sud-ouest
<b>Captage Ravine Couderc</b>	3,25 km au sud/sud-ouest
<b>Captage de la Colline</b>	3,75 km au sud-ouest
<b>Captage Bras Samy</b>	3,75 km au sud
<b>Captage Ravine du Butor</b>	3,75 km au sud
<b>Captage Ravine Boucan Launay</b>	3,75 km au sud/sud-est
<b>Captage de la Verdure</b>	4,5 km au sud/sud-est

**Tableau 6 : Captages d’eau de surface les plus proches des Brasseries de Bourbon**

Le captage de la Rivière Saint-Denis (code Office de l’Eau : 41015, code SANDRE : 10320350), situé à 2,25 km au sud-ouest en amont hydraulique du site, capte les eaux superficielles de la Rivière Saint-Denis pour un usage AEP au niveau du seuil de Bellepierre. Ce captage représente la première source de production d’eau de la commune.

Les bassins versants topographiques à l’embouchure et au captage AEP sont représentés sur la Figure 27.



**Figure 27 : Bassin versant topographique de la Rivière Saint-Denis**

Au droit du site, la rivière voit son débit réduire de manière importante en raison des prélèvements AEP amont. Les chroniques de débit mesuré au niveau de la station hydrologique amont du captage AEP sur la période 2015-2020 sont présentées sur la figure ci-après.

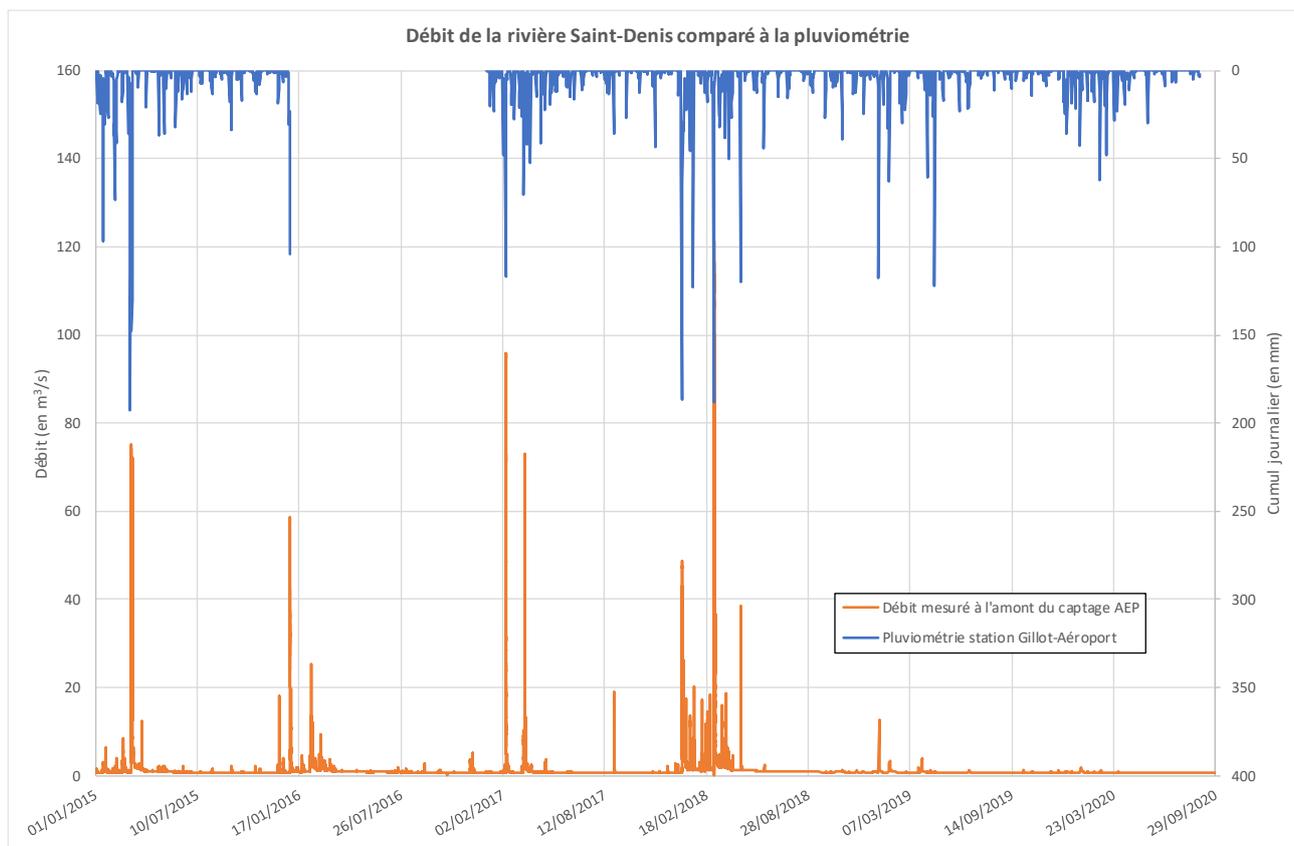


Figure 28 : Corrélation entre le débit de la rivière Saint-Denis et la pluviométrie (source : Office de l’Eau et Météo France)

La rivière Saint-Denis est très régulièrement fréquentée par les pêcheurs (pêche aux bichiques notamment) compte tenu d'une part, de son accessibilité sur la zone aval et de sa situation proche de grands centres urbains.

La pratique de la pêche fait l’objet d’un arrêté préfectoral encadrant les modalités de pêche autorisées, les périodes et les espèces prélevables. Cet arrêté est révisé annuellement.

### 5.2.4.3. Qualité de la masse d’eau superficielle

D’après le SDAGE 2016-2016, la masse d’eau FRLR01 (Rivière Saint-Denis) a un :

- bon état vis-à-vis de la présence de substances ubiquistes (substances persistantes, bio accumulatrices et toxiques),
- état écologique moyen,
- état global moyen.

La seule station de suivi de la Rivière Saint-Denis encore en activité sur ce tronçon aval de la rivière Saint-Denis est la station du Pont Vinh San, située à 500 m au sud du site, en amont hydraulique (code SANDRE : 10320380, code Office de l’Eau : 14362).

Les résultats indiquent un bon état physique (température, oxygène, ...) mais un état biologique moyen à médiocre (poissons, crustacés, ...)

La masse d’eau FRLR01 (Rivière Saint Denis) est une masse d’eau fortement modifiée du fait des prélèvements d’eau pour l’alimentation en eau potable.

D’après l’état des lieux du Comité de l’Eau et de la Biodiversité de La Réunion de 2019, la masse d’eau superficielle présente un potentiel écologique moyen mais un bon état chimique.

Notons que le bon état chimique est stable depuis 2013 mais que le potentiel écologique se dégrade (les paramètres déclassant étant les invertébrés et l’indicateur poisson) à cause de diverses pressions s’exerçant sur elle : prélèvements, altérations physiques des chenaux, pêche bichique et braconnage.

#### 5.2.4.4. Conclusion

Au vu de la situation du site vis-à-vis des captages AEP et des zones de pêches, l’enjeu vis-à-vis des eaux superficielles est **faible**. Le site est localisé dans un contexte urbain où les usages de la rivière sont très restreints.

#### 5.2.4.5. Plans d’aménagement hydraulique

Le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le plan de gestion permettant la mise en œuvre de la directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (dite Directive Cadre sur l’Eau ou DCE) établissant un cadre pour une politique européenne dans le domaine de l’eau. Institués par la loi sur l’eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d’atteindre les objectifs environnementaux :

- La non détérioration de la qualité des eaux ;
- L’atteinte du « bon état » sur la base de critères écologiques et chimiques pour les eaux superficielles et quantitatifs et chimiques pour les eaux souterraines ;
- La réduction des rejets de substances prioritaires et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- Le respect des objectifs propres aux zones protégées.

Le premier SDAGE de la Réunion a été approuvé en 2001. Le premier état des lieux du district hydrographique a été approuvé le 23/03/2005 et l’approbation du SDAGE, du programme de mesure et du programme de surveillance associé en 2009, suite aux différentes étapes de consultation.

L’état des lieux révisé en 2013, a conduit à l’élaboration du SDAGE - Programme de mesures et Programme de surveillance pour le cycle de gestion 2016-2021 en intégrant les orientations environnementales consécutives au changement climatique et la directive 2007/60/CE sur l’évaluation et la gestion des risques d’inondation.

La révision du SDAGE 2016-2021 a donné lieu à un nouvel état des lieux des masses d’eau réalisé en 2019 sous l’égide du Comité de l’eau et de la biodiversité (CEB) qui a permis d’actualiser les objectifs d’atteinte du bon état des masses d’eau à différentes échéances, et l’élaboration du SDAGE 2022-2027. La période 2022-2027 constitue le troisième cycle de gestion de la directive de 2000.

Le SDAGE et le programme de mesures 2022-2027 sont le fruit d’une mise à jour des documents en vigueur pour la période 2016-2021 selon les priorités prédéfinies par le Comité de l’eau et de la biodiversité et le Préfet de La Réunion.

L’approbation du SDAGE et du Programme de Mesures pour le cycle 2022-2027 par le préfet coordinateur aura lieu en mars 2022.

Le SDAGE 2022-2027 se structure autour de 5 orientations fondamentales :

- **Orientation fondamentale n° 1** : Intégrer la gestion de l’eau dans les politiques d’aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique ;
- **Orientation fondamentale n° 2** : Préserver les ressources en eau pour garantir l’équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins ;
- **Orientation fondamentale n° 3** : Préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité ;
- **Orientation fondamentale n° 4** : Réduire et maîtriser les pollutions ;
- **Orientation fondamentale n° 5** : Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l’atteinte des objectifs de bon état.

Aucun Schéma de l’Aménagement et de la Gestion des Eaux (SAGE) ou contrat de milieu n’est prescrit sur la commune de Saint-Denis.

La commune de Saint-Denis dispose d’un Plan de Prévention des Risques multirisques, approuvé le 17 octobre 2012. Un extrait de ce PPR est présenté ci-dessous :

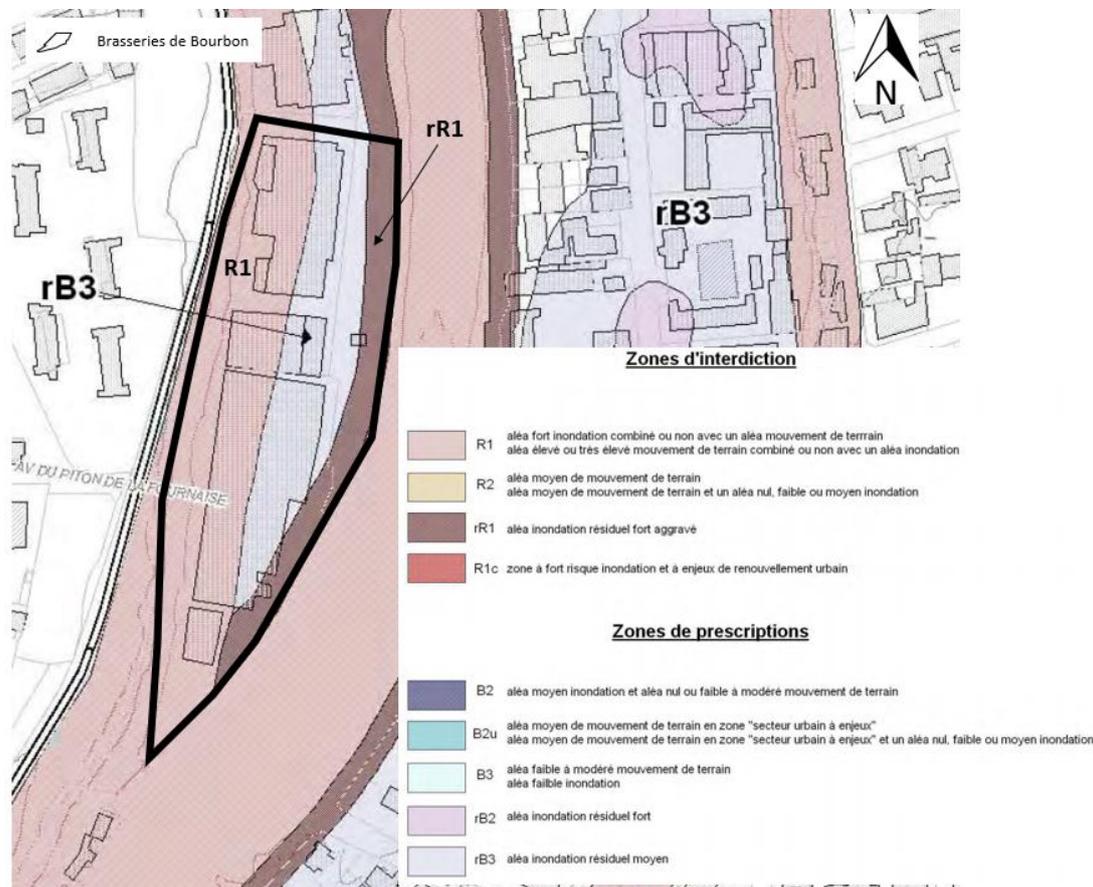


Figure 29 : PPR multirisques de Saint-Denis Source : [www.reunion.gov.fr](http://www.reunion.gov.fr)

Ce PPR met en évidence que les Brasseries de Bourbon sont situées :

Zone PPRT	Zone du site concernée	Aléa inondation	Aléa mouvement de terrain
Zone rR1	Au niveau de la limite de site surplombant de la rivière	Résiduel fort aggravé	Modéré à faible ou nul
Zone rB3	Au niveau des bâtiments du site coté est	Résiduel moyen	Modéré à faible ou nul
Zone R1	À l’arrière du site au niveau de la falaise et au niveau des bâtiments du site coté ouest	Fort	Élevé à très élevé

Il est à noter que la berge rive gauche de la rivière Saint Denis est constituée par un enrochement lié au béton tout le long du site, limitant fortement les phénomènes d’érosion et les phénomènes d’inondation. A cet ouvrage est associé un seuil de contrôle du niveau du lit au niveau de la partie amont du site.



**Figure 30 : Enrochement lié de la berge rive gauche de la rivière Saint Denis**

De mémoire du site, aucun phénomène d’inondation n’a été recensé. Toutefois la nature des phénomènes climatiques extrêmes de la Réunion ne permet pas d’exclure totalement l’aléa.

En cas d’épisode exceptionnel, une partie du site pourrait être inondée mais cela ne remettrait pas en cause sa sécurité. Les activités seraient arrêtées (alerte inondation ou cyclonique en vigueur au niveau du département) et le site se serait mis en sécurité.

Vis-à-vis de la falaise, le site est soumis régulièrement à des chutes de blocs. Des dispositifs de blocages ont pu être mis en place pour maintenir des déchaussements de blocs proches.



**Figure 31 : Chutes de blocs de pierre - février 2022**

## 5.2.5. Domaine de l'air

### 5.2.5.1. Climat

Le climat de La Réunion est tropical humide et 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. Ce climat est marqué par deux saisons :

- l'hiver austral de mai à novembre, plutôt sec et frais avec des précipitations quasi nulles dans l'ouest de l'île ;
- l'été austral, de décembre à avril, nettement plus chaud et pluvieux avec des précipitations fortes et des phénomènes cycloniques.

Les données climatologiques ci-dessous sont issues de la station de l'aéroport de Saint-Denis situé à 6 km à l'est du site. Cette station est représentative du contexte du site :

- Température minimale : 01 °C en septembre 1977 ;
- Température maximale : 37,8 °C en juin 1977 ;
- Moyenne des précipitations annuelles : 1727,3 mm/an ;
- Précipitation quotidienne maximale : 380 mm en 1978 ;
- Rafale de vent maximale : 183,3 km/h en 2002 ;
- Nombre maximal de jours avec un vent supérieur à 100 km/h : 3 en 1996.

La Réunion doit son climat contrasté à sa situation océanique, sa latitude australe assez basse, la «compacité » orographique et son altitude élevée.

Les deux traits dominants en sont d'une part, un régime assez régulier d'alizés d'est / Sud-est durant la saison froide et d'autre part, un régime plus ou moins régulier de type mousson du Nord / Nord-est pendant la saison chaude. L'exposition au vent dominant (vent d'est) et le relief déterminent une division de l'île en deux parties : la région dite « au vent » au Nord et à l'est, à forte pluviométrie, et la région dite « sous le vent » au Sud et à l'Ouest, à moyenne ou faible pluviométrie.

De plus, durant le régime de « perturbations tropicales » de la saison chaude, La Réunion est affectée par des passages cycloniques parfois violents et destructeurs, provoquant des pluies abondantes.

Un zonage climatique en 4 grands secteurs a été obtenu en recoupant les données climatiques, les données d'insolation et les données de vent. L'exposition aux alizés peut être prise en compte en proposant que la zone des bas (en dessous des 400m) soit séparée en deux parties (zone au vent et zone sous le vent).

Les locaux et installations de l'établissement sont et seront dimensionnés pour répondre aux charges climatiques du secteur.

On observe un régime d'alizé dominant le jour avec couplage des brises thermiques la nuit. A Gillot, le vent est inférieur à 4m/s 28% du temps uniquement.

L'orientation des vents moyennement forts (4m/s) à forts (>5m/s) de jour est centrée de Sud-est (120°) à Sud (180°) pour toute cette zone. Cette prédominance des vents d'alizés apporte une forte pluviométrie et humidité.

Enjeu : Les conditions climatiques sont homogènes autour de Saint-Denis, caractéristiques d'un climat de type tropical (été austral, hiver austral), avec une action marquée du vent, de la pluie et de la mer (houle cyclonique et marée de tempête).

La zone d'étude se situe dans un secteur de l'île (à la limite de la zone « sous le vent ») où la pluviométrie est moins abondante que dans les régions plus montagneuses. Cet enjeu est pris en compte au travers du risque d'inondation

### 5.2.5.2. Description de la qualité de l'air à l'échelle régionale

En France, l'État confie la surveillance de la qualité de l'air à une trentaine d'associations loi 1901, agréées chaque année par le Ministère en charge de l'environnement. Elles constituent le Réseau National ATMO de surveillance et d'Information sur l'Air.

ATMO Réunion est l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air sur l'île.

4 stations de suivi de la qualité de l'air sont présentes sur la commune de Saint-Denis. La plus proche et la plus représentative est celle de Joinville située à environ 700 m du site. C'est une station dite « urbaine ».

Le rapport relatif à la qualité de l'air en 2019 sur cette station met en évidence aucun dépassement des seuils réglementaires ou des objectifs de qualité depuis 2013 (date des données les plus anciennes).

La station suit les paramètres suivants :

- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- Oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>),
- Ozone (O<sub>3</sub>),
- Particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>),
- Benzène.

Le tableau ci-dessous présente les résultats pour les principaux polluants ayant des données exploitables. Les objectifs de qualité chimique de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites sont définis à l'article R. 221-1 du code de l'environnement, modifié par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

Polluant	2014	2015	2016	2017	2018	Valeurs de référence
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	1	1	1	1	1	Objectif de qualité en moyenne annuelle = 50 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde de d'azote (NO <sub>2</sub> )	9	10	8	8	7	Valeur limite pour la santé en moyenne annuelle = 40 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité en moyenne annuelle = 40 µg/m <sup>3</sup>
Poussières PM 10	11	11	18	19	21	Valeur limite pour la santé en moyenne annuelle = 40 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité en moyenne annuelle = 30 µg/m <sup>3</sup>
Poussières PM 2.5	4	5	9	9	9	Valeur limite pour la santé en moyenne annuelle = 25 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité en moyenne annuelle = 10 µg/m <sup>3</sup>

Le site des Brasseries de Bourbon est implanté dans un secteur peu industriel générant de faibles émissions atmosphériques.

La qualité de l'air est cependant susceptible d'être influencée par la circulation routière au niveau de la route de la Montagne. Le trafic routier émet des gaz de combustion (principalement des NOx et CO<sub>2</sub>) et des particules.

Ainsi, la qualité de l'air au droit du site peut être considérée comme bonne. Il est nécessaire de préserver l'état de qualité actuel. L'enjeu y est donc **modéré**.

### 5.2.5.3. Plans d'aménagement

#### 5.2.5.3.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) définissait, dans chaque région, un cadre d'actions permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de diminuer la consommation énergétique et d'augmenter la part des énergies renouvelables.

Le Préfet a approuvé par arrêté n° 132500 du 18 décembre 2013 le SRCAE de La Réunion.

Les objectifs fixés par le SRCAE de La Réunion sont les suivants :

- 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

Notons que le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) remplacera à terme le SRCAE.

#### 5.2.5.3.2. Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Institués par le Plan climat national et repris par les lois Grenelle 1 et 2, les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) constituent des projets territoriaux de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des ENR.

Le PCAET s'applique à l'échelle d'un territoire intercommunal, sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens...) sont mobilisés et impliqués. Il doit être révisé tous les 6 ans.

Ce plan est généralisé de manière obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20.000 habitants à l'horizon du 1er janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50.000 habitants.

Le PCAET a été élaboré par la Communauté Intercommunale du Nord de la Réunion (CINOR), qui rassemble les trois communes du nord de La Réunion (Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne). Sur une superficie de 287,8 km<sup>2</sup>, elle regroupe 202 993 habitants, soit 24% de la population réunionnaise.

A l’échelle régionale, la communauté d’agglomération de la CINOR est la plus avancée dans la démarche d’élaboration de son PCAET, arrêté le 19 juillet 2018. Des démarches analogues ont été engagées par d’autres établissements de coopération intercommunale de La Réunion.

Le plan d’actions du PCAET de la CINOR est structuré en 6 axes et 38 actions :

- Axe 1 : Engager la transition énergétique
- Axe 2 : Disposer de bâtiments performants
- Axe 3 : Encourager la mobilité durable
- Axe 4 : Adapter le territoire au changement climatique et améliorer la qualité de vie
- Axe 5 : Préserver les milieux naturels et les ressources
- Axe 6 : Mobiliser le territoire à travers une gouvernance partagée

#### **5.2.5.3.3. Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA)**

Les plans de protection de l’atmosphère (PPA) sont élaborés par le préfet dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites réglementaires de qualité de l’air sont dépassées ou risquent de l’être. Mis en œuvre par l’État, avec les collectivités et les acteurs locaux, les PPA définissent les actions sectorielles adaptées au contexte local pour améliorer la qualité de l’air.

La zone d’étude n’est pas visée par un Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA).

#### **5.2.5.3.4. Plan Local pour l’amélioration de la Qualité de l’Air (PLQA)**

Les plans locaux pour l’amélioration de la qualité de l’air (PLQA) sont des dispositifs prévus par les services de l’État dans les zones où un dépassement des seuils réglementaires aux polluants atmosphériques est relevé.

La zone d’étude n’est pas visée par un Plan Local pour l’amélioration de la Qualité de l’Air (PLQA).

## 5.3. Milieux naturels

### 5.3.1. Périmètres protégés et/ou inventoriés

#### 5.3.1.1. Site Natura 2000

##### De quoi parle-t-on ?

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

**Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :**

- **Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages** figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. L'État français s'est appuyé très fortement sur l'inventaire des zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O) pour identifier les sites susceptibles d'être désignés en Zone de Protection Spéciale (ZPS).
- **Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales** figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". L'État s'est basé sur les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) pour identifier les sites susceptibles d'être désignés en Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

La première étape avant la désignation en ZSC est la proposition à la Commission européenne de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Une fois désignés, ces sites Natura 2000 doivent être gérés de façon à garantir la survie à long terme des espèces et des habitats en faveur desquels ils ont été désignés. Un Comité de Pilotage (COFIL) est mis en place au début de la démarche pour toute la durée de vie du site Natura 2000. Le COFIL conduit l'élaboration du Document d'Objectifs (DOCOB) d'un site Natura 2000. Établi en concertation avec les acteurs locaux. Il définit les objectifs et la stratégie qui concourent au maintien ou à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lequel le site a été désigné.

Le site n'est pas implanté sur un site Natura 2000. Aucun site Natura 2000 n'est présent à La Réunion : **absence d'enjeu** associé.

### 5.3.1.2. Zones d’Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

#### De quoi parle-t-on ?

Les Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des milieux naturels avec de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Cet outil a été lancé en 1982 par le Ministère de l’Environnement. Des listes régionales d’espèces et d’habitats naturels dits « déterminants » sont validées par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature. La présence d’une espèce ou d’un habitat dit « déterminant » sur un secteur justifie la délimitation d’une ZNIEFF. Cet outil n’a pas de valeur réglementaire mais permet une reconnaissance de la richesse faunistique et floristique présente sur un secteur.

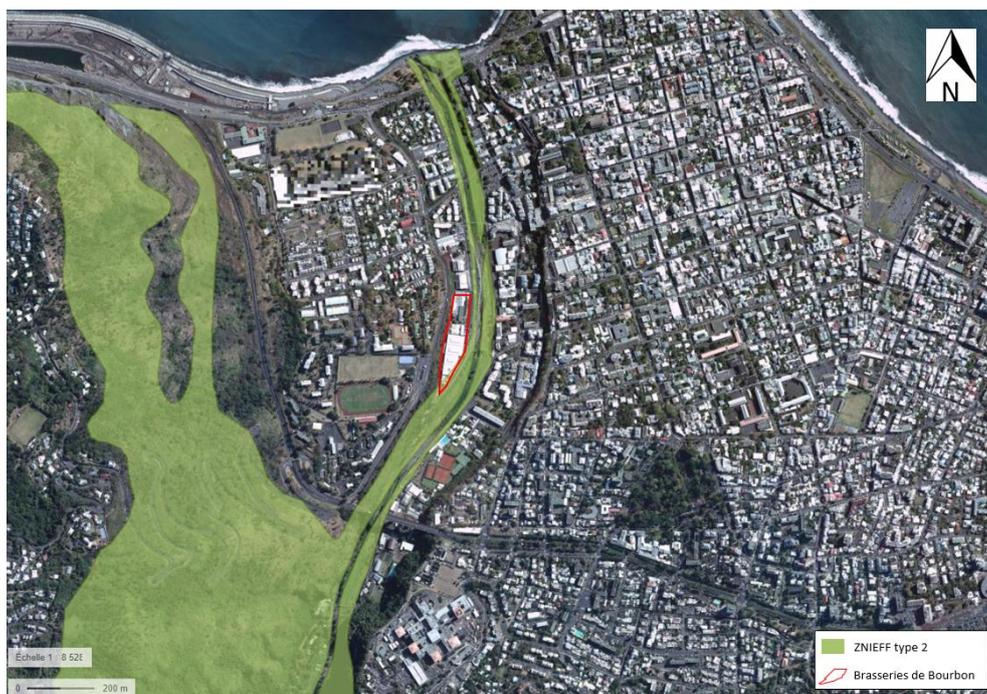
Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : Ce sont des secteurs d’une superficie généralement limitée ayant un grand intérêt biologique ou écologique. Les désignations ZNIEFF de type 1 correspondent à une ou plusieurs entités homogènes ;
- Les ZNIEFF de type II : Il s’agit de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Ces ZNIEFF de type 2 peuvent inclure dans leur périmètre des ZNIEFF de type 1.

Une ZNIEFF de type 2 « Forêt de mi-pentes du Nord » (n°040030000) est présente à proximité du site.

A noter que la ZNIEFF des Forêt de mi-pentes du Nord est présente sur toute l’île. Cette ZNIEFF est assez dégradée mais contient encore des surfaces remarquables de végétation primitive, riche en espèces endémiques dont certaines sur la liste rouge de l’UICN.

Comme le montre la carte ci-dessous le site est localisé en limite de la ZNIEFF.



**Figure 32 : ZNIEFF type 2**  
 (Source : Géoportail / INPP)

Ses caractéristiques sont synthétisées dans le tableau suivant :

**Tableau 7 : Synthèse de la ZNIEFF présente dans l’aire d’étude bibliographique (source : inpn.mnhn.fr)**

Intitulé / distance au site	Description
ZNIEFF de type 2 040030000	Ce secteur dans l'ensemble assez dégradé contient encore des surfaces remarquables de végétation primitive, riche en espèces endémiques dont certaines sur la liste rouge de l'UICN. La ZNIEFF recouvre les dernières reliques de forêt semi-sèche de la Réunion, qui est un des milieux qui a le plus souffert des activités humaines et qui est extrêmement raréfié aujourd'hui. Importante diversité biologique.
Forêt de mi-pentes du Nord	Certains remparts du secteur sont connus pour être des sites de reproduction d'espèces d'oiseaux indigènes, et les ravines sont des zones de passages pour les oiseaux marins qui nichent au cœur de l'île.
Proximité immédiate à l'Est Environ 300 m à l'Ouest	Les zones de mi-pentes sont au cœur à la fois de projets liés à leur conservation (projet ancien de mise en réserve sur la Grande Chaloupe, programme de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, Espace Naturels Sensibles sur la Montagne, ancienne réserve naturelle de la Roche Ecrite) mais aussi de projets de développement économique (urbanisation sur le massif de la Montagne.) 24 ZNIEFF de type 1 sont décrites dans le secteur, abritant des reliquats de végétation caractéristiques de secteurs semixérophiles mais aussi de forêt tropicale humide.

Parmi les habitats déterminants de la ZNIEFF de type 2 située en limite de site (Forêt de mi-pentes du Nord), aucun n’est en relation avec des « eaux non marines ». C’est-à-dire que les habitats situés au niveau de la rivière ne sont pas déterminants.

Parmi les 9 espèces déterminantes, on retrouve 2 insectes, 2 malacostracés (crustacés) et 5 oiseaux. Les 2 espèces de crustacés sont potentiellement présentes dans la rivière Saint-Denis, elles sont placées sur la liste rouge de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

Il est important de noter que parmi les 24 ZNIEFF de type 1<sup>8</sup> présentes dans l’ensemble de cette ZNIEFF de type 2, aucune n’est située à proximité du site. Ce qui limite les enjeux au niveau du site.

Le site n’est pas implanté au sein d’une ZNIEFF, mais à proximité immédiate : **enjeu modéré.**

### 5.3.1.3. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

#### De quoi parle-t-on ?

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) définissent des secteurs à protéger afin de prévenir, par des mesures règlementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d’espèces protégées (espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées). En plus d’être régi par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques, ces arrêtés préfectoraux sont règlementés au titre de l’article R411-15 et L332-1 du Code de l’Environnement.

<sup>8</sup> Les ZNIEFF de type 1 sont des espaces homogènes d’un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé. Ce sont des zones de petite taille.

Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type 1 et possèdent plutôt un rôle fonctionnel ainsi qu’une cohérence écologique et paysagère.

Le site n’est pas concerné par le périmètre d’un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB). L’APPB le plus proche du site est implanté à plus de 10 km au sud, environ au centre de l’Ile. Il s’agit de l’APPB, FR3800691 « Bras de la Plaine ».

Le site n’est pas implanté au sein du périmètre d’un APPB : **absence d’enjeu**

#### 5.3.1.4. Parcs naturels et réserves naturelles

##### De quoi parle-t-on ?

Les Parcs Naturel Nationaux, au nombre de 11 (création fin 2019 du Parc des forêts de Champagne-Bourgogne), sont reconnus au niveau international comme des territoires d’exception, ils offrent une combinaison d’espaces terrestres et maritimes remarquables et un mode de gouvernance et de gestion qui leur permettent d’en préserver les richesses.

Les Parcs Naturels Régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé “Parc naturel régional” un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l’équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s’organise autour d’un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

Les Réserves Naturelles Nationales et Régionales sont des outils de protection à long terme d’espaces, d’espèces et d’objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l’objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Le site est implanté en zone limitrophe du Parc National de la Réunion.



**Figure 33 : Parc National de La Réunion**  
 (Source : Géoportail / INPP)

Le site n’est pas implanté au sein mais à proximité immédiate du Parc National de La Réunion : **enjeu faible.**

### 5.3.1.5. Réserves biologiques

#### De quoi parle-t-on ?

Les réserves biologiques sont gérées par l’Office national des forêts. Elles visent à la protection des habitats ou des espèces représentatives du milieu forestier.

**Le site n’est pas implanté dans une réserve biologique.** La réserve biologique la plus proche est située à plus de 15 kilomètres au Sud du site. Il s’agit de la réserve - FR23REU03 - Bras Des Merles-Bras Bémalé.

Le site n’est pas implanté au sein d’une réserve biologique : **absence d’enjeu**

### 5.3.1.6. Inventaires zones humides

#### De quoi parle-t-on ?

Les zones humides constituent un patrimoine naturel exceptionnel de par les richesses faunistiques et floristiques qu’elles renferment (réservoir biologique).

De plus, elles participent à la régulation des régimes hydrauliques et des ressources en eau. Elles assurent une autoépuration (rétention de sédiments, de nutriments et de polluants).

**Le site n’est pas implanté en zone humide.** La zone humide la plus proche est située à environ 15 km au Sud-Ouest. Il s’agit de l’Etang de Saint-Paul (identifiant n°FR7200050)

Le site n’est pas implanté au sein d’une zone humide : **absence d’enjeu**

### 5.3.1.7. Synthèse

**L’emprise du site n’est concernée par aucun zonage environnemental à portée réglementaire ou d’inventaire. Les zonages environnementaux les plus proches sont les suivants :**

Intitulé	Identifiant	Distance au site
<b>ZNIEFF de type 2</b>		
Forêt de mi-pentes du Nord	040030000	Immédiate à l’Est (rivière Saint-Denis)
<b>Parcs Naturels et réserves naturelles</b>		
Parc National de La Réunion	388669	Immédiate à l’Est (rivière Saint-Denis)

Tableau 8 : Synthèse des zonages environnementaux connus à proximité du site

Le Brasseries de Bourbon s’inscrivent au droit d’un site déjà anthropisé et ayant fait l’objet d’activités industrielles par le passé. Ainsi, l’enjeu global relatif aux périmètres d’inventaire et/ou inventoriés est jugé **faible**.

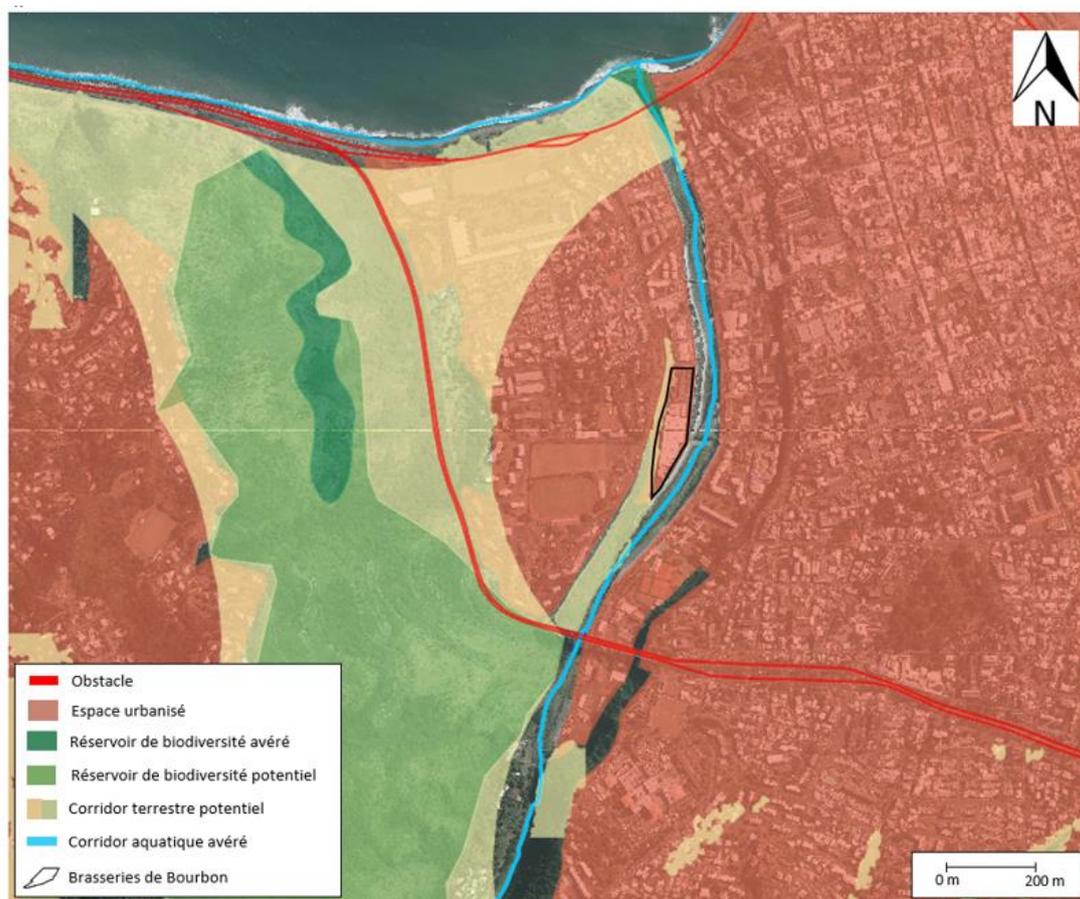
### 5.3.2. Continuités écologiques

#### De quoi parle-t-on ?

Les continuités écologiques correspondent à l’ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d’espèces de circuler et d’accéder aux zones vitales (corridors écologiques). Les Trames verte et bleue sont ainsi constituées des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l’échelle de chaque région, via l’élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

La carte ci-dessous est issue de la base de données CARMEN. Elle met en évidence que le site est localisé dans un espace urbanisé. Le corridor écologique le plus proche est la rivière Saint-Denis en limite est du site.



**Figure 34 : Continuités écologiques**  
 (Source : Carmen DEAL Réunion)

Le site est localisé en limite de la rivière Saint-Denis. Cette dernière est incluse dans le parc national de La Réunion et dans une ZNIEFF de type 2.

Au vu de son rôle de corridor et de la présence potentielles de deux espèces de crustacés, la rivière Saint-Denis dispose d’un enjeu modéré à fort.

Ce corridor est également le lieu de circulation de l’avifaune entre les remparts de la rivière Saint Denis et l’océan. Notamment, la pollution lumineuse est néfaste pour les jeunes pétrels et puffins qui se retrouvent désorientés. Une fois tombés au sol ils sont incapables de redécoller.

Cependant, au vu de la localisation des Brasseries de Bourbon en aval de la rivière et dans un espace urbanisé, l’enjeu du site est seulement **modéré** vis-à-vis du milieu naturel.

### 5.3.3. Inventaire écologique

Aucun inventaire écologique du site n’a été jugé nécessaire dans le cadre du présent dossier. En effet, le site est déjà existant, aucune extension d’emprise n’est prévue et tout le site est constitué de plateformes imperméabilisées ou de bâtiments industriels.

De plus, les activités du site sont similaires à l’état de 1999.

Notons tout de même que la rivière Saint-Denis située en limite est du site peut présenter des enjeux faibles à modérés avec la présence de poissons de pleines eaux (poissons plats) et de macrocrustacés. Les berges et le terreplein sont végétalisés par des herbiers. Ces milieux sont ainsi attractifs pour l’avifaune aquatique (poules d’eau).

De plus la Rivière Saint- Denis représente un corridor de transit important pour les oiseaux marins (Pétrel de Barau, Puffin de Baillon et Paille en queue).

Etant donnée le contexte urbanisé et industrialisé du site, **aucun enjeu** faune flore n’est présent sur le site mais nous retiendrons pour mémoire le transit aérien des oiseaux marins pouvant survoler le site.

## 5.4. Paysage et patrimoine culturel

### 5.4.1. Paysage

#### 5.4.1.1. Entité paysagère

Le site s’inscrit dans l’unité paysagère des « pentes de Saint Denis ». Aucune zone à enjeux paysager n’est recensée à proximité du site.

Le site n’est pas dans le champ de vision du « point de vue » sur la ville au niveau de la route de la Montagne.

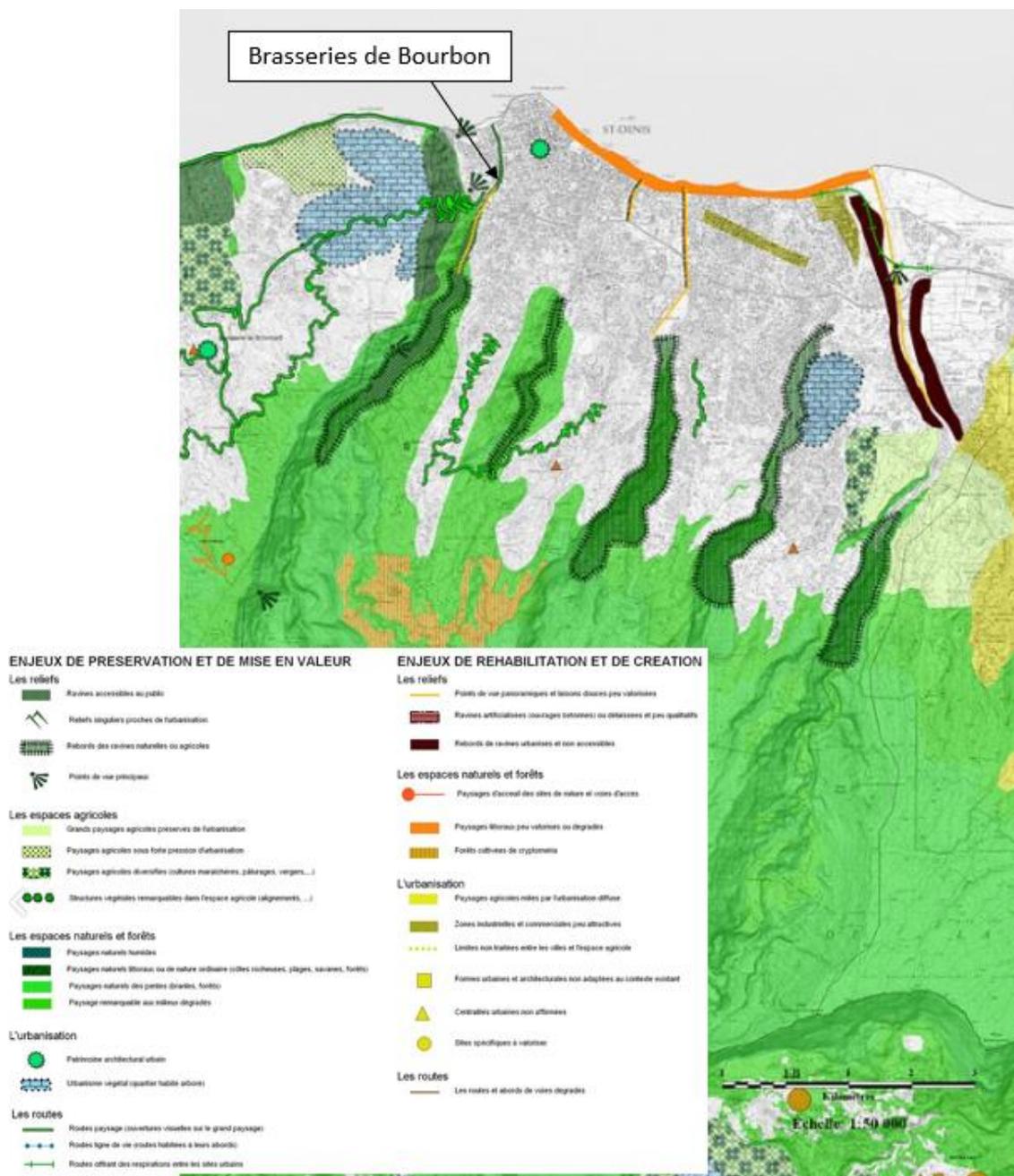


Figure 35 : Unité paysagère (source : Atlas des paysages)

### 5.4.1.2. Description de l’environnement paysager de la zone d’étude

Etant situé dans une zone urbaine, le paysage est déjà très marqué par la présence d’habitations.

Au niveau du quai Ouest, plusieurs industries ou bureaux sont présents le long de la route.

Du côté ouest du site est présente une falaise de plus de 20 m surplombée par la route de la Montagne et des habitations créoles. Le paysage est plutôt semi-urbain.

Du côté est se trouve la rivière Saint-Denis et par-delà des habitations du centre-ville de Saint-Denis (R+2).

Le site est déjà existant depuis 1962 et bien intégré dans son environnement.

### 5.4.2. Patrimoine culturel et archéologique

#### 5.4.2.1. Sites inscrits et sites classés

##### De quoi parle-t-on ?

La loi prévoit la possibilité d’inventorier un lieu dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. Il peut s’agir tout autant d’éléments isolés - rochers, cascades, fontaines, sources, grottes, arbres, points de vue - que d’ensembles patrimoniaux comme des châteaux et leurs parcs – de vastes espaces naturels tels que massifs, gorges, vallées, caps, îles - ou des endroits attachés à des événements anciens.

Le classement n’entraîne pas d’expropriation. Il institue une servitude qui consiste à soumettre tous travaux susceptibles de modifier l’état ou l’aspect du site à une autorisation spéciale de l’État.

Les sites inscrits, généralement plus vastes, font aussi l’objet d’une surveillance attentive par l’administration, L’Architecte des Bâtiments de France (ABF) émet un avis simple au moins quatre mois avant le commencement de travaux qui relèvent d’un régime d’autorisation au titre du code de l’urbanisme (permis de construire, permis d’aménager et déclaration préalable). L’ABF émet en revanche un avis conforme sur les permis de démolir afin d’éviter la disparition d’éléments d’intérêt patrimonial.

Le site inscrit ou classé le plus proche du site est situé à environ 2 km au Sud. Il s’agit du site inscrit « Pitons, cirques et remparts de l’île de La Réunion »

### 5.4.2.2. Monuments historiques

#### De quoi parle-t-on ?

Un monument historique est, en France, un meuble ou un immeuble recevant par arrêté un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural. En application du code du patrimoine, un immeuble classé au titre des monuments historiques ne peut être détruit ou déplacé ou être l'objet de travaux sans autorisation délivrée par le préfet de région.

Un immeuble inscrit au titre des monuments historiques ne peut faire l'objet d'aucune modification sans en avoir avisé le préfet de région quatre mois auparavant.

Dans les périmètres délimités des abords des monuments historiques, tous les travaux sont soumis à l'avis de l'ABF.

A défaut de périmètre délimité, ce périmètre s'étend sur 500 m autour des limites du bâtiment protégé.

D'après la base de données Mérimée du Ministère de la Culture et la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de La Réunion, onze monuments historiques sont présents à moins de 500 m des limites du site. Ces monuments historiques sont les suivants :

**Tableau 9 : Monuments historiques à proximité de la zone d'étude**

Monuments historique	Numéro sur la figure ci-dessous	Localisation
Caserne Lambert	1	400 m au nord-ouest
Eglise Notre-Dame de la Délivrance	2	240 m au nord-ouest
Les mausolées anglais et français, situés au lieu-dit La Redoute	3	70 m au nord-ouest
Ancienne poudrière transformée en chapelle	4	160 m à l'ouest
Ancien hôpital colonial Félix-Guyon	5	320 m au sud
Propriété Ponama	6	280 m à l'est
Chapelle et Maison de l'Immaculée Conception	7	440 m à l'est
Grand Marché	8	300 m à l'est
Maison Raphaël Carrère, dite aussi maison Bédier	9	445 m à l'est
Hôtel de ville	10	400 m au nord-est
Ancien hôpital militaire, abritant aujourd'hui les services du Conseil général et de la préfecture	11	410 m au nord-est

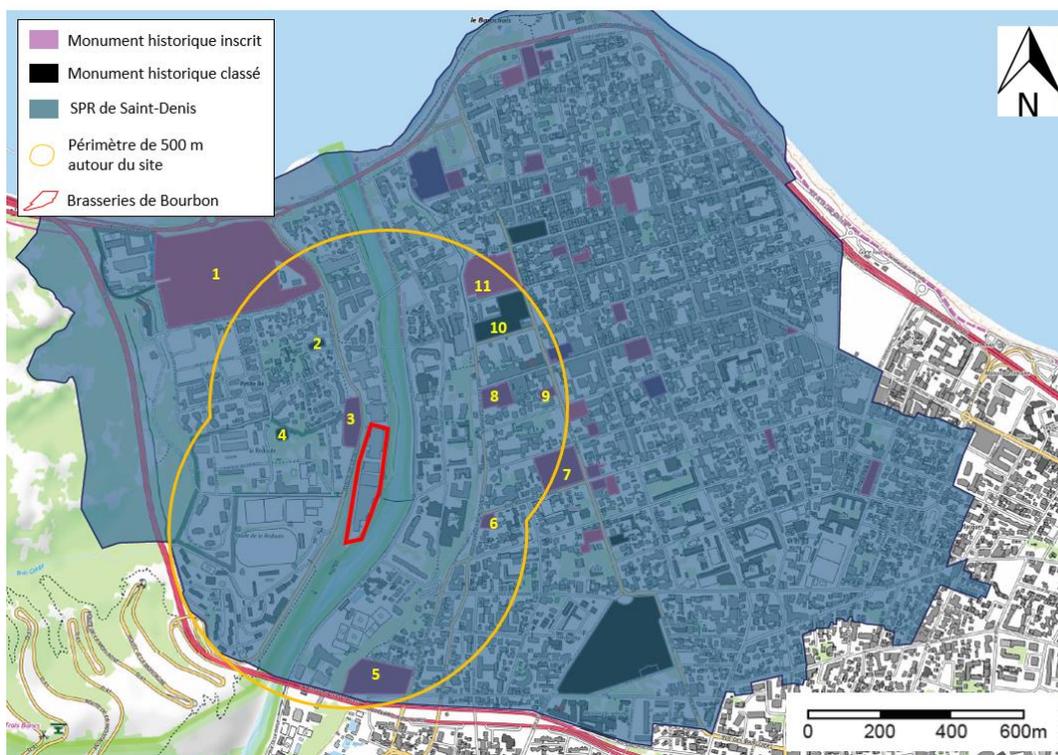


Figure 36 : Patrimoine culturel à proximité du site (source : Architecte des bâtiments de France – Saint-Denis)

Les monuments historiques sont entourés d’un périmètre de protection de 500 m dans lequel tous travaux de construction, de démolition, de rénovation ou d’exploitation sont soumis à l’avis de l’architecte des bâtiments de France.

Si le projet des Brasseries de Bourbon (déconstruction et reconstruction d’un bâtiment) est situé dans le champ de visibilité d’un monument historique, il fera l’objet de cet avis. Cela sera traité dans la procédure de permis de construire.

Notons que les Brasseries de Bourbon sont en discussion permanente avec l’Architecte des Bâtiments de France afin de prendre en compte cet aspect.

### 5.4.2.3. Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

#### De quoi parle-t-on ?

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.

La Figure 36 met en évidence la présence d'un Secteur Patrimonial Remarquable (SPR). Il s'agit de « villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »

#### 5.4.2.4. Sites archéologiques

##### De quoi parle-t-on ?

Lorsque l'on aménage un terrain à des fins publiques ou privées (pour construire une route ou un immeuble par exemple), le sol est remanié.

Créés par la loi du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive, les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) se substituent aux zones de saisine instituées par la loi de 2001 qui elles-mêmes succédaient aux périmètres de protection archéologique pris dans le cadre du décret 86-192.

Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est présente sur l'île de La Réunion.

#### 5.4.3. Conclusion

Le site est localisé dans une zone plutôt semi-urbain hors de zone à enjeu paysager.

Les habitations à proximité du site représentent un enjeu faible compte tenu de la nature de la zone dans laquelle le site est implanté. De plus, le site est déjà existant depuis 1962 et il est bien intégré dans son environnement.

Des monuments historiques sont présents à moins de 500 m du site. Les projets seront soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France.

L'enjeu vis-à-vis du paysage patrimoine culture et des grands paysages est considéré comme **modéré** du fait d'une co-visibilité déjà présente.

## 5.5. Milieu humain

### 5.5.1. Environnement humain à proximité

Selon la classification d’occupation du sol Corine Land Cover 2018<sup>9</sup>, l’emprise du site est localisée sur un secteur occupé par un « tissu urbain discontinu ».

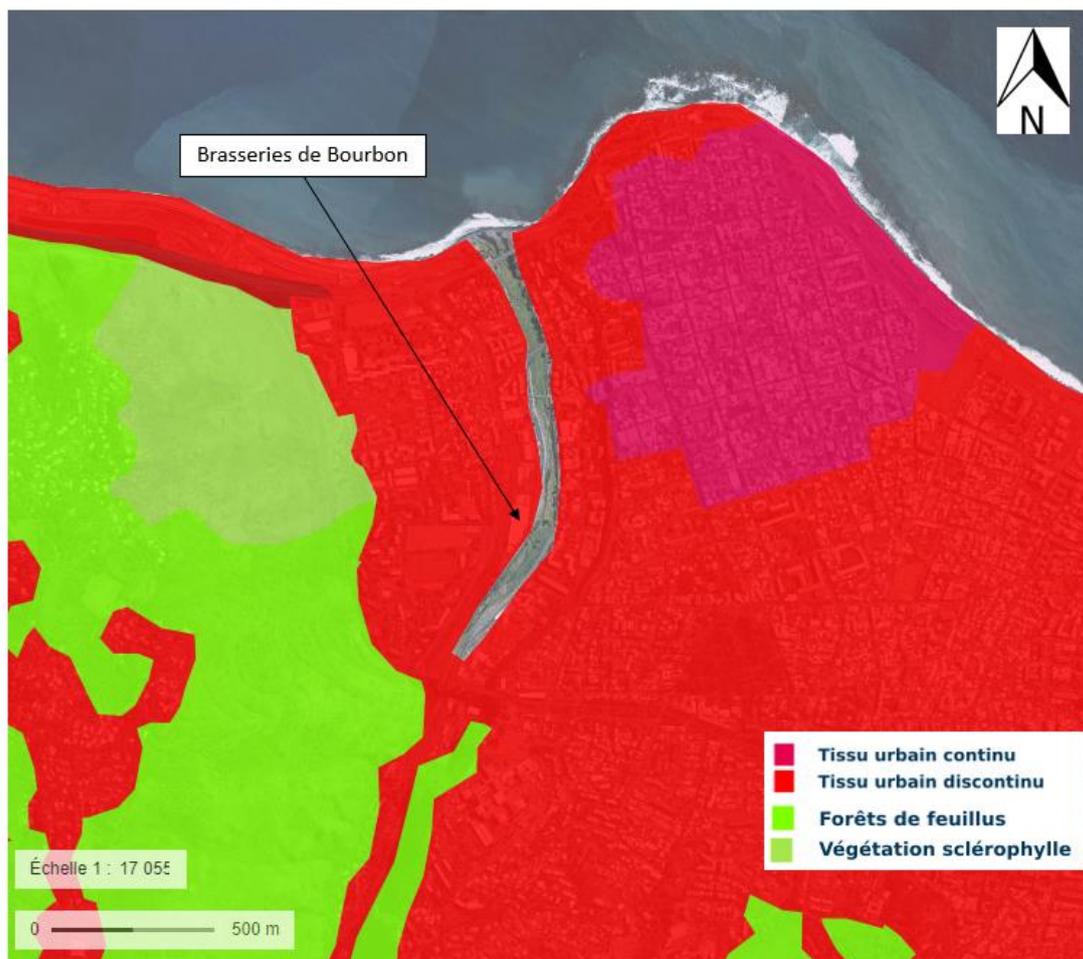


Figure 37 : Occupation du sol selon la classification Corine Land Cover 2018 (source : Corine Land Cover 2018)

<sup>9</sup> CORINE Land Cover (CLC) est un inventaire biophysique de l’occupation des sols et de son évolution selon une nomenclature en 44 postes. Cet inventaire est produit par interprétation visuelle d’images satellite. L’échelle de production est le 1/100 000. CLC permet de cartographier des unités homogènes d’occupation des sols d’une surface minimale de 25 ha. Cette base de données a été initiée en 1985. Les millésimes 1990, 2000, 2006, 2012 et 2018 ont été réalisés.

En effet, le site est localisé dans une zone urbaine d’activités et bordé par un axe routier important (départementale D41- Route de la Montagne) et de sites industriels, mais aussi d’habitations et d’activités, comme présenté sur la figure ci-après.

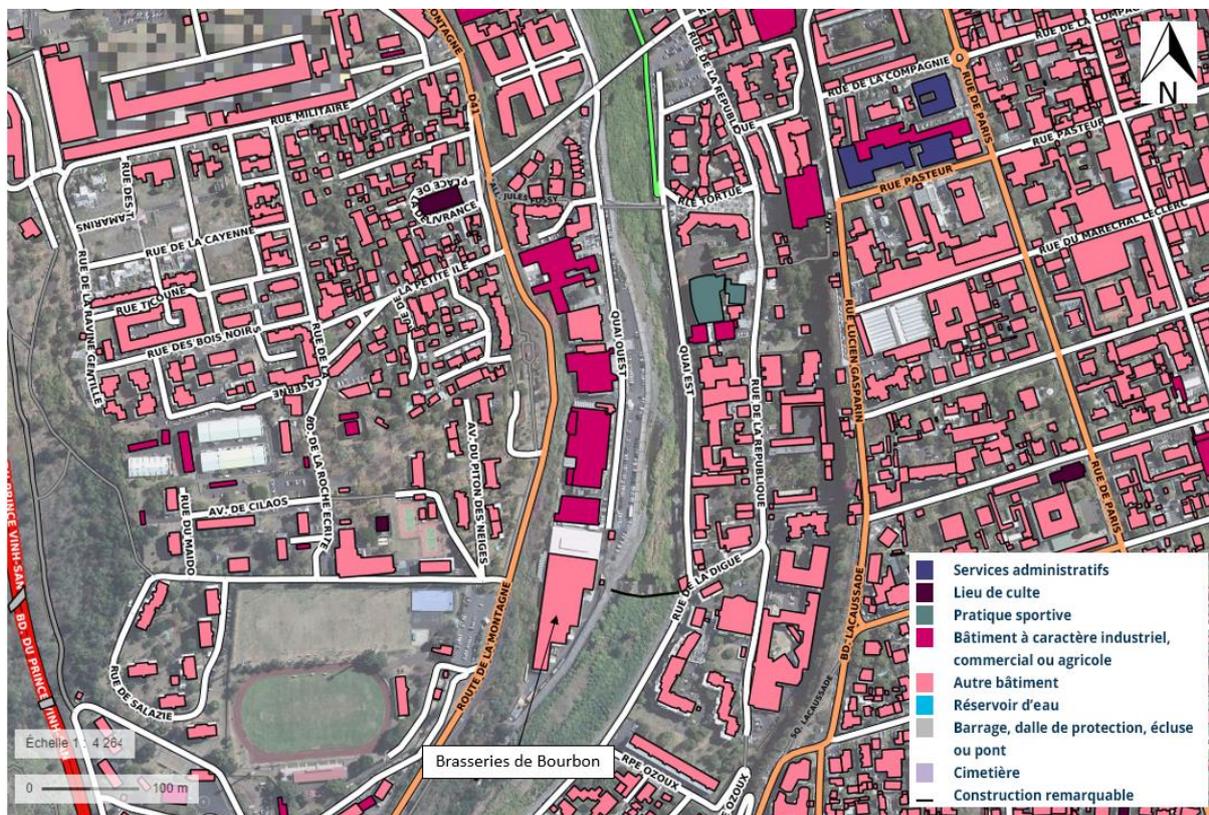


Figure 38 : Plan des abords du site (source : Géoportail)

Les habitations les plus proches sont localisées à :

- 50 m à l’est mais sont situées à plus de 20 m au-dessus du site par-delà la route de la Montagne,
- 85 m à l’ouest de l’autre coté de la rivière Saint-Denis.

Quelques Etablissements Recevant du Public (ERP) sont présents à proximité du site. On recense notamment :

- Des écoles et collèges, dont la plus proche est l’école Jules Reydellet situé à 100 m à l’est du site ;
- Des terrains de sport dont le plus proche est le stade de La Redoute, situé à 130 m à l’ouest du site mais surplombant la falaise ;
- Une église (n°1 ci-dessous) à 240 m au nord-ouest du site ;
- L’hôtel de ville (n°2) à 320 m au nord-est du site ;
- Un marché de la ville (n°3) à 260 m à l’est du site ;
- Un musée (n°4) à 510 m à l’est du site.

La carte ci-après permet de localiser l’environnement humain autour du site.

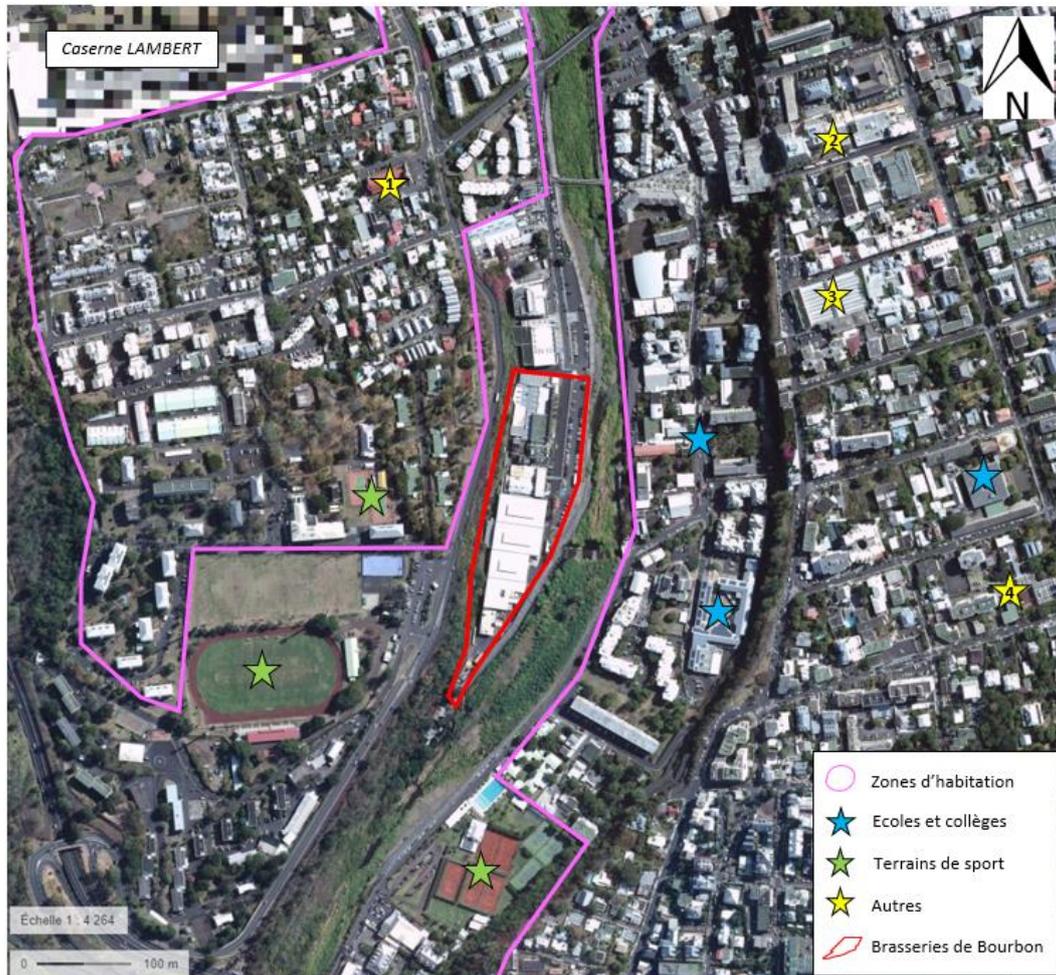


Figure 39 : Environnement humain du site

L’enjeu lié à l’occupation du sol et à l’environnement humain proche est considéré comme **modéré**. Les habitations ou ERP sont situés à plus de 50 m du site mais sont toutes séparés soit par une falaise de plus de 20 m de hauteur soit par la rivière Saint-Denis.

## 5.5.2. Contexte sociologique - Démographie

La population de l’île de La Réunion est en constante augmentation depuis son peuplement. La croissance s’est accélérée de façon exponentielle à partir de 1940 pour atteindre un total de 855 961 habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2021.

Les études prévisionnelles soulignent la continuité de cette croissance avec une population estimée dans le schéma d’aménagement régional (SAR) à 1 million d’habitants d’ici 2030.

Cette croissance s’explique en particulier par un fort taux de natalité (17,5%) associé à un taux de mortalité plus bas qu’en métropole (5%). Cet écart tient au fait de la jeunesse de la population réunionnaise : moins de 15 % de la population a plus de 60 ans (contre plus de 20 % en France métropolitaine).



Lors du recensement de janvier 2021, la population de Saint-Denis comptait 150 312 habitants.

La commune de Saint-Denis fait partie des zones présentant les plus fortes concentrations de population de l’île.

Lors du recensement de 2014, la densité de population était de 1013 hab./km<sup>2</sup> sur la commune de Saint Denis. Ce chiffre est quasiment 3 fois plus élevé que celui de la Région.

Le centre-ville de Saint-Denis se caractérise par sa densité urbaine.

L’urbanisation s’est organisée autour des principaux axes de communication (RN1E et RD41) en tenant compte des contraintes physiques que sont les ravines et le relief.

Au niveau du site, l’habitat est représenté par :

- De l’autre côté de la Rivière Saint-Denis, des logements collectifs allant de la petite résidence d’un ou deux étages, aux grands bâtiments de plus de cinq étages,
- Au dessus de la falaise, des habitats traditionnels type case créole composé de maisons individuelles de pleins pieds.

**Absence d’enjeu associé à la démographie.**

### 5.5.3. Activités agricoles et viticoles

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) est chargé de la mise en œuvre de la politique française relative aux produits sous signes officiels d'identification de l'origine et de la qualité. Les missions de l'INAO, confiées par la loi d'orientation agricole, incluent la préservation d'un patrimoine collectif notamment à travers la sauvegarde des appellations et la pérennité des exploitations agricoles.

L'IGP (Indication Géographique Protégée) distingue un produit dont toutes les phases d'élaboration ne sont pas nécessairement issues de la zone géographique éponyme mais qui bénéficie d'un lien à un territoire et d'une notoriété.

L'AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) identifie un produit agricole, brut ou transformé, qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique, possède une notoriété établie, et fait l'objet d'une procédure d'agrément.

L'AOP (Appellation d'Origine Protégée) est l'équivalent de l'AOC nationale, mais au niveau de l'Europe.

Sur la commune de Saint-Denis, l'INAO recense les appellations IGP suivantes :

- Rhum de La Réunion ou Rhum de Réunion ou Rhum Réunion ou Rhum de l'île de La Réunion
- Rhum des départements français d'outre-mer ou Rhum de l'outre-mer français

Toutefois, aucune activité agricole et viticole n'est exercée à moins de 1 km du site.

Ainsi, le site n'est pas localisé au droit de terres agricoles. **Absence d'enjeu** associé aux activités agricoles et viticoles.

### 5.5.4. Activités touristiques et de loisirs

La Réunion est une des principales destinations touristiques de l'océan Indien.

Depuis 1994, le tourisme s'est affirmé comme premier produit export de l'île de La Réunion et conforte chaque année sa position de leader.

L'offre touristique et de loisirs au niveau du site se traduit par :

- des lieux d'intérêt historique et patrimonial,
- des itinéraires de randonnées,
- divers sites d'activités sportives ou de loisirs.

La ville de Saint-Denis qui accueille près d'un quart des hôtels-restaurants de l'île est la plus fréquentée de La Réunion. Son attraction est renforcée par la proximité de l'aéroport Roland Garros.

La richesse touristique de la ville de Saint-Denis se trouve notamment dans son patrimoine culturel : architecture et monuments historiques, musées et jardins. Saint-Denis regorge de bâtiments datant de la Compagnie des Indes et le centre-ville abrite également des villas à l'architecture créole.

Saint-Denis est également un lieu de départ de chemin de randonnée pour explorer les hauts de l'île.

Cependant, au niveau du site, aucune activité touristique ou de loisirs n’est présente (hormis quelques terrains de sport).

S’agissant d’un espace littoral et de la préfecture de l’île, le tourisme et les loisirs sont fortement représentés au niveau de la zone d’étude. Toutefois, l’enjeu vis à vis du site reste limité et l’enjeu environnemental est considéré comme **faible** au niveau de la zone d’étude.

### 5.5.5. Activités industrielles et ICPE

Sur la commune de Saint-Denis, 21 établissements sont référencés comme étant des Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (ICPE).

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n’est en vigueur sur la commune de Saint-Denis.

Au vu du contexte semi-urbain du site, aucune autre industrie majeure n’est présente à proximité des Brasseries de Bourbon.

En limite nord du site se trouve un petit entrepôt de stockage de matières premières de la CILAM (Compagnie laitière des Mascareignes) puis des bureaux et un garage.

Notons également la présence de la caserne LAMBERT à 400 m au nord-ouest du site. Il s’agit du poste de commandement des Forces armées de la zone sud de l’océan Indien.

L’enjeu industriel est considéré comme **faible**.

### 5.5.6. Trafic

#### 5.5.6.1. Accès au site

L’accès au site se fait principalement par la route nationale N1 qui longent le littoral, puis par la route département D41 (ou route de la montagne) puis par la rue du Pont et le Quai Ouest.

Il est également possible de rejoindre la route département D41 par la route nationale N6 (ou Boulevard du Prince Vinh-San).

Les Brasseries de Bourbon se trouvent à la fin de la route d’accès longeant le site à l’est (Quai Ouest). Cette route est essentiellement empruntée par le personnel des Brasseries de Bourbons et ceux de la CILAM (Compagnie laitière des Mascareignes).



#### 5.5.6.3. Réseau ferroviaire

Il n’y a pas de réseau ferré à La Réunion.

#### 5.5.6.4. Réseau maritime et fluvial

Le site est localisé à 700 m au sud de l’Océan Indien et à plus de 15 km à l’est du principal port de La Réunion (commune du Port).

Aucune connexion maritime n’est présente au niveau du site.

La rivière Saint-Denis coule en limite est du site mais aucune connexion avec le site n’est présente.

#### 5.5.6.5. Aéroport

L’aéroport le plus proche (Roland Garros) est celui de Saint-Denis à 6 km à l’est du site.

Le site est déjà existant. L’enjeu global lié au trafic est <b>faible</b> .
---

## 5.5.7. Nuisances

### 5.5.7.1. Environnement lumineux

#### De quoi parle-t-on ?

On parle de **pollution lumineuse** lorsque les éclairages artificiels sont si nombreux et omniprésents qu’ils nuisent à l’obscurité normale et souhaitable de la nuit. Ainsi, à la tombée de la nuit, d’innombrables sources de lumières artificielles (éclairages urbains, enseignes publicitaires, vitrines de magasins, bureaux allumés en permanence...) prennent le relais du soleil dans les centres urbains jusqu’au plus petit village.

La pollution lumineuse est la conséquence de la diffusion de la lumière artificielle par les gouttes d’eau, les particules de poussières et les aérosols en suspension dans l’atmosphère.

La pollution lumineuse désigne également les conséquences de l’éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, les écosystèmes ainsi que la santé humaine.

D’après le site *lightpollutionmap.info*, la pollution lumineuse au droit du site correspond à une émission lumineuse relativement forte avec une valeur de radiance d’environ 18,5 ( $10^{-9}$  W/cm<sup>2</sup>) :

Etant situé dans une zone semi-urbaine, les enjeux vis-à-vis des émissions lumineuses sont très réduits car ces dernières sont englobées dans le reste de la ville. Le site est classé au niveau 6 sur l’échelle de Bortle qui comporte 9 niveaux (1 = ciel noir / 9 = ciel de centre-ville). Le niveau 6 correspond à un ciel de banlieue éclairée.



Figure 40 : Pollution lumineuse au droit du site (source : <https://www.lightpollutionmap.info/>)

Pour rappel, la pollution lumineuse est néfaste pour les jeunes pétrels et puffins qui se retrouvent désorientés. Une fois tombés au sol ils sont incapables de redécoller.

Le site s’implante dans une zone semi-urbaine et dans un environnement déjà atteint par la pollution lumineuse. **L’enjeu est faible.** De manière générale mais nous retiendrons l’enjeu de l’impact lumineux sur la circulation des oiseaux marins au-dessus du site.

### 5.5.7.2. Environnement acoustique et vibratoire

#### De quoi parle-t-on ?

Un bruit est un mélange de sons, d’intensités et de fréquences différentes. Il est notamment défini par son spectre qui représente le niveau de bruit, exprimé en décibels (dB) pour chaque fréquence. L’intensité est mesurée en décibels sur une échelle logarithmique afin de mieux prendre en compte les sensations auditives recueillies par l’oreille (et transmises au cerveau).

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

L’ambiance sonore de la zone d’étude est principalement marquée par :

- les bruits de l’eau de la rivière Saint Denis,
- de l’activité des sites voisins (notamment circulation de camions),
- les activités des riverains (circulation routière mais le site est en bout de voirie),
- divers bruits de nature / oiseaux / chiens ...

Notons que la route département D41, située à 30 m du site, est classée en catégorie 3 vis-à-vis des émissions sonores. C’est-à-dire que ses émissions sonores sont ressenties dans un rayon de 100 m dont fait partie les Brasseries de Bourbon.

Ainsi, au niveau du site, la RD 41 génère des émissions sonores comprises entre 70 db(A) et 76 db(A) en journée et entre 65 db(A) et 71 db(A) la nuit. Il s’agit d’une source non négligeable de bruit.

La rue du Pont, située à 280 m du site, est, elle de catégorie 4, ses émissions sonores sont ressenties dans un rayon de 30 m. Elles n’affectent donc pas le site.

Aucune source de vibration (en dehors des sources de bruit identifiées), n’est présente à proximité du site.

Ainsi, l’emprise du site est localisée dans un secteur de nuisances acoustiques modérées du fait de sa proximité avec la RN1 et des principaux axes routiers. **Compte tenu de l’implantation du site dans un environnement déjà bruyant, l’enjeu est jugé faible.**

### 5.5.7.3. Environnement olfactif

Aucune source d’odeurs spécifique n’est recensée à proximité du site des Brasseries de Bourbon : **absence d’enjeu.**

## 5.5.8. Documents d’urbanisme

### 5.5.8.1. Plan Local d’Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d’Urbanisme (PLU) de la ville de Saint-Denis a été adopté en octobre 2013. Depuis, le PLU est en constante évolution, avec 7 procédures déjà approuvées. À ce jour c’est la Modification n°7 du PLU approuvée en décembre 2020.

Le site est localisé en zone Ua : Zone urbaine d’activités. C’est une zone « de densité modérée ou élevée, à la morphologie diversifiée et aux fonctions spécialisées d’activités économiques ».

Un extrait du PLU est présenté ci-dessous :

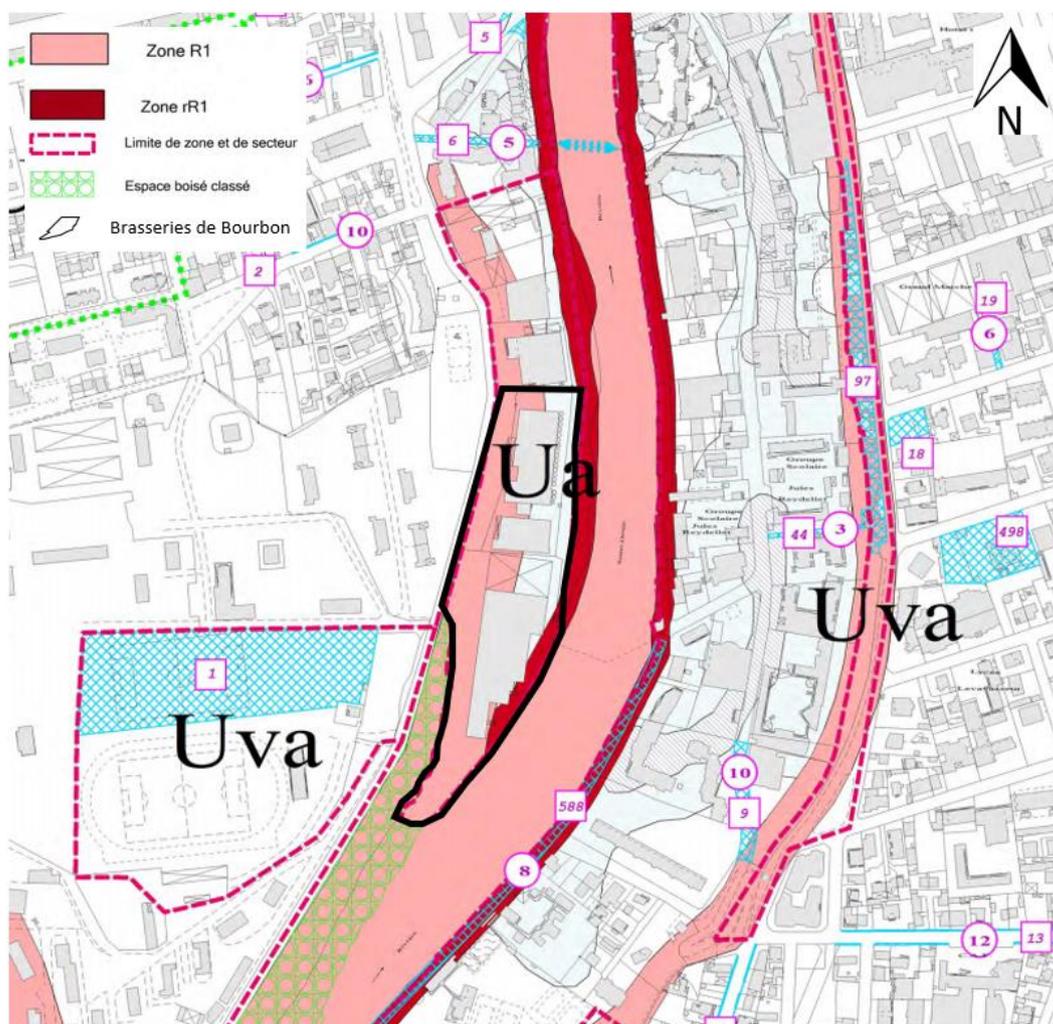


Figure 41 : Extrait du PLU

Source : Révision n°6 du PLU de Saint-Denis – novembre 2018

La cartographie ci-dessus met en évidence la présence de la rivière Saint Denis et de ses zones d’interdiction (rR1 et R1) liées au Plan de Prévention des Risques (PPR) d’aout 2012.

Le zonage R1 correspond aux zones concernées par un aléa mouvement de terrain élevé à très élevé et/ou par aléa inondation fort (ici aléa inondation fort).

Le zonage rR1 correspond aux zones concernées par un aléa inondation résiduel fort aggravé et par un aléa mouvement de terrain modéré à faible ou nul.

Cependant, la construction d’un muret du côté de la rivière permet de limiter ce risque d’inondation. Aucun phénomène d’inondation du site n’a été recensé depuis et même lors d’occurrence de pluies et cyclones importants.

La falaise quant à elle, est relativement stable et peu sujette à éboulement en masse mais des chutes de blocs sont possibles et fréquentes en saison des pluies.

#### **5.5.8.2. Le Schéma d’Aménagement Régional (SAR)**

Le Schéma d’Aménagement Régional (SAR) de La Réunion a été approuvé, en Conseil d’État, le 12 juillet 2011. Sa dernière révision date de 2020 approuvé par l’arrêté n° 2020-1993/SG/DCL/BU du 10 juin 2020, mais n’en change pas les orientations. Il a pour objet de définir la politique d’aménagement de La Réunion à l’horizon 2030.

La modification apportée en 2020 permet à la collectivité régionale de réaliser des projets non prévus dans le SAR 2011 en vigueur.

Les 5 projets ci-dessous présentent un intérêt régional justifiant leur inscription au SAR :

- La réalisation d’un TCSP de type transport par câble entre le Pôle Principal « Saint-Denis » et sa ville-relais « La Montagne »,
- L’inscription de deux espaces carrières pour les besoins de la Nouvelle Route du Littoral (NRL) à la carte « Espace carrière du SAR » au lieux dits « Ravine du Trou et les Lataniers »,
- La réalisation de bassins de baignade, en lien avec la gestion du risque requin,
- L’extension de la Station d’Épuration des Eaux Usées de Pierrefonds,
- La mise aux normes de sécurité de la piste de l’aéroport de Pierrefonds.

L’exploitation du forage est compatible avec l’enjeu du SAR : concilier essor démographique (1 million d’habitants d’ici 2030 à la Réunion), besoins en logements, en équipements urbains et en emplois tout en préservant le capital territorial naturel et agricole, ainsi qu’avec ses 4 objectifs principaux :

- Répondre aux besoins d’une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels,
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain,
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire,
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques.

### 5.5.8.3. Le Schéma de COhérence Territoriale (SCOT)

Le SCOT de La CINOR a été approuvé le 18 décembre 2013. Le document détermine les orientations d’aménagement sur 10 ans à l’échelle intercommunale. Ses grands objectifs d’aménagement visent à notamment à renforcer l’attractivité économique du territoire

Le SCOT a été élaboré conformément à la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement. S’agissant d’un SCOT dit « Grenelle », il comprend notamment un Document d’Aménagement Commercial (DAC) conformément à l’article L122-1-9 du Code de l’urbanisme.

Le site est déjà existant et déjà autorisé. Les projets rentrent dans le cadre des activités du site : **absence d’enjeu.**

## 5.6. Synthèse des enjeux de l’état actuel de l’environnement

Le tableau présente la synthèse des principaux enjeux environnementaux identifiés dans l’état actuel du site et de son environnement :

**Tableau 11 : Synthèse des principaux enjeux environnementaux identifiés dans l’état actuel du site et de son environnement**

Thématique		Sensibilité environnementale de l’emprise du site	Enjeu	Evolution probable avec le projet	Evolution probable sans le projet
Milieux physique	Topographie	Site en pente légère vers le sud et présence d’une falaise de 20 à 28 m de haut par rapport au site. La topographie sera à prendre en compte dans le reste de l’étude pour d’autres thématiques (écoulement des eaux, hauteur des bâtiments, paysages, ...)	Modéré	Aucune Pas de terrassement	Aucune
	Géologie	Le site repose sur des formations alluvionnaires anciennes de la rivière Saint-Denis. Ce sol est considéré comme perméable.	Modéré	Aucune	Aucune
	Qualité du sol	Le site a été construit en 1962. Aucune activité n’était auparavant réalisée sur cette emprise. La qualité du sol du site n’est a priori pas impactée par les activités environnantes.	Faible	Site déjà existant et déjà imperméabilisé. Pas d’évolution notable	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Hydrogéologie	Le site repose sur un sol perméable formant la nappe superficielle, mais les captages d’eau du secteur sont situés dans des nappes plus profondes. De plus, ces derniers sont situés à plus de 3 km en latéral/amont hydraulique du site.	Faible	Mise en place d’un forage d’eau potable enjeu modéré des nouveaux prélèvements Avis d’un hydrogéologue agréé	Pas d’évolution car le site est déjà en activité
	Hydrologie	Le site est localisé dans un contexte semi-urbain où les usages de la rivière sont très restreints (captage AEP et activités de pêche éloignées).	Faible	Pas de nouveau rejet dans le milieu naturel mais modification des rejets dans la STEP communale	Evolution comparable car le site est déjà en activité Pas d’amélioration des rejets dans la STEP communale

Thématique		Sensibilité environnementale de l'emprise du site	Enjeu	Evolution probable avec le projet	Evolution probable sans le projet
Milieu physique	Qualité de l'air	La qualité de l'air est bonne (résultats conformes aux objectifs de qualité de l'air) et il est nécessaire de la préserver. La qualité de l'air est cependant susceptible d'être influencée par la circulation routière de la route de la Montagne. Le trafic routier émet des gaz de combustion (principalement des NOx et CO <sub>2</sub> ) et des particules.	Modéré	Rejets de poussières maintenant canalisés (filtres à poussières sur les silos et les trémies de céréales)	Rejets de poussières non canalisés
Milieux naturels	Zones protégées	Présence de la ZNIEFF de type II « Forêt de mi-pentes du Nord » et du Parc National de La Réunion en limite est du site au niveau de la rivière Saint-Denis. Les Brasseries de Bourbon s'inscrivent au droit d'un site déjà anthropisé et existant depuis 1962.	Faible	Site déjà existant et déjà imperméabilisé. Pas d'évolution notable	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Continuités écologiques	Le site est localisé en limite de la rivière Saint-Denis (ZNIEFF type II et Parc National). Cette rivière a un rôle de corridor pour le milieu aquatique et pour la circulation de l'avifaune. Le site est localisé en aval de la rivière dans un espace déjà urbanisé.	Modéré	Site déjà existant et déjà imperméabilisé. Pas d'évolution notable	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Inventaire écologique	Etant donnée le contexte urbanisé et industrialisé du site et que le projet est localisé sur l'emprise du site existant (pas d'extension), aucun inventaire écologique n'a été réalisé.	Absence d'enjeu	Site déjà existant et déjà imperméabilisé. Pas d'évolution notable	Evolution comparable car le site est déjà en activité
Paysage et patrimoine culturel	Paysage et unités paysagères	Site localisé dans l'unité paysagère des « pentes de Saint Denis ». Aucune zone à enjeux paysager n'est recensée à proximité du site. Site déjà existant 1962 et bien intégré dans son environnement.	Modéré	Pas de nouvelles constructions majeures (remplacement de bâtiments déjà existants) Amélioration du rendu global du site (plus moderne)	Evolution comparable car le site est déjà en activité Pas de modernisation du site
	Patrimoine culturel	Présence de monuments historiques à moins de 500 m. Co-visibilité déjà présente. Les projets seront soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France du fait de la proximité du site vis-à-vis de monuments historiques.			

Thématique		Sensibilité environnementale de l'emprise du site	Enjeu	Evolution probable avec le projet	Evolution probable sans le projet
Milieu humain	Habitations et ERP	Les habitations ou ERP les plus proches sont situées à plus de 50 m du site mais sont toutes séparées soit par une falaise de plus de 20 m de hauteur soit par la rivière Saint-Denis.	Modéré	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Agriculture/viticulture	Le site n'est pas localisé au droit de terres agricoles. Il ne participe donc pas à la réduction de terres exploitées ou exploitables. Aucune activité agricole et viticole n'est exercée à moins de 1 km du site.	Absence d'enjeu	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Tourisme et loisirs	S'agissant d'un espace littoral et de la préfecture de l'île, le tourisme et les loisirs sont fortement représentés au niveau de la zone d'étude. Au abords du site aucune activité touristique ou de loisirs importante n'est présente.	Faible	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Activités industrielles	Recensement de 21 ICPE sur la commune de Saint-Denis. Aucun site SEVESO n'est signalé sur la commune de Saint-Denis. Aucune industrie majeure n'est présente à proximité du site.	Faible	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Trafic	L'accès au site se fait depuis le Quai Ouest (route sans issue). Les axes routiers présentent déjà un trafic conséquent.	Faible	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
	Nuisances	<u>Environnement lumineux</u> Le site est dans une zone semi-urbaine et dans un environnement déjà atteint par la pollution lumineuse.	Faible	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
		<u>Environnement acoustique et vibratoires</u> Le site est localisé dans un secteur de nuisances acoustiques modérées du fait de sa proximité avec des principaux axes routiers (D41 et Rue du Pont).	Faible	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
		<u>Environnement olfactif</u> Aucune problématique d'odeurs n'est présente à proximité.	Absence d'enjeu	Pas de modification des incidences actuelles	Evolution comparable car le site est déjà en activité
Plan Local d'Urbanisme	Le site est localisé en zone Ua : Zone urbaine d'activités. Le site est déjà existant. Les projets respectent les prescriptions du PLU.	Absence d'enjeu	Aucune	Aucune	

## 6. Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures

Le chapitre suivant présente une analyse des incidences négatives et positives, directes et indirectes, temporaires et permanentes, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ainsi que les mesures prévues qui seront mises en œuvre par le site pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces incidences.

Ici, le dernier dossier d'autorisation du site faisant référence aux impacts du site sur l'environnement date de 1999. C'est ce dossier qui a abouti à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 10 mai 1999. Aucune autre étude des impacts du site sur l'environnement n'a été réalisée depuis. C'est donc cet état de 1999 qui sert de point de référence et de point d'origine aux différentes modifications ayant lieu depuis cette date.

Ce chapitre analyse pour chaque segment de l'environnement l'incidence du site en fonction des incidences déjà autorisées en 1999. Les impacts des évolutions depuis 1999 ainsi que ceux des nouveaux projets seront comparés à la situation de 1999.

Etant donnée que la phase de travaux est de faible importance et répartie sur plusieurs durées, un chapitre dédié aux impacts de la phase travaux sera rédigé.

La définition des incidences/impacts est évaluée, avec la prise en compte des mesures, selon une cotation qualitative en cinq niveaux :

- Impact fort,
- Impact modéré,
- Impact faible,
- Impact négligeable ou nul,
- Impact positif.

Les mesures seront présentées et numérotées comme suit :

- Mesure d'évitement : ME ;
- Mesure de réduction : MR ;
- Mesure de compensation : MC ;
- Mesure de suivi : MS ;
- Mesure d'accompagnement : MA.

## 6.1. Impacts et mesures sur le sol et sous-sol

### 6.1.1. Situation autorisée de 1999

Les seuls produits dangereux utilisés dans le procédé de fabrication de bières ou de boissons gazeuses sont les arômes qui peuvent être inflammables.

Les autres produits dangereux sont utilisés notamment pour le nettoyage des cuves et des installations ou pour les utilités (gasoil ou fioul). La quantité de produits dangereux sur site est faible et, est surtout stockée en capacité unitaire de faible volume (bidon, fût, GRV pour l’utilisation quotidienne).

Le site dispose de cuve de stockage de carburant :

- Cuve gasoil aérienne de 10 m<sup>3</sup> pour la consommation des engins,
- Cuve de FOD (Fioul domestique) enterrée de 10 m<sup>3</sup> pour le démarrage des chaudières,
- Cuve de FO2 (Fioul lourd) aérienne de 30 m<sup>3</sup> pour l’alimentation des chaudières.

Le site ne dispose pas de réseau séparatif.

En 1999, l’impact du site sur le sol et le sous-sol était faible.
---

### 6.1.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

➤ **Stockage de carburant :**

Les cuves de carburant et l’aire de dépotage ont été modifiées.

Les cuves de stockage de carburant de 10 m<sup>3</sup> présentes en 1999 (une enterrée et une aérienne) ont été démantelées. Aucune pollution associée à ces cuves n’a été observée.

Elles ont été remplacées par 1 cuve de stockage aérienne double peau de 30 m<sup>3</sup> située le long de la falaise au nord du nouveau hall logistique. Le choix de cuves aériennes permet de repérer une éventuelle fuite plus facilement et donc de limiter le risque de pollution importante dans les sols.

Les 2 cuves (l’ancienne et la nouvelle) stockent désormais du GNR (Gasoil Non Routier). Elles sont dédiées à l’alimentation des chaudières.

Ces cuves sont associées à un poste de dépotage qui a été déplacé et modernisé en 2020 (zones neuves et aux normes, réduction des risques, ...).

Il est à noter que ces installations pétrolières appartiennent à la Société Réunionnaise de Produits Pétroliers (SRPP). C’est elle qui gère la maintenance, la sécurité et le fonctionnement des cuves, tuyauteries et équipements annexes liés à cette activité.

Ainsi, toutes les mesures de prévention nécessaires sont mises en place (cuves munies d’une double paroi avec détection de fuite, ...).

De plus, le poste d’alimentation en carburant pour les engins du site a été supprimé.

➤ **Modification du type de carburant stocké (projet à venir) :**

Le site prévoit de modifier le type de carburant utilisé pour alimenter la chaufferie. Du JET (kérosène d'aviation) sera mis en place sur l'une des deux cuves du site. Le GNR et le JET sont des carburants similaires (type gasoil). Cette modification n'entraîne aucun impact sur le sol et le sous-sol.

➤ **Réfection des réseaux :**

Les réseaux du site ont été modifiés et modernisés depuis 1999. Le site est maintenant équipé d'un réseau séparatif eaux pluviales / eaux usées. Les eaux pluviales sont rejetées vers le milieu naturel (rivière Saint-Denis). Les eaux sont préalablement traitées par deux décanteurs/séparateurs à hydrocarbures.

➤ **Mise en place d'un forage (projet à venir) :**

Le mise en place du forage peut avoir des effets sur les nappes souterraines.

• **Incidence sur la piézométrie**

Les résultats des tests hydrauliques permettent de mesurer l'incidence de l'exploitation du forage sur la piézométrie de la nappe captée et d'estimer l'influence sur les ouvrages voisins.

Le rabattement mesuré dans le forage d'exploitation des Brasseries de Bourbon au bout de 170 h de pompage au débit constant de 51,7 m<sup>3</sup>/h est de l'ordre de 1,8 m. Au débit de 40 m<sup>3</sup>/h (débit d'exploitation recommandé) le rabattement mesuré dans l'ouvrage est de l'ordre de 1,4 m. Ces valeurs de rabattement restent faibles devant l'épaisseur d'aquifère capté, estimée à 10 m au droit de l'ouvrage.

Ces rabattements sont compatibles avec une exploitation de l'ouvrage au débit de pointe de 55 m<sup>3</sup>/h sans provoquer une déstabilisation de la ressource.

L'aquifère capté présente de bonnes caractéristiques hydrodynamiques (transmissivité calculée de l'ordre de  $1,7 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s) qui limitent l'influence de la propagation du cône de rabattement à l'environnement immédiat de l'ouvrage.

Les forages les plus proches sont les forages Trinité, situés à 3 km à l'Est (Mongaillard) en position latéral hydraulique du forage des Brasseries de Bourbon et en contexte hydrogéologique différent.

Les résultats du calcul des rayons d'influence théorique de l'ouvrage dans le temps confirment que l'impact des pompages sur le rabattement de la nappe est limité à l'environnement immédiat de l'ouvrage.

**Compte tenu des bonnes capacités de production de l'aquifère capté et des rabattements générés par les débits d'exploitations souhaités (40 m<sup>3</sup>/h et 55 m<sup>3</sup>/h en pointe), l'impact des pompages sur le forage des Brasseries de Bourbon est considéré comme faible sur la piézométrie de la nappe et nul sur les ouvrages du secteur.**

• **Etude de la pollution par les eaux superficielles**

Sur le plan hydrogéologique, deux nappes d'eau souterraines ont bien été rencontrées au sein des formations alluvionnaires récentes et anciennes. Une première, dont le niveau est localisé vers 7 m/sol (+11 m NGR), soutenue par les niveaux d'alluvions fines à matrice argileuse, et probablement en lien avec la nappe d'accompagnement de la rivière Saint Denis reconnue antérieurement en rive droite.

Une deuxième dont le niveau est localisé vers 17 m/sol (+1,5 m NGR) rencontrée dans les formations alluvionnaires plus profondes (entre 30 et 40 m) et déconnectée de la nappe de surface. Cette dernière nappe pourrait être la nappe de base en relation avec l'océan comme attendu.

Les mesures effectuées sur ces deux nappes montrent qu'elles sont bien déconnectées hydrauliquement induisant une protection de la nappe inférieure. L'extension amont de cet horizon protecteur n'est toutefois pas connue, mais la différence de charge reste significative.

Le forage des Brasseries de Bourbon a été dimensionné dans les règles de l'art, de manière à isoler la ressource captée des infiltrations d'eaux superficielles, pouvant véhiculer des pollutions accidentelles, par mise en place d'une cimentation de l'espace annulaire (située entre le tube de forage et le terrain naturel), sur une profondeur de 30 m/sol.

Cette cimentation et la mise en place d'un tubage acier inox plein isolent et aveuglent également les venues d'eau souterraines sus-jacentes (nappe superficielle), de la nappe captée.

Cette individualisation des nappes a été renforcée par une reprise d'étanchéification par injections de coulis de ciment sous pression au niveau de 8 forages en petits diamètres réalisés en périphérie immédiate de l'ouvrage, sur toute la hauteur de la nappe superficielle (25 m de profondeur).

En surface, la tête de l'ouvrage surélevée de 50 cm/sol a été entièrement cimentée dans une dalle de protection (dispositif parapluie) permettant d'éviter l'infiltration des eaux superficielles. La tête d'ouvrage, étanche, est positionnée dans un local technique fermé à clé.

Par ailleurs l'ensemble des surfaces alentours est imperméabilisé et le site est équipé d'un réseau de collecte des eaux pluviales vers l'aval de l'usine.

**Ainsi, du fait de ces protections, le forage d'exploitation des Brasseries de Bourbon, ne constitue pas un vecteur de pollution de la nappe captée via les eaux superficielles.**

- Etude des pollutions accidentelles

Le site des Brasseries de Bourbon, site ICPE, est clôturé, sécurisé et gardienné. L'ouvrage est implanté au sud des installations industrielles sur une zone plane et bétonnée, en amont hydraulique de l'usine.

La tête de l'ouvrage, surélevée, est située dans un local technique maçonné, protégé des chutes de pierres par un dispositif adapté de type gabion. L'accès au local technique, fermé à clé, est limité.

La surface du périmètre de protection immédiate du forage des Brasseries de Bourbon est entièrement imperméabilisée. Elle est sécurisée et délimitée par une clôture métallique anti-intrusion, fermée à clé et à l'accès limité.

**Compte tenu de la configuration du site, des dispositifs de protection mis en place et de la position de l'ouvrage en amont hydraulique du site, les éventuelles pollutions accidentelles (déversement, écoulement, ...), ne peuvent survenir qu'en aval hydraulique de l'ouvrage.**

Le forage est protégé des actes de vandalisme et du transfert de pollution accidentelle direct vers la nappe à partir de l'ouvrage.

- Incidence sur le biseau salé

Le forage des Brasseries de Bourbon capte la nappe de base développée dans les formations alluvionnaires anciennes de la Rivière Saint-Denis. Cette nappe est en équilibre hydrostatique avec l'océan (exutoire des écoulements) et repose sur le biseau salé (frange côtière). La position du biseau salé est inconnue sur la commune de Saint-Denis. Aucun forage ne l'a recoupé.

D'un point de vue théorique, en considérant un niveau piézométrique de basses eaux à +1,5 m NGR et en appliquant le principe de Ghyben-Herzberg (si le niveau d'eau douce est de 1 m au-dessus du niveau marin, l'interface eau douce-eau salée est à 40 m sous le niveau marin), le biseau salé se situerait à une profondeur théorique de - 60 m NGR, c'est-à-dire à -37 m sous le fond du forage. Cette hauteur est sécuritaire.

Le forage d'exploitation des Brasseries de Bourbon se situe à une distance d'environ 1 km de l'océan. Le niveau piézométrique moyen est de l'ordre de +2 m NGR dans l'ouvrage.

Le rabattement dans le forage en exploitation est significatif et peut dépasser 1,8 m NGR, avec un niveau dynamique pouvant descendre sous le niveau marin.

Dans ces conditions, le débit d'exploitation nominal à 40 m<sup>3</sup>/h (55 m<sup>3</sup>/h en pointe) est préconisé de manière à éviter de faire descendre le niveau dynamique dans l'ouvrage sous le niveau marin et de réduire le risque de remontée d'eaux salines au droit du forage.

Les concentrations en chlorures analysées sur les eaux de l'ouvrage sont faibles (3,4 mg/l), et elles ne mettent pas en évidence d'influence de la proximité des eaux salines. Par ailleurs le suivi en continu des valeurs de conductivité lors de la réalisation des pompages longue durée (1 semaine à 51 m<sup>3</sup>/h) n'a pas mis en évidence d'évolution qui laisserait présager d'une influence de remontées ou d'intrusions salines sur les eaux de l'aquifère capté.

L'exploitation industriel de l'ouvrage, asservie au niveau dynamique, fera l'objet d'un suivi en continu des valeurs de conductivité qui permettra de prévenir les évolutions anormales et le risque de remontée d'eau salée.

**L'exploitation du forage des Brasseries de Bourbon pourrait avoir une incidence sur l'équilibre avec le biseau salé sur la frange côtière, dans la mesure où le prélèvement va réduire la recharge (les arrivées d'eau douce) du secteur aval de la nappe. Il n'y a toutefois aucun usage de la même ressource à l'aval.**

➤ Autres éléments :

Il n'y a pas eu d'augmentation des surfaces imperméabilisées.

Les produits de nettoyage utilisés en 1999 (produits comburant de type Niclon) ont été remplacés notamment par des peroxydes organiques. La tendance est à réduire l'utilisation des produits chimiques dangereux pour l'environnement.

De nouvelles armoires équipées d'une rétention propre ont été ajoutées sur le site afin de stocker les produits dangereux et éviter une pollution.

➤ **Qualité du sous-sol :**

Dans le cadre du rapport de base (PJ n°57) des sondages de sols et des prélèvements d'eau souterraines ont été réalisées au droit du site.

Le programme d'investigations et d'analyses des sols et des eaux souterraines mis en œuvre pour ce rapport de base a eu pour but de conforter les hypothèses préalables de sources potentielles de pollution.

Ainsi tous les sondages ciblés sur des activités jugées à risque ont fait l'objet d'analyses systématiques en hydrocarbures.

Sur 15 points de sondages, si quasiment tous ont montré des traces d'hydrocarbures, 13 présentent un caractère « inerte » et seuls 2 dépassent ce seuil et que l'on peut qualifier de non dangereux (type ISDN).

Les eaux souterraines du site ne présentent pas de traces d'hydrocarbures.

Ainsi, la qualité du sous-sol du site est compatible avec un usage industriel.

L'impact des évolutions du site par rapport à 1999 est positif :

- suppression de la cuve de fioul enterrée limitant les risques de pollution cachée,
- suppression du poste d'alimentation en carburant pour les engins du site,
- réfection des réseaux permettant de limiter les fuites au niveau des anciennes tuyauteries et de séparer les flux d'eaux,
- utilisation plus douce de produits chimiques,
- mise en place de nouvelles rétentions mieux adaptées.

La mise en place du forage modifie le sous-sol du site mais les incidences générées sont faibles et maîtrisées.

La qualité du sous-sol du site est compatible avec un usage industriel.

**Au global, la mise en place du forage sur le site est maîtrisée.  
L'impact du site restera faible suite à la mise en place du projet.**

### 6.1.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR1 : Site imperméabilisé avec collecte et traitement (séparateur) des eaux pluviales avant rejet
- MR2 : Vanne de sectionnement en cas de pollution sur site
- MR3 : Réservoir aérien double enveloppe avec détection de fuite
- MR4 : Aire de dépotage GNR/JET imperméabilisée reliée à un séparateur
- MR5 : Produit dangereux sous rétention

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

## 6.2. Impact et mesures sur la ressource en eau

### 6.2.1. Situation autorisée de 1999

➤ **Nature et origine de l’eau :**

L’usine des Brasseries de Bourbon dispose exclusivement comme source d’approvisionnement en eau de ses besoins industriels du réseau d’alimentation public de la ville de Saint-Denis. Elle en est le deuxième plus gros consommateur après l’hôpital Félix Guyon.

L’usine est entièrement dépendante du réseau d’alimentation public de la ville de Saint-Denis assuré par le délégataire RUNEO. Par son arrêté d’autorisation du 10 mai 1999, les Brasseries de Bourbon sont autorisées à consommer de l’eau à raison de :

- Quantité maximale instantanée 65 m<sup>3</sup>/h ;
- Quantité maximale journalière 950 m<sup>3</sup>/j.

Cette limitation ne s’applique pas au réseau incendie.

Le site est alimenté par deux arrivées d’eau de ville distinctes, une pour la brasserie et une deuxième pour la limonaderie. Ces arrivées sont équipées d’un compteur DN 80 autorisant un débit maximum de 55 m<sup>3</sup>/h et de disconnecteurs avec clapet anti-retour contrôlés tous les ans.

➤ **Consommation :**

Les besoins en eau industriel des Brasseries de Bourbon se décomposent en un usage destiné à la production (eau de process pour la limonaderie et la brasserie), et un usage destiné à l’exploitation (eau utilisée dans le processus NEP centrale (Nettoyage En Place), le refroidissement des unités de traitement thermique, des homogénéisateurs, les pompes à vide, les jets d’eau, ...).

Les consommations d’eau du site et les ratios de rendement sont présentés ci-dessous :

Brasserie	1990	1991	1996
<b>Consommation d’eau</b>	Non connue	Non connue	132 348 m <sup>3</sup>
<b>Volume de bière</b>	Non connu	Non connu	16 753 m <sup>3</sup>
<b>Ratio de rendement</b>	1,63 m <sup>3</sup> /hl	1,54 m <sup>3</sup> /hl	0,79 m <sup>3</sup> /hl

Tableau 12 : Consommation d’eau de la brasserie – 1999

Limonaderie	1990	1991	1996
<b>Consommation d’eau</b>	Non connue	Non connue	70 081 m <sup>3</sup>
<b>Volume de limonade</b>	Non connu	Non connu	39 153 m <sup>3</sup>
<b>Ratio de rendement</b>	0,43 m <sup>3</sup> /hl	0,39 m <sup>3</sup> /hl	0,32 m <sup>3</sup> /hl

Tableau 13 : Consommation d’eau de la limonaderie – 1999

En 1999, la consommation d’eau du site était donc d’environ de 203 000 m<sup>3</sup> dont 65 % pour la brasserie et 35 % pour la limonaderie.

En 1999, l’impact du site était modéré. Le site est le 2<sup>ème</sup> plus gros consommateur d’eau de la ville.

## 6.2.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

### ➤ Nature et origine de l'eau :

Le projet met en place une nouvelle source d'arrivée d'eau avec le forage. Celui-ci sera relié aux stations de traitement de l'eau existante.

L'arrivée d'eau du forage sera réalisée en amont de la station de traitement des eaux déjà existante du site pour la limonaderie et qui sera réalisée pour la brasserie, au niveau d'un tableau de pontage conjoint mais séparé de l'arrivée d'eau de ville pour assurer une sécurisation de l'approvisionnement.

La figure suivante présente schématiquement les arrivées d'eau sur le site.

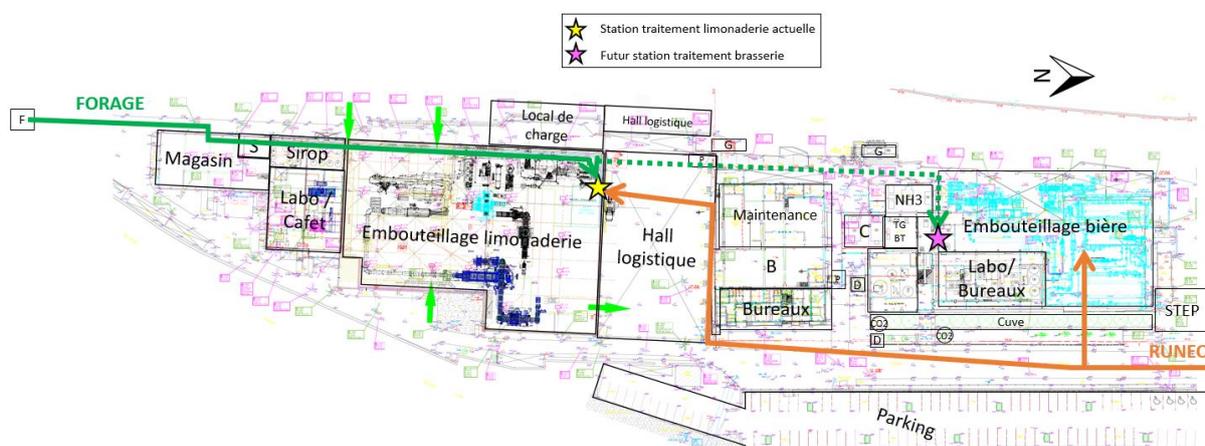


Figure 42 : Schéma simplifié de l'alimentation actuelle en eau du site

Les Brasseries de Bourbon conserveront leur raccordement à l'eau de ville via Runéo. L'exploitation du forage sera privilégiée pour la production (eau de process), et l'alimentation à partir du réseau eau de ville sera utilisée en complément et secours, en tant qu'eau de process, eau d'exploitation et usage sanitaire.

La description complète de ce forage est détaillée en Annexe I.

➤ **Ressource disponible :**

Il n'existe pas de donnée disponible sur le fonctionnement et le potentiel hydrogéologique de la nappe de base identifiée au droit du forage des Brasseries de Bourbon au-delà des études réalisées par les Brasseries.

Aucun ouvrage de prélèvement d'eau souterraine pour l'AEP n'est recensé dans le secteur. Les forages AEP les plus proches (Trinité), sont situés à 3 km à l'est, dans un contexte hydrogéologique différent.

Compte tenu du contexte géologique et hydrogéologique, cette nappe est potentiellement alimentée par :

- Les infiltrations de la rivière Saint-Denis à travers les alluvions récentes vers la nappe d'accompagnement, qui peuvent rejoindre dans un deuxième temps les alluvions anciennes, sableuses et cimentées ;
- Les infiltrations à travers les formations basaltiques fissurées du plateau de la Redoute, vers les alluvions anciennes sous-jacents ;
- La continuité supposée entre cette nappe de base et la nappe développée dans les formations basaltiques anciennes et encaissantes.

Bien que de nombreux essais et suivis aient été réalisés, l'incertitude sur le potentiel quantitatif de l'aquifère capté subsiste en partie. Elle est liée à celle de l'étendue du bassin versant à considérer comme zone d'alimentation du secteur exploité, et aux interactions (conditions de réalimentation) entre la nappe captée et la rivière, ainsi qu'entre les formations basaltiques anciennes et les formations alluvionnaires anciennes.

La mise en service du forage des Brasseries de Bourbon sera accompagnée d'un suivi régulier de l'incidence des prélèvements sur la nappe (conditions de recharge, analyse des chroniques de niveaux, de débit, de conductivité) dans le but de pérenniser l'exploitation de la ressource souterraine dans ce secteur de la commune.

Notons qu'indirectement, l'utilisation du forage permettra une meilleure utilisation quantitative de la ressource du secteur.

En effet, le rendement de réseau entre le forage et son lieu d'utilisation sera de 100 % alors qu'à l'heure actuelle les rendements des réseaux communaux ne sont que de 65 %.

A titre d'exemple, pour alimenter le site à hauteur de 200 000 m<sup>3</sup>/an, la commune doit prélever environ 300 000 m<sup>3</sup>/an dans la Rivière Saint Denis du fait de ses rendements de réseau. L'impact d'un prélèvement proche de sa zone de consommation est bénéfique à la ressource en eau globale. **Le suivi de l'exploitation du forage (débit, niveau, conductivité en continu) dans le temps permettra de vérifier l'influence des prélèvements et d'assurer une gestion raisonnée et pérenne de la ressource dans ce secteur de la commune**

➤ **Modification de l’écoulement des eaux souterraines :**

Le forage des Brasseries de Bourbon capte une ressource souterraine profonde déconnectée de la nappe superficielle d’accompagnement de la rivière Saint-Denis.

La rivière Saint-Denis participe à la réalimentation de cette ressource souterraine par infiltration des eaux à l’amont à travers les formations d’alluvions récentes, puis à travers les formations d’alluvions anciennes.

La rivière Saint Denis fait l’objet d’un prélèvement pour un usage AEP au niveau du seuil de Bellepierre. Les prélèvements superficiels pour l’eau potable sur le sous bassin versant de la rivière Saint-Denis indiqués dans l’exploitant (Runéo), sont évalués à 9 916 651 m<sup>3</sup> en 2020.

La ressource prélevée par le forage (nappe de base), ne se situe pas en amont hydraulique des ressources en eaux superficielles, et ne contribue donc pas à leur alimentation.

**Le prélèvement de la ressource souterraine par forage au droit des Brasseries de Bourbon aura un impact nul sur le débit du cours d’eau de la rivière Saint Denis.**

L’emprise du site des Brasseries de Bourbon est marquée par un aléa inondation résiduel fort et résiduel moyen, induit par la proximité immédiate de la rivière Saint-Denis, à l’est du site.

Au droit du site, la rivière Saint-Denis a fait l’objet de travaux d’endiguement visant à réduire les phénomènes d’inondation.

Le forage est situé à 150 m en amont du seuil artificiel réalisé lors des travaux d’endiguement, qui permet de remonter artificiellement le niveau de la rivière à l’approche de l’embouchure.

Le forage des Brasseries de Bourbon est situé en arrière de la zone d’endiguement de la rivière Saint-Denis et de l’ouvrage (mur) qui protègent le site des inondations.

Aucun phénomène d’inondation du site n’a été recensé depuis la réalisation de ces travaux de protection et même lors d’occurrence de pluies et cyclones importants.

La tête de forage et son local technique représentent une superficie faible de l’ordre de 9 m<sup>2</sup>, qui ne constitue pas une entrave aux écoulements.

Enfin, le site possède un dispositif de gestion et de collecte des eaux pluviales, évacuées gravitairement vers la rivière Saint-Denis avec passage dans des décanteurs et séparateurs d’hydrocarbures.

**L’incidence du forage d’exploitation des Brasseries de Bourbon est considérée comme nul sur le risque d’inondation.**

➤ **Consommation :**

Les volumes d'eau consommés par le site sur les années 2015 à 2020 et leur répartition par activités sont détaillés dans le tableau suivant :

Consommation d'eau	Brasseries	Limonaderie	Total
<b>2015</b>	97 320 m <sup>3</sup>	58 604 m <sup>3</sup>	155 924 m <sup>3</sup>
<b>2016</b>	97 923 m <sup>3</sup>	59 912 m <sup>3</sup>	157 835 m <sup>3</sup>
<b>2017</b>	105 694 m <sup>3</sup>	57 795 m <sup>3</sup>	163 488 m <sup>3</sup>
<b>2018</b>	115 148 m <sup>3</sup>	63 525 m <sup>3</sup>	178 672 m <sup>3</sup>
<b>2019</b>	127 638 m <sup>3</sup>	70 081 m <sup>3</sup>	197 719 m <sup>3</sup>
<b>2020</b>	126 454 m <sup>3</sup>	66 016 m <sup>3</sup>	192 470 m <sup>3</sup>
<b>2021</b>	122 543 m <sup>3</sup>	74 679 m <sup>3</sup>	197 222 m <sup>3</sup>
<b>Ratio moyen avant projet</b>	64 %	36 %	100 %
<b>Projection projet <sup>10</sup></b>	<b>120 000 m<sup>3</sup></b>	<b>100 000 m<sup>3</sup></b>	<b>220 000 m<sup>3</sup></b>
<b>Ratio moyen suite projet</b>	54 %	46 %	100 %

Tableau 14 : Consommation d'eau du site – actuelle et projetée

Les consommations en eau du site étaient relativement stables sur la période 2015/2016 et sont en augmentation depuis 2017 (essentiellement en lien avec une augmentation des volumes consommés par la brasserie).

Ci-dessous sont présentées les consommations spécifiques et les rendements avec la prise en compte de la nouvelle salle à brasser en projet :

Brasserie	2017	2018	2019	2020	2021	Projection projet	MTD 7 du BREF FDM
<b>Consommation d'eau</b>	104 773 m <sup>3</sup>	114 837 m <sup>3</sup>	125 213 m <sup>3</sup>	126 454 m <sup>3</sup>	122 543 m <sup>3</sup>	<b>120 000 m<sup>3</sup></b>	Ratio attendu <sup>11</sup>
<b>Volume de bière</b>	20 007 m <sup>3</sup>	19 658 m <sup>3</sup>	20 066 m <sup>3</sup>	16 759 m <sup>3</sup>	16 064 m <sup>3</sup>	<b>40 000 m<sup>3</sup></b>	
<b>Ratio de rendement</b>	0,52 m <sup>3</sup> /hl	0,58 m <sup>3</sup> /hl	0,62 m <sup>3</sup> /hl	0,75 m <sup>3</sup> /hl	0,76 m <sup>3</sup> /hl	<b>0,30 m<sup>3</sup>/hl</b>	0,50 m <sup>3</sup> /hl

Tableau 15 : Consommation d'eau de la brasserie – actuelle et projetée

Limonaderie	2017	2018	2019	2020	2021	Projection projet	MTD 7 du BREF FDM
<b>Consommation d'eau</b>	57 795 m <sup>3</sup>	63 525 m <sup>3</sup>	70 081 m <sup>3</sup>	66 016 m <sup>3</sup>	74 679 m <sup>3</sup>	<b>100 000 m<sup>3</sup></b>	Ratio attendu <sup>11</sup>
<b>Volume de limonade</b>	35 958 m <sup>3</sup>	36 873 m <sup>3</sup>	39 153 m <sup>3</sup>	35 246 m <sup>3</sup>	37 397 m <sup>3</sup>	<b>50 000 m<sup>3</sup></b>	
<b>Ratio de rendement</b>	0,16 m <sup>3</sup> /hl	0,17 m <sup>3</sup> /hl	0,18 m <sup>3</sup> /hl	0,19 m <sup>3</sup> /hl	0,20 m <sup>3</sup> /hl	<b>0,20 m<sup>3</sup>/hl</b>	0,20 m <sup>3</sup> /hl

Tableau 16 : Consommation d'eau de la limonaderie – actuelle et projetée

<sup>10</sup> Voir tableau et détail ci-après

<sup>11</sup> La MTD 7 ne parle pas directement d'un ratio de consommation d'eau mais plutôt d'un ratio de rejets d'eau (« Niveau indicatif de performance environnementale pour les rejets d'effluents aqueux spécifiques »). Cependant cela peut être extrapolé à la consommation d'eau.

Actuellement, le ratio de la production de bière est supérieur à ce qui pourrait être attendu et envisagé par les MTD (Meilleures Techniques Disponibles). En réalité, il est largement dégradé par la réutilisation des bouteilles et le lavage et la désinfection actions fortement consommatrices et sans ces opérations le ratio de production des brasseries est en dessous des valeurs guide qui ne prennent pas en compte cette activité.

La nouvelle salle à brasser sera beaucoup moins consommatrice d'eau. L'actuelle salle à brasser date de 1962 ce qui fait d'elle la plus ancienne salle à brasser du groupe Heineken. De nombreuses pertes (fuite, perte de vapeurs, ...) pénalisent la salle à brasser actuelle.

La nouvelle salle à brasser sera équipée d'outils de dernières générations permettant de réduire la consommation d'eau globale.

L'objectif attendu pour la nouvelle salle à brasser et les activités annexes est le suivant :

Année	Ratio de consommation d'eau	Consommation d'eau estimée <sup>12</sup>
2022	0,70 m <sup>3</sup> /hl	112 000 m <sup>3</sup>
2023	0,65 m <sup>3</sup> /hl	111 000 m <sup>3</sup>
2024	0,60 m <sup>3</sup> /hl	150 000 m <sup>3</sup>
2025	0,55 m <sup>3</sup> /hl	142 000 m <sup>3</sup>
2026	0,50 m <sup>3</sup> /hl	132 000 m <sup>3</sup>
2027	0,45 m <sup>3</sup> /hl	123 000 m <sup>3</sup>
2028	0,40 m <sup>3</sup> /hl	122 000 m <sup>3</sup>
2029	0,35 m <sup>3</sup> /hl	121 000 m <sup>3</sup>
2030	0,30 m <sup>3</sup> /hl	120 000 m <sup>3</sup>

**Tableau 17 : Consommation d'eau de la brasserie – estimation augmentation activité**

Le ratio de consommation d'eau va diminuer en même temps que l'augmentation d'activité.

A terme, ce ratio sera de 0,3 m<sup>3</sup> d'eau/hl de bière soit une réduction d'un facteur 2,5 par rapport à la situation actuelle.

Ce rendement permettra également au site de respecter les préconisations du BREF FDM y compris avec les opérations de lavage. Ce rendement sera confirmé lors de la mise en place de la brasserie. Il est encore sujet à être modifié. Il sera dans tout le cas inférieur au 0,5 m<sup>3</sup>/hl requis.

Notons que la consommation d'eau estimée reste globalement dans le même ordre de grandeur.

Le ratio pour la limonaderie est de 0,2 m<sup>3</sup>/hl, ce qui est conforme aux préconisations des MTD.

Ce ratio n'est pas susceptible d'évoluer de façon significative

Les autres évolutions depuis 1999 (remplacement des TAR, nouvelle station CIP, station de traitement de l'eau, ...) n'ont pas modifié de façon importante la consommation d'eau du site.

La mise en place de la STEP va entraîner une consommation de l'ordre de 1 051 m<sup>3</sup> par an (lavage des équipements et préparation du floculant pour le traitement des boues).

<sup>12</sup> Estimation comportant une marge d'erreur importante

Le tableau ci-dessous présente les évolutions chiffrées entre la situation suite au projet et celle de 1996.

Comparaison	Brasserie		Limonaderie		Consommation globale site
	Consommation annuelle	Ratio	Consommation annuelle	Ratio	
1996	132 348 m <sup>3</sup>	0,79 m <sup>3</sup> /hl	70 081 m <sup>3</sup>	0,32 m <sup>3</sup> /hl	202 429 m <sup>3</sup>
Projet	120 000 m <sup>3</sup>	0,30 m <sup>3</sup> /hl	100 000 m <sup>3</sup>	0,20 m <sup>3</sup> /hl	220 000 m <sup>3</sup>

**Tableau 18 : Comparaison des consommations d’eau**

**Ainsi, par rapport à la situation de 1999, le ratio de consommation d’eau a grandement diminué. Il a été divisé par 1,7 pour la limonaderie et par 2,6 pour la brasserie.**

**Bien que les capacités de production aient grandement augmenté, la consommation globale du site projeté restera dans le même ordre de grandeur (augmentation de 9 %).**

Pour rappel, le forage mis en place dans le cadre du projet pourra fournir un débit maximal de 220 000 m<sup>3</sup>/an. Ce débit serait suffisant pour satisfaire les besoins futurs du site.

Les Brasseries de Bourbon conserveront leur raccordement à l’eau de ville. L’exploitation du forage sera privilégiée pour la production (eau de process) et l’alimentation à partir du réseau eau de ville sera utilisée en complément et secours, en tant qu’eau de process, eau d’exploitation et usage sanitaire.

➤ **Modification du risque inondation :**

Le site est localisé en zone bleu et rouge du PPRi de la commune de Saint-Denis approuvé le 17 octobre 2012.

Parmi les projets du site, seule la construction de la STEP vient ajouter un « bâtiment » sur le site.

Le site étant existant et ancien, le terrain disponible pour la construction de la STEP est très limité. Seule une zone est disponible sur une superficie partiellement disponible d’environ 165 m<sup>2</sup> demandant une réorganisation partielle des activités du site. Cette zone est déjà imperméabilisée.

Cette zone de 165 m<sup>2</sup> est en partie située en zone rouge R1 du PPRi. Seul 80 m<sup>2</sup> sont situées en zone bleu (rB3).

Ainsi, l’implantation de cette STEP a été faite de manière à éviter au maximum cette zone rouge, mais la moitié de l’installation y est située. Elle sera donc implantée en zone bleu (rB3) et zone rouge comme le montre la figure ci-après.

De même, notons que la cuve à boues sera située également en zone rouge R1 du PPRi.

Dans l’ensemble des zones R1 et rR1 sont interdites explicitement les infrastructures publiques des stations d’épurations. Il ne s’agit toutefois pas ici d’une infrastructure publique mais l’installation ne fait pas partie des cas de travaux et aménagement explicitement autorisés.

Le reste de l’installation est située en zone rB3 du règlement du PPRn de Saint Denis. Les zones rB3 sont les zones soumises à prescription concernée par un aléa mouvement de terrain modéré à faible ou nul et par un aléa inondation résiduel moyen. Y sont interdits toute construction et aménagement restreignant significativement le libre écoulement des eaux et les champs d’inondation.

Les constructions nouvelles y sont autorisées (toutefois au sens reconstruction ou extension) sous condition du calage du plancher au-dessus de la cote de référence. Le règlement précise que pour les infrastructures publiques de station d’épuration, les ouvrages sont implantés au-dessus de la cote de référence si cette implantation correspond à un optimum au regard des critères techniques, financiers et réglementaires et sous réserve que toutes les dispositions techniques relatives à la nature du ou des risques soient prises dès la conception.

La réalisation de la STEP sera soumise à permis de construire et l’autorisation est suspendue à la conformité réglementaire vis-à-vis du PPR. A noter qu’en raison des risques, une étude de précision de l’aléa n’est pas de nature à changer la définition du zonage.



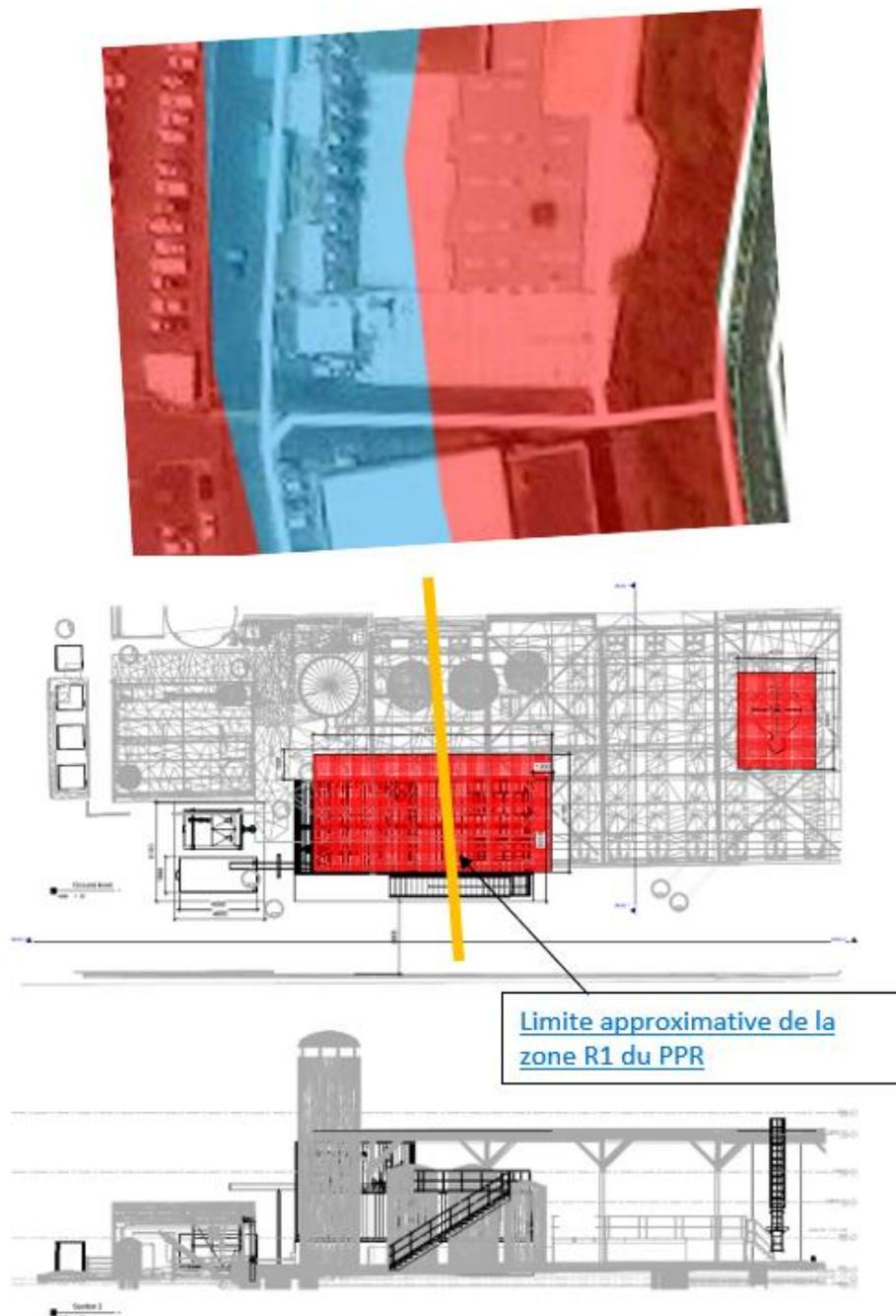


Figure 43 : Implantation de la STEP

La STEP et les équipements mis en place ne sont pas susceptibles d’accroître le risque inondation du fait de l’occupation actuelle du site ou d’augmenter le nombre de personnes exposées. En effet, la surface aménagée est restreinte (moins de 200 m<sup>2</sup>), elle est déjà imperméabilisée et non pleine en totalité (l’eau pourra s’y écouler) et en aval de bâtiments d’emprise supérieure.

**Ainsi, les projets du site ne modifient pas le risque inondation et le PPRi qui en découle.**

L'impact des évolutions du site par rapport à 1999 est globalement positif.  
Des réductions de consommation d'eau globale ont été réalisées avec notamment la mise en place de la nouvelle salle à brasser.  
La consommation spécifique en eau de la brasserie et de la limonaderie va grandement diminuer.  
La consommation globale du site va rester stable (environ 220 000 m<sup>3</sup>/an) malgré l'augmentation d'activité.  
La mise en place du forage permettra de rendre le site autonome vis-à-vis de la commune mais aussi de réduire les pertes de transport du réseau communal et donc de diminuer la quantité d'eau prélevée dans le milieu naturel.  
Le risque inondation n'est globalement pas modifié.

**Au global, l'impact du site projeté sur la ressource en eau est faible.  
Le forage permet de fournir au site un apport en eau de 220 000 m<sup>3</sup>/an.**

### 6.2.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR6 : Raccordement du réseau muni d'un dispositif anti-retour (disconnecteur)
- MS1 : Entretien et vérification du disconnecteur
- MS2 : Suivi de la consommation d'eau par type d'activités

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

## 6.3. Impacts des rejets liquides

### 6.3.1. Situation autorisée de 1999

➤ **Réseaux :**

Le site dispose d'un réseau de collecte et d'évacuation non séparatif. Toutes les eaux sont collectées et envoyées dans le réseau d'eaux usées communal.

➤ **Valeurs de rejets :**

Les analyse du site en 1999 sont les suivantes.

Elles sont comparées avec les valeurs mentionnées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation du site du 10/05/1999 (article 5.4.6.4).

Paramètres	AP du 10/05/1999		Analyse site en 1996	
	Concentration moyenne (mg/l)	Flux maximum journalier (kg/j)	Concentration moyenne (mg/l)	Flux maximum journalier (kg/j)
Débit de rejet	/	450 m <sup>3</sup> /j	/	448,3 m <sup>3</sup> /j
pH	/	5,5 < 8,5	8,7	/
DCO	2 000	/	2 286	865,3
DBO5	800	/	988	377,9
MES	600	/	309	110,4
Azote NTK	150	/	37,8	17,7
P	50	/	11,0	4,9

En rouge les valeurs dépassant les valeurs limites de l'AP

Tableau 19 : Valeurs limites d'émission des eaux résiduaires de la station de traitement – 1999

Les rejets du site en matière de DCO/DBO5 et en termes de volume de rejet sont supérieurs aux valeurs prescrites.

Les non-conformités sont principalement dû à la fabrication de bière.

➤ **Quantité des rejets :**

En termes de quantité d'eau rejetée (hors eaux pluviales), l'article 5.4.6.4 de l'arrêté préfectoral indique que le volume des effluents ne peut pas dépasser 500 l par hectolitre de bière fabriquée et 200 l par hectolitre de soda.

Le volume d'effluent est de :

- 513 l d'eau pour 1 hectolitre de bière du fait des activités de lavage
- 192 l d'eau pour 1 hectolitre de soda.

Le site consomme donc trop d'eau pour ses activités de brasserie.

Les rejets du site ne sont pas conformes vis-à-vis des matières organiques et les volumes de rejets sont trop importants.  
 En 1999, l'impact du site était modéré.

### 6.3.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

➤ **Réseaux :**

Le site est maintenant équipé d’un réseau séparatif eaux pluviales / eaux usées.

Le réseau est composé de :

- Un réseau d’eaux pluviales qui collecte :
  - les eaux de toitures des bâtiments,
  - les eaux de ruissellement sur les zones imperméabilisées du sol,

L’usine est équipée d’un collecteur d’eaux pluviales. Les eaux de ruissellement sont drainées vers l’arrière du site avant d’être reprises par pompage puis évacuées vers la rivière Saint-Denis. Ces eaux sont traitées par un décanteur/séparateur à hydrocarbures. Un autre décanteur/séparateur à hydrocarbures est présent au niveau du poste de dépotage GNR du site. Leur fiche caractéristique sont présentés en Annexe II.

- Un réseau d’eaux usées qui collecte :
  - Les eaux de process des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de lavage des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de rejets des TAR,
  - Une petite partie des eaux pluviales.

Ces eaux usées sont raccordées au réseau de la ville. Elles sont traitées par la suite par la station d’épuration Grand Prado.

Depuis 1999, une station d’homogénéisation des rejets d’eaux du site a été mise en place. La sortie de cette station a été raccordée à la nouvelle station d’épuration communale du Grand Prado.

Les eaux usées des bâtiments administratifs sont reliées au réseau communal dans un réseau distinct.

➤ **Valeurs de rejets :**

Le site possède maintenant deux exutoires de rejets d’eaux pluviales dans la rivière Saint-Denis. Un récoltant les eaux au niveau de la brasserie et un récoltant les eaux au niveau de la limonaderie.

L’article 5.4.5 de l’arrêté préfectoral d’autorisation du 10/05/1999 établit des valeurs de rejet dans le milieu naturel.

Paramètres	Concentration max. sur 24h (AP 10/05/1999)	Analyse du 12/08/2021	
		Rejet brasserie	Rejet limonaderie
Température	< 40 °C	< 40 °C	< 40 °C
pH	5,5 < 8,5	5,5	6,6
DCO	300 mg/l	131 mg/l	<10 mg/l
DBO5	100 mg/l	92 mg/l	7 mg/l
MES	100 mg/l	20 mg/l	7,3 mg/l
NGL	30 mg/l	5,7 mg/l	0,98 mg/l
P	10 mg/l	2,8 mg/l	< 0,50 mg/l
HCT	10 mg/l	0,37 mg/l	0,073 mg/l

**Tableau 20 : Valeurs limites d’émission des eaux pluviales dans le milieu naturel – actuelles**

De grandes améliorations ont été apportées à la séparation des réseaux du site. Les rejets EP du site sont donc conformes.

La rivière Saint Denis présente un bon état chimique à l’embouchure bien que de nombreux rejets sont effectués.

En effet, toutes les voiries du secteur du pont Vin Sahn à la RN1 se rejettent dans cette rivière et il existe sur ce secteur des garages, station services et nombreux parkings.

L’impact du site sur la rivière est donc négligeable par rapport à la ville, aux routes, ou aux autres industries ne disposant pas de séparateur.

Cela est confirmé par les mesures de rejet et les très faibles concentrations en hydrocarbures.

Les rejets liquides au niveau d’un réseau collectif sont guidés par l’arrêté préfectoral d’autorisation du 10/05/1999 (article 5.4.6.4) ainsi que par la convention de déversement du site avec la CINOR.

Les valeurs limites d’émission ainsi que la fréquence des mesures sont présentées ci-après.

Paramètres	AP du 10/05/1999		Convention de déversement CINOR (juin 2020)			Analyse du site (2021)		Analyse du site (1996)	
	Concentration moy 24h (mg/l)	Flux max 24h (kg/j)	Concentration moy 24h (mg/l)	Flux max 24h (kg/j)	Fréquence d'analyse	Concentration moy 24h ** (mg/l)	Flux max 24h *** (kg/j)	Concentration moy 24h (mg/l)	Flux max 24h (kg/j)
Débit	/	450 m <sup>3</sup> /j	100 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /j	En continu	14,4 m <sup>3</sup> /h	827 m <sup>3</sup> /j	/	448,3 m <sup>3</sup> /j
Température	/	/	/	30°C à 35 °C	En continu	/	31 (valeur maxi moy)	/	/
pH	/	5,5 < 8,5	/	5,5 < 8,5	En continu	6,7	4,7 < pH < 11,1	8,7	/
DCO	2 000	/	2 000	1 200	Journalière	1 927	777	2 286	865,3
DBO5	800	/	800	480	Hebdomadaire	1 113	532	988	377,9
MES	600	/	300	180	Journalière	170	65	309	110,4
Azote NGL	150	/	150	90	Hebdomadaire	19	9	37,8	17,7
Azote NTK	/	/	100	60	Hebdomadaire	18	9	/	/
P	50	/	50	30	Hebdomadaire	22	10	11,0	4,9
HCT	10	/	10	4,5	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Phénol	0,3	/	/	/	/	0,014	0,0052	/	/
Métaux	/	/	15	9	Trimestrielle	0,35	0,13	/	/
Arsenic	/	/	0,1	0,06	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Cadmium	/	/	0,2	0,12	Trimestrielle	<LQ (<0,01)	Conforme	/	/
Chrome VI	/	/	0,1	0,06	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Plomb	/	/	0,5	0,300	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Mercuré	/	/	0,05	0,03	Trimestrielle	<LQ (<0,0005)	Conforme	/	/
Fluorures	/	/	15	9	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Cyanures	/	/	0,1	0,06	Trimestrielle	<LQ	Conforme	/	/
Halogène AOX	/	/	1	0,6	Trimestrielle	1,8	0,66	/	/

\* Les valeurs en bleues sont les plus pénalisantes

En rouge : valeurs non conformes à l'AP et la convention de rejet

En orange, valeurs non conformes à la convention de rejet seulement

\*\* Concentrations moyennes journalières pour Débit, T°, pH, DCO, DBO5, MES, Azote, P (données journalière). Pour les autres substances, les valeurs sont celles du prélèvement du 04/05/2021 (données trimestrielles)

\*\*\* Moyennes des flux maximal mensuel pour Débit, T°, pH, DCO, DBO5, MES, Azote, P (données journalière). Pour les autres substances (ponctuelles), le flux max est calculé avec le débit moyen observé si une concentration a été détectée

Tableau 21 : Valeurs limites d'émission des eaux résiduaires de la station de traitement - actuelles

Le site est donc non conforme à différentes prescriptions de l'arrêté préfectoral et de la convention de déversement avec la station d'épuration communale notamment sur des pointes.

Notons qu'au vu de l'ancienneté de l'AP, la convention de rejet de juin 2020 est mieux adaptée au contexte actuel.

Une caractérisation des effluents a été réalisée dans le cadre de la mise en place de la STEP (voir Annexe V). Cette caractérisation a mis en évidence que les non-conformités sont principalement due à la limonaderie et plus particulièrement au nettoyage CIP 5 étapes mis en œuvre en début de semaine et lors des changements de fabrication.

Par rapport à la situation de 1999, les concentrations moyennes des rejets sont plus faibles du fait des améliorations continues mises en place sur le site. Cependant, comme les volumes de rejets sont plus élevés, les flux globaux sont plus importants actuellement qu'en 1999.

C'est la raison pour laquelle le site envisage de mettre en place une STEP interne afin d'abattre les concentrations de ses rejets pour respecter les valeurs limites réglementaires.

La STEP a été dimensionnée sur les charges actuelles de pollution en phase de pointe en prenant en compte une consommation d'eau de 220 000 m<sup>3</sup>/h (débit annuel du forage).

Ce dimensionnement permettra au site de rejeter ses effluents dans le réseau communal en présentant les valeurs prescrites par la convention de rejet de la CINOR.

La mise en place de la STEP se fera en 2 étapes :

- Phase 1 : Mise à niveau de l'étape de neutralisation existante,
- Phase 2 : Mise en place du traitement complémentaire.

Pour la phase 2 et la mise en place d'un traitement complémentaire, il faudra s'assurer que les bases de dimensionnement retenues seront suffisantes pour prendre en compte l'évolution de l'activité avec la mise en place de la salle à brasser et les actions de réduction à la source. Une revalidation du bon dimensionnement pourra être mise en place.

Le site travaille également sur une réduction à la source avec :

- Une rationalisation des rythmes des productions vis-à-vis des effluents générés,
- Une poursuite de l'amélioration des process.

La description complète de cette STEP est détaillée en Annexe V.

Les autres modifications du site depuis 1999 n'ont pas ou n'auront pas d'impact sur les valeurs de rejet.

➤ **Quantité des rejets :**

Le tableau ci-dessous compare la quantité d’eau rejetée selon la production :

Comparaison	Brasserie	Limonaderie
1996	513 l d’eau pour 1 hl de bière	192 l d’eau pour 1 hl de soda
Projet	200 l d’eau pour 1 hl de bière <sup>13</sup>	100 l d’eau pour 1 hl de soda
Attendue par l’AP du 10/05/1999	500 l d’eau pour 1 hl de bière	200 l d’eau pour 1 hl de soda

**Tableau 22 : Comparaison des quantités de rejets d’eau**

A l’image de la consommation en eau présentée plus haut, la mise en place de la nouvelle salle à brasser va réduire significativement les rejets aqueux. Cela va permettre de rendre le site conforme vis-à-vis de son arrêté préfectoral et de la MTD 7 du BREF FDM.

Les autres modifications du site depuis 1999 ne vont pas générer de rejets liquides supplémentaires.

Par ailleurs, rappelons qu’aucune modification des zones imperméabilisées existantes du site n’a été effectué, l’emprise au sol actuelle sera identique. Aucun ruissellement supplémentaire ne sera donc généré.

➤ **Mise en place d’un bassin de rétention des eaux incendie (projet à venir) :**

A l’heure actuelle, aucun moyen de rétention n’est disponible pour collecter les eaux d’extinction incendie. Il a donc été étudié une solution de création de bassin de rétention pour collecter ces eaux. Le volume de rétention nécessaire pour collecter l’ensemble des eaux incendie est de 320 m<sup>3</sup>.

Ce bassin d’un volume de 334 m<sup>3</sup> sera enterré et positionné en dessous du parking de véhicules légers du site.

Cependant, cette zone n’appartient pas au site mais fait l’objet d’une autorisation d’occupation temporaire (AOT).

Les Brasseries de Bourbon vont demander l’autorisation de réaliser un aménagement hydraulique enterré sur cette zone.

<sup>13</sup> Mise en place de la nouvelle salle à brasser

Le projet ne vient pas modifier la nature des rejets du site.  
Le projet d’une STEP sur le site va permettre de diminuer les concentrations de rejet du site dans le réseau communal pour se conformer aux limites prescrites par la convention de rejet de la CINOR de juin 2020  
La nouvelle salle à brasser devrait permettre de réduire la quantité d’eau rejetée grâce à l’installation de la nouvelle salle à brasser.  
L’impact des évolutions du site par rapport à 1999 est donc positif.

**Au global l’impact du site projeté est faible. Les rejets d’eaux usées seront mieux maîtrisés.**

### 6.3.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR1 : Site imperméabilisé avec collecte et traitement (séparateur) des eaux pluviales avant rejet
- MR2 : Vanne de sectionnement en cas de pollution sur site
- MR3 : Réservoir aérien double enveloppe avec détection de fuite
- MR4 : Aire de dépotage GNR/JET imperméabilisée reliée à un séparateur
- MR5 : Produit dangereux sous rétention

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

## 6.4. Positionnement du site et du projet par rapport aux documents de planification et d'aménagement hydraulique

### 6.4.1. SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 se structure autour de 5 orientations fondamentales :

Orientations et dispositions	Brasseries de Bourbon
<p><b>Orientation fondamentale n° 1</b> Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique</p>	<p>La mise en exploitation du forage vient en substitution à l'exploitation actuelle du réseau d'AEP de la commune de Saint-Denis. Indirectement, l'utilisation du forage permettra une meilleure utilisation quantitative de la ressource du secteur en réduisant les pertes actuelles (rendement des réseaux) sur le réseau communal d'approvisionnement des Brasseries de Bourbon.</p> <p>La nappe exploitée au droit de l'ouvrage ne fait pas l'objet d'autre prélèvement dans le secteur, et les prélèvements réalisés sur le forage ne pénalisent pas les prélèvements réalisés sur les ouvrages de la commune, situés à plus de 3 km en position latérale hydraulique.</p>
<p><b>Orientation fondamentale n° 2</b> Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins</p>	<p>Nouvelle salle à brasser moins consommatrice d'eau</p> <p>La mise en exploitation du forage vient en substitution à l'exploitation actuelle du réseau d'AEP de la commune de Saint-Denis. Indirectement, l'utilisation du forage permettra une meilleure utilisation quantitative de la ressource du secteur en réduisant les pertes actuelles (rendement des réseaux) sur le réseau communal d'approvisionnement des Brasseries de Bourbon.</p> <p>L'exploitation du forage n'aura pas d'incidence qualitative sur la ressource exploitée. Sur le plan quantitatif, l'ouvrage fera l'objet d'un suivi en continu des niveaux, de la conductivité, des débits et volumes prélevés permettant d'assurer une gestion raisonnée et contrôlée de l'exploitation de la ressource.</p>
<p><b>Orientation fondamentale n° 3</b> Préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité</p>	<p>Les rejets dans le milieu naturel sont uniquement des eaux pluviales.</p> <p>Site imperméabilisé avec présence de séparateur avant rejet dans le milieu naturel</p> <p>Présence d'une vanne de sectionnement en cas de pollution accidentelle sur site</p> <p>Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie</p>
<p><b>Orientation fondamentale n° 4</b> Réduire et maîtriser les pollutions</p>	<p>Site imperméabilisé avec présence de séparateur avant rejet dans le milieu naturel</p> <p>Présence d'une vanne de sectionnement en cas de pollution accidentelle sur site</p> <p>Mise en place d'une STEP permettant de réduire les concentrations de rejets</p> <p>Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie</p>
<p><b>Orientation fondamentale n° 5</b> Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état</p>	<p><i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i></p>

Tableau 23 : Compatibilité du site avec le SDAGE

**Le site et le projet sont compatibles avec les orientations le SDAGE.**

### 6.4.2. SAGE

Le SAGE Nord de La Réunion n'existe pas à ce jour.

## 6.5. Impacts et mesures sur la qualité de l’air

### 6.5.1. Situation autorisée de 1999

Les rejets atmosphériques canalisés du site sont les suivants :

- Rejets des chaudières fonctionnant au fioul par une cheminée de 22 m de haut,
- Rejets au niveau des TAR,
- Rejet de CO<sub>2</sub> issu de la fermentation de la bière en cas d’excès (2 kg/hl environ réutilisé dans le process en priorité),
- Respiration des événements des réservoirs fioul.

Notons que des émissions diffuses correspondant aux gaz d’échappement des véhicules, à la manutention de céréales (poussières) et aux activités de dépotage de fioul et de CO<sub>2</sub> sont présentes sur le site.

Aucune analyse des rejets des chaudières n’a été menée.

Des analyses de légionnelles sont effectuées dans l’eau des TAR tous les mois. En cas de développement de colonies de légionnelles, la dispersion de fines gouttelettes infectées peut constituer un risque sanitaire.

Le rejet de CO<sub>2</sub> issu de la fermentation de la bière est négligeable car celui-ci est réutilisé dans le process.

De même, la respiration des réservoirs aériens de carburant est négligeable.

Enfin, les rejets diffus du site sont de faibles ampleurs et ponctuels.

Seuls les rejets liés aux chaudières peuvent impacter la qualité de l’air local. Les autres rejets sont négligeables.

En 1999, l’impact du site était donc faible.

## 6.5.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

### ➤ Nature des rejets

Par rapport à 1999, la nature des rejets est la même.

Le projet de nouvelle salle à brasser vise à reconstruire la salle à brasser existante. Cela a pour effet de supprimer la salle « Malterie » où sont stockées les big-bags de céréales et de la remplacer par un stockage en 6 silos.

Cela va supprimer la manutention des big-bags de céréales et supprimer les émissions diffuses de poussières difficilement contrôlables.

Les silos et les trémies de chargement seront équipés de filtres à poussières correctement dimensionnés.

Cependant, le site ne disposera pas de rejet canalisé liés à ces activités de brasserie.

- Le concassage des céréales génère des poussières mais celles-ci sont récupérées dans un sac fermé à l’aide d’un système de cyclone.
- Les silos ont un système de filtration de poussières mais ils sont situés à l’intérieur des locaux. Il n’y a pas de rejet canalisé dans l’environnement.

### ➤ Valeurs des rejets

Comme mentionné au paragraphe 11.2 de l’arrêté préfectoral du site du 10/05/1999, l’exploitant doit faire réaliser une mesure des concentrations en oxydes de soufre et poussières par un organisme agréé au niveau des émissaires canalisés des chaudières.

Ce dernier établit également les valeurs limites d’émissions pour les rejets atmosphériques des chaudières du site (article 6.4.4). Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-dessous.

De plus, le site est soumis au régime de la Déclaration vis-à-vis de la rubrique 2910 (Combustion). L’arrêté du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l’environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910, mentionne des valeurs de rejet à respecter.

Du JET (kérosène d’aviation) sera mis en place à la place de l’une des deux cuves GNR du site.

Notons que le GNR avait précédemment remplacé le fioul de 1999. Le fioul, le GNR et le JET sont des carburants similaires (type gasoil).

Des mesures test en sortie de la chaudière ont été réalisées afin de déterminer si les rejets liés à l'utilisation du JET en tant que carburant principal sont conformes aux différentes prescriptions. Le tableau ci-dessous détaille ces valeurs.

Paramètres	Concentration (AP 10/05/1999)	Concentration (AM 03/08/2018) *	Analyse du 18/03/2020 (fonctionnement GNR)		Analyse du 15/09/2021 (test JET)	
			Chaudière 1	Chaudière 2	Chaudière 1	Chaudière 2
Poussières	100 mg/Nm <sup>3</sup>	/ 50 mg/Nm <sup>3</sup>	1,50 mg/Nm <sup>3</sup>	1,30 mg/Nm <sup>3</sup>	0,24 mg/Nm <sup>3</sup>	0,37 mg/Nm <sup>3</sup>
SOx (équivalent en SO <sub>2</sub> )	3400 mg/Nm <sup>3</sup>	/ 350 mg/Nm <sup>3</sup>	1,0 mg/Nm <sup>3</sup>	1,18 mg/Nm <sup>3</sup>	92 mg/Nm <sup>3</sup>	1,8 mg/Nm <sup>3</sup>
NOx (équivalent en NO <sub>2</sub> )	550 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup> 550 mg/Nm <sup>3</sup>	62,4 mg/Nm <sup>3</sup>	66,2 mg/Nm <sup>3</sup>	69 mg/Nm <sup>3</sup>	68 mg/Nm <sup>3</sup>
Monoxyde de carbone (CO)	/	100 mg/Nm <sup>3</sup> 100 mg/Nm <sup>3</sup>	0 mg/Nm <sup>3</sup>	0 mg/Nm <sup>3</sup>	0 mg/Nm <sup>3</sup>	18 mg/Nm <sup>3</sup>

\* Les valeurs limites sont celles les VLE « installations autres que » turbines et moteurs.

III. Les valeurs limites d'émission suivantes s'appliquent sous réserve des renvois entre parenthèses aux installations de combustion existantes fonctionnant plus de 500 heures par an et de puissance thermique nominale totale comprise entre 2 MW et 5 MW autorisées avant le 1er janvier 2014, à compter du 1er janvier 2030

La valeur en haut correspond au Fioul domestique et celle du bas aux Autres combustibles liquides (en effet aucune valeurs seuil n'est disponible pour le GNR ou le JET)

**Tableau 24 : Valeurs limites d'émission atmosphériques des chaudières – actuelles et projetées**

Ainsi, les valeurs de rejet avec du JET ou du GNR sont conformes aux valeurs limites de l'arrêté préfectoral et de l'arrêté ministériel du 03/08/18.

Le changement de carburant pour les chaudières est donc acceptable et celui-ci a un impact négligeable sur les rejets atmosphériques globaux du site.

Le projet vise également à remplacer les 2 TAR présentes au niveau du local groupe froid à l'ammoniac par 2 nouvelles TAR plus récentes.

Cette modernisation des TAR va permettre également de réduire le risque d'apparition de légionnelle bien qu'aucun cas de légionnelle ne soit apparu sur le site depuis plus de 9 ans dans les analyses mensuelles.

La surveillance des TAR est inchangée sur le site (analyses mensuelles). Notons qu'un rapport de contrôle périodique a été réalisée en janvier 2022 vis-à-vis de la rubrique 2921 pour les nouvelles TAR du site. Aucune non-conformité majeure n'a été identifiée.

Les autres modifications depuis 1999 n'ont pas eu d'impact majeur sur la qualité de l'air locale.

L'impact des évolutions du site par rapport à 1999 est similaire voir positif.

Le suivi annuel des rejets des chaudières permet d'identifier un éventuel dysfonctionnement pouvant affecter la qualité de l'air.

De plus, les émissions de poussières liées à la manutention des céréales seront mieux maîtrisées.

**Au global, l'impact du site restera faible suite à la mise en place du projet.**

### 6.5.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR7 : Véhicules utilisés conformes aux normes en vigueur
- MR8 : Consigne de mise à l’arrêt des poids-lourds lorsqu’ils sont en attente
- MR9 : Operations de dépotage réalisées par un spécialiste afin d’éviter les pertes de vapeurs
  
- MS3 : Analyses mensuelles des légionelles au niveau des TAR
- MS4 : Analyses annuelles des rejets en sortie des chaudières
- MS5 : Analyses annuelles des rejets en sortie des filtres à poussières

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

### 6.5.4. Positionnement du site et du projet par rapport aux plans d’aménagement

#### 6.5.4.1. SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE) de la Réunion du 18 décembre 2013 disposent des objectifs suivants :

Orientations et dispositions	Brasseries de Bourbon
Atteindre 50% de part d’énergies renouvelables (EnR) dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l’autonomie électrique en 2030	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>
Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 10% en 2020 par rapport à 2011	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>
Améliorer l’efficacité énergétique électrique de 10 % en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l’évolution tendancielle	Mise en place d’une nouvelle salle à brasser moins énergivore. Remplacement des anciennes TAR par de nouvelles moins énergivore.
Diminuer de 10% le volume d’importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>
Équiper 50 à 60 % des logements en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>

Tableau 25 : Compatibilité du site avec le SRCAE

**Le site et le projet sont compatibles avec les objectifs du SRCAE.**

### 6.5.4.2. PCEAT

Le Plan Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de la CINOR du 19 juillet 2018 est structuré en 6 axes principaux :

Orientations et dispositions	Brasseries de Bourbon
Axe 1 : Engager la transition énergétique	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>
Axe 2 : Disposer de bâtiments performants	Mise en place d’une nouvelle salle à brasser moins énergivore.
Axe 3 : Encourager la mobilité durable	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics.</i>
Axe 4 : Adapter le territoire au changement climatique et améliorer la qualité de vie	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>
Axe 5 : Préserver les milieux naturels et les ressources	<p><u>Milieu naturel</u> :</p> <p>Site imperméabilisé avec présence de séparateur avant rejet dans le milieu naturel.            Présence d’une vanne de sectionnement en cas de pollution accidentelle sur site            Mise en place d’une STEP permettant de réduire les concentrations de rejets            Mise en place d’un bassin de collecte des eaux d’extinction incendie</p> <p><u>Ressource</u> :</p> <p>Nouvelle salle à brasser moins consommatrice d’eau            La mise en exploitation du forage vient en substitution à l’exploitation actuelle du réseau d’AEP de la commune de Saint-Denis. Indirectement, l’utilisation du forage permettra une meilleure utilisation quantitative de la ressource du secteur en réduisant les pertes actuelles (rendement des réseaux) sur le réseau communal d’approvisionnement des Brasseries de Bourbon.            L’exploitation du forage n’aura pas d’incidence qualitative sur la ressource exploitée. Sur le plan quantitatif, l’ouvrage fera l’objet d’un suivi en continu des niveaux, de la conductivité, des débits et volumes prélevés permettant d’assurer une gestion raisonnée et contrôlée de l’exploitation de la ressource.</p>
Axe 6 : Mobiliser le territoire à travers une gouvernance partagée	<i>Cette orientation concerne les pouvoirs publics</i>

Tableau 26 : Compatibilité du site avec le PCEAT

**Le site et le projet sont compatibles avec les objectifs du PCEAT.**

### 6.5.4.3. PPA

La zone d’étude n’est pas visée par un Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA).

### 6.5.4.4. PLQA

La zone d’étude n’est pas visée par un Plan Local pour l’amélioration de la Qualité de l’Air (PLQA).

## 6.6. Impacts et mesures sur les milieux naturels

### 6.6.1. Situation autorisée de 1999

Le site ne se trouve pas dans une zone de protection ou d’inventaire du patrimoine faunistique ou floristique. De plus, les Brasseries de Bourbon s’inscrivent au droit d’un site déjà anthropisé. L’ensemble du site est imperméabilisé.

Le site est cependant localisé en limite de la rivière Saint-Denis. Cette dernière est incluse dans le Parc National de La Réunion et dans une ZNIEFF de type 2. La rivière joue aussi un rôle de corridor pour la population aquatique et pour la circulation de l’avifaune.

Aucun rejet dans cette rivière n’est effectué.

En 1999, l’incidence du site sur le milieu naturel était négligeable.
---

### 6.6.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

Les changements depuis 1999 n’ont pas entraîné de modification des zones imperméabilisées. Les conditions d’exploitation sont identiques. Aucune modification de l’emprise du site n’a eu lieu.

La réfection des réseaux du site a permis de créer un réseau séparatif pour les eaux pluviales qui sont maintenant rejetées dans la rivière Saint-Denis. Ces eaux sont rejetées après passage par un décanteur /séparateur à hydrocarbures.

Elles ne sont pas polluées et n’affectent pas le milieu naturel. Le site est conforme aux valeurs limites de l’arrêté préfectoral vis-à-vis de ses rejets dans le milieu naturel (voir chapitre 6.2.3).

La rivière Saint Denis présente un bon état chimique à l’embouchure bien que de nombreux rejets y soient effectués.

En effet, toutes les voiries du secteur du pont Vin Sahn à la RN1 se rejettent dans cette rivière et il existe sur ce secteur des garages, station services et nombreux parkings.

L’impact du site sur la rivière est donc négligeable du fait des très faibles concentrations en hydrocarbures dans les rejets.

Notons que l’état écologique dégradé de la rivière est lié à la pression de pêche et aux prélèvements d’eau importants à l’amont pour l’alimentation en eau potable au droit de la prise de la rivière Saint Denis.

Concernant la circulation de l’avifaune, le site tient compte des périodes d’envol des pétrels et met en place des éclairages adaptés en cas d’activité nocturne sur le site.

Les sources lumineuses sont limitées au strict minimum, nécessaire au fonctionnement et à la sécurité. Leurs caractéristiques (monochromatique jaune), leurs emplacements (en dehors de surfaces réfléchissantes) et leurs orientations (vers le bas) sont définis de façon à ne pas nuire à l’avifaune protégée. Les dispositifs d’éclairage sont établis en intégrant les recommandations des personnes compétentes dans le domaine de l’ornithologie de La Réunion (SEOR<sup>14</sup>) et de leur charte pour réduire la pollution lumineuse.

Notons que la cuve enterrée de stockage de fioul de 10 m<sup>3</sup> présentes en 1999 a été démantelée. Elle a notamment été remplacée par une cuve de stockage aérienne de 30 m<sup>3</sup>. Le choix de cuves aériennes permet de repérer une éventuelle fuite plus facilement et donc de limiter le risque de pollution importante dans les sols et donc dans le milieu naturel.

L’impact des évolutions du site par rapport à 1999 est similaire. Des améliorations ont toutefois été menées (éclairages adaptés, cuve aérienne). Un nouveau rejet direct dans le milieu naturel est apparu (eaux pluviales traitées) mais celui-ci est négligeable.

**Au global, l’impact du site restera négligeable suite à la mise en place du projet.**

### 6.6.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR10 : Adaptation de la luminosité lors des périodes d’envol des pétrels et puffins. Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.

### 6.6.4. Etude d’incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n’est présent sur l’île de La Réunion.

**Le site et le projet ne sont donc pas soumis à évaluation des incidences Natura 2000.**

<sup>14</sup> SEOR : Société d’Etudes Ornithologiques de la Réunion

## 6.7. Impacts sur le paysage et le patrimoine culturel

### 6.7.1. Situation autorisée de 1999

Au vu de sa situation encaissée au niveau de la falaise, la co-visibilité du site avec son environnement est limitée voire inexistante d’Ouest en Est.

Du côté Est, le site est visible depuis la rivière Saint-Denis et les habitations bordant cette dernière.

Le site est bien intégré dans le paysage et le patrimoine de la ville depuis sa construction en 1962.

En 1999, l’incidence du site sur le paysage et sur le patrimoine culturel était faible du fait des faibles co visibilité.

### 6.7.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

Les principales modifications du site depuis 1999 ont entraîné des changements de paysage mineurs (modifications des cuves de stockage de carburant, ajout d’une cuve de CO<sub>2</sub>, déplacement de la cuve à drêche, ...). Ces modifications sont intégrées dans le paysage du site.

La création du hall de réception/expédition de marchandises a cependant été un ajout majeur. Ce bâtiment est accolé à la limonaderie et dispose d’une structure similaire à celle-ci. Le hall est donc bien intégré au site comme le montre la photo ci-dessous.



Figure 44 : Vue aérienne du site par drone - 2017

(Source : Drone - Géolithe)

De plus, la mise en place de la nouvelle salle à brasser sera un des éléments le plus imposant du site notamment par sa taille (12,5 m au toit et 14,75 m au niveau des cheminées). La taille de la nouvelle salle à brasser sera similaire à celle du hall logistique adjacent.

Notons que le site et le projet sont situés à moins de 500 m de monuments historiques. L'Architecte des Bâtiment de France a donc été consulté pour les projets.

Aucune co visibilité importante n'a été observée.

Cette nouvelle salle à brasser va permettre de moderniser l'aspect du site.



Figure 45 : Photomontage de la nouvelle salle à brasser derrière le bâtiment administratif

Notons que les cheminées associées aux chaudières ont été remplacées. Elles ont vu leur hauteur diminuer de 35,7 m à 22 m (18 m de haut sur la chaufferie de 4 m de haut).

La modification du bâtiment administratif principal va également dans le sens d'une modernisation globale du site.

La mise en place de la STEP sera intégrée au site et sera localisée entre les bâtiments des Brasseries et ceux de la CILAM.

Le remplacement des TAR n'aura pas d'impact car ces dernières viennent en lieu et place d'anciennes TAR identiques.

L'impact paysager du site par rapport à 1999 est positif. Des modifications ont été apportées et celles-ci ont bien été intégrées et vont dans le sens d'une modernisation globale du site.

**Au global, l'impact du site restera faible suite à la mise en place du projet.**

### 6.7.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR11 : Construction de même hauteur que l’existant

Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.

### 6.8. Impacts et mesures sur l’activité agricole

Le site s’inscrit dans une zone déjà anthropisée et qui montre un intérêt agricole mineur. Il n’est pas situé au droit de terres agricoles et ne participe donc pas à la réduction de terres exploitées ou exploitables.

Aucune zone agricole n’est située à moins de 1 km.

**Les projets sont au sein du périmètre du site autorisé.  
L’impact du site était et restera est nul.  
Aucune mesure ERC n’est mise en œuvre.**

## 6.9. Impacts et mesures sur le trafic

### 6.9.1. Situation autorisée de 1999

Le site fonctionne 6 jours sur 7 pendant 50 semaines soit 300 j/an. Le personnel présent sur l'ensemble de l'établissement est de 178 personnes.

Le trafic industriel généré par l'activité du site est :

- Routier : composé de camions pour les livraisons de matières premières et les expéditions de bières ou sodas ;
- Maritime : cargo de fret pour les livraisons de matières premières hors de l'île ;
- Aérien : avion de fret pour les livraisons de matières premières hors de l'île (très faible).

Le trafic du site est donc le suivant :

Type de trafic	Trafic	Trafic journalier <sup>15</sup>
Véhicule léger du personnel	178 voitures / jour	356
Camions-citernes de livraison de carburant	3 camions / mois	0,24
Semi-remorques de livraison de matières premières ou d'expédition de produits finis	1 556 camions / an	10,4

**Tableau 27 : Trafic généré par le site - 1999**

Cela représente donc au global, un trafic moyen de 367 véhicules / jour.

Notons également qu'au vu de la situation insulaire du site, les céréales utilisées dans le process de fabrication de bières arrivent en navire au port de l'île situé sur la commune du Port. Leur provenance et leur quantité en 1999 étaient inconnues, mais le trafic maritime généré par le site était négligeable par rapport à celui de l'île entière.

Le trafic des voies de circulation à proximité du site en 1999 est inconnu.

La circulation du site est tout de même faible au niveau des grands axes de circulation. Il représente cependant une partie importante voire majoritaire dans le trafic des voies d'accès secondaires. Ceci s'explique par le fait que le site est localisé au bout d'une voie d'accès en impasse (Quai Ouest) ne desservant que très peu d'entreprises.

Notons également qu'au vu de la situation insulaire du site, les céréales utilisées dans le process de fabrication de bières arrivent en navire au port de l'île situé sur la commune du Port. Leur provenance et leur quantité en 1999 étaient inconnues, mais le trafic maritime généré par le site était négligeable par rapport à celui de l'île entière.

En 1999, l'impact du site sur le trafic était faible.

<sup>15</sup> Trafic basé sur un aller-retour pour chaque véhicule et sur 300 j de fonctionnement

## 6.9.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

La nature du trafic généré par le site est restée la même. La mise en place de la STEP va tout de même générer un trafic supplémentaire liés à l'enlèvement des boues.

Le site fonctionne en moyenne 6,5 jours sur 7 pendant 51 semaines soit 331 j/an. Le personnel présent sur l'ensemble de l'établissement est d'environ 139 personnes.

Le trafic du site dans la situation actuel et projeté est donc le suivant :

Type de trafic	Trafic actuel	Trafic projetée <sup>16</sup>	Trafic journalier projetée <sup>17</sup>
Véhicule léger du personnel	139 voitures / jour	186 voitures / jour <sup>18</sup>	372
Camions-citernes de livraison de carburant	3 camions / mois	4,5 camions / mois	0,33
Camions-citernes de livraison de CO <sub>2</sub>	60 camions / an	90 camions / an	0,54
Semi-remorques de livraison de matières premières ou d'expédition de produits finis	1 750 camions / an	2 660 camions / an	8,0
Elimination des boues	/	4 camions / mois <sup>19</sup>	0,3

Tableau 28 : Trafic généré par le site – actuel et projeté

Cela représente donc au global, un trafic moyen de 381 véhicules / jour. Soit une augmentation de 4 % par rapport à la situation de 1999.

Les principales voies routières présentes à proximité du site sont les suivantes :

Voie de communications	Distance par rapport au site	Taux Moyen Journalier Annuel	% représenté par le site
N1	590 m au nord	58 379	0,49 %
D41 Route de la Montagne	En limite ouest	10 000	2,9 %
Rue du Pont	270 m au nord	1 000	28,7 %
Quai Ouest	En limite est	500	57,4 %
N6	460 m au sud	31 347	0,9 %

Tableau 29 : Trafic sur les routes de la zone d'étude – actuel et projeté

Ce tableau met en évidence que le site n'influe que très peu sur les voies d'accès principales de la ville (moins de 3 %).

Il représente cependant une partie importante voire majoritaire dans le trafic des voies d'accès secondaires. Ceci s'explique par le fait que le site est localisé au bout d'une voie d'accès en impasse (Quai Ouest) ne desservant que très peu d'entreprises.

<sup>16</sup> Par rapport à la situation de 2021, l'activité de brasserie va augmenter de 99 % (passage de 20 066 m<sup>3</sup> annuelle à 40 000 m<sup>3</sup>). L'activité limonaderie va augmenter de 28 % (passage de 39 153 m<sup>3</sup> annuelle à 50 000 m<sup>3</sup>). Cela représente une augmentation moyenne (pondéré par le volume produit) de 52 %.

<sup>17</sup> Trafic basé sur un aller-retour pour chaque véhicule et sur 331 j de fonctionnement.

<sup>18</sup> Modification des bureaux de la limonaderie pour rapatrier les personnes des services ventes et marketing qui sont actuellement basées sur un autre site de l'île représentant un ajout de 47 personnes sur site.

<sup>19</sup> Un enlèvement régulier de la benne à boues est à prévoir pour éviter les problèmes d'odeur.

Concernant l’acheminement des céréales, celles-ci arrivent toujours au port de l’île.  
 Le tableau ci-dessous détaille l’origine de ces céréales.

Céréales	Provenance	Fabricant	Quantité 2021	Quantité projetée <sup>20</sup>
Malt de blé	Belgique	Alken Maes	9,9 t	16 t
Malt d’orge	Belgique	Alken Maes	1 724 t	2 760 t
Malt torréfié	Belgique	Mouterij Dingemans	6 t	10 t
Riz		Sobriz	617 t	990 t

**Tableau 30 : Origine des céréales**

Le trafic maritime généré par le site reste négligeable par rapport à celui de l’île entière.

Depuis 1999, le trafic sur le site a augmenté de 4 %.  
 L’impact des évolutions du site par rapport à 1999 est donc similaire.

**Au global, l’impact du site restera faible suite à la mise en place du projet.**

### 6.9.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR12 : Optimisation de la capacité des véhicules de manière à limiter leurs trajets

Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.

<sup>20</sup> Augmentation basée sur l’augmentation de 60 % de la quantité de bière produite (25 000 à 40 000 m<sup>3</sup> par an)

## 6.10. Impact des émissions lumineuses

### 6.10.1. Situation autorisée de 1999

Pour rappel, le site est localisé au sein de la ville de Saint Denis où l’environnement lumineux est déjà marqué (classé 6 sur l’échelle de Bortle : Ciel de banlieue éclairée).

Le site peut fonctionner en période nocturne (3x8).

En période nocturne la luminosité est limitée au maximum à l’intérieur des bâtiments. L’éclairage des infrastructures est réalisé pour répondre au strict besoin de l’exploitation et de la sécurité.

En 1999, l’incidence du site sur la pollution lumineuse était négligeable au vu du contexte semi-urbain.

### 6.10.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

Les modifications apportées depuis 1999 n’ont pas modifié l’impact du site de façon significative.

Notons que le site tient compte des périodes d’envol des pétrels et puffins en mettant en place des éclairages adaptés en cas d’activité nocturne sur le site (protocole SEOR<sup>21</sup>).

Depuis 1999, l’incidence du site sur les émissions lumineuses n’a pas été modifié.

**Au global, l’impact du site restera négligeable suite à la mise en place du projet.**

### 6.10.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR10 : Adaptation de la luminosité lors des périodes d’envol des pétrels et puffins

Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.

<sup>21</sup> SEOR : Société d’Etudes ornithologiques de la Réunion



Les sources de bruit les plus importantes du site sont :

- la redresseuse de bouteilles,
- la laveuse de bouteilles.

Il faut noter la présence de groupes frigorifiques de la CILAM également bruyants face à la redresseuse de bouteilles (perceptible lorsque la machine est arrêtée : cf. mesure de nuit)

Le point n°5 se trouve en zone à émergence réglementée. Le niveau d’émergence est de 2,4 dBA en journée (aucune mesure n’a été réalisée la nuit).

En 1999, l’impact du site était modéré.

### 6.11.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

#### ➤ Mesures de mars 2022

Comme mentionné au paragraphe 11.3 de l’arrêté préfectoral du site du 10/05/1999, une étude acoustique doit être réalisée tous les 3 ans par un organisme qualifié.

L’article 8 de l’arrêté préfectoral du site du 10/05/1999 (basé sur l’arrêté du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l’environnement par les installations classées pour la protection de l’environnement) fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser. Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période	Valeurs limites admissibles en limite de propriété	Valeurs limites admissibles en émergences (*)
Jour : 7h00 à 22h00 Sauf dimanches et jours fériés	<b>70 dBA</b>	Si bruit ambiant compris en 35 dB(A) et 45 dB(A) : <b>6 dBA</b> Si bruit ambiant supérieur à 45 dB(A) : <b>5 dBA</b>
Nuit : 22h00 à 7h00 Ainsi que dimanches et jours fériés	<b>60 dBA</b>	Si bruit ambiant compris en 35 dB(A) et 45 dB(A) : <b>4 dBA</b> Si bruit ambiant supérieur à 45 dB(A) : <b>3 dBA</b>

**Tableau 32 : Valeurs limites admissibles en limite de propriété et d’émergences**

Source : AP du 10/05/1999

(\*) L’émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l’installation est en fonctionnement et lorsqu’elle est à l’arrêt.

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée en mars 2022 par la société APAVE afin de caractériser les ambiances sonores actuelles du site (bruits ambiants et résiduels) en limite de propriété et ainsi statuer sur la conformité acoustique du site.

Cette intervention a été réalisée conformément à l’arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

Le rapport complet de cette étude bruit est disponible en Annexe IV dont les principales conclusions sont résumées dans les paragraphes suivants.

Huit emplacements (points de mesure) ont été retenus pour caractériser la situation sonore du site dont 3 pour caractériser les zones à émergences.

La localisation des 8 points de mesure est présentée sur la figure ci-dessous :

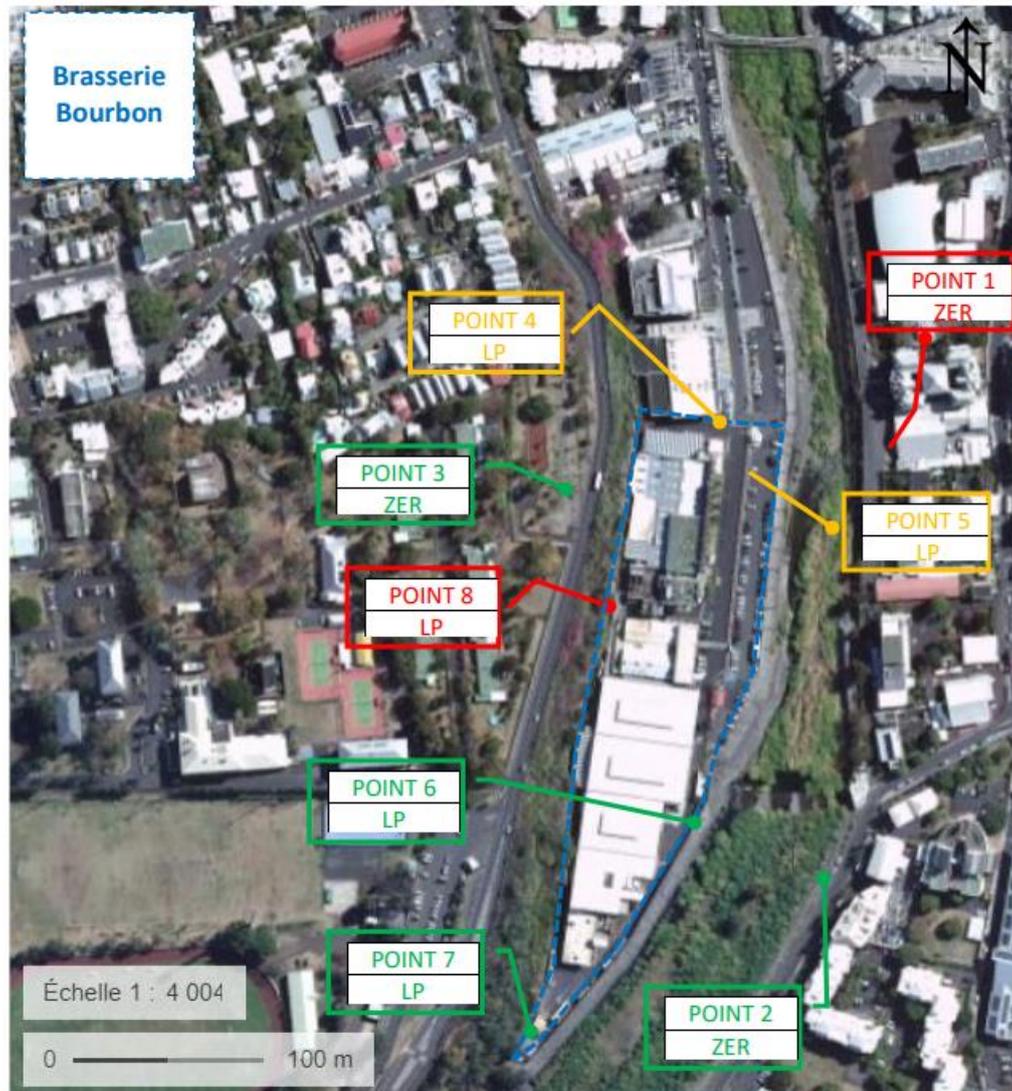


Figure 47 : Localisation des points de mesure acoustiques

Source : Rapport APAVE – Mars 2022

L’ensemble des équipements générateurs de bruit de l’établissement était en fonctionnement représentatif. Les principales sources sonores identifiées lors des mesures étaient constituées par :

- Circulation des camions,
- Activité d’embouteillage et de brassage,
- Chargements et manutention,
- Divers (climatisation, extracteurs, chaudières).

Des sources sonores indépendantes de l’établissement ont été identifiées :

- Activité logistique à proximité immédiate au Nord,
- Bruit de la rivière,
- Circulation tout autour du site.

Les résultats des mesures de niveaux sonores en limites de propriété sont synthétisés dans les tableaux suivants :

Points de mesures	Emergences en dB(A) ou L <sub>Aeq</sub> en dB(A)	Niveaux sonores (en dB) autorisés par l’AP du 10/05/1999)	Conformité
<b>Niveau sonore en zones à émergences</b>			
Période diurne (7h – 22h)			
Point 1	5	5	Conforme
Point 2	1,5		Conforme
Point 3	3		Conforme
Période nocturne (22h – 7h)			
Point 1	7	3	Non Conforme
Point 2	0,5		Conforme
Point 3	1		Conforme
<b>Niveau sonore en limite de site</b>			
Période diurne (7h – 22h)			
Point 4	65,0	70	Conforme
Point 5	58,5		Conforme
Point 6	55,5		Conforme
Point 7	47,5		Conforme
Point 8	61,0		Conforme
Période nocturne (22h – 7h)			
Point 4	69,5	60	Non Significatif *
Point 5	65,5		Non Significatif *
Point 6	50,5		Conforme
Point 7	53,0		Conforme
Point 8	63,5		Non Conforme

**Tableau 33 : Résultats des mesures de niveaux sonores – actuels et projetés**

Source : Rapport APAVE – Mars 2022

\* Les mesures effectuées aux point Lim4 et Lim5 en périodes nocturnes ne sont pas considérées comme représentative de l’activité du site car trop perturbées par les camions frigorifiques du site voisin. Un avis Non Significatif est donc rendu.

Les mesures des niveaux sonores émis dans l’environnement mettent en évidence que :

- L’émergence mesurée au point ZER3 en période nocturne dépasse la valeur maximale autorisée ;
- Le niveau sonore au point Limite 8 en période nocturne dépasse la valeur maximale autorisée.

Notons cependant que le point Limite 8 dépasse la valeur maximum autorisée à cause de l’utilisation d’un concasseur mobile proche du point de mesure. Ce concasseur est placé ici durant la période de travaux mais cette installation est provisoire.

Notons que les analyses spectrales en limite de propriété de l’établissement ne font pas apparaître de tonalité marquée.

Aucune vibration significative n’est recensée sur le site.

Rappelons que la RD 41 génère des émissions sonores comprises entre 70 db(A) et 76 db(A) en journée et entre 65 db(A) et 71 db(A) la nuit. Il s’agit d’une source non négligeable de bruit.

Par rapport à 1999, la situation acoustique du site peut être considérée meilleure en journée (hormis au niveau de la limonaderie qui n’était pas en activité en 1999).

En période nocturne, l’impact du site est quant à lui plus important actuellement qu’en 1999.

Emplacement	N° mesure		Mesure de jour (dBA)		Mesure de nuit (dBA)	
	1996	2022	1996	2022	1996	2022
Redresseuse bouteilles	1	4	78,1	65,0	67,1 (arrêt)	69,5
Embouteillage / CILAM	2	5	61,7	58,5	57,3	65,5
Autre rive rivière	5	1	53,1	52,5	50,1	55,2
Limonaderie coté rivière	6	6	60	55,5	55	50,5
Pointe limonaderie	7	7	58	47,5	55	53,0
Arrière limonaderie	8	8	60	61,0	55	65,5

Tableau 34 : Comparaison des mesures de niveaux sonores

➤ **Mise en place des nouveaux projets**

La nouvelle salle à brasser permettra de diminuer les émissions sonores par rapport à celles générées par la salle à brasser actuelle grâce à une meilleure isolation phonique et à son déplacement au milieu des bâtiments existants du site qui devrait notamment permettre de diminuer les impacts vers le nord du site.

L’augmentation du trafic suite au projet et par rapport à la situation de 2021 sera négligeable en termes de bruit.

L’ajout de la STEP au niveau du nord du site engendrera un bruit supplémentaire. Les sources sonores associées au projet seront principalement liées au groupe de surpresseurs mis en œuvre pour l’aération des bioréacteurs et à la presse à vis pour la déshydratation des boues.

Cependant, l’installation a été conçue pour limiter au maximum les émissions sonores. Les surpresseurs sont capotés et à la presse à vis est localisée dans un container. D’après le fournisseur, le bruit émis par l’installation est au maximum 70 dB. Toutefois compte tenu de la quasi mitoyenneté de l’installation, il est possible qu’une émergence soit constatée notamment en période de nuit.

Concernant les vibrations, les nouvelles installations ne seront pas susceptibles de générer des vibrations pouvant avoir des effets en dehors du site.

Toutefois, les constructions seront réalisées afin de limiter les nuisances vibratoires.

Le projet ne sera donc pas de nature à entraîner des vibrations supplémentaires vis-à-vis de la situation actuelle, qui n'en génère pas.

➤ **Plan d'action**

Au vu des non-conformités identifiées au nord du site, les Brasseries de Bourbon mettent en place un plan d'action.

Tout d'abord, pour limiter immédiatement le bruit émis par le site, il est prévu d'installer des écrans anti-bruit. Cette mesure temporaire permettra de réduire l'impact sonore du site.

Ensuite, le site prévoit de réaliser une étude acoustique pour l'activité d'embouteillage de bières. Cette étude permettra de réduire à la source les émissions sonores. Le devis pour cette prestation a d'ores et déjà été signé.

Comme en 1999, des non-conformités sont identifiées en limite de site et en ZER.

L'augmentation de l'activité du site et la mise en place de la STEP viendra encore augmenter les émissions sonores.

Ainsi, par rapport à la situation de 1999, l'impact des projets sera faible à modéré selon comment évolue la situation acoustique.

**Au global, l'impact du site sera un peu plus important. L'impact reste tout de même modéré. Le plan d'action mis en place par le site a pour but de retrouver une situation acceptable vis à vis des émissions sonores.**

### 6.11.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MS6 : Campagne de mesures du bruit réalisée suite au projet puis tous les 3 ans
- MC1 : Mise en place d'écran anti bruit au niveau des zones de forte activité acoustique
- MC2 : Etude acoustique liés à l'activité d'embouteillage

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

## 6.12. Impact et mesures sur les odeurs

### 6.12.1. Situation autorisée de 1999

Aucune source d’odeurs spécifique n’est recensée sur le site des Brasseries de Bourbon.

En 1999, l’impact est nul.

### 6.12.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

La mise en place de la STEP et de son fonctionnement en aérobie peut générer une source d’odeur.

Le principal risque lié à une problématique d’odeur est le risque de fermentation. L’installation est dimensionnée pour prendre en compte ce risque avec notamment des temps de séjour limités au niveau du bassin tampon.

Des sondes de contrôles sont également présents pour piloter l’installation et surveiller un éventuel risque de départ de fermentation : sonde pH et conductivité au niveau du bassin tampon, des bioréacteurs et de la cuve à boues.

Pour minimiser les odeurs, il est également prévu de relier la sortie du ventilateur du conteneur utilisé pour le traitement des boues au MBBR.

Un enlèvement régulier de la benne à boues est à prévoir pour éviter les problèmes d’odeur.

Enfin, notons qu’aucune habitation ou établissement sensible n’est située à proximité du site et de cette future STEP. En revanche des bureaux et installations d’entrepôts sont situés en quai mitoyenneté de l’emplacement de la future STEP et il n’est pas possible à ce jour de définir les éventuelles perceptions d’odeurs. L’enjeu est toutefois considéré comme faible.

Par rapport à la situation de 1999, le site dispose d’une source d’odeurs. Ce risque est bien connu par les constructeurs et il sera maîtrisé au mieux sur le site.

**L’impact global du site est faible.**

## 6.13. Autres impacts

### 6.13.1. Activités socio-économiques

Les Brasseries de Bourbon sont historiquement implantées à Saint-Denis depuis 1962. C’est un acteur clé de l’industrie locale. L’ensemble de ces 4 sites représentent un total 241 salariés et près 2 000 emplois indirects issues des activités des Brasseries de Bourbon.

Les Brasseries de Bourbon s’affichent comme un partenaire incontournable de la croissance du territoire.

Cette situation et le rôle des Brasseries de Bourbon se confirment depuis 1999.

Les différents projets du site viennent renforcer l’importance du groupe sur l’île et confirmer son intérêt de développement et de modernisation.

**L’impact du site sur les activités économiques de l’île est positif.**

### 6.13.2. Déchets

#### 6.13.2.1. Situation autorisée de 1999

Les activités du site génèrent des déchets liés :

- Au fonctionnement du site et de ses activités,
- A l’activité humaine du site : principalement des déchets ménagers et assimilés,
- A l’entretien du site : les déchets verts (tontes des espaces verts par exemple).

Ces déchets sont traités conformément à la réglementation, ils sont éliminés vers des filières adaptées et sont valorisés si possible.

Le site produit également des coproduits dû à l’activité de brasseries. Il s’agit des drêches et de levures.

Les drêches sont des résidus végétaux issus du brassage des céréales stockés. Elles sont stockées dans la cuve du site pour une quantité annuelle produite de 3 000 t. Elles sont valorisées pour l’alimentation animale.

Les levures sont issues du procédé de fabrication de bière. Elles sont en grande partie rejetées dans le réseau. Seulement 10 t sont éliminés en décharge.

**En 1999, l’incidence du site sur les déchets était négligeable et maîtrisée.**

### 6.13.2.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

La nature des déchets est restée la même depuis 1999. Seules les boues de la future STEP seront un nouveau type de déchets à traiter.

Le tableau ci-dessous détaille les déchets produits sur le site et leur évolution depuis 2017.

Type de déchet	Code déchet	Volume 2017 (t)	Volume 2018 (t)	Volume 2019 (t)	Volume 2020 (t)	Volume 2021 (t)
Bois	15 01 03	5,1	219,3	503	148	179,1
Carton	15 01 01	39,4	35,4	38	24,8	3,7
Carton/Papier/Plastique en mélange	15 01 06	-	-	3,4	1,86	16,5
DIB	20 03 01	203,8	258,7	229,4	210,6	245
Plastique	15 02 01	126,6	178,7	147,4	102,8	122,3
Verre	15 01 07	197,4	221,9	233,4	206,6	195,4
Gravats / Béton	17 05 04	3,6	0,4	0,5	-	500 [22]
	20 03 01					
	17 01 01					
Ferraille	17 04 07	13,2	59,4	36,6	11,6	85,0
Papiers bureau	20 01 01	0,5	0,5	0,5	0,4	0
<b>Somme des déchets non dangereux</b>		<b>589</b>	<b>974</b>	<b>1 192</b>	<b>706</b>	<b>1 347</b>
Liquide organique acide	06 01 06*	-	-	0,6	0,1	-
Liquide basique	06 02 05*	4,3	-	1,6	0,1	-
Liquide organique inflammable	07 01 04*	0,006	0,22	0,4	-	-
DTQD Toxique	07 03 01*	1,7	-	1,5	-	-
Peintures, encres, vernis	08 01 11*	0,1	0,04	-	0,1	-
Huiles moteur	13 02 05*	2,3	-	1,1	0	0
Pompage eaux séparateur hydrocarbure	13 05 02*	-	-	-	26	28,5
	13 05 07*					
Emballage souillé	15 01 10*	15,5	10,7	11,4	9,9	13,6
Matériaux, souillés	15 02 02	2,9	10,9	11,4	19,4	-
	05 05 02*					
Petits appareils en mélange	16 02 13*	-	0,7	1,6	0,2	-
Armoire SF6	16 02 15*	-	-	0,3	-	-
Aérosols	16 05 04*	0,06	0,03	-	0,1	-
DEEE	16 02 13*	0,9	0,6	4	1,3	0,4
	20 01 35*					
Néons	16 06 01*	-	0,07	-	-	-
Tubes fluorescents	20 01 21*	0,2	-	-	0,06	-
Bois souillés	20 01 37*	-	-	-	-	5,6
<b>Somme des déchets dangereux</b>		<b>27,9</b>	<b>23,2</b>	<b>33,9</b>	<b>57,2</b>	<b>48,1</b>

Tableau 35 : Production des déchets depuis 2017

Comme expliqué en page 136 (en note de bas de page), l'activité globale du site va augmenter de 52 % entre la situation actuelle (2021) et la situation future.

Cette augmentation va entraîner une augmentation de la production de déchets. Cette augmentation ne sera pas proportionnelle (de nombreux déchets ne sont pas liés directement à la production). Suite au projet, le site gèrera ses déchets comme actuellement. Le projet n'a pas d'impact majeurs sur le site.

<sup>22</sup> Quantité importante due aux travaux de démolition de l'ancienne salle à brasser

Comme en 1999, les drêches sont toujours données à des agriculteurs pour l'alimentation animale. La société Magic transport livre directement les drêches chez des éleveurs.

Suite à des mesures de gestion des effluents, les levures sont maintenant isolées et font l'objet d'une valorisation agronomique en filière de compostage (JPP distribution). Cela permet de valoriser un sous-produit et de diminuer la quantité de matière organique dans les rejets.

Le tableau ci-dessous présente le volume de coproduits généré par le site.

	2017	2018	2019	2020	2021	Projection projet <sup>23</sup>
<b>Drêche</b>	3 609 t	3 493 t	3 687 t	3 032 t	2 710 t	<b>5 290 t soit 16 t/j<sup>24</sup></b>
<b>Levure</b>	413 t	399 t	422 t	303 t	442 t	<b>635 t</b>

**Tableau 36 : Production des coproduits – actuel et projeté**

La nouvelle STEP vient ajouter un nouveau type de déchets au niveau du site à savoir des boues issues du processus aérobie.

Ces boues seront stockées dans une cuve de 30 m<sup>3</sup> pour être déshydratées sur le site. Les boues déshydratées seront récupérées dans une benne pour enlèvement. La solution de collecte des boues n'a pas encore été identifiée.

La quantité annuelle de boue générée est estimée à 1 m<sup>3</sup>/j soit environ 263 t par an.

Les autres projets ne viennent pas modifier les types de déchets générés actuellement ainsi que leur mode de gestion.

Depuis 1999, la quantité de déchets augmente avec les capacités de production. Le site a mis en place une valorisation des levures (valorisation sous-produits et diminution de la charge organique des rejets). Un nouveau type de déchets est généré par la futur STEP du site. Ainsi, l'impact des évolutions du site par rapport à 1999 est faible.

**Au global, l'impact du site restera faible suite à la mise en place du projet. Les déchets produits sont maîtrisés et correctement éliminés ou valorisés.**

### 6.13.2.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR13 : Diminuer autant que possible la production de déchets
- MR14 : Valorisation des drêches et levures
  
- MS7 : Les déchets dangereux font l'objet d'une traçabilité via des BSD

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

<sup>23</sup> Déchets issus de l'activité brasserie. Augmentation basée sur la quantité moyenne de déchets depuis 2017 à laquelle est ajoutée l'augmentation de 60 % de la quantité de bière produite (25 000 à 40 000 m<sup>3</sup> par an)

<sup>24</sup> Sur la base des 331 j de fonctionnement (6,5/j et 51 semaines)

### 6.13.3. Utilisation rationnelle de l’énergie et climat

#### 6.13.3.1. Situation autorisée de 1999

Le climat dépend de nombreux facteurs, naturels ou anthropiques, tels que la teneur en gaz à effet de serre (GES) dans l’atmosphère, la quantité d’énergie provenant du Soleil, ou encore les propriétés des éléments présents à la surface de la Terre.

L’origine de ces facteurs qui affectent le climat est soit naturelle, soit anthropique.

De manière générale, les gaz à effet de serre anthropique proviennent de l’utilisation massive de combustibles fossiles comme le charbon, les produits pétroliers et le gaz naturel.

Les sources d’énergie utilisées sur le site et pouvant avoir un impact sur le climat sont :

- l’électricité pour le fonctionnement de la majorité des équipements du site,
- le fioul pour alimenter les chaudières,
- les carburants utilisés par les véhicules transitant sur le site,
- la respiration des événements des réservoirs aériens de GNR,
- le CO<sub>2</sub> utilisé dans le process de fabrication de bières.

La consommation électrique du site en 1996 était la suivante :

- Brasserie : 2 241 MWh ;
- Limonaderie : 1 346 MWh.

Les rejets de CO<sub>2</sub> issu de la fermentation de la bière sont négligeables car ces derniers sont réutilisés dans le process. La quantité de CO<sub>2</sub> émise à l’atmosphère est négligeable.

De même, la respiration des réservoirs aériens de carburant est négligeable.

Aucune donnée sur la consommation de carburant n’est disponible.

#### 6.13.3.2. Situation demandée (site actuel avec projet)

Depuis 1999, les chaudières ne sont plus alimentées en fioul mais en GNR.

De plus, du JET (kérosène d’aviation) sera mis en place sur l’une des deux cuves du site afin d’alimenter les chaudières. Le fioul, le GNR et le JET sont des carburants similaires (type gasoil).

La consommation énergétique du site sur les 4 dernières années est présentée ci-dessous :

Source d’énergie	2017	2018	2019	2020	2021	Projection projet <sup>25</sup>
Electricité	5 243 MWh	4 970 MWh	5 046 MWh	4 516 MWh	4 809 MWh	<b>4 820 MWh</b>
GNR	750 m <sup>3</sup> soit 7 468 MWh	805 m <sup>3</sup> soit 8 015 MWh	774 m <sup>3</sup> soit 7 707 MWh	737 m <sup>3</sup> soit 7 338 MWh	773 m <sup>3</sup> soit 7 697 MWh	<b>1 845 m<sup>3</sup></b> <b>soit 18 370 MWh</b>

Tableau 37 : Consommation énergétique du site – actuelle et projetée

<sup>25</sup> Voir tableau et détail ci-après

➤ **Consommation électrique :**

La consommation électrique spécifique à la brasserie et à la limonaderie est la suivante :

Brasserie	2017	2018	2019	2020	2021	Projection projet
<b>Electricité</b>	3 318 MWh	3 088 MWh	3 086 MWh	2 946 MWh	2 946 MWh	<b>2 320 MWh</b>
<b>Volume de bière</b>	20 007 m <sup>3</sup>	19 658 m <sup>3</sup>	20 066 m <sup>3</sup>	16 759 m <sup>3</sup>	16 064 m <sup>3</sup>	<b>40 000 m<sup>3</sup></b>
<b>Ratio de rendement</b>	0,0166 MWh/hl	0,0157 MWh/hl	0,0154 MWh/hl	0,0175 MWh/hl	0,0183 MWh/hl	<b>0,0058 MWh/hl</b>

**Tableau 38 : Consommation énergétique électrique de la brasserie – actuelle et projetée**

L’objectif global attendu pour la nouvelle salle à brasser est une consommation de 0,0058 MWh par hl de bière soit une réduction d’un facteur 2,7 par rapport à la situation actuelle.

Limonaderie	2018	2019	2020	2021	Projection projet
<b>Electricité</b>	1 792 MWh	1 795 MWh	1 567 MWh	1 863 MWh	<b>2 375 MWh</b>
<b>Volume de limonade</b>	36 873 m <sup>3</sup>	39 153 m <sup>3</sup>	35 246 m <sup>3</sup>	37 397 m <sup>3</sup>	<b>50 000 m<sup>3</sup></b>
<b>Ratio de rendement</b>	0,0048 MWh/hl	0,0048 MWh/hl	0,0044 MWh/hl	0,0050 MWh/hl	<b>0,00475 MWh/hl<sup>26</sup></b>

**Tableau 39 : Consommation énergétique électrique de la limonaderie – actuelle et projetée**

Le ratio de consommation électrique de la limonaderie n’est pas susceptible d’évoluer.

La mise en place de la STEP et de ses pompes va générer une nouvelle source de consommation électrique. Les pompes et les autres équipements auront une consommation électrique limitée. La consommation annuelle est estimée à 149 MWh.

La mise en place des nouvelle TAR permet une économie de 21 kWh. Pour un fonctionnement annuel, cela revient à une économie de 183,9 MWh.

Enfin, les autres modifications depuis 1999 ne génèrent pas une consommation énergétique différente.

Notons que le site remplace systématique des néons par un éclairage de type LED.

Le tableau ci-dessous compare la situation 1999 avec la situation projetée :

Année	Brasserie	Limonaderie	STEP	Consommation globale site
1996	2 241 MWh	1 346 MWh	/	3 587 MWh
Projet	2 320 MWh	2 375 MWh	149 MWh	4 844 MWh

**Tableau 40 : Comparaison des consommations électrique**

Bien que des efforts ont été fait diminuant les ratios spécifiques, le projet entrainera une augmentation de 35 % de la consommation électrique du site par rapport à 1999.

Cette augmentation est due à l’augmentation d’activité.

<sup>26</sup> Ratio moyen des 4 dernières années

➤ **Consommation de carburant :**

La consommation de carburant sur le site est dédiée à 82 % pour la brasserie et à 18 % pour la limonaderie.

Le tableau suivant détaille la consommation en carburant du projet.

Carburant <sup>27</sup>	Global site	Brasserie		Limonaderie	
		Moyenne 2017-2021	Projection projet	Moyenne 2018-2021	Projection projet
Volume de production	/	18 511 m <sup>3</sup>	<b>40 000 m<sup>3</sup></b>	37 167 m <sup>3</sup>	<b>50 000 m<sup>3</sup></b>
Consommation de carburant	767,8 m <sup>3</sup>	629,6 m <sup>3</sup>	<b>1 659 m<sup>3</sup></b>	138,2 m <sup>3</sup>	<b>186 m<sup>3</sup></b>

**Tableau 41 : Consommation de carburant– actuelle et projetée**

Aucune donnée sur la consommation de carburant n'est disponible en 1999. Bien que la station-service alimentant les véhicules du site ait été supprimée, la consommation globale de carburant suite au projet sera plus importante due à l'augmentation d'activité.

➤ **Rendement :**

Le tableau ci-dessous détaille le rendement énergétique global du site :

Rendement	Brasserie		Limonaderie	
	Moyenne 2017-2021	Projection projet	Moyenne 2018-2021	Projection projet
Volume de production	18 511 m <sup>3</sup>	<b>40 000 m<sup>3</sup></b>	37 167 m <sup>3</sup>	<b>50 000 m<sup>3</sup></b>
Consommation électrique	3 110 MWh	<b>2 320 MWh</b>	1 754 MWh	<b>2 375 MWh</b>
Consommation de carburant	629,6 m <sup>3</sup> Soit 6 289 MWh	<b>1 659 m<sup>3</sup></b> <b>Soit 16 518 MWh</b>	138,2 m <sup>3</sup> Soit 1 376 MWh	<b>186 m<sup>3</sup></b> <b>Soit 1 852 MWh</b>
Consommation énergie globale	9 399 MWh	<b>18 838 MWh</b>	3 130 MWh	<b>4 227 MWh</b>
Ratio de rendement	0,051 MWh/hl	<b>0,047 MWh/hl</b>	0,0084 MWh/hl	<b>0,0084 MWh/hl</b>
Ratio attendu (MTD18 et 33 du BREF FDM)	0,050 MWh/hl		0,035 MWh/hl	

L'actuelle salle à brasser date de 1962 ce qui fait d'elle la plus ancienne salle à brasser du groupe Heineken. De nombreuses pertes énergétiques (lors du chauffage ou du refroidissement des cuves) pénalisent la salle à brasser actuelle.

La nouvelle salle à brasser aura des cuves mieux isolées, des canalisations mieux tracées, un système de récupération de la vapeur, etc. permettant de réduire la consommation électrique globale.

La mise en place du projet permettra de diminuer la consommation énergétique spécifique de la brasserie afin de la rendre conforme à la MTD 18 du BREF FDM.

Le ratio pour la limonaderie reste conforme aux préconisations de la MTD 33.

<sup>27</sup> L'évolution du ratio de consommation en carburant du site est difficilement chiffrable. Bien que la nouvelle salle à brasser va limiter les pertes de chaleurs, le gain est difficilement estimable. De manière dimensionnante, il est pris une évolution proportionnelle de la consommation en carburant vis-à-vis de l'augmentation de production.

L’impact des évolutions du site par rapport à 1999 est faible.  
La consommation électrique du site a augmenté de 35 % par rapport à 1999.  
La consommation de carburant a augmenté depuis 1999 mais sans données chiffrées.

Le projet permet de rendre le site conforme vis-à-vis du ratio de consommation énergétique à atteindre.

**Au global, l’impact du site restera négligeable suite à la mise en place du projet.**

### 6.13.3.3. Mesures ERC du site avec projet

Les mesures en place ou prévues pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les impacts du site dans cette thématique sont les suivantes :

- MR15 : Le site est certifié ISO 14001 et dispose d’un système de management de l’environnement. Il est également certifié ISO 9001, ISO 45001 et possède un système d’amélioration continue issue du groupe HEINEKEN.
- MS8 : Suivi de la consommation électrique par type d’activités

Ces mesures sont détaillées dans le chapitre 8.

### 6.13.4. Incidences liées aux technologies, substances et ressources naturelles utilisées

L’activité du site est la production de bières et de sodas pour l’ensemble de l’île de La Réunion. Il s’agit du leader de la production et de la distribution sur l’île qui génère près 2 000 emplois indirects. La suppression ou la substitution de l’activité est impossible.

De mêmes, les matières premières utilisées ne peuvent pas être modifiées afin d’assurer une qualité homogène des produits finis.

Les produits annexes telles que les utilités ou les produits de nettoyages sont nécessaires au bon fonctionnement du site.

Les quantités de produits présents sur site sont limitées au strict nécessaire et adaptées en fonction de la production.

Depuis 1986, HEINEKEN est l’actionnaire majoritaire des Brasseries de Bourbon. Cet engagement a permis d’investir dans la durée, d’adopter les plus hauts niveaux d’exigence et de s’appuyer sur les expertises du deuxième brasseur international.

Les technologies utilisées sur le site sont donc standardisées selon les normes du groupe HEINEKEN.

La nouvelle salle à brasser en est la preuve avec la construction de nouveaux équipements plus modernes favorisant la production et diminuant sa consommation (eau et électricité).

L'emprise du site est bien définie et n'est pas amenée à être modifiée.

**Les consommations sont limitées aux besoins de fonctionnement du site. L'incidence du site sur les ressources naturelles est négligeable.**

#### **6.13.5. Chaleur**

Au vu des activités du site et de sa configuration, aucun phénomène de chaleur ne peut être généré au niveau de ses installations.

Il n'y a pas de source de chaleur pouvant être une source de gêne pour le voisinage.

**L'impact est nul.**

#### **6.13.6. Radiation**

Au vu des activités du site et des produits mis en œuvre, aucune substance radioactive et aucune radiation ne peuvent être émises.

Il n'y a pas de source de radiation pouvant être une source de gêne pour le voisinage.

**L'impact est nul.**

## 6.14. Impacts et mesures sur la santé humaine : Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires

**Ce paragraphe présente l'Evaluation des Risque Sanitaires (ERS) ainsi que sur l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM).**

### 6.14.1. Objet et méthodologie

La Circulaire du 9 août 2013 relative à *la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des Installations Classées soumises à Autorisation* soumet les installations IED à la réalisation d'une démarche intégrée IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux) / ERS (Evaluation des Risques Sanitaires), afin d'établir la compatibilité de l'état de l'environnement avec le projet.

Cette démarche a ainsi pour but de rapprocher l'état de l'environnement avec l'état constaté lié à la contribution du site (évaluée dans l'ERS) et de statuer sur la compatibilité du projet avec son environnement.

**Le projet étant soumis à la directive IED, c'est la démarche intégrée Interprétation de l'état des milieux (IEM)/Evaluation des risques sanitaire (ERS) qui s'applique.**

**Cette étude a été réalisée selon la méthodologie du guide INERIS d'août 2013 « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires ».**

#### 6.14.1.1. Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM)

L'IEM permet d'apprécier l'état de dégradation des milieux. Elle permet d'identifier certaines substances préoccupantes dans les milieux. L'IEM est fondée sur un schéma conceptuel d'exposition de la population (description des enjeux et des voies d'exposition et de transfert) qui est réalisé sur la base des éléments fournis pour l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par l'installation. Il s'agit de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec des usages déjà fixés, c'est-à-dire des usages constatés.

**Elle intervient après l'évaluation des émissions de l'installation et l'évaluation des enjeux et des voies d'exposition.**

**Comme le montre le schéma ci-dessous, l'IEM conduit à comparer l'état des milieux :**

- **À l'état initial de l'environnement,**
- **Aux valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics.**

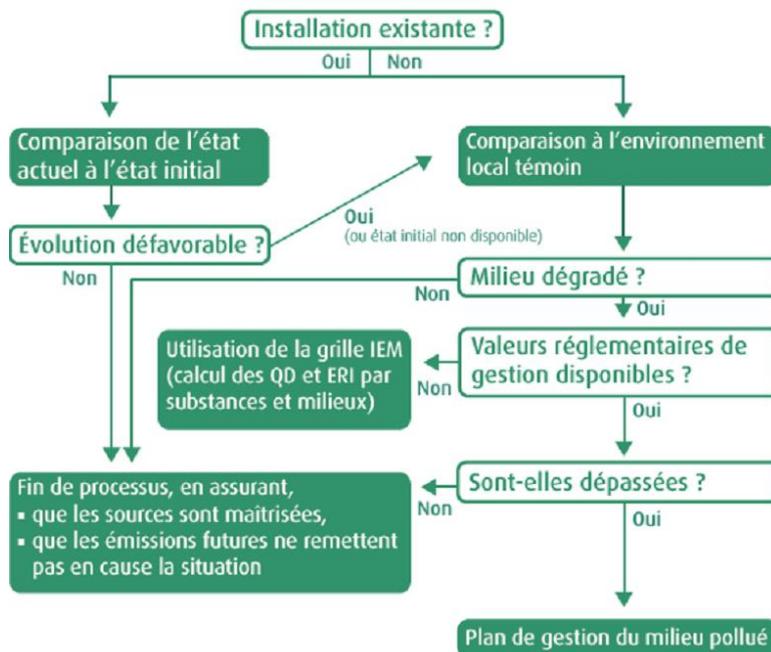


Figure 48 : Etapes successives de l'IEM

#### 6.14.1.2. Evaluation des risques sanitaires (ERS)

L'objectif de l'ERS est d'évaluer quantitativement les impacts potentiels liés à l'exploitation du projet, vis-à-vis de la santé des populations riveraines.

Elle porte sur l'hypothèse d'une exposition chronique potentielle de la population locale en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment et sur l'ensemble des installations qui seront présentes au sein de l'ICPE.

Elle est réalisée en considérant :

- le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » édité par l'InVS<sup>28</sup> en février 2000,
- le guide ADEME de juillet 2012 « programme de recherche de l'ADEME sur les émissions atmosphériques du compostage »,
- la circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014, cosignée par la DGS et la DGPR, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact et de la gestion de sites et sols pollués,

**Enfin, conformément aux recommandations des guides de l'INERIS et de l'InVS, seuls les risques sanitaires liés à une exposition chronique des populations aux substances à impact potentiel, seront étudiés (les risques liés à une exposition aiguë ne relevant pas d'une évaluation des risques sanitaires, ils sont exclus du champ de l'étude).**

<sup>28</sup> InVS : Institut de Veille Sanitaire

Le modèle d’évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles » :

- Source de substances à impact potentiel,
- Transfert des substances par un « vecteur » vers un point d’exposition,
- Exposition à ces substances des populations (ou « cibles ») situées au point d’exposition.

Ce concept « sources-vecteurs-cibles » est illustré par le schéma suivant :

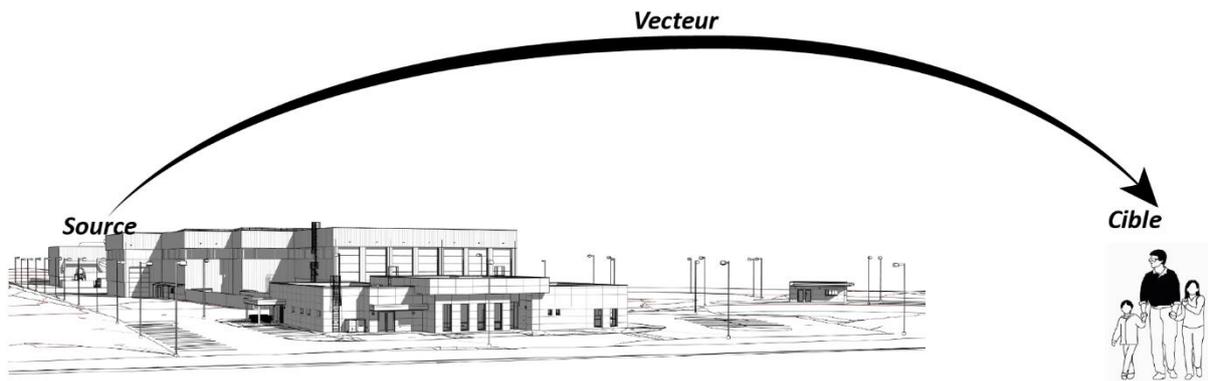


Figure 49 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cibles »

Les schémas d’exposition détaillés dans la suite sont relatifs à un fonctionnement normal de l’installation.

Les scénarii d’accident sont détaillés dans l’étude des dangers.

Le schéma présenté ci-dessous est un synoptique détaillé de la méthodologie générale mise en œuvre dans les évaluations des risques sanitaires :

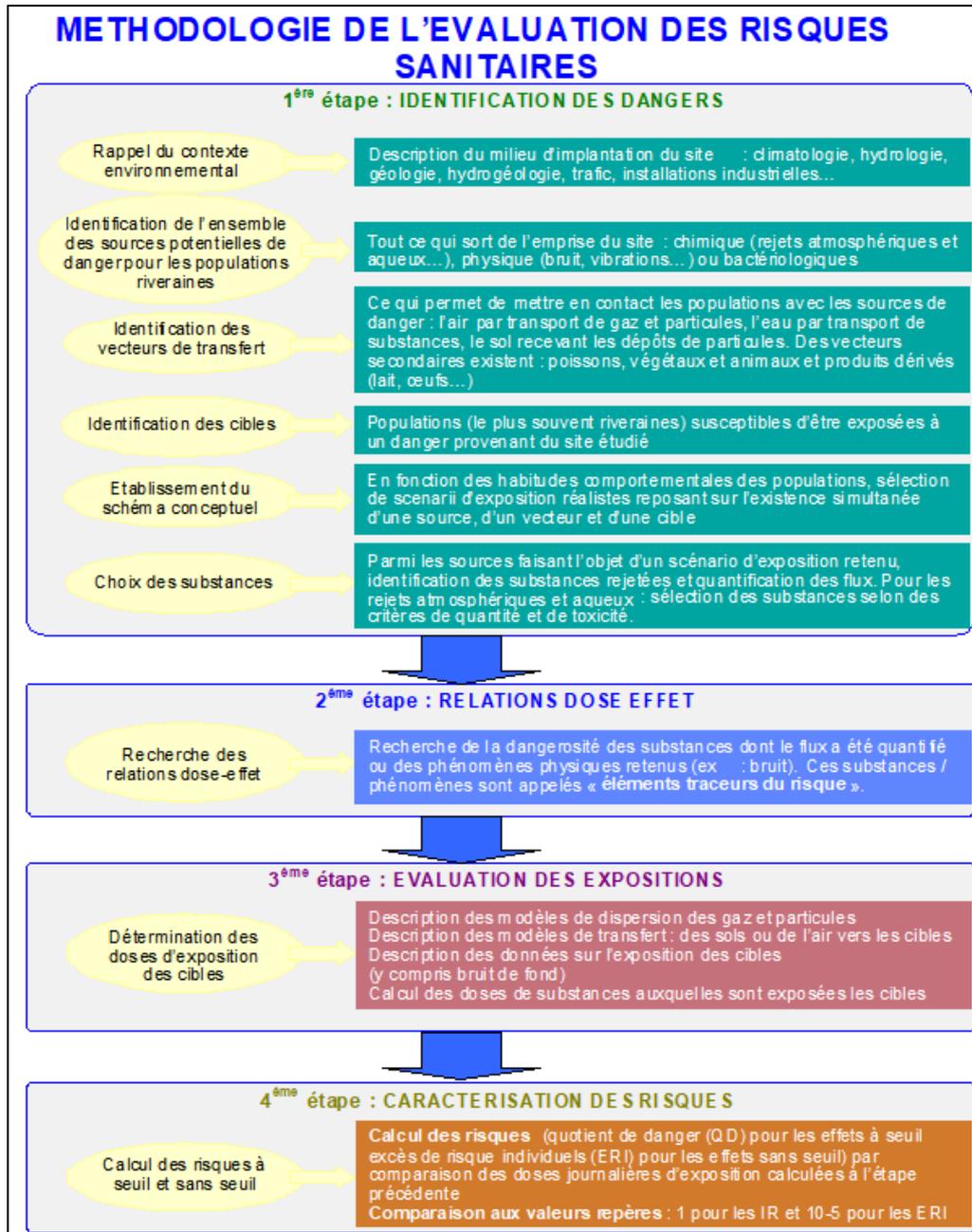


Figure 50 : Synoptique de la démarche mise en œuvre

### 6.14.1.3. Les différentes étapes de l'étude IEM/ERS

Les étapes préconisées pour la réalisation d'une IEM couplée ERS sont les suivantes :

- Identification des dangers et des enjeux avec notamment :
  - Évaluation des émissions de l'installation,
  - Évaluation des enjeux et des voies d'exposition,
  - Schéma conceptuel,
- Évaluation de l'état des milieux ;
- Evaluation des risques sanitaires :
  - Relations dose-effet pour les substances à effet potentiel,
  - Evaluation de l'exposition,
  - Caractérisation du risque sanitaire,
  - Discussion des incertitudes,
- Conclusion.

### 6.14.2. Identification des dangers et des enjeux

L'objectif de l'identification des dangers (ici, d'impact sanitaire) est de caractériser :

- Les sources d'émissions, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif,
- Les vecteurs de transfert de ces sources vers les populations,
- Les populations « cibles »,

Afin d'aboutir à un schéma conceptuel regroupant le (ou les) scénario (scenarii) d'exposition pertinent(s).

### 6.14.2.1. Sources : Évaluation des émissions de l'installation

Les principales sources d'émissions sont listées dans les paragraphes suivants et sélectionnées ou non comme pertinentes pour l'évaluation des risques sanitaires en fonction de leurs caractéristiques propres. Les paragraphes suivants s'attachent à identifier les sources potentielles de danger pour les populations riveraines.

**Ces sources prises en compte sont celle après la mise en place des projets.**

#### 6.14.2.1.1. Effluents liquides

Le site dispose d'un réseau de collecte et d'évacuation séparatif. Le réseau est composé de :

- Un réseau d'eaux pluviales qui collecte :
  - les eaux de toitures des bâtiments,
  - les eaux de ruissellement sur les zones imperméabilisées du sol,

L'usine est équipée d'un collecteur d'eaux pluviales. Les eaux de ruissellement sont drainées vers l'arrière du site avant d'être reprises par pompage puis évacuées vers la rivière Saint-Denis. Ces eaux sont traitées par un décanteur /séparateur à hydrocarbures.

- Un réseau d'eaux usées qui collecte :
  - Les eaux de process des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de lavage des activités brasserie et limonaderie,
  - Les eaux de rejets des TAR,
  - Les eaux usées des bâtiments administratifs,
  - Une petite partie des eaux pluviales.

Ces eaux usées sont raccordées au réseau de la ville. Elles sont traitées par la suite par la station d'épuration Grand Prado.

Les eaux rejetées dans le milieu naturel ne sont pas polluées et les valeurs de rejets sont conformes aux préconisations.

La rivière Saint Denis présente un bon état chimique à l'embouchure bien que de nombreux rejets y sont effectués.

En effet, toutes les voiries du secteur du pont Vin Sahn à la RN1 se rejettent dans cette rivière et il existe sur ce secteur des garages, station services et nombreux parkings.

L'impact du site sur la rivière est donc négligeable par rapport à la ville, aux routes, ou aux autres industries ne disposant pas de séparateur.

Cela est confirmé par les mesures de rejet et les très faibles concentrations en hydrocarbures issues du site.

En considérant les sources potentielles du site et les moyens de traitement correspondants comparés à l'importance des sources urbaines et activités de la zone, l'impact du site sur la pratique de la pêche dans cette zone totalement urbaine ne peut être mis en évidence, ni quantifié.

C'est pourquoi ce rejet n'est pas retenu comme une source de danger pour les populations riveraines.

Le projet prévoit la mise en place d'une STEP interne au site pour le prétraitement des eaux industrielles avant rejet dans le réseau communal. Cette STEP permettra au site de se conformer aux concentrations établies dans la convention de rejet de la CINOR.

Notons que les rejets du site sont par la suite traités dans la STEP communale avant rejet final dans le milieu naturel.

**Du fait de la conformité des rejets dans le milieu naturel et de la mise en place de la STEP, les effluents liquides ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.**

#### 6.14.2.1.2. Rejets atmosphériques

Les principales sources de rejets atmosphériques du site projeté seront les suivantes :

- Sources canalisées :
  - Rejets des chaudières fonctionnant au GNR/JET par une cheminée de 22 m de haut,
  - Rejets au niveau des TAR,
  - Rejet de CO<sub>2</sub> issu de la fermentation de la bière en cas d’excès,
  - Respiration des événements des réservoirs aériens de GNR/JET.
- Sources diffuses :
  - Circulation et fonctionnement des véhicules, camions et engins présents sur le site à l’origine d’émissions de gaz d’échappement et d’envols de poussières,
  - Activité de dépotage de GNR/JET,
  - Activité de dépotage de CO<sub>2</sub> liquide,
  - Manutention de céréales.

Les paragraphes suivants présentent les émissions atmosphériques rejetées par ces sources.

##### 6.14.2.1.2.1. Sources canalisées

###### ➤ Chaudières :

Le site dispose de deux chaudières d’une puissance totale de 8,964 MW. Ces chaudières sont classées sous le régime de la Déclaration vis-à-vis de la rubrique 2910.

Les dernières analyses des rejets montrent que ces dernières sont conformes aux valeurs limites de l’arrêté préfectoral et de l’arrêté du 03/08/2018 (rubrique 2910) vis-à-vis des émissions de polluants atmosphériques (voir Tableau 24).

De plus, au vu du contexte urbanisés de la zone, l’impact de ces rejets est négligeable sur la qualité de l’air local.

Les rejets liés aux chaudières du site ne sont pas susceptibles d’être une source de danger pour les populations riveraines

Notons également que les chaudières sont déjà autorisées depuis 1999. De plus, celles-ci ont été remplacées par des chaudières neuves plus modernes et émettant moins de polluants.

Enfin, les chaudières ne participent pas au classement IED du site.

Etant donné que ces chaudières respectent les normes de rejets en vigueur et qu’elles sont de faible puissance unitaire (classées à Déclaration), cette source de rejet atmosphérique n’est pas retenue.

Notons que le changement de carburant pour les chaudières (passage du GNR au JET) est acceptable et celui-ci a un impact négligeable sur les rejets atmosphériques globaux du site (voir Tableau 24).

➤ **TAR :**

Des analyses de légionnelles sont effectuées dans l’eau des TAR tous les mois.

En cas de développement de colonies de légionnelles, la dispersion de fines gouttelettes infectées peut constituer un risque sanitaire.

Aucun cas de légionnelle n’est apparu sur le site depuis plus de 9 ans.

Le risque légionnelle est maîtrisé sur le site.  
Cette source de rejet atmosphérique n’est pas retenue.

➤ **Rejet de CO<sub>2</sub> :**

Les rejets de CO<sub>2</sub> issu de la fermentation de la bière sont négligeables car ces derniers sont réutilisés dans le process. La quantité de CO<sub>2</sub> émise à l’atmosphère est donc négligeable.

Cette source de rejet atmosphérique n’est pas retenue.

De même, la respiration des réservoirs aériens de GNR/JET est négligeable.

➤ **Evénements des réservoirs aériens de GNR/JET :**

Au vu du faible volume des réservoirs aériens de GNR/JET (30 m<sup>3</sup>), la respiration des vapeurs de carburant par les événements des réservoirs aériens de GNR/JET est négligeable.

Le volume des réservoirs est tel qu’ils ne sont même pas classés ICPE.

Cette source de rejet atmosphérique n’est pas retenue.

#### 6.14.2.1.2.1. Sources diffuses

##### ➤ **Circulation et du fonctionnement des camions et engins présents sur le site**

Les déplacements des véhicules (camions et engins) présents sur le site peuvent être à l'origine d'émissions de gaz d'échappement et d'envols de poussières.

##### Gaz d'échappement

Les engins ne fonctionneront pas en continu mais essentiellement lors de leur arrivée sur site. Les émissions liées à ces engins seront donc négligeables.

De plus, le trafic du site représente moins de 3 % du trafic des voies de circulation importantes situées à proximité (route de la Montagne). Le trafic généré par le site aura donc une influence minime sur le trafic environnant.

##### Envols de poussières liés à la circulation des véhicules

Les camions desservant les bâtiments circulent sur des voies imperméabilisées, évitant ainsi les émissions de poussières.

Compte tenu des dispositions prises (voirie revêtues), les envols de poussières liés à la circulation des véhicules ne sont donc pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

Au globale, cette source de rejet atmosphérique n'est pas retenue.

##### ➤ **Dépotage GNR/JET et CO<sub>2</sub> liquide**

Les activités de dépotage de GNR/JET et de CO<sub>2</sub> peuvent générer des émissions de vapeurs lors des opérations de remplissage.

Cependant, ces émissions sont limitées par le fait qu'elles soient réalisées par un spécialiste habitué à ce type d'opération, que les quantités mises en jeu sont faibles et ponctuelles.

Cette source de rejet atmosphérique n'est pas retenue.

##### ➤ **Poussières**

Le projet de nouvelle salle à brasser vise à reconstruire la salle à brasser existante. Cela a pour effet de supprimer la salle « Malterie » où sont stockées les big-bags de céréales et de la remplacer par un stockage en silo au nombre de 6.

Cela va supprimer la manutention des big-bags de céréales et supprimer les émissions diffuses de poussières difficilement contrôlables.

Les silos et les trémies de chargement seront équipés de filtres à poussières correctement dimensionnés.

Cependant, le site ne disposera pas de rejet canalisé liés à ces activités de brasserie.

- Le concassage des céréales génère des poussières mais celles-ci sont récupérées dans un sac fermé à l'aide d'un système de cyclone.
- Les silos ont un système de filtration de poussière mais ils sont situés à l'intérieur des locaux. Il n'y a pas de rejet canalisé dans l'environnement.

Cette source de rejet atmosphérique est maîtrisée et elle n'est pas retenue.

#### 6.14.2.1.2.1. Conclusion sur les rejets atmosphériques

**En synthèse, aucun rejet atmosphérique n’est retenu comme dangers pour les populations avoisinantes.**

#### 6.14.2.1.3. Emissions sonores

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée en janvier 2018 par la société APAVE afin de caractériser les ambiances sonores actuelles du site (bruits ambiants et résiduels) en limite de propriété et ainsi statuer sur la conformité acoustique du site.

Le site est non conforme sur trois points de mesures :

- La mesure d’émergence au point 1 dépasse le niveau admis en période nocturne. Cela est dû à l’activité d’embouteillage de bières qui est audible sur ce point.
- Les niveaux sonores en limites du site sont dépassés aux points 4 (période diurne et nocturne) et 5 (période nocturne) principalement à cause de l’activité d’embouteillage de bières.

Même s’il est difficile de prévoir comment la situation acoustique du site va évoluer suite au projet, l’impact est en théorie faible et le déplacement des installations au centre du site peut amener une diminution des impacts.

**En l’absence de mesures post projet, les émissions sonores sont retenues comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.**

#### 6.14.2.1.4. Odeurs

La mise en place de la STEP et de son fonctionnement en aérobie peut générer une source d’odeur. Aucune habitation ou établissement sensible n’est située à proximité du site et de cette future STEP.

Lors de la mise en place de cette STEP, une attention particulière sera portée sur cette problématique d’odeur.

Des mesures sont prévues pour réduire cet impact (temps de séjour limité au niveau du bassin tampon, sondes de contrôles pour surveiller un éventuel risque de fermentation, relier la sortie du ventilateur du conteneur utilisé pour le traitement des boues au MBBR, enlèvement régulier de la benne à boues.)

**Cette source n’est pas retenue comme dangers pour les populations avoisinantes.**

#### 6.14.2.1.5. Luminosité

Pour rappel, le site est localisé au sein de la ville de Saint Denis où l’environnement lumineux est déjà marqué (classé 6 sur l’échelle de Bortle : Ciel de banlieue éclairée).

Le site peut fonctionner en période nocturne (3x8).

En période nocturne la luminosité est limitée au maximum à l’intérieur des bâtiments. L’éclairage des infrastructures est réalisé pour répondre au strict besoin de l’exploitation.

**Cette source n’est pas retenue.**

#### 6.14.2.1.6. Animaux

L’ensemble des process est réalisé au sein de bâtiments fermés.

Le stockage des céréales est effectué en silo fermé (amélioration par rapport à la situation actuelle)

Le nettoyage des locaux est régulier, de même que le nettoyage des ateliers de travail, ceci afin de garantir de bonnes conditions d’hygiène pour le personnel.

De plus, des campagnes de prévention seront effectuées régulièrement (4 désinsectisations /an ; 6 dératisation /an ; 1 démoustification/an)

Enfin, la possibilité de gîtes larvaires est limitée par le curage des canalisations d’eau pluviale tous les 6 mois et le nettoyage des gouttières pour éviter l’accumulation d’eau stagnante. De plus, le stockage de matériel à l’extérieur, exposé à la pluie, est limité.

**Cette source n’est pas retenue.**

#### 6.14.2.1.7. Aspect microbiologique

Des analyses de légionnelles sont effectuées dans l’eau des TAR tous les mois.

En cas de développement de colonies de légionnelles, la dispersion de fines gouttelettes infectées peut constituer un risque sanitaire.

Aucun cas de légionnelle n’est apparu sur le site depuis plus de 9 ans.

**Le risque légionnelle est maîtrisé sur le site.**

**Cette source n’est pas retenue.**

#### 6.14.2.1.8. Aspect radioactivité

Au vu des activités du site et des produits mis en œuvre, aucune substance radioactive et aucune radiation ne peuvent être émises.

**Cette source n’est pas retenue**

#### 6.14.2.1.9. Bilan des sources

<p><b>Au final, seules les émissions sonores sont retenues comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.</b></p>
--

### 6.14.2.2. Vecteurs

Les vecteurs de transfert sont les milieux permettant de mettre en contact les sources potentielles de danger identifiées au paragraphe précédent avec les populations riveraines du projet, appelées « cibles » par la suite.

Seules les émissions sonores sont retenues comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

**Le seul vecteur de transfert possible est l’air.**

Les vecteurs du type Sol du site, Sol hors site, Sous-sol (eaux souterraines) ou Eaux superficielles ne sont donc pas retenues

### 6.14.2.3. Cibles « potentielles » de l’environnement proche

Le site est localisé dans une zone semi-urbaine d’activités et bordé par un axe routier important (départementale D41- Route de la Montagne) et de sites industriels, mais aussi d’habitations et d’activités, comme présenté sur la figure ci-après.

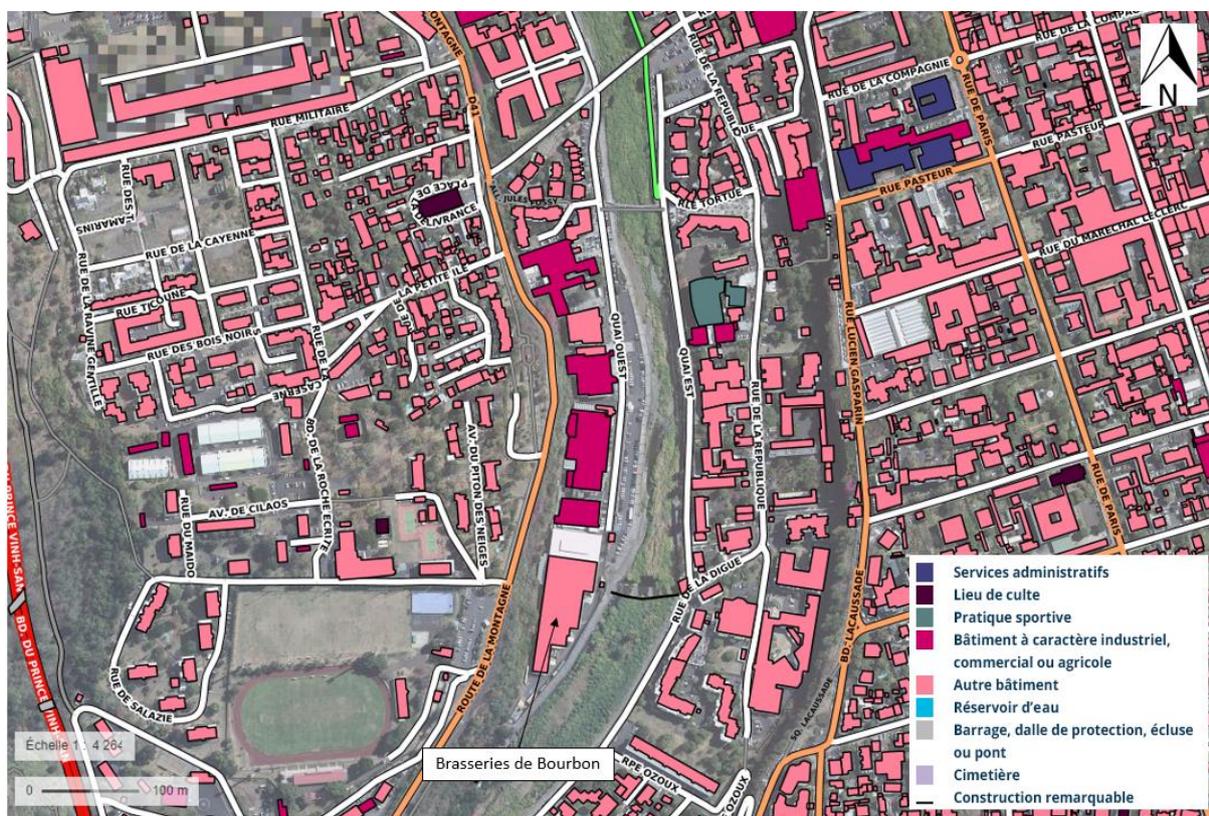


Figure 51 : Plan des abords du site (source : Géoportail)

Les habitations les plus proches sont localisées à :

- 50 m à l’est mais sont situées à plus de 20 m au-dessus du site par-delà la route de la Montagne,
- 85 m à l’ouest de l’autre coté de la rivière Saint-Denis.

Quelques Etablissements Recevant du Public (ERP) sont présents à proximité du site. On recense notamment :

- Des écoles et collèges, dont la plus proche est l’école Jules Reydellet situé à 100 m à l’est du site ;
- Des terrains de sport dont le plus proche est le stade de La Redoute, situé à 130 m à l’ouest du site mais surplombant la falaise ;
- Une église (n°1 ci-dessous) à 240 m au nord-ouest du site ;
- L’hôtel de ville (n°2) à 320 m au nord-est du site ;
- Un marché de la ville (n°3) à 260 m à l’est du site ;
- Un musée (n°4) à 510 m à l’est du site.

La carte ci-après permet de localiser l’environnement humain autour du site.

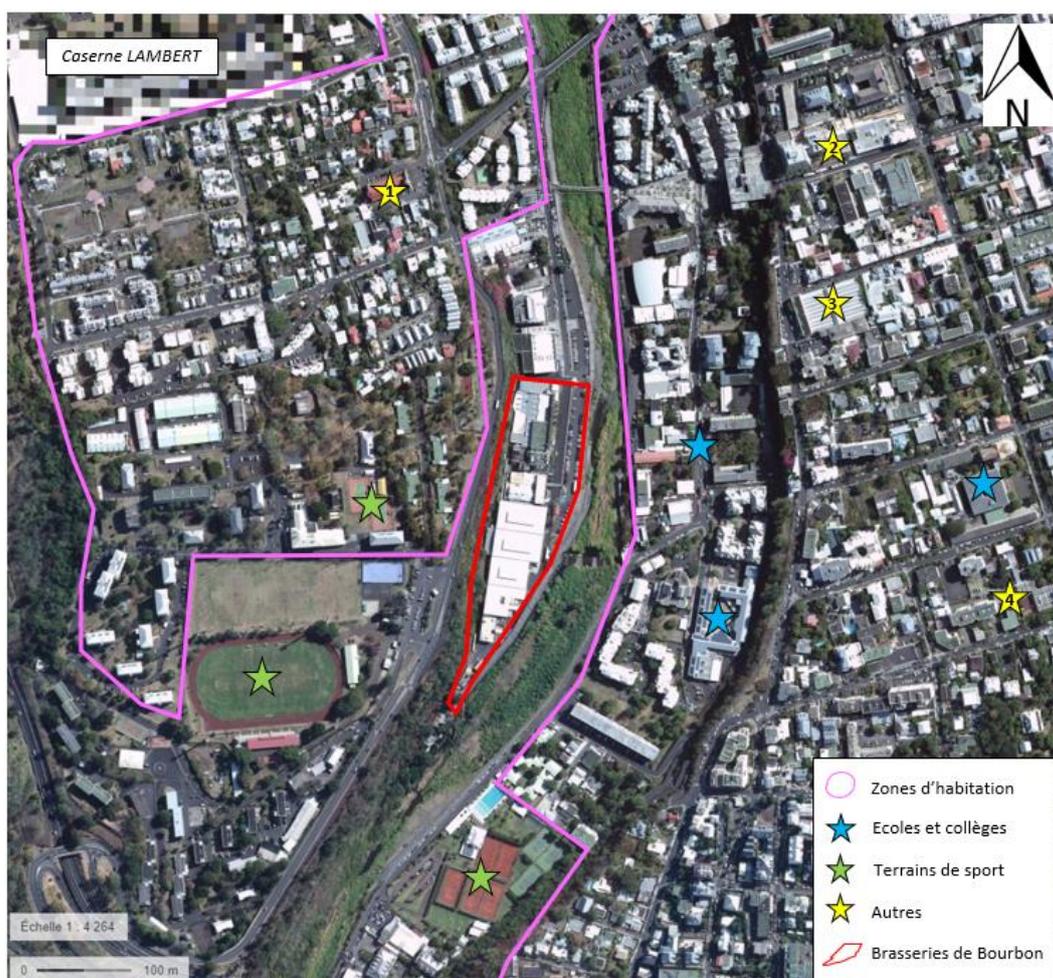


Figure 52 : Environnement humain du site

#### 6.14.2.4. Scenarii d’exposition et schéma conceptuel

Les scenarii d’exposition envisageables découlent de l’approche en termes de « sources », de « vecteurs » et de « cibles » présentée ci-avant.

Le tableau suivant présente un récapitulatif des scenarii retenus ainsi que leur justification :

**Tableau 42 : Voies d’exposition potentielles et scenarii d’exposition retenus ou non pour les rejets atmosphériques**

Sources	Vecteurs	Voies d’exposition potentielles	Choix justifié
Rejets liquides (Eau de process et eaux sanitaires)	Eaux superficielles	Ingestion de poissons pêchés	Non retenu Rejet dans une STEP communale
Rejets liquides (Eau pluviale)		Ingestion d’eau et contact cutané (baignade)	Non retenu Source négligeable et non polluée Pêche de faible ampleur Pas de baignade dans la rivière Saint-Denis
Rejets atmosphériques	Air	Inhalation de gaz et de poussières	Non retenu Source négligeable et maîtrisée
		Inhalation de légionnelles	Non retenu Source négligeable et maîtrisée
	Air et sol	Ingestion de végétaux ayant poussé sur un sol où se sont déposées des particules Ingestion de lait, viande ou œufs issus d’élevage	Non retenu Source négligeable, pas de composés bioaccumulables
Emissions sonores	Air	Exposition des tiers aux émissions sonores	Non retenu (voir ci-dessous)
Odeurs	Air	Exposition des tiers	Non retenu Source maîtrisée
Luminosité, Animaux, Radioactivité, ...	Air	Exposition des tiers	Non retenu Source négligeable

Pour rappel, seules les émissions sonores ont été retenues comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

La non-conformité pouvant avoir un impact sur les populations avoisinantes est celle affectant des zones à émergence réglementée (ZER). Il s’agit d’habitations et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) ou de zones constructibles définies par des documents d’urbanisme.

La ZER atteinte par des émissions acoustiques non conformes du site est localisée par delà la rivière Saint-Denis dans un contexte très urbain et est déjà impactée par d’autres émissions acoustiques.

Au vu de cette situation, les Brasseries de Bourbon mettent en place un plan d’action.

Tout d’abord, pour limiter immédiatement le bruit émis par le site, il est prévu d’installer des écrans anti-bruit. Cette mesure temporaire permettra de réduire l’impact sonore du site.

Ensuite, le site prévoit de réaliser une étude acoustique pour l’activité d’embouteillage bière. Cette étude permettra de réduire à la source les émissions sonores. Le devis pour cette prestation a d’ores et déjà été signé.

L’efficacité de ce plan d’action sera illustrée par la réalisation de nouvelles mesures de bruit. Ce plan d’action a pour but de rendre le site conforme vis-à-vis des sources d’émission sonores.

Ainsi, le scénario d’exposition au bruit des populations avoisinantes n’est pas retenu.

**Au final, aucun scénario d’exposition n’est retenu**

La figure suivante schématise les voies d’exposition retenues pour les populations riveraines étudiées (cibles) :

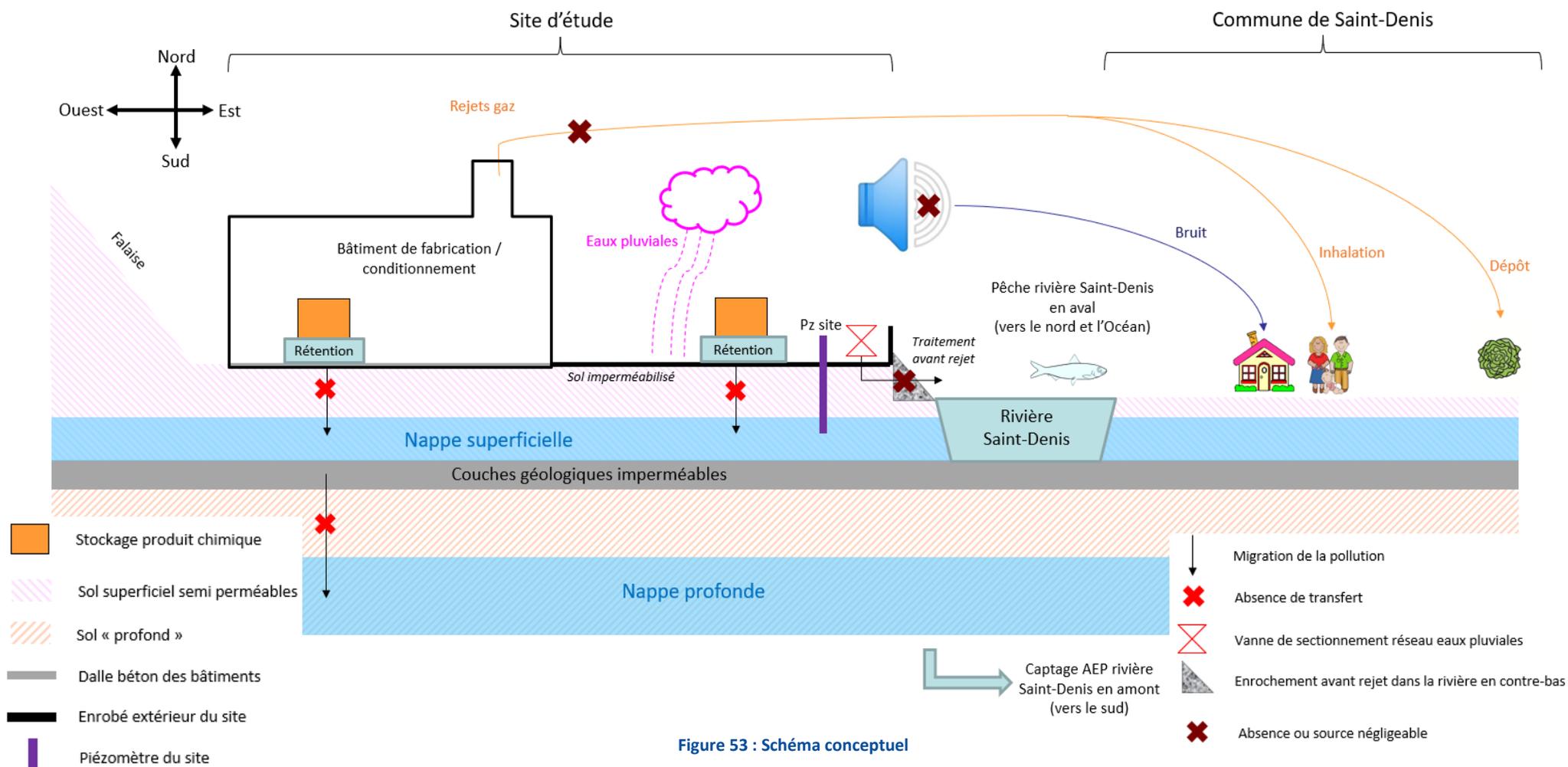


Figure 53 : Schéma conceptuel

### 6.14.3. Evaluation des risques sanitaires (ERS)

**Etant donnée qu'aucun scénario d'exposition n'est retenu, aucune évaluation des risques sanitaires n'est réalisée.**

En effet, le site et ses rejets ne sont pas susceptibles d'affecter les populations avoisinantes à long terme.

Les rejets sont limités, maîtrisés et encadrés par des valeurs réglementaires prédéfinies.

La mise en place du projet ne vient pas modifier ces rejets de manière significative et vient même les réduire (rejets de poussières canalisés et filtrés, rejet des eaux industrielles passant par une STEP interne, ...).

### 6.14.4. Evaluation de l'état des milieux (IEM)

**Etant donnée qu'aucun scénario d'exposition n'est retenu, aucune évaluation de l'état des milieux n'est réalisée.**

En effet, le site et ses rejets ne sont pas susceptibles d'affecter l'environnement à long terme.

Les rejets sont limités, maîtrisés et encadrés par des valeurs réglementaires prédéfinies.

La mise en place du projet ne vient pas modifier ces rejets de manière significative et vient même les réduire (rejets de poussières canalisés et filtrés, rejet des eaux industrielles passant par une STEP interne, ...).

L'usage du site est compatible avec l'état des milieux.

L'étude des incidences du site et du projet met en évidence que l'impact du site sur son environnement est faible et maîtrisé. Le projet ne va pas dégrader davantage l'état du milieu actuel.

## 6.15. Impacts temporaires liés aux phases de travaux et mesures associées

### 6.15.1. Descriptif général des travaux

Ici seuls les travaux en cours ou à venir sont présentés.

Les travaux ayant lieu depuis 1999 pour les différentes modifications du site ne sont pas détaillés.

La phase chantier est liée au différents projets mis en œuvre par le site à savoir :

Projet	Date et durée des travaux	Nature des travaux
Construction d’une nouvelle salle à brasser	Premier semestre 2022 6 mois	Important Nécessite la déconstruction et la construction de bâtiments
Remplacement des anciennes Tours Aéro Réfrigérantes du site	Premier semestre 2021 Déjà réalisé en juillet 2021	/
Création de la STEP	Phase 1 : Mise à niveau de l’étape de neutralisation (date et durée inconnu) Phase 2 : Mise en place du traitement complémentaire (date et durée inconnu)	Modéré Nécessite la construction de l’ouvrage et une réorganisation de l’activité du site
Mise en service d’un forage d’alimentation en eau potable	Forage déjà réalisé (septembre à novembre 2019)	/
Réorganisation des stockages d’arômes inflammables	Deuxième semestre 2022 Quelques jours	Négligeable (pas de travaux mais seulement une réaffectation)
Création d’un bassin de collecte des eaux incendie	Inconnu (projet en cours et encore soumis à l’acceptation de la Mairie)	Important Nécessite des fouilles, l’extension des réseaux et la construction de l’ouvrage
Réorganisation du bâtiment administratif et des bureaux	Premier et deuxième semestre 2022 1 mois	Faible Modification de la façade et de l’intérieur des bâtiments

Tableau 43 : Chantiers liés aux différents projets

La construction d’une nouvelle salle à brasser va nécessiter des travaux importants.

Les travaux dureront plusieurs mois et nécessiteront d’après les études géotechniques réalisées dans le cadre du projet, un traitement des sols de type compactage dynamique.

La déconstruction de la malterie a déjà été réalisée en avril-mai 2021. Les travaux ont duré 10 semaines.

La quantité de déchets générée est la suivante :

- Ferrailles : 75 t ;
- Béton : 500 t.

Ces déchets ont fait l’objet de Bordereau de Suivi de Déchets (BSD).

Des mesures spécifiques de réduction des impacts ont été mises en place (utilisation de mâchoires mécanisé au lieu d’un brise-roche hydraulique, travaux réalisés de jour, arrosage constant lors de la création de gravats, ...).

Les travaux à mener pour la construction de la STEP nécessiteront également des moyens importants. Ces derniers ne sont pas encore complètement calés.  
Il en est de même avec la construction du bassin enterré de collecte des eaux incendie.

Dans tous les cas, les travaux préparatoires consisteront en l’implantation des installations de chantier. Ces installations regrouperont les installations communes du chantier, la base de vie, la grue et les installations de sécurité.

Un panneau de chantier sera installé, conformément à la réglementation en vigueur, avec toutes les indications réglementaires et déposé en fin de chantier.

## 6.15.2. Impacts et mesures

### Mesures générales

Bien que situé sur un site déjà existant et industrialisé, il sera nécessaire de prendre des mesures pour éviter les nuisances liées au chantier sur l'environnement et les infrastructures routières proches ainsi que pour minimiser les impacts sur les usagers fréquentant les constructions et activités proches du site.

Les grands principes retenus durant la phase chantier sont les suivants :

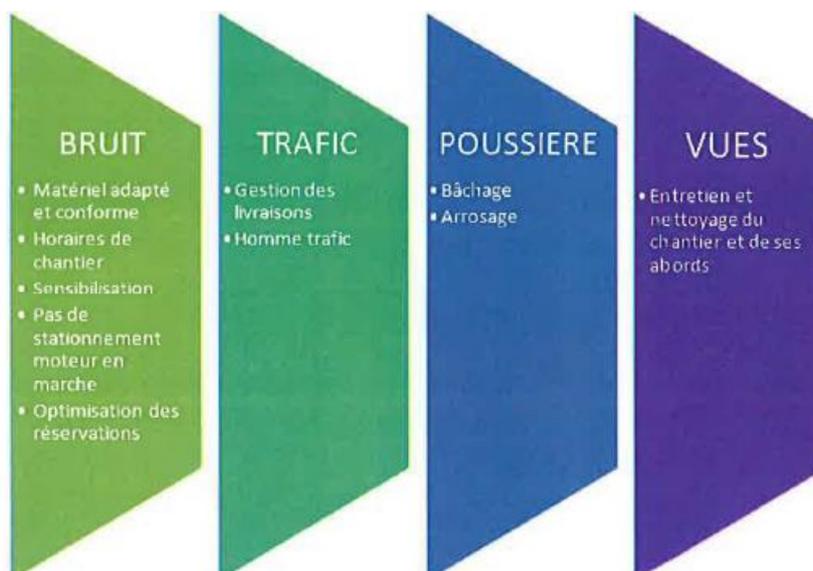


Figure 54 : Grands principes retenus durant la phase chantier

L'ensemble de ces dispositions ainsi que les mesures prises pour limiter les consommations et les pollutions engendrées par le chantier seront portées à la connaissance de tous les acteurs du chantier.

La charte présentera les mesures à mettre en œuvre pour les thématiques suivantes :

- la gestion des déchets de chantier : réduction des déchets à la source, gestion de la collecte, du tri et du regroupement des déchets, valorisation des déchets,
- les pollutions du sol et de l'eau : cuves sur rétention, huiles biodégradables, etc.,
- les pollutions de l'air : pas de brûlage de matériaux, etc.,
- les consommations d'électricité : suivi des compteurs/factures, distinction chantier/cantonement, etc.,
- les consommations d'eau : suivi des consommations d'eau, équipements hydro-économiques, etc.

Toutefois, les impacts principaux relatifs aux phases de travaux porteront sur :

- Les habitats, la faune et la flore,
- La génération de poussières et de gaz d'échappement,
- Le bruit,
- Les vibrations,
- Le trafic routier,

- Les déblais/remblais,
- Les déchets.

### **Habitats, faune et flore**

Aucun enjeu lié à la faune ou la flore n'a été identifié sur le site.

### **Poussières et gaz d'échappement**

Les travaux seront effectués par des entreprises qui se conformeront aux prescriptions réglementaires en vigueur. Les principaux rejets atmosphériques prévus dans le cadre des travaux seront des rejets diffus, à savoir :

- les poussières et gaz d'échappement (notamment le dioxyde de carbone) liés à la circulation des engins et véhicules liés aux travaux (engins, camions d'expédition des matériaux, etc.),
- les poussières liées à la manutention des matériaux liés aux travaux (activités ponctuelles).

Afin de limiter ces rejets, les mesures suivantes seront mises en place :

- Conformité des véhicules et engins utilisés aux normes en termes de rejets de gaz d'échappement ;
- Optimisation de la capacité des véhicules et engins de manière à limiter leurs trajets ;
- Arrêt des moteurs des véhicules. En effet, des consignes seront fournies aux chauffeurs des camions, visant l'arrêt moteur systématique lors d'immobilisations prolongées ;
- Respect des règles de limitation de vitesse sur site avec une vitesse de circulation limitée ;
- En cas d'envols de poussières trop importante un arrosage pourra être mise en place.

### **Bruit**

Les sources principales d'émissions sonores liées aux travaux de terrassement et d'aménagement du site résulteront essentiellement de la circulation des engins et véhicules et à la manutention des matériaux.

En effet, les matériels bruyants utilisés seront les véhicules (camions) et engins habituels d'un tel chantier (pelleuses, engins de terrassement, toupies, camions, ...). Les sources de bruit occasionnelles seront constituées par le klaxon, l'alarme de recul des engins et véhicules et par leur circulation.

Les bruits émis par ces activités seront réduits au maximum. Effet, les dispositions mises en œuvre pour limiter l'impact lié au bruit du site seront les suivantes :

- Conformité en matière de limitation de leurs émissions sonores des véhicules et engins transitant sur le site ;
- Limitation des signaux sonores avertisseurs au strict minimum. Concernant les signaux de reculs obligatoires pour les engins d'exploitation, leur intensité sera réglée dans le respect des dispositions à prendre en matière de sécurité ;
- Limitation des vitesses de circulation sur le site ;
- Consignes fournies aux chauffeurs des poids lourds, visant l'arrêt moteur systématique lors d'immobilisations prolongées ;
- Utilisation de matériel homologué ;
- Au maximum, circulation des camions sur les axes routiers en journée, les jours ouvrés ;
- Au maximum, fonctionnement des engins en journée, les jours ouvrés.

### **Vibrations**

Les activités liées aux travaux de terrassement et d’aménagement du site seront menées afin que leur fonctionnement ne soit pas à l’origine de vibrations dans les constructions avoisinantes susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Toutefois, des vibrations ponctuelles et localisées pourront être générées dans le cadre des travaux par les véhicules, engins intervenant sur le site, par le compactage dynamique.

Par ailleurs, les engins intervenants dans le cadre des travaux seront conformes à la réglementation en vigueur.

En outre, aucune habitation ou ERP n’est situé à proximité du site, les vibrations susceptibles d’être engendrées par ses activités n’auront donc aucune incidence sur eux.

### **Trafic routier**

Lors des phases les plus intenses des travaux, le trafic de poids-lourds restera nettement inférieur à celui qui sera observé au cours de l’exploitation du site et sera limité sur une courte période.

Au maximum, ce trafic de véhicules s’effectuera sur les axes routiers en journée, les jours ouvrés avec un trafic réduit pendant les horaires de pointes.

De ce fait, les phases d’aménagement du site auront donc une influence minimale sur le trafic environnant.

En outre, la mise en place des mesures suivantes permettra de limiter au maximum l’impact lié au transport des travaux de terrassement et d’aménagement du site :

- Mise en place d’une signalétique routière, à l’entrée du site,
- Limitation de la vitesse de circulation sur le site,
- Application d’un plan de circulation sur le site,
- Respect des charges utiles réglementaires associées à chaque catégorie de véhicules de transport et régalage des chargements destinés à éviter d’éventuels déversements sur les chaussées au cours du transport,
- Sensibilisation des chauffeurs à une conduite responsable,

Enfin, le site portera une attention particulière à l’impact sur la structure de la voirie (salissures et dégradation).

### **Déblais/remblais**

Un décaissement superficiel des terrains sera potentiellement réalisé dans le cadre du projet. Il sera réduit au strict nécessaire et les matériaux excédentaires associés seront réutilisés au maximum au droit du site pour les différents aménagements projetés.

Les matériaux excédentaires seront orientés vers une filière de traitement adaptée et agréée.

### **Déchets**

Lors des travaux, le prestataire retenu aura notamment à sa charge, les dispositifs de stockage et d'évacuation des déchets et la propreté du chantier.

Il sera mis en œuvre si nécessaire une installation composée de différentes bennes à déchets et d'aires de stockage pour favoriser le tri sélectif des différents matériaux avant leur élimination vers des filières de gestion appropriées.

### **Fin de chantier**

En fin de chantier seront réalisés les opérations suivantes :

- le nettoyage,
- le nivellement et l'évacuation des gravats,
- le démontage et l'évacuation des installations de chantier.

Les matériaux et déchets en fin de chantier seront orientés vers une filière de traitement adaptée et agréée.

**Au regard des mesures prévues, de la faible importance des travaux réalisés sur un site déjà existant et compte-tenu de l'absence de voisinage sensible proche du site (habitation, établissement recevant un public sensible, ...), l'impact liés aux travaux du site sera faible.**

## **6.16. Synthèse des impacts induits par le projet**

L'analyse des impacts et des effets est présentée de manière synthétique dans le tableau ci-après pour faciliter la compréhension pour le lecteur.

Les mesures et dispositions prises visent à supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation. Elles sont détaillées dans le chapitre 8 et résumées dans le tableau synthétique ci-après.

Le tableau suivant présente la synthèse :

- Des principaux enjeux environnementaux identifiés dans l'état actuel du site et de son environnement,
- Des principaux impacts du projet.

**Tableau 44 : Synthèse des impacts induits par le projet et mesures associées**

Thématique	Segment	Niveau d'enjeu	Effets et impacts du site	Mesures ERC	Impact des modifications faites ou prévues depuis 1999	Effets et impacts résiduels du site
Milieu physique	Sol et sous-sol Hydrogéologie	Faible à Modéré	<p>Pas d'incidence notable du site sur le sol et le sous-sol (rétenion séparateur, ...)</p> <p>Suppression d'activité à risque de pollution</p> <p>Impact global du projet de forage faible et maîtrisé.</p>	<p>MR1 : Site imperméabilisé avec collecte et traitement (séparateur) des eaux pluviales avant rejet</p> <p>MR2 : Vanne de sectionnement en cas de pollution sur site</p> <p>MR3 : Réservoir aérien double enveloppe avec détection de fuite</p> <p>MR4 : Aire de dépotage GNR/JET imperméabilisée reliée à un séparateur</p> <p>MR5 : Produit dangereux sous rétenion</p>	Positif	Faible Permanent Long terme
	Ressource en eau	Faible	<p>Sécurisation de la ressource en eau avec la mise en place d'un forage AEP.</p> <p>Pompage dans la nappe avec impact moyen mais au global impact faible sur la ressource dans le cadre d'une approche intégrée des ressources et de la réduction des pertes.</p> <p>Par rapport à 1999, amélioration des rendements de consommation d'eau (1,7 à 2,6 fois) et consommation globale stable (augmentation de 9 %).</p>	<p>MR6 : Raccordement du réseau muni d'un dispositif anti-retour (disconnecteur)</p> <p>MS1 : Entretien et vérification du disconnecteur</p> <p>MS2 : Suivi de la consommation d'eau par type d'activités</p>	Positif	Faible Permanent Long terme
	Rejets liquides Eaux de surface	Faible	<p>Rejet d'eaux pluviales vers le milieu naturel conforme</p> <p>Mise en place d'une STEP interne pour se conformer aux valeurs limite de la convention de rejet</p> <p>Diminution des rendements de rejet d'eau usée (3,8 et 1,9 fois)</p>	<p>MR1 : Site imperméabilisé avec collecte et traitement (séparateur) des eaux pluviales avant rejet</p> <p>MR2 : Vanne de sectionnement en cas de pollution sur site</p> <p>MR3 : Réservoir aérien double enveloppe avec détection de fuite</p> <p>MR4 : Aire de dépotage GNR/JET imperméabilisée reliée à un séparateur</p> <p>MR5 : Produit dangereux sous rétenion</p>	Positif	Faible Permanent Long terme

Thématique	Segment	Niveau d’enjeu	Effets et impacts du site	Mesures ERC	Impact des modifications faites ou prévues depuis 1999	Effets et impacts résiduels du site
Milieu physique	Qualité de l’air	Modéré	Le seul rejet canalisé du site est celui de la chaufferie : ces rejets sont conformes Les autres rejets sont négligeables (TAR, CO <sub>2</sub> , vapeurs de carburant, ...)  Les émissions de poussières liées à la manutention des céréales seront mieux maîtrisées.	MR7 : Véhicules utilisés conformes aux normes en vigueur MR8 : Consigne de mise à l’arrêt des poids-lourds lorsqu’ils sont en attente MR9 : Operations de dépotage réalisées par un spécialiste afin d’éviter les pertes de vapeurs  MS3 : Analyses mensuelles des légionelles au niveau des TAR MS4 : Analyses annuelles des rejets en sortie des chaudières MS5 : Analyses annuelles des rejets en sortie des filtres à poussières	Similaire à Positif	Faible Permanent Long terme
Milieu naturel	/	Faible à Modéré	Rejet des eaux pluviales dans la rivière Saint-Denis. Rejets conforme et non pollués  Peu d’incidence du projet	MR10 : Adaptation de la luminosité lors des périodes d’envol des pétrels et puffins	Similaire	Négligeable Permanent Long terme
Paysage et Patrimoine culturel	/	Modéré	Site déjà existant et bien intégré au paysage local. Pas de co visibilité majeure  Modifications bien intégrées et modernisation globale du site	MR11 : Construction de même hauteur que l’existant	Positif	Faible Permanent Long terme
Milieu humain	Agriculture	Absence d’enjeu	Site déjà existant dans une zone déjà anthropisée et qui montre un intérêt agricole mineur.  Pas d’incidence du projet.	/	Similaire	Négligeable Permanent Long terme
	Trafic	Faible	Trafic du site faible par rapport aux voies à proximité (3 % du trafic sur les voies d’accès principales de la ville)  Augmentation du trafic de 4 % depuis 1999	MR12 : Optimisation de la capacité des véhicules de manière à limiter leurs trajets	Similaire	Faible Permanent Long terme
	Emissions lumineuses	Faible	Site déjà existant dans une zone anthropisée et lumineuse.  Pas d’incidence du projet.	MR10 : Adaptation de la luminosité lors des périodes d’envol des pétrels et puffins	Similaire	Négligeable Permanent Long terme

Thématique	Segment	Niveau d’enjeu	Effets et impacts du site	Mesures ERC	Impact des modifications faites ou prévues depuis 1999	Effets et impacts résiduels du site
Milieu humain	Bruit et vibrations	Faible	Emissions acoustiques non conformes la nuit dû à l’activité d’embouteillage de bières.  Non-conformité existante depuis 1999. Meilleure isolation phonique des installations mais ajout de la STEP dans la zone de non-conformité. Plan d’action en cours pour se conformer aux valeurs limites.	MS6 : Campagne de mesures du bruit réalisée suite au projet puis tous les 3 ans  MC1 : Mise en place d’écran anti bruit au niveau des zones de forte activité acoustique MC2 : Etude acoustique liés à l’activité d’embouteillage	Faible à Modéré	Modéré Permanent Long terme
	Odeurs	Absence d’enjeu	Mise en place de la STEP pouvant potentiellement générer des odeurs. Source tout de même maîtrisée.	/	Faible	Faible Permanent Long terme
	Activités socio-économiques	/	Les Brasseries de Bourbon sont historiquement implantées à Saint-Denis depuis 1962. C’est un acteur clé de l’industrie locale.  Le projet vient renforcer l’importance du groupe sur l’île et confirmer son intérêt de développement et de modernisation.	/	Positif	Positif Permanent Long terme
	Déchets	/	Présence de déchets dangereux et non dangereux et de co produits valorisés en externe (drèches et levures).  Augmentation du volume de déchets en lien avec l’augmentation de la production Ajout d’un nouveau déchet du fait de la STEP (boues) éliminés par une société spécialisée.	MR13 : Diminuer autant que possible la production de déchets MR14 : Valorisation des drèches et levures  MS7 : Les déchets dangereux font l’objet d’une traçabilité via des BSD	Faible	Négligeable Permanent Long terme
	Utilisation rationnelle de l’énergie et climat	/	Augmentation de la consommation énergétique du site en lien avec l’augmentation d’activité. Ratio de consommation spécifique à atteindre conforme aux MTD.	MR15 : Le site est certifié ISO 14001 et dispose d’un système de management de l’environnement. Il est également certifié ISO 9001, ISO 45001 et possède un système d’amélioration continue issue du groupe HEINEKEN.  MS8 : Suivi de la consommation électrique par type d’activités	Faible	Négligeable Permanent Long terme
	Ressources naturelles	/	Les consommations sont limitées aux besoins de fonctionnement du site.	/	Similaire	Négligeable Permanent Long terme

Thématique	Segment	Niveau d’enjeu	Effets et impacts du site	Mesures ERC	Impact des modifications faites ou prévues depuis 1999	Effets et impacts résiduels du site
Milieu humain	Chaleur	/	Pas de source de chaleur sur le site. Pas d’incidence du projet.	/	Similaire	Nul Permanent Long terme
	Radiation	/	Pas de source de radiation sur le site. Pas d’incidence du projet.	/	Similaire	Nul Permanent Long terme
	Santé humaine	/	Pas de scénario d’exposition retenu Faible source d’émission ne pouvant pas affecter les populations avoisinantes.	Voir les mesures présentées sur les volets suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejets liquides ;</li> <li>- Sol et sous-sol ;</li> <li>- Qualité de l’air ;</li> <li>- Odeur ;</li> <li>- Climat ;</li> <li>- Bruit et Vibrations ;</li> <li>- Trafic.</li> </ul>	Similaire dans sa globalité	Négligeable Permanent Long terme
Travaux	Milieu naturel Génération de poussières et de gaz d’échappement Bruit et vibrations Trafic Déchets	/	Faible importance des travaux réalisés. Site déjà existant. Absence de voisinage sensible proche du site. Impacts liés aux travaux bien maîtrisés.	MR7 : Véhicules utilisés conformes aux normes en vigueur MR8 : Consigne de mise à l’arrêt des poids-lourds lorsqu’ils sont en attente MR12 : Optimisation de la capacité des véhicules de manière à limiter leurs trajets MR16 : Respect des règles de limitation de vitesse sur site avec mise en place d’une signalétique adaptée MR17 : En cas d’envols de poussières trop importante un arrosage pourra être mise en place MR18 : Limitation des signaux sonores avertisseurs au strict minimum MR19 : Au maximum, circulation des camions sur les axes routiers en journée, les jours ouvrés MR20 : Gestion des déchets assurée par l’entreprise de travaux puis orientés vers une filière de traitement adaptée et agréée MR21 : Lutte contre les espèces invasives : limiter et vérifier les matériaux entrants/sortants et éviter les contaminations via la circulation des engins	/	Faible Temporaire Court terme

## 7. 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

Ce chapitre a pour objectif de décrire les 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.

**Dans le cadre du projet une étude de dangers a été réalisée, elle est présentée dans la PJ n°49 – Etude de dangers (EDD) du présent dossier.**

### 7.1.1. Sources d'agressions externes : risques naturels ou techniques

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations du site en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir que leur cause soit d'origine interne ou externe (notamment liée à l'environnement du site), et en décrivant la nature et l'extension des conséquences. Elle est élaborée de manière à répondre aux dernières évolutions réglementaires.

L'étude des dangers fait un inventaire complet des risques naturels et technologiques pouvant affecter le site. Ont été étudiés notamment :

- Risques naturels :
  - Conditions climatiques (vent pluie, température),
  - Marées, courants et houle
  - Inondation,
  - Remontée de nappe,
  - Cyclone,
  - Eruption volcanique,
  - Sismicité,
  - Foudre,
  - Sol et sous-sol (mouvement de terrain, cavités souterraines, gonflement d'argile),
  - Sismicité,
- Risques technologiques :
  - Activités industrielles,
  - Transport de matières dangereuses (tuyauterie, route, voie ferrée),
  - Malveillance.

**Seul le risque d'éboulement et plus particulièrement de chutes de blocs depuis la falaise située en limite ouest du site est une source potentielle de dangers pour le site.**

### 7.1.2. Cas de la vulnérabilité du site au changement climatique

Les principales caractéristiques du changement climatique sont une augmentation de la température et du niveau de la mer, ainsi que des tempêtes.

Le site est soumis au de Prévention des Risques multirisques de Saint-Denis notamment pour le risque inondation. Le site est localisé :

- En limite de site au niveau de la rivière en zone rR1 (aléa inondation résiduel fort aggravé et aléa mouvement de terrain modéré à faible ou nul) ;
- En zone R1 (aléa inondation fort) ;
- En zone rB3 (aléa inondation résiduel moyen).

Le risque d'inondation est déjà présent. En cas d'augmentation des catastrophes naturelles, le risque d'inondation pourra être plus fréquent et plus violent.

Le site n'est pas vulnérable à une augmentation de la température ou du niveau de la mer à long terme. Les températures n'auront peu d'effets sur les installations du site et ce dernier est situé entre 12 et 19 m au-dessus du niveau de la mer.

**Le site et son projet est considéré comme vulnérable au changement climatique du fait de sa proximité avec une rivière pouvant être en crue.**

Un enrochement lié au béton est présent tout le long du site sur la berge rive gauche de la rivière Saint Denis.

Cette enrochement limite fortement les phénomènes d'érosion et les phénomènes d'inondation. De plus, un seuil de contrôle du niveau du lit au niveau de la partie amont du site est présent. La rivière Saint Denis a également fait l'objet d'études et d'aménagements de franchissement (nouveau pont) qui visent à sécuriser les écoulements.

Ces mesures bénéficient aux Brasseries de Bourbon et limitent le risque inondation sur leur site.

### 7.1.3. Risques induits par le site

Les phénomènes dangereux retenus au niveau du site peuvent générer des effets thermiques, des effets de surpression et des effets toxiques. Les scénarios sont les suivants :

N°	Intitulé	Type d'effets	Effets sortant des limites du site ?
PhD1	Incendie du stockage du hall logistique	Thermique	Non
PhD2	Explosion de poussière dans un silo de stockage de céréales	Surpression	Non
PhD3	Incendie au niveau du poste de dépotage GNR/JET	Thermique	Non
PhD4a	Rupture accidentelle sur le circuit BP en sortie du séparateur liquide dans la salle des machines	Toxique	Oui
PhD4b	Rupture accidentelle sur circuit HP en sortie d'un condenseur en toiture	Toxique	Oui
PhD5	Fuite lors d'un dépotage de CO <sub>2</sub>	Toxique	Oui
PhD6	Perte de confinement d'un réservoir de CO <sub>2</sub>	Toxique	Non
PhD7	Rupture conduite de soutirage d'un réservoir de CO <sub>2</sub>	Toxique	Non
PhD8	Explosion du corps de chauffe d'une chaudière	Surpression	Oui
PhD9	Explosion de la salle des machines	Surpression	Non
PhD10	BLEVE d'un réservoir de CO <sub>2</sub>	Surpression	Oui
PhD11	Explosion de la cuve de 30 m <sup>3</sup> de GNR/JET	Surpression	Non
PhD12	Incendie au niveau du poste de dépotage GNR/JET	Thermique	Non

Tableau 45 : Phénomènes dangereux du site

Les phénomènes dangereux ayant des effets hors des limites du site sont des scénarios de dispersion de nuage toxique ou des scénarios d'explosion.

Seuls les scénarios PhD4a et PhD4b génèrent des effets sur des habitations dont aucun effet létal.

Le site met en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour à la fois respecter la sécurité des employés et pour réduire autant que possible les dangers et les risques engendrés par l'exploitation du site sur l'environnement. Ceci reposera en particulier sur des principes généraux de :

- Suppression/réduction du risque à la source ;
- Mise en œuvre de dispositions de prévention du risque ;
- Mise en place de protection et d'intervention.

Les principales mesures de réduction des risques mises en place sont les suivantes :

- Seuils de détection ammoniac dans la salle des machines déclenchant notamment :
  - Sirène sonore et voyant lumineux avec report d'alarme,
  - La fermeture des 5 vannes de barrage arrêtant la fuite,
  - L'arrêt de l'installation froid,
  - L'extraction d'air en grande vitesse dans la salle des machines,
- Plan de prévention pour travaux d'entreprises extérieures,
- Plan de circulation,
- Remplacement périodique des flexibles,
- Blocage des freins du camion et/ou alarme en cas de mouvement du camion,
- Protocole de chargement des produits dangereux,
- Système anti-arrachement des flexibles,
- Détection incendie par un opérateur suivi d'une intervention incendie,
- Pressostat et régulation de la pression asservie à un arrêt d'urgence de l'installation,
- Soupape de sécurité pression (cuve CO<sub>2</sub> et chaudière),
- Procédure de détection visuelle de présence de givre (dégivrage de l'installation).

De plus, d'autres mesures de des risques plus globales sont présentes sur le site :

- Moyens de prévention des risques :
  - Mesures organisationnelles de maîtrise des risques (certification ISO, formation, remontée des situations dangereuses, ...)
  - Mesures contre le risque incendie (permis feu, plan de prévention, ...)
  - Mesures contre le risque d'explosion (zone ATEX, ...)
  - Mesures contre le risque pollution (rétentions, ...)
- Moyens de protection :
  - Organisation des moyens de secours en cas d'accident (équipe de secours, exercice périodique, ...)
  - Moyens de détection incendie (Système de sécurité incendie remis à jours en avril 2021)
  - Moyens de lutte incendie 68 extincteurs, 11 RIA, 2 poteaux délivrant un débit de 75 et 130 m<sup>3</sup>/h)
  - Moyens de lutte contre une pollution (vannes de sectionnement).

Grace à l'ensemble de ces mesures mises en place, la maîtrise du risque sur le site est maîtrisée.  
La situation du site est acceptable.

## 8. Evaluation du coût des mesures et dispositions à mettre en place dans le cadre du projet pour limiter et réduire les impacts, planning associé et modalités de suivis

Le planning de mise en œuvre des mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter et réduire les impacts ainsi que les coûts et les modalités de suivis associés sont présentés dans le tableau page suivante.

**Tableau 46 : Synthèse des mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter et réduire les impacts**

N° mesure	Mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter les impacts	Thématiques	Coût (k€)	Modalité de suivis	Performance attendue
<b>Mesure d'évitement</b>					
<b>ME1</b>	Mise en place du projet sur l'emprise du site existant		Intégré dans le projet	/	Limiter les impacts globaux
<b>Mesure de réduction</b>					
<b>MR1</b>	Site imperméabilisé avec collecte et traitement (séparateur) des eaux pluviales avant rejet	Sol et sous-sol Hydrogéologie Rejets liquides	/	Analyse des rejets des eaux pluviales	Préservation du milieu naturel
<b>MR2</b>	Vanne de sectionnement en cas de pollution sur site	Sol et sous-sol Hydrogéologie Rejets liquides	/	/	Préservation du milieu naturel
<b>MR3</b>	Réservoir aérien double enveloppe avec détection de fuite	Sol et sous-sol Hydrogéologie Rejets liquides	/	/	Préservation du milieu naturel
<b>MR4</b>	Aire de dépotage GNR/JET imperméabilisée reliée à un séparateur	Sol et sous-sol Hydrogéologie Rejets liquides	/	/	Préservation du milieu naturel
<b>MR5</b>	Produit dangereux sous rétention	Sol et sous-sol Hydrogéologie Rejets liquides	/	Vérification visuelle des rétention	Préservation du milieu naturel
<b>MR6</b>	Raccordement du réseau muni d'un dispositif anti-retour (disconnecteur)	Ressource en eau	/	/	Limiter les risques de contaminations dans le réseau d'eau potable communal
<b>MR7</b>	Véhicules utilisés conformes aux normes en vigueur	Qualité de l'air Travaux	/	Contrat avec société agréée	Limiter les émissions de atmosphériques superflues
<b>MR8</b>	Consigne de mise à l'arrêt des poids-lourds lorsqu'ils sont en attente	Qualité de l'air Travaux	/	Surveillance du responsable d'exploitation	Limiter les émissions de atmosphériques superflues
<b>MR9</b>	Operations de dépotage réalisées par un spécialiste afin d'éviter les pertes de vapeurs	Qualité de l'air	/	Contrat avec société agréée	Limiter les émissions de atmosphériques superflues

N° mesure	Mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter les impacts	Thématiques	Coût (k€)	Modalité de suivis	Performance attendue
MR10	Adaptation de la luminosité lors des périodes d'envol des pétrels et puffins	Milieu naturel Emission lumineuse	/	/	Limiter le dérangement de la faune local
MR11	Construction de même hauteur que l'existant	Paysage et Patrimoine culturel	Intégré dans le projet	/	Limiter l'impact visuel du projet
MR12	Optimisation de la capacité des véhicules de manière à limiter leurs trajets	Trafic Travaux	/	Formation périodique	Limiter la création de bouchons
MR13	Diminuer autant que possible la production de déchets	Déchets	/		Limiter la quantité de déchets
MR14	Valorisation des drêches et levures	Déchets	/	/	Limiter la quantité de déchets produit en les valorisant
MR15	Le site est certifié ISO 14001 et dispose d'un système de management de l'environnement. Il est également certifié ISO 9001, ISO 45001 et possède un système d'amélioration continue issue du groupe HEINEKEN	Utilisation rationnelle de l'énergie et climat	Coût interne	MS2 : Suivi de la consommation d'eau par type d'activités MS7 : Les déchets dangereux font l'objet d'une traçabilité via des BSD MS8 : Suivi de la consommation électrique par type d'activités	Améliorer de façon pérenne le secteur « QHSE » du site
MR16	Respect des règles de limitation de vitesse sur site avec mise en place d'une signalétique adaptée	Travaux	Intégré dans le projet	Surveillance du responsable des travaux	Limiter les émissions atmosphériques des véhicules
MR17	En cas d'envols de poussières trop importante un arrosage pourra être mise en place	Travaux	Intégré dans le projet	Surveillance du responsable des travaux	Limiter les émissions de poussières
MR18	Limitation des signaux sonores avertisseurs au strict minimum	Travaux	Intégré dans le projet	Surveillance du responsable des travaux	Limitation du bruit généré par les travaux
MR19	Au maximum, circulation des camions sur les axes routiers en journée, les jours ouvrés	Travaux	Intégré dans le projet	Contrat avec société agréée	Limiter la création de bouchons lors des travaux
MR20	Gestion des déchets assurée par l'entreprise de travaux puis orientés vers une filière de traitement adaptée et agréée	Travaux	Intégré dans le projet	Contrat avec société agréée	Limiter la quantité de déchets produit en les valorisant
MR21	Lutte contre les espèces invasives : limiter et vérifier les matériaux entrants/sortants et éviter les contaminations via la circulation des engins	Travaux	Intégré dans le projet	Surveillance du responsable des travaux	Préservation du milieu naturel

N° mesure	Mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter les impacts	Thématiques	Coût (k€)	Modalité de suivis	Performance attendue
<b>Mesure de suivi</b>					
<b>MS1</b>	Entretien et vérification du disconnecteur	Ressource en eau	Coût interne	Contrôle périodique	Limiter les risques de contaminations dans le réseau d’eau potable communal
<b>MS2</b>	Suivi de la consommation d’eau par type d’activités	Ressource en eau	Coût interne	Contrôle périodique	Limite les consommations du site
<b>MS3</b>	Analyses mensuelles des légionelles au niveau des TAR	Qualité de l’air	10 000 € /an	Contrôle périodique	Eviter une prolifération de légionelles
<b>MS4</b>	Analyses annuelles des rejets en sortie des chaudières	Qualité de l’air	3 000 € /an	Contrôle périodique	Suivre les performances des chaudières
<b>MS5</b>	Analyses annuelles des rejets en sortie des filtres à poussières	Qualité de l’air	3 000 € /an	Contrôle périodique	Suivre les performances des filtres à poussières
<b>MS6</b>	Campagne de mesures du bruit réalisée suite au projet puis tous les 3 ans	Bruit et vibrations	5 000 € / 3 ans	Contrôle périodique	Suivre les émissions sonores du site
<b>MS7</b>	Les déchets dangereux font l’objet d’une traçabilité via des BSD	Déchets	Coût interne	/	
<b>MS8</b>	Suivi de la consommation électrique par type d’activités	Utilisation rationnelle de l’énergie et climat	Coût interne	Contrôle périodique	Limite les consommations du site

La totalité des impacts générés par le site sont faibles hormis vis à vis de la situation acoustique où l’impact est modéré et où le projet vient encore dégrader la situation. Ainsi, des mesures de compensation sont mises en place par les Brasseries de Bourbon.

N° mesure	Mesures et dispositions qui seront mises en place par le site pour limiter les impacts	Thématiques	Coût (k€)	Modalité de suivis	Performance attendue
<b>Mesure de compensation</b>					
MC1	Mise en place d’écran anti bruit au niveau des zones de forte activité acoustique	Bruit	~ 2 000 €	Campagne de mesures du bruit à réaliser	Limiter les impacts sonores résiduel
MC2	Etude acoustique liés à l’activité d’embouteillage	Bruit	6 000 €	Campagne de mesures du bruit à réaliser	Limiter les sources de bruit du site

Tableau 47 : Mesures de compensation

## 9. Effets cumulés

Le chapitre suivant, présente le 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;
- 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

Les sources consultées pour établir la liste des projets connus sont les suivantes :

**Tableau 48 : Sources consultées pour établir la liste des projets connus**

Source	Lien	Date d'édition
MRAe : Mission Régionale d'Autorité Environnementale de la Réunion	<a href="http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/</a>	05 août 2021
DEAL Réunion (DUP, ICPE, Loi sur l'eau, Plans, Urbanisme)	<a href="http://www.reunion.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-aae-r202.html">http://www.reunion.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-aae-r202.html</a>	05 août 2021

La consultation des sources a été réalisée sur la commune concernée par le Rayon d’Affichage (RA) de 3 km associé au projet, à savoir Saint-Denis.

L'ensemble des projets ayant reçu un avis depuis 2018 sur ces communes est présenté dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 49 : Projets présents dans les communes concernées par le RA de 3 km ayant reçu un avis de l'AE - Depuis 2018**

Projets connus aux environs du site	Commune	Source	Effets cumulés	Retenu
Aucun	/	MRAe	/	/
Révision du Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la communauté intercommunale du Nord de La Réunion (CINOR)	Saint-Denis	DEAL Réunion 12/02/2020	Aucun Document pris en compte dans l'étude	Non
Projet de plan climat air énergie territorial de la communauté intercommunale du Nord de La Réunion (PCAET CINOR)	Saint-Denis	DEAL Réunion 28/11/2018	Aucun Document pris en compte dans l'étude	Non
Projet de transport par câble entre le Chaudron, Moufia et Bois de Nèfles	Saint-Denis	DEAL Réunion 11/10/2018	Aucun Projet situé à 5,5 km au sud-est	Non
Projet du centre commercial « Carré d'Eden »	Saint-Denis	DEAL Réunion 11/09/2018	Aucun Projet situé à 3 km à l'est	Non

**Au vu de la localisation des autres projets, aucun effet cumulé n'est attendu avec le site et le projet des Brasseries de Bourbon.**

## 10. Description des méthodes utilisées

Ce chapitre présente une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement :

La démarche globale de l'étude est une approche par étapes selon le schéma suivant :

- **Démarche de concertation et d'analyse du contexte** à travers des contacts et entretiens avec les différents partenaires, afin d'intégrer l'ensemble des paramètres ;
- **Démarche de reconnaissance et d'enquêtes de terrain** permettant d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou de compléter la démarche de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers. : il s'agit notamment des reconnaissances de l'environnement du site
- **Démarche d'experts** enfin pour l'évaluation des effets dans les domaines tels que la faune, flore, les habitats, les risques sanitaires, les odeurs, le bruit, etc.

### 10.1. Méthodes utilisées pour établir l'état initial

L'analyse de l'état initial a porté sur l'ensemble des compartiments environnementaux généralement traités dans les études d'impacts. Cette analyse est basée sur :

- des visites de site
- des données bibliographiques et sur des études antérieures réalisées sur la zone d'étude,
- des études spécifiques (bruit).

#### 10.1.1. Visite de site

Plusieurs visites de site ont été menés afin de détailler la description du site, du projet et de son environnement dont notamment :

- Visite du 04 février 2020,
- Visite du 11 décembre 2020,
- Visite du 15 décembre 2020,
- Visite du 11 mai 2021.

De nombreuses autres visites moins formelles ont été organisés à l'occasion des actions engagées (forage, reconnaissance des eaux souterraines, reconnaissances des sols, ouvrages de protection contre les chutes de blocs...)

#### 10.1.2. Recherches documentaires

Pour décrire l'état initial du site, il a été procédé à des recherches documentaires (correspondance, Internet, organismes). Ces données prennent la forme de cartes, règle de classement, fiches de statistiques... et sont facilement exploitables.

La liste (non exhaustive) des organismes consultés dans le cadre de la réalisation de l'état initial est fournie dans le tableau suivant :

**Tableau 50 : Liste des sources d’informations utilisées pour l’initial de l’étude d’impact**

Informations	Source	Difficultés rencontrées
Fond de carte IGN et photo aérienne	Géoportail	Aucune
Carte IGN - topographie	Géoportail - IGN	Aucune
Géologie / Hydrogéologie	Infoterre BRGM / ARS	Aucune
Qualité des sols	Infoterre BRGM	Aucune
Qualité des eaux de surfaces	Office de l'eau Réunion / Gest'eau	Aucune
Qualité des eaux de souterraines	Office de l'eau Réunion / Gest'eau / Sandre	Aucune
Risque inondation	PLU et PPRn (commune de Saint-Denis)	Aucune
Qualité de l'air	ATMO Réunion	Pas de donnée depuis 2018
Climat	Infoclimat / Windfinder	Aucune
Zones naturelles	Géoportail / INPN	Aucune
Paysage	Atlas des paysages de La Réunion	Aucune
Patrimoine culturel	Base de données Mérimée / DRAC/ Atlas du patrimoine	Aucune
Population	INSEE	Aucune
Qualité des produits	INAO	Aucune
Tourisme et loisirs	Mairie de Saint-Denis	Aucune
Réseau routier	Préfecture de La Réunion	Données anciennes (20125) ou pas de données
Urbanisme	Mairie de Saint-Denis	Aucune

### 10.1.3. Etudes spécifiques

Une campagne de mesures acoustiques sur site a été réalisée en 2018 par la société APAVE afin de déterminer la situation actuelle.

## 10.2. Méthodes utilisées pour établir les incidences notables du projet (impacts)

Les impacts ont été identifiés et évalués à l'aide de deux méthodes :

- **analyses descriptives** avec collecte de données existantes ou observées. Les éléments traités par ces méthodes peuvent s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur des durées longues, indépendantes de périodes d'observations : c'est le cas de la météorologie, de l'hydrologie, de la géologie, de l'hydrogéologie, des usages de l'eau, des risques naturels, de l'urbanisme, etc.,
- **méthodes normalisées de mesures**. L'approche s'effectue à partir de mesures réalisées au moyen d'appareillages normalisés permettant d'assurer qualité et fiabilité des interventions : c'est le cas des mesures de bruit par exemple.

Aucune difficulté notable n'a été rencontrée lors de la réalisation de la présente étude d'impact.

Le site étudié est existant et le projet envisagé ne présente qu'une faible incidence environnementale au vu de la nature des activités projetées et de l'environnement industriel du site.

Dans la mesure où les données d'exploitation étaient fixées par des professionnels, les données techniques de dimensionnement n'ont pas posé de problème particulier.

Notons que l'évaluation des impacts est soumise aux incertitudes habituelles inhérentes au rendement des installations, etc.

## 11. Noms, qualités et qualifications du ou des experts

La rédaction et le montage de l'étude d'impact ont été réalisés par :

<p><b>Antea Group</b> Agence de La Réunion 66bis, rue Eugène Delouise 97419 La Possession - La Réunion Tel : 02 62 20 95 88</p> <p><i>Rédacteurs : Antonin ROLLAND (Ingénieur de projets), Florent JACQUIN (Chef de projet Hydrogéologue) Eric ANTEMI (Directeur Agence La Réunion)</i></p> <p><i>Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires (IEM et ERS) : Antonin ROLLAND (Ingénieur de projets) Michel CAMPAGNE (Ingénieur Sites et sols pollués)</i></p>	
--	---

Le rapport de mesures acoustique a été réalisé par la société :

<p><b>APAVE SUDEUROPE SAS</b> Agence de Châteauneuf Z.A.C. de la Valampe Avenue château Laugier 13220 Châteauneuf-les-Martigues Tél : 04 42 10 90 10</p> <p><i>Rédacteur : A. DESCHAMPS – A.ROBIC</i></p>	
---	---



# ANNEXES

- Annexe I : Dossier de demande d’autorisation au titre du Code de la Santé Publique
- Annexe II : Fiche de dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures
- Annexe III : Plan des réseaux du site
- Annexe IV : Etude acoustique
- Annexe V : Note de synthèse sur la gestion des effluents industriels

**Annexe I : Dossier de demande d’autorisation au titre du Code de la Santé Publique**

## **Annexe II : Fiche de dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures**

**Annexe III : Plan des réseaux du site**

**Annexe IV : Etude acoustique**

## **Annexe V : Note de synthèse sur la gestion des effluents industriels**



Références :

