Projet d'augmentation de la production de la brasserie de Heineken de la Valentine à Marseille (13)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PJ N°04B – ETUDE D'IMPACT



- Décembre 2023 -

Sommaire de la présente P.J n°04b

Table des matières

1. INTRODUCTION 8
2. PRESENTATION DU SITE ACTUEL ET DU PROJET 10
2.1. LOCALISATION 10
2.2. DESCRIPTION DU SITE ET DE SES ACTIVITES 12
2.2.1. Historique 12
2.2.2. Activités et capacités de production 13
2.2.3. Principales installations 13
2.2.4. Accessibilité 14
2.2.5. Organisation et rythme de travail 15
2.2.6. Description du projet 15
2.3. DESCRIPTION DE LA PHASE DE TRAVAUX 16
3. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL 17
3.1. INTRODUCTION 17
3.2. OCCUPATION DES SOLS 18
3.3. MILIEU SOUTERRAIN 20
3.3.1. Contexte géologique 20
3.3.2. Contexte hydrogéologique : eaux souterraines 35
3.3.3. Contexte archéologique 38
3.4. EAUX DE SURFACE 40
3.4.1. Réseau hydrologique 40
3.4.2. Usages des eaux et vulnérabilité 42
3.4.3. Synthèse des enjeux hydrauliques 45
3.4.4. Plans d'aménagement 45
3.5. DOMAINE DE L'AIR 49
3.5.1. Climat 49
3.5.2. Qualité de l'air 51
3.5.3. Odeurs 56
3.5.4. Plans d'aménagement 56
3.6. ENVIRONNEMENT HUMAIN 59
3.6.1. Populations 59
3.6.2. Activités économiques 61
3.7. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 62
3.8. MILIEUX NATURELS, FAUNE-FLORE ET BIODIVERSITE 65
3.8.1. Zones naturelles inventoriées ou protégées 65
3.8.2. Continuité écologique 70
3.8.3. Inventaire écologique de la zone d'étude 71
3.9. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 72
3.9.1. Réseau routier 72
3.9.2. Réseau ferroviaire 73
3.9.3. Réseau fluvial 73

3.9.4. Aéroport / Aérodrome 74
3.10. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE 75
3.10.1. Classement sonore des infrastructures 75
3.10.2. Sources d'émissions sonores dans l'environnement 75
3.11. ENVIRONNEMENT LUMINEUX 77
3.12. SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT, ET EVOLUTION PREVISIBLE AVEC ET SANS LE PROJET 78
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE REDUCTION, D'EVITEMENT ET DE COMPENSATION 83
4.1. METHODOLOGIE 83
4.2. RAPPEL DE L'EVOLUTION DE LA PRODUCTION DEPUIS 2004 83
4.3. OCCUPATION DES SOLS 84
4.3.1. En phase travaux 84
4.3.2. En phase d'exploitation 84
4.4. TOPOGRAPHIE 85
4.5. IMPACTS SUR LES SOLS 85
4.5.1. Impact sur la stabilité des terrains 85
4.5.2. Impact sur la qualité des sols 85
4.6. IMPACT SUR LE DOMAINE DE L'EAU 86
4.6.1. Rappel du site existant et évolution depuis 2004. 86
4.6.2. Situation en phase travaux 92
4.6.3. En phase d'exploitation 94
4.6.4. Positionnement du projet par rapport SDAGE Rhône-Alpes 99
4.7. IMPACT SUR L'AIR, LE CLIMAT ET L'ENERGIE 101
4.7.1. Qualité de l'air 101
4.7.2. Odeurs 106
4.7.3. Climat 107
4.7.4. Radiation 108
4.8. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE 109
4.8.1. Rappel du site existant et évolution depuis 2004. 109
4.8.2. En phase travaux 110
4.8.3. En phase d'exploitation 110
4.9. CONSOMMATION DE MATERIAUX ET RESSOURCES 111
4.9.1. En phase travaux 111
4.9.2. En phase d'exploitation 111
4.10. INTEGRATION DANS LE PAYSAGE 111
4.10.1. En phase travaux 111
4.10.2. En phase d'exploitation 112
4.11. IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE-FLORE ET LA BIODIVERSITE 113
4.11.1. En phase travaux 113
4.11.2. En phase d'exploitation 113
4.12. IMPACT SUR LE TRAFIC 113
4.12.1. Rappel du site existant 113
4.12.2. En phase travaux 115
4.12.3. En phase d'exploitation 116
4.13. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE 119

4.13.1. Rappel du site existant ... 119
4.13.2. En phase travaux ... 120
4.13.3. En phase d'exploitation ... 121
4.14. IMPACT SUR LES VIBRATIONS ... 122
4.14.1. Rappel du site existant ... 122
4.14.2. En phase travaux ... 122
4.14.3. En phase d'exploitation ... 122
4.15. EMISSIONS LUMINEUSES ... 122
4.15.1. Rappel du site existant ... 122
4.15.2. En phase travaux ... 122
4.15.3. En phase d'exploitation ... 122
4.16. DECHETS ... 123
4.16.1. Rappel du site existant ... 123
4.16.2. En phase travaux ... 125
4.16.3. En phase d'exploitation ... 125
4.17. ANALYSE DES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR LA SANTE DES POPULATIONS ... 126
4.17.1. Schéma conceptuel ... 126
4.17.2. Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) ... 127
4.17.3. Conclusion de l'ERS ... 130
4.18. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 131
4.18.1. Populations ... 131
4.18.2. Activités industrielles ... 131
4.18.3. Agriculture ... 131
4.18.4. Tourisme et loisirs ... 131
4.19. SYNTHESE DES IMPACTS DU SITE ET DES MESURES ... 132
5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ... 136
6. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEUR ... 138
7. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ... 139
8. DESCRIPTION DES METHODES DE REALISATION DE L'ETUDE ET DIFFICULTES RENCONTREES ... 140
8.1. ETAT INITIAL ... 140
8.1.1. Recherches documentaires ... 140
8.1.2. Documents de référence ... 141
8.2. EVALUATION DES IMPACTS ... 141
9. AUTEUR(S) DE L'ETUDE D'IMPACT ... 143
10. ANNEXES ... 144

Figures

Figure 1: Localisation éloignée du site 10
Figure 2: Localisation rapprochées du site 11
Figure 3 : Plan d'environnement du site Heineken de Marseille 11
Figure 4 : Délimitation de l'emprise foncière du site Heineken La Valentine 12
Figure 5 : Répartition des grandes zones du site de La Valentine 14
Figure 6 : Localisation des nouvelles installations/modifications engendrées par le projet 2,2M 16
Figure 7 : Périmètres privilégiés pour la réalisation de l'étude d'impact 18
Figure 8 : Topographie dans les environs du site Heineken 19
Figure 9 : Localisation du site sur le plan de zonage du PLU de Marseille 20
Figure 10: Extrait de la carte géologique de la feuille d'Aubagne-Marseille au 1/50 000ème 21
Figure 11 : Composition des sols d'après le forage n°BSS002KVSC (BSS) 22
Figure 12 : Localisation des sites référencés dans BASOL à proximité du site étudié 28
Figure 13 : Localisation des sites référencés dans BASIAS à proximité du site étudié 30
Figure 14 : Localisation des sites SIS à proximité du site 33
Figure 15 : Localisation des zones exposées au retrait-gonflement des argiles à proximité du site 34
Figure 16 : Zones sensibles aux remontées de nappes (Echelle : 1/95 000) 38
Figure 17 : Localisation des vestiges archéologiques autour de la zone d'étude – hors échelle 39
Figure 18 : Contexte hydrologique 41
Figure 19 : Captages d'eau potable et périmètres de protection présents autour du site de l'étude 43
Figure 20 : Zones inondables par débordement de cours d'eau - Extrait du PPRI Marseille, planche 7 47
Figure 21 : Hauteurs de précipitations moyennes mensuelles sur la Station Marseille-Observatoire de 1991 à 2022 49
Figure 22 : Rose des vents à la station Marseille-Observatoire sur la période 2020-2021 50
Figure 23 : Températures moyennes mensuelles sur la Station Marseille-Observatoire de 1991 à 2022 51
Figure 24 : Profil des émissions 2017 par secteur 52
Figure 25 : Inventaire des émissions à Marseille par secteur 52
Figure 26 : Ozone – Pic saisonnier 2021 53
Figure 27 : NO_2 – Moyenne annuelle 2021 54
Figure 28 : PM2.5 – Moyenne annuelle 2021 55
Figure 29 : PM10 – Moyenne annuelle 2021 55
Figure 30 : Identification des habitations dans l'environnement proche du site 60
Figure 31 : Contexte industriel 61
Figure 32 : Registre parcellaire 2021 62
Figure 33 : Photographie aérienne, sur un axe sud-est, nord-ouest 63
Figure 34 : Photographie aérienne, vue vers le Sud, sud-est. 63
Figure 35 : Zones d'inventaires et de protection du milieu naturel 66
Figure 36 : Extrait de l'Atlas cartographique du SRCE PACA 71
Figure 37 : Identification des routes permettant d'accéder au site 72
Figure 38 : Carte de bruit stratégique – Indicateur Lden 75
Figure 39 : Points de mesure de bruit en limite de propriété du site Heineken (source : Bureau Veritas) 76

Figure 40 : Evolution de la production de bière de 2004 à 2022 84
Figure 41 : Evolution de la consommation d'eau et des ratio KPI Eau de 2004 à 2022 88
Figure 42 : Localisation des points de rejets aqueux du site 90
Figure 43 : Principe de fonctionnement d'une installation de lavage ECONET 93
Figure 44 : Localisation des points de rejets atmosphériques du site 102
Figure 45 : Evolution de la consommation d'électricité et des ratio KPI MJ /hL de 2004 à 2022 109
Figure 46 : Evolution de la consommation de gaz et des ratio KPI en MJ /hL de 2004 à 2022 110
Figure 47 : Insertion des tanks dans l'environnement industriel 112
Figure 48 : Répartition mensuelle des flux de camion sur le site Heineken (2022) 114
Figure 49 : Répartition mensuelle du trafic quotidien (diurne et nocturne) sur la période lundi-vendredi (2022) 114
Figure 50 : Répartition mensuelle du trafic généré sur les samedi (2022) 115
Figure 51 : Répartition mensuelle des flux de camion sur le site Heineken, situation 2022 vs situation 2025 116
Figure 52 : Répartition mensuelle des flux de camions quotidien du lundi au vendredi sur le site Heineken, situation 2022 vs situation 2025 117
Figure 53 : Répartition mensuelle des flux de camions circulant le samedi du site Heineken, situation 2022 vs situation 2025 118
Figure 54: Schéma conceptuel 126
Figure 55 : Localisation des cibles retenues parmi les cibles principales de la zone d'étude 128

Tableaux

Tableau 1 : Description des sondages réalisés au droit du site 23
Tableau 2 : Sites BASIAS référencés dans le périmètre rapproché du site (source : Géorisques) 29
Tableau 3 : Description des sites SIS recensés à proximité du site 31
Tableau 4 : Masse d'eau souterraine au droit de la zone de projet 35
Tableau 5 : Débits mensuels calculés 23 ans pour l'Huveaune à Aubagne – Le Charrel 41
Tableau 6 : Débits maximaux connus pour l'Huveaune à Aubagne 42
Tableau 7 : Etat des lieux et objectifs d'état chimique et écologique pour l'Huveaune 42
Tableau 8 : Points d'eau de la BSS au droit ou à proximité du site 43
Tableau 9 : Résultats des mesures annuelles moyennes de la station Marseille- Chateau-Saint-Antoine 53
Tableau 10 : Plaintes de riverains au sujet des odeurs liées à la brasserie Heineken 56
Tableau 11 : Liste des zones d'inventaires et de protection du patrimoine à proximité relative du site d'étude 66
Tableau 12 : Liste des zones d'inventaires et de protection du patrimoine à proximité de l'aire d'étude 67
Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit en limite de propriété 76
Tableau 14 : Synthèse des enjeux du projet 78
Tableau 15 : Caractéristiques des anciens forages du site 86
Tableau 16 : Quantités d'eau prélevées par le site 87
Tableau 17 : Evolution des KPI au cours des 5 dernières années 87
Tableau 18. Position et coordonnées des points de rejet 88
Tableau 19 : Valeurs limites de concentration et flux établis dans l'arrêté prefectoral du 21/05/2020 90
Tableau 20 : Résultats de l'autosurveillance 2022 sur les paramètres MES, DCO et DBO 90

Tableau 21 : Analyse de la conformité des rejets 2022 en concentration et flux par rapport aux valeurs limites d'émission issues de l'arrêté du 21/05/2020 91
Tableau 22 : Résultats des analyses mensuelles de laboratoires réalisées sur les paramètres N, P et DBO. . 91
Tableau 23 : Analyse de la conformité des rejets 2022 sur l'azote et le phosphore en concentration 91
Tableau 24 : Analyse de la conformité des rejets 2022 sur l'azote et le phosphore en flux journalier 92
Tableau 25 : Listes des mesures d'amélioration continue relative à la consommation en eau 95
Tableau 26 : Projection des rejets pour une production a 2,2 MhL (situation 2025) sur les paramètres MES, DCO et DBO 97
Tableau 27 : Analyse de la conformité des rejets après projet (situation 2,2 MhL horizon 2025) en concentration et flux par rapport aux valeurs limites d'émission de l'arrêté du 21/05/2020 97
Tableau 28 : Projection des rejets sur les analyses mensuelles de laboratoires des paramètres N, P et DBO. 98
Tableau 29 : Analyse de la conformité des rejets estimés après projet (situation 2025) sur l'azote et le phosphore 98
Tableau 30 : Articulation du projet vis-à-vis du SDAGE Rhône-Alpes Méditerranée 2022-2027..... 99
Tableau 31 : Caractéristiques des rejets canalisés 101
Tableau 32 : Valeurs limite d'émission de l'AP du 21/05/2020 103
Tableau 33 : Comparaison des rejets atmosphériques par les émissaires du site selon par rapport à l'arrêté du 21/05/2020..... 104
Tableau 34 : Valeurs limites de bruit en limite de propriété fixées par l'arrêté préfectoral du 21/05/20 ... 119
Tableau 35: les types de déchets du site..... 123
Tableau 36 : Déchets produits sur le site Heineken de Marseille (situation 2022)..... 124
Tableau 37: Coordonnées des cibles retenues..... 127
Tableau 38 : Comparaison des concentrations dans l'air modélisées en poussières, NO_2 et CO aux critères de qualité de l'air : situation future 129
Tableau 39 : Synthèse de l'impact du projet sur l'environnement 132
Tableau 40 : Projets identifiés se trouvant sur les communes de Marseille, La Penne-sur-Huveaune, Allauch et Aubagne 137
Tableau 41 : Liste des sources d'informations utilisées pour l'étude d'impact 140
Tableau 42 : Matrice de définition des impacts 141

Document(s) de référence

[1]. 2019- ARCADIS - Porter à connaissance du projet Parisii – Volet 03 –Réf.19-000090 v06

Annexes

Annexe 1 : Etude des risques sanitaires 145
Annexe 2 : Mesures de bruit dans l'environnement 146
Annexe 3 : Accord et modélisation de la SEM sur la fourniture de eau dans le cadre du projet..... 147
Annexe 4 : Mesures des émissions atmosphériques..... 148
Annexe 5 : Accord de la SERAMM sur la collecte et le traitement des eaux usées sur la station GEOLIDE . 149
Annexe 6 : Plan localisation des points de rejets aqueux 150

1. INTRODUCTION

Ce document présente l'étude d'impact du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet d'augmentation de la production sur le site Heineken de Marseille (13).

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé réglementairement par l'article R.122-5 du Code de l'environnement. L'étude d'impact doit présenter les éléments suivants :

1) Un résumé non technique ;

   Pour plus de lisibilité, ce chapitre fait l'objet d'un document indépendant (voir **PJ n°04a-RNT**).

2) Une description du projet ;

   Ce chapitre correspond au **§ 2** du présent document.

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 ;

4) Ainsi qu'une description des facteurs mentionnés à l'article L.122-1.III susceptibles d'être affectés de manière notable par le site : 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 points 3 et 4 sont traités au **§ 3** du présent document.

5) Une description des incidences notables que le site est susceptible d'avoir sur l'environnement ;

6) La description des incidences notables du projet ainsi que le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.

   L'étude d'impact du projet sur l'environnement correspond au **§ 4** du présent document.

   L'analyse des effets cumulés du site avec d'autres projets existants ou approuvés est présentée au **§ 5** du présent document.

7) Une description des incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;

   Dans le cas d'une ICPE, ce chapitre correspond à la **PJ n°49 - Etude des dangers**.

8) 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 ;

   Ce chapitre correspond au **§ 7** du présent document.

9) Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du site sur l'environnement, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser, lorsque cela est possible, les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits (mesures ERC). La description des mesures ERC est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, des modalités de suivi de ces mesures et des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du site ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
Les éléments demandés aux points 8) et 9) sont traités pour chaque thématique au sein de l'analyse des impacts, avec la présentation d'une synthèse en fin de **§ 4**.

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

    Ce chapitre correspond au **§ 8** du présent document.

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.

    Ce chapitre correspond au **§ 9** du présent document.

L'étude de risques sanitaires dans sa version complète est jointe en **Annexe 1** pour plus de lisibilité.

2. PRESENTATION DU SITE ACTUEL ET DU PROJET

2.1. Localisation

La Brasserie HEINEKEN est implantée dans le quartier de la Valentine, au sein de la Z.A.C (Zone d'Aménagement Concerté) de la Valentine[1]. Celle-ci appartient au 11ème Arrondissement de la commune de Marseille, chef-lieu du département des Bouches-du-Rhône (13).
Le centre du site est implanté aux coordonnées suivantes :

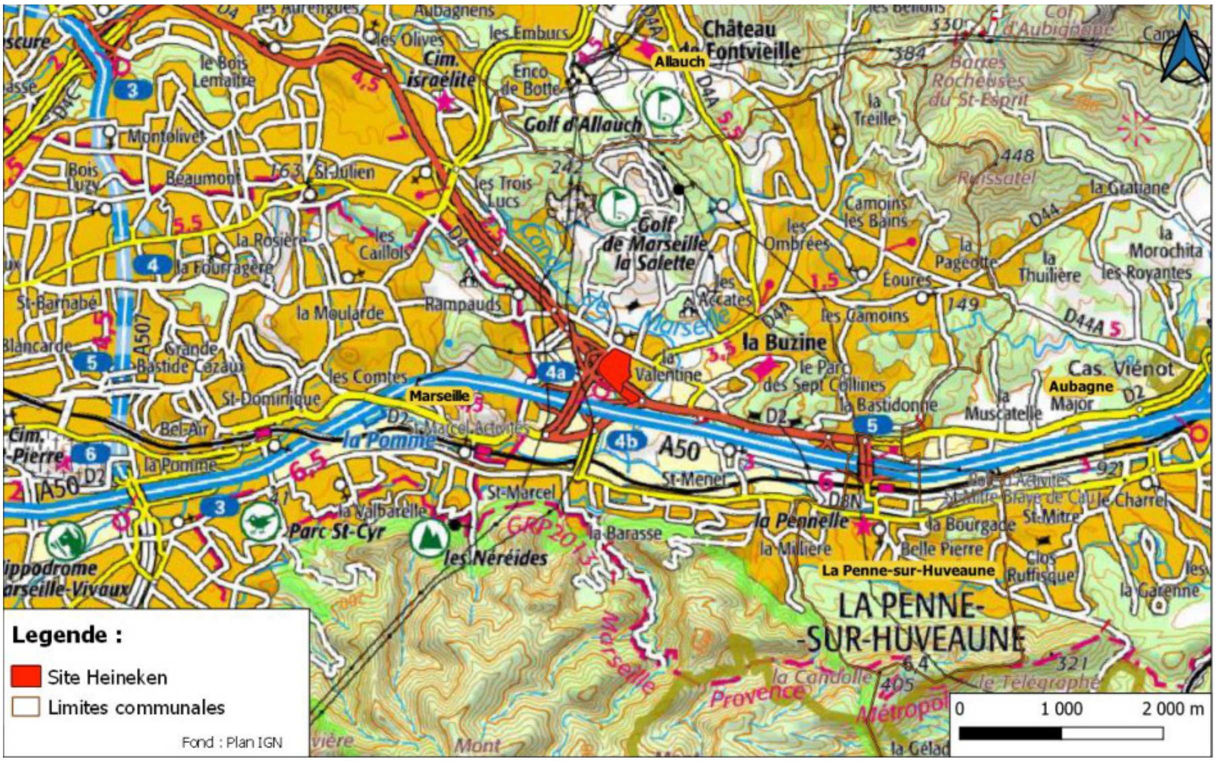
Produit	Coord.	Lambert 93	Lambert étendu II
Usine	X	901 692,4	855 810,2
	Y	6247132,6	1 815 391,3

Le site est entouré par :

- la rue de l'Audience au nord ;
- l'avenue de la Tirane à l'est ;
- l'avenue François Chardigny ou départementale 4 au sud (entrée et sortie principales).

L'avenue François Chardigny est à moins de 500 m de l'A50 qui relie Marseille (13) à Toulon (83).

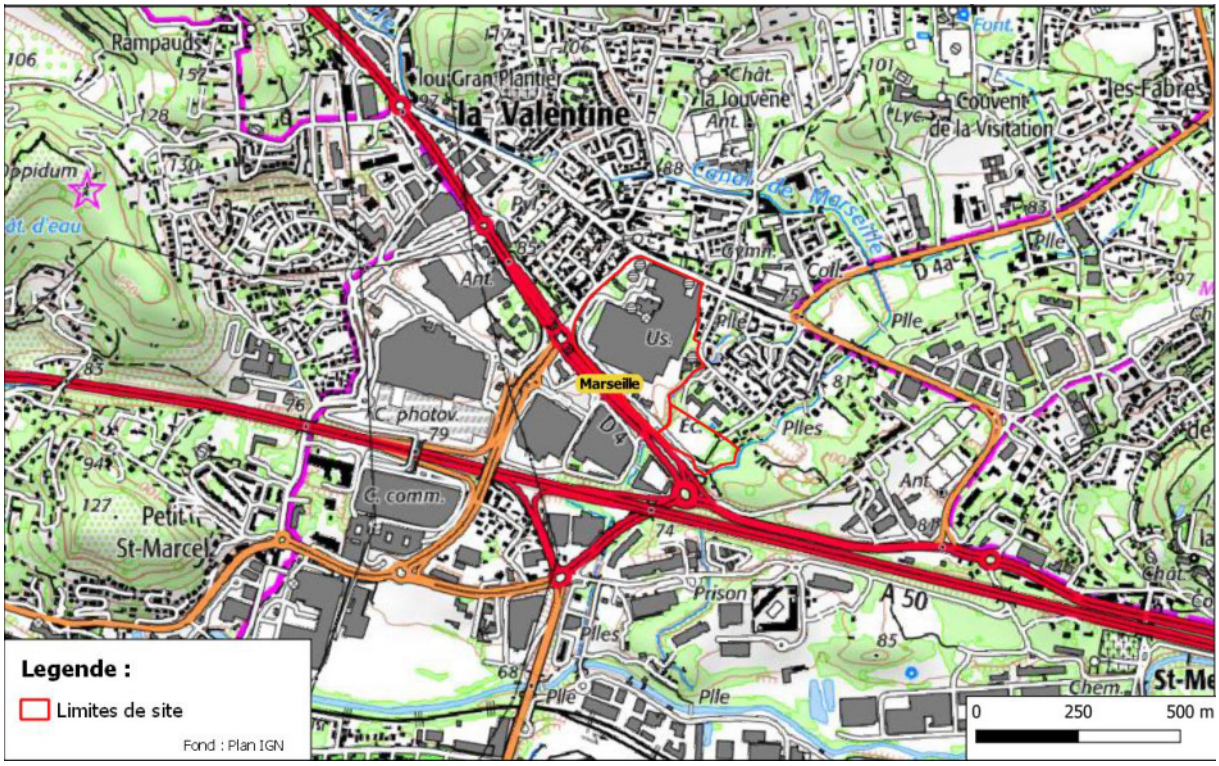
La Figure 1 et la Figure 2 représentent la localisation dans l'environnement tandis que la Figure 3 indique les environs proches du site.



Source : Fond plan IGN 50000e

Figure 1: Localisation éloignée du site

[1] La Z.A.C. a été créée par une délibération municipale du 22.12.1975



Source : Fond plan IGN 25000e

Figure 2: Localisation rapprochées du site



Source : Géoportail

Figure 3 : Plan d'environnement du site Heineken de Marseille

La liste des parcelles cadastrales sur lesquelles le site est implanté et la maitrise foncière est indiquée en **PJ n°03.**

Le site Heineken est implanté sur les parcelles cadastrales ci-dessous issue de la **PJ n°03**.

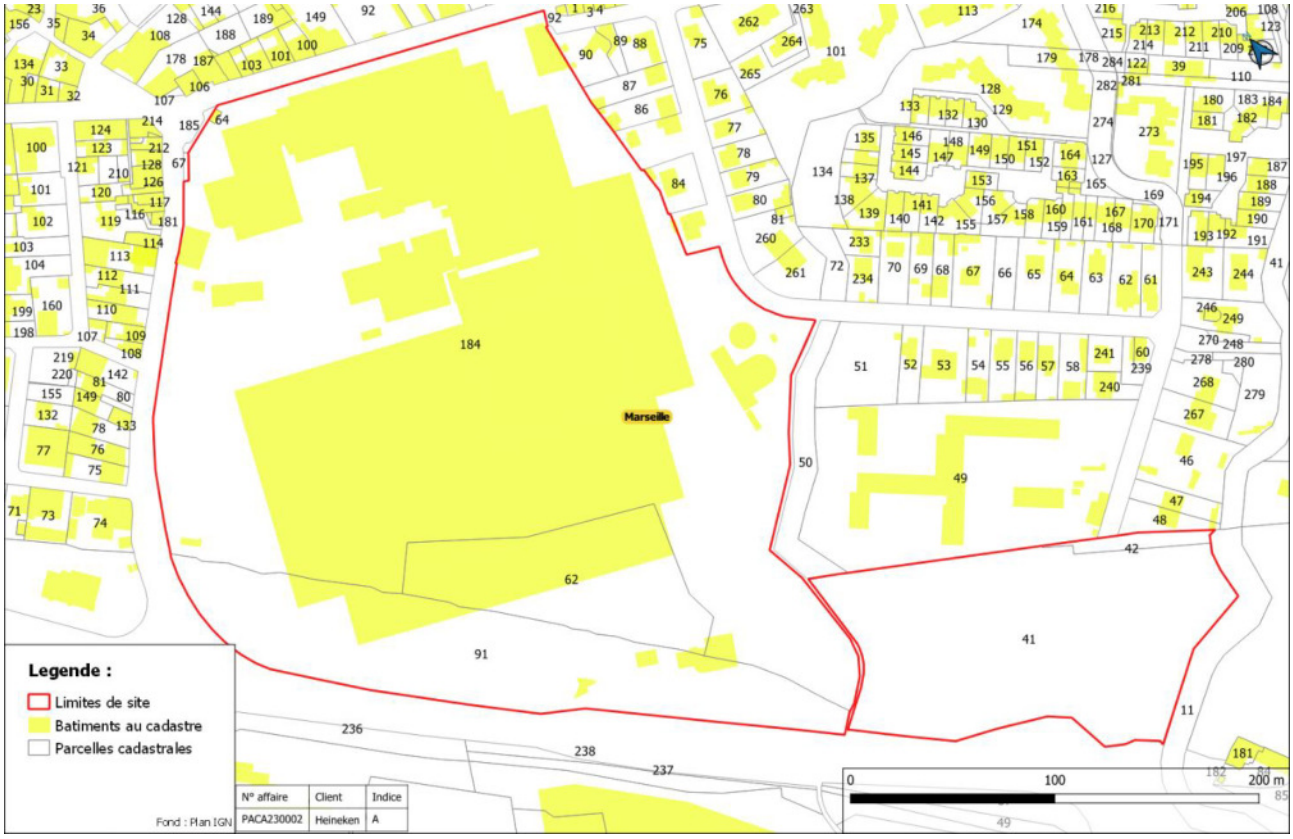


Figure 4 : Délimitation de l'emprise foncière du site Heineken La Valentine

2.2. Description du site et de ses activités

2.2.1. Historique

Le site HEINEKEN ENTREPRISE est localisé dans la Z.A.C (Zone d'Aménagement Concerté) de la Valentine, avenue François Chardigny, dans le 11ème arrondissement de la Ville de Marseille (13).
La brasserie est implantée sur ce site de plus de 8 hectares depuis 1886. Elle accueille des activités de brasserie, de conditionnement et de stockage/expédition. Ce site abrite une chaîne complète de fabrication de bières, du brassage au conditionnement (en fûts de 30 litres ou en bouteilles en verre de 33, 25 et 15 cl), ainsi que des activités de stockage/expédition et une station d'épuration pour le traitement de ses effluents industriels.
L'activité brassicole sur le site est attestée sur les photos historiques depuis 1923 à ce jour (voir en annexe de la **PJ n°57**) mais les archives du site indiquent une activité brassicole datant des années 1870 (voir en annexe de la **PJ n°47**).

2.2.2. Activités et capacités de production

Il s'agit d'un site existant, relevant de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), dont les activités sont autorisées par arrêté préfectoral (AP) du 26 Mai 1999 d'après la base des ICPE[2], complétés par des arrêtés préfectoraux complémentaires et additionnels publiés en 1999, 2004, 2006, 2008, 2010, 2013, 2018 et 2020.

La brasserie Heineken de Marseille comprend une chaîne complète de fabrication de bières, du brassage au conditionnement. L'ensemble des activités du site, le fonctionnement et les capacités de production sont présentés dans la **PJ n°46**).
La capacité de production du site s'élève 1 700 000 hl/an de bière pour une capacité maximale autorisée de 863 t/j. Le conditionnement de la bière sur le site de Marseille est réalisé en fûts (20 et 30 litres) et en bouteilles verre (25 cl, 15 cl et 33cl).

2.2.3. Principales installations

L'établissement de Marseille peut être décomposé en 10 zones (voir Figure 5 ci-dessous) :

1. Zone de fabrication ;
2. Zone des fluides ;
3. Zone de conditionnement ;
4. Halls de stockage de produits finis ;
5. Brassage ;
6. Zones parking poids-lourds (PL) : cour de chargements des produits finis et déchargements de matières premières, verrier ;
7. Stockages extérieurs ;
8. Parking VL (employés sous-traitant);
9. Station d'épuration.

[2] http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php



(Fond de plan : Géoportail)

Figure 5 : Répartition des grandes zones du site de La Valentine

2.2.4. Accessibilité

Le site de la brasserie bénéficie d'une accessibilité aisée, puisqu'il :

- est desservi par le réseau autoroutier A50 (à moins d'1 km au Sud) puis via l'avenue François Chardigny, qui longe le site au Sud et rejoint directement l'autoroute A50
- est localisé à environ 30 km de l'aéroport de Marignane et 10 km de la Gare Saint Charles de Marseille.

Les accès au site se font par :

- le Nord via la rue de l'Audience ;
- l'Est via l'avenue de la Tirane ;
- le Sud via l'avenue François Chardigny (entrée principale et sortie).

2.2.5. Organisation et rythme de travail

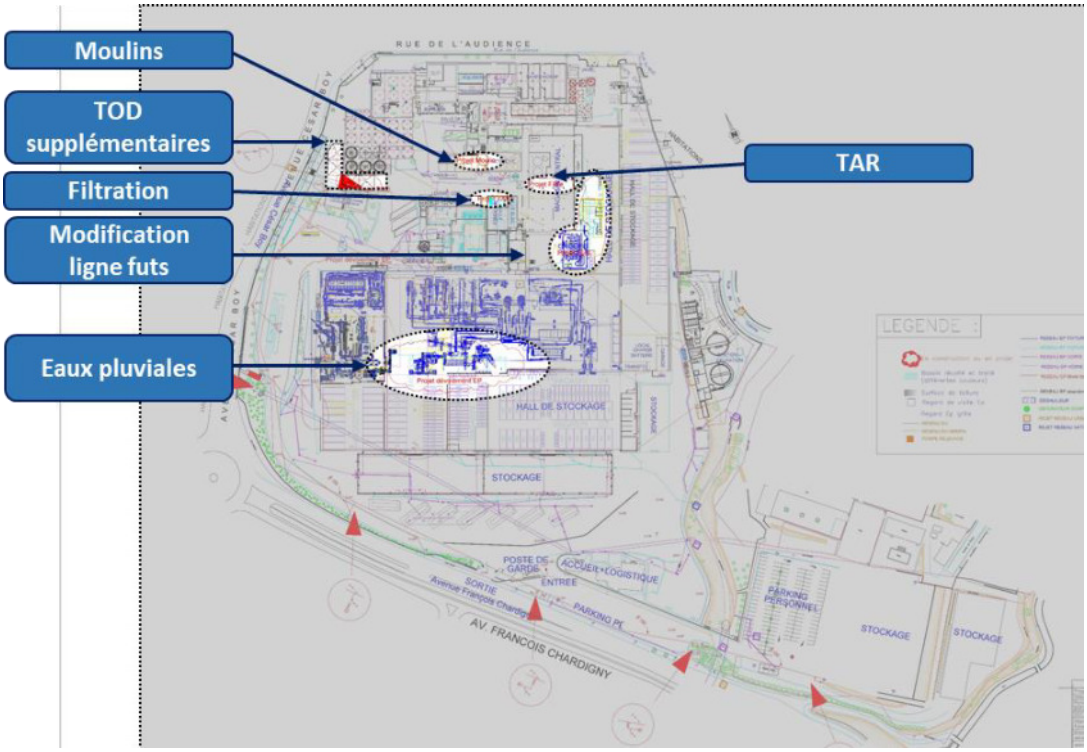
La brasserie HEINEKEN ENTREPRISE emploie environ **effectif permanent d'environ 160 ETP [équivalents temps plein]** sur son site de Marseille. L'activité d'une brasserie est saisonnière (avec des pics de production entre mars et août) et induit des rythmes de travail variables selon les périodes de l'année.
Certaines étapes de la production s'effectuent 7j / 7j, 24 h sur 24 h, 365 jours par an. Les activités se font en 3x8, 4x8 ou 5x8 selon les besoins du business.

2.2.6. Description du projet

La Brasserie a pour projet d'augmenter ses capacités de production au cours des 2 prochaines années pour atteindre une capacité de 2,2 millions d'hectolitre de bière produit. Ce projet, associé aux différentes modifications passées nécessite une nouvelle **demande d'autorisation environnementale**.

Afin d'atteindre cette capacité de production, le projet se traduit par plusieurs modifications des activités et des installations du site.

- L'ajout de 2 tanks horizontaux supplémentaires (TOD) de 6500hl à l'horizon 2023 ;
- L'ajout de 2 tanks horizontaux supplémentaires (TOD) de 6500hl à 2024/2025 ;
- L'ajout de 1 silo drêche de (300t) à l'horizon 2023/2024 ;
- L'ajout de 2ème ligne filtration à l'horizon 2023 ;
- La modification des installations impliquées dans le Brassage avec notamment le remplacement des équipements cuve filtre et filtre presse ainsi que les concasseurs malt (Moulins) à l'horizon 2024/2025 ;
- La mise en place d'une nouvelle ligne futs () en remplacement de l'existante à l'horizon 2024/2025.;
- L'ajout d'une tour aéroréfrigérante



(source : HEINEKEN ENTREPRISE modifié)

Figure 6 : Localisation des nouvelles installations/modifications engendrées par le projet 2,2M

La présente étude d'impact est réalisée en prenant en compte le projet dans son ensemble et cela qu'il s'agisse des phases travaux et d'exploitation.

2.3. Description de la phase de travaux

Les modifications seront essentiellement des équipements et des modifications opérées à l'intérieur des bâtiments existants. Les travaux réalisés en extérieur seront très limités, essentiellement liés à la pose des tanks et de la tour aéroréfrigérante .

Le planning prévisionnel est le suivant :

- Q4 2023 - L'ajout de 2 tanks verticaux supplémentaires (TOD) de 6500hl ;
- Q4 2023 - La différenciation de notre 2ème ligne filtration ;
- Q4 2024 - L'ajout d'une tour aéroréfrigérante
- Q4 2024 - L'ajout de 2 tanks verticaux supplémentaires (TOD) de 6500hl ;
- Q4 2024 - L'ajout de 1 silo drêche de (300t) ;
- Q4 2024 - La modification des installations impliquées dans le Brassage avec notamment le remplacement des équipements cuve filtre et filtre presse ainsi que les concasseurs malt (Moulins);
- Q1 2025 - La mise en place d'une nouvelle ligne futs en remplacement de l'existante . Cette ligne a la capacité d'être modifiée

3. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL

3.1. Introduction

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

- 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.
- 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 ;
- une description de l'évolution de ces aspects en cas de mise en œuvre du projet ;
- 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.

Les 2 premiers points correspondent à la description de l'état initial.

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

- Emprise même du site avec projet,
- Environnement proche : rayon de 1000 m,
- Environnement éloigné : rayon de 3 km (rayon d'affichage ICPE).

Ces périmètres sont représentés en Figure 7.

Les enjeux du projet sont évalués selon 4 niveaux :

- **Enjeu fort,**
- **Enjeu modéré,**
- **Enjeu faible,**
- **Absence d'enjeu.**

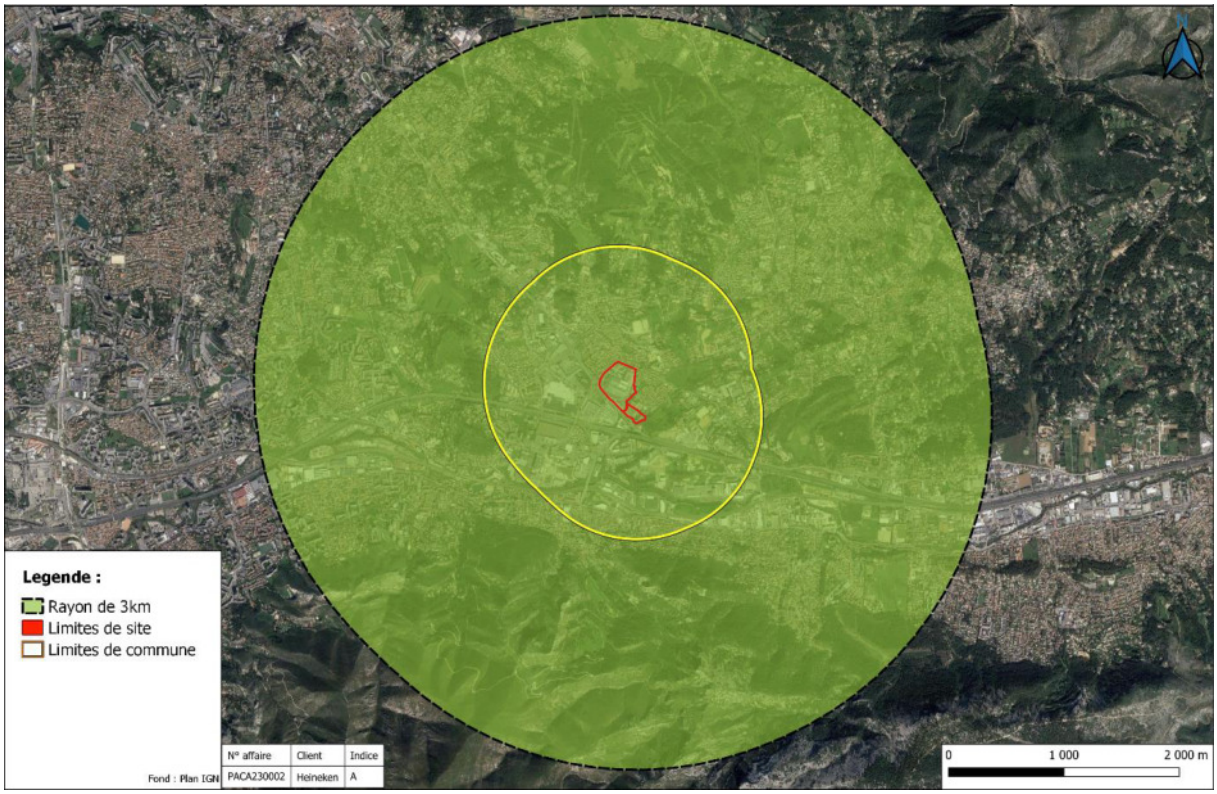
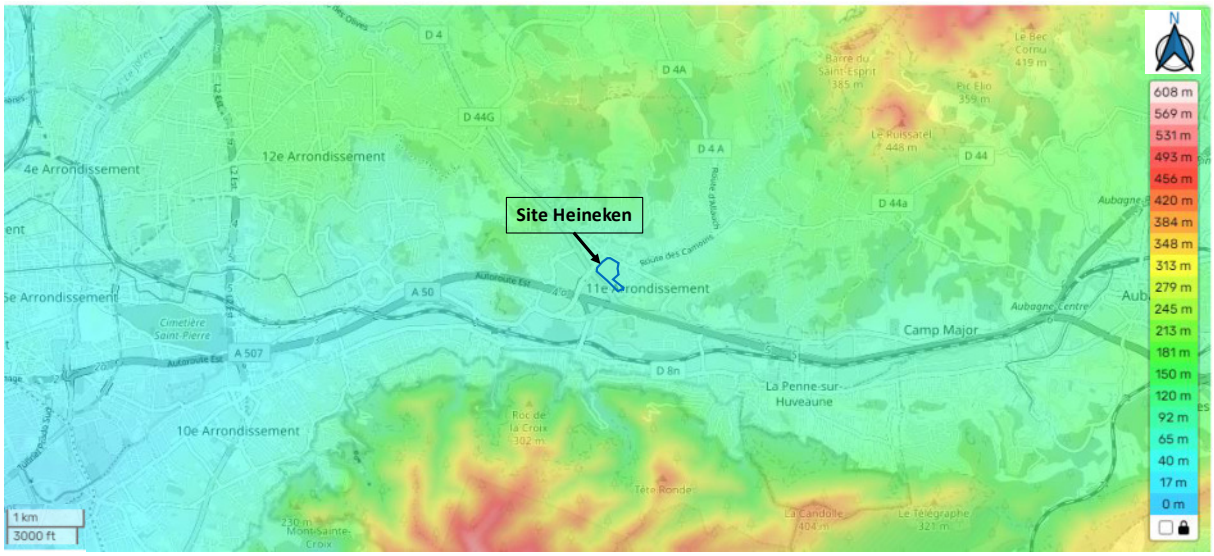


Figure 7 : Périmètres privilégiés pour la réalisation de l'étude d'impact

La description de l'évolution de l'environnement avec et sans mise en place du projet est traitée dans le tableau de synthèse de l'état initial, au § 3.12.

3.2. Occupation des sols

Le relief du site est relativement plat avec une altitude comprise entre +70 m NGF et 76 m NGF.



(Source : topographic-map.com)

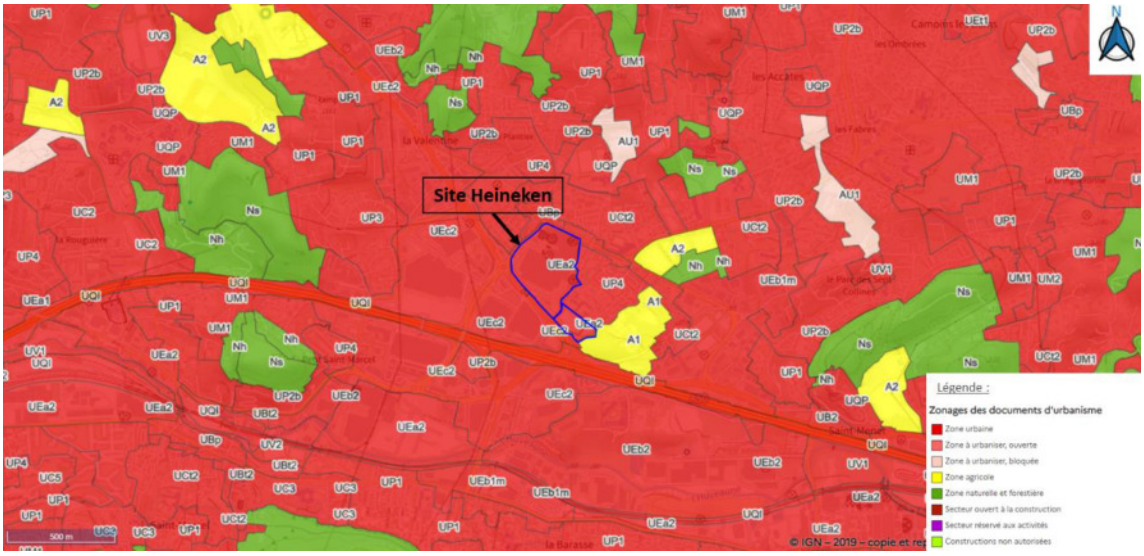
Figure 8 : Topographie dans les environs du site Heineken

La brasserie est implantée sur ce site de plus de 8 hectares depuis 1886. Elle accueille des activités de brasserie, de conditionnement et de stockage/expédition. Avant 1886, le site était occupé par des cultures et il n'existait pas d'activité industrielle.

Le site est entouré d'arbres, à l'intérieur du site à noter éléments suivants :

- Dans la partie principale, à l'ouest :
  - Des bâtiments industriels
  - Des arbres à l'ouest du bâtiment Hall 5
  - Des arbres autour du bâtiment réfectoire, locaux sociaux ;
  - Des arbres au niveau de la STEP ;
  - Le reste des surfaces au sol sont imperméabilisées et n'accueillent pas de végétation.
- Dans la partie « parking employés » à l'est :
  - Un sol avec revêtement,
  - Quelques arbres sur le parking ;
  - Des surfaces en terre avec arbres délimitent cette partie
- Entre ces deux espaces, le passage vers le parking :
  - Imperméabilisé ;
  - Entouré de végétation au niveau du ruisseau de la Garderonne.

Le site est situé en zone UEa2 du PLU de Marseille approuvé le 20/10/2022. La zone UEa est principalement dédiée aux activités industrielles et logistiques. Le secteur UEa2 correspond à une zone où sont autorisées les activités productives dédiées aux industries et en entrepôts. Les industries et entrepôts de cette zone ne sont pas soumis à des conditions.



(Source : Géoportail-urbanisme, extrait PLU de Marseille)

Figure 9 : Localisation du site sur le plan de zonage du PLU de Marseille

L'activité industrielle du projet sera compatible avec le règlement du PLU en vigueur.
Aucune contrainte d'usage n'est retenue : enjeu nul.

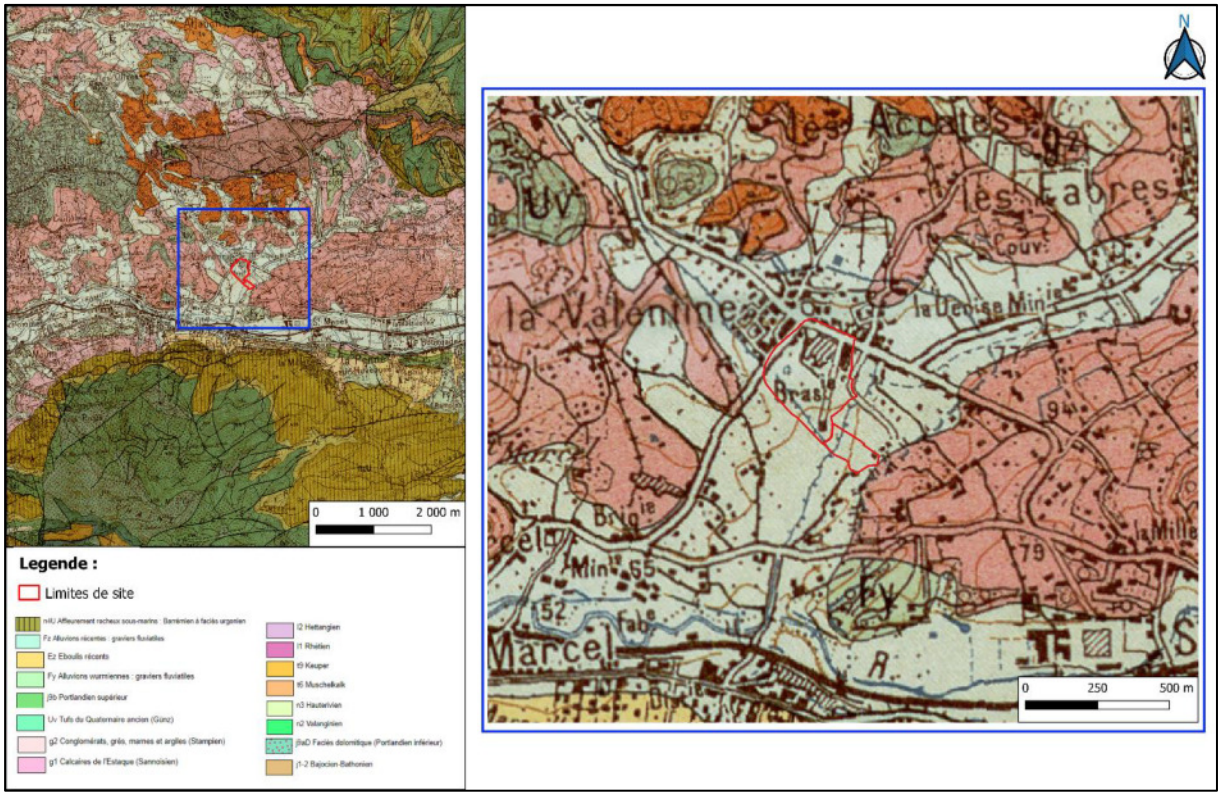
Les contraintes topographiques présentent un enjeu nul pour le projet.

3.3. Milieu souterrain

3.3.1. Contexte géologique

3.3.1.1. *Nature des sols*

Le site est localisé au droit de la formation Fz : Alluvions modernes (Holocènes à actuel). Des remblais superficiels mis en place lors de l'aménagement de l'usine peuvent exister.
D'après la notice accompagnant la carte géologique, ces alluvions, plutôt caillouteuses vers l'amont, passent à des limons et des graviers dans les basses vallées. Là, ces alluvions, reconnues par forage, peuvent être très épaisses (par exemple 20 m de limons et sables à faunule fluviatile sont reconnus près de La Capelette). Près du Vieux-Port, une vingtaine de mètres de sables marins ont été traversés par forage. Près de l'embouchure de l'Huveaune, une tourbe holocène située vers -5 m NGF a été datée de 6 380 ± 140 BP (Triat-Laval 1979). À Marseille, au droit du stade Vélodrome et de l'hôpital de Laveran, des marnes jaunâtres contenant des gastéropodes ont été identifiées. Elles ont la particularité de présenter un clivage tectonique et un âge proche de l'époque romaine leur est attribué.



(Source : Infoterre BRGM)

Figure 10: Extrait de la carte géologique de la feuille d'Aubagne-Marseille au 1/50 000ème

Un forage référencé sous le n°BSS002KVSC (anciennement n°10441X0088/S) dans la banque du sous-sol du BRGM, réalisé en janvier 1891 au droit de la Brasserie, nommée à l'époque Brasserie Phénix, présente la coupe suivante :

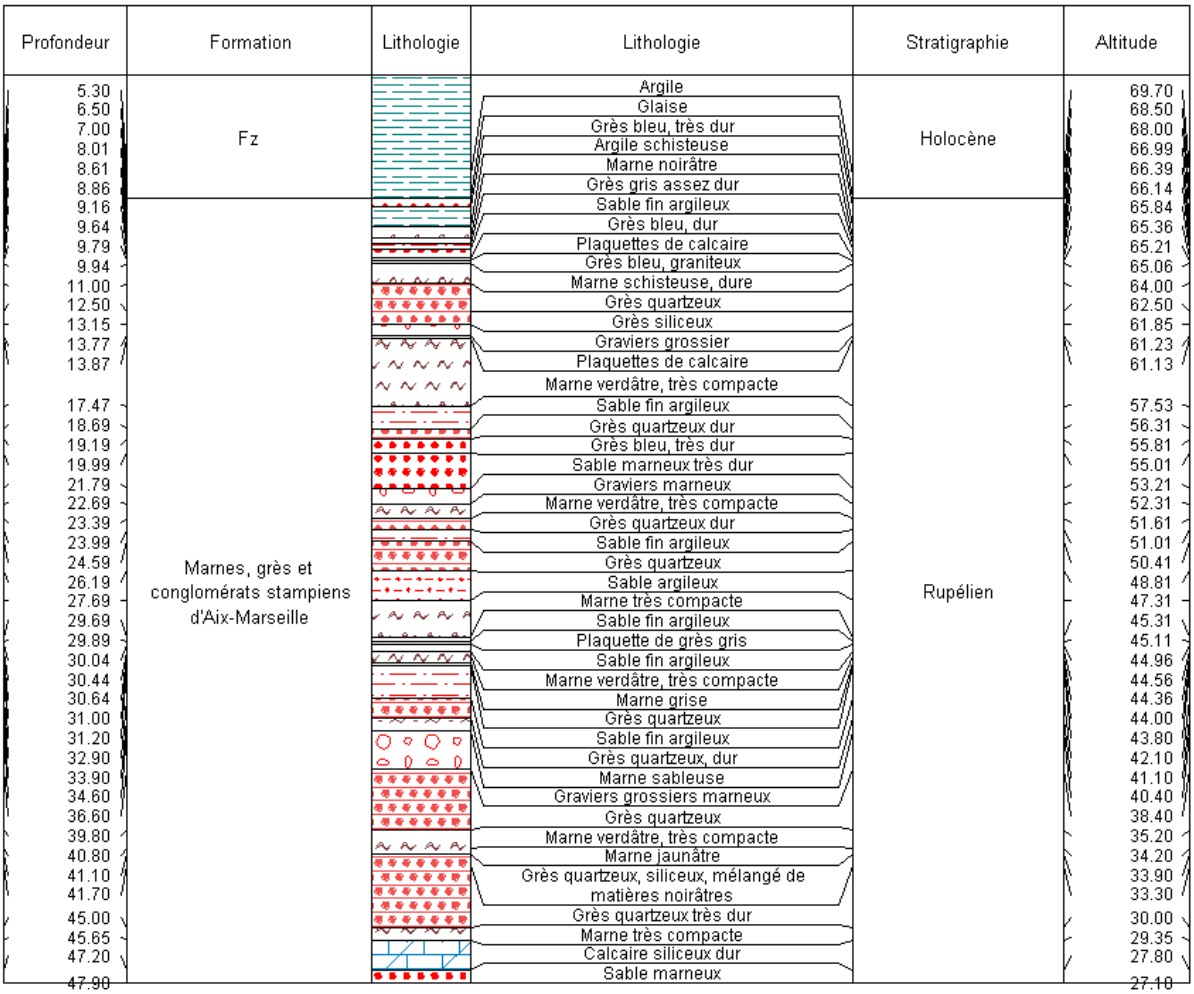
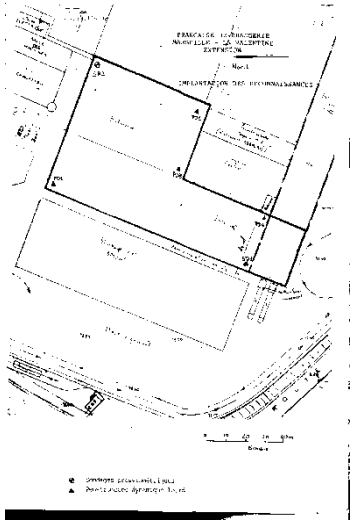
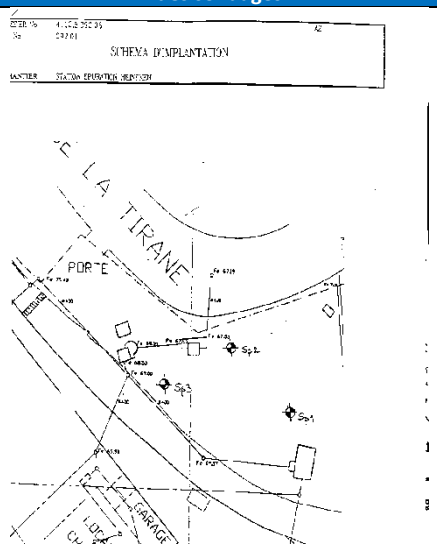


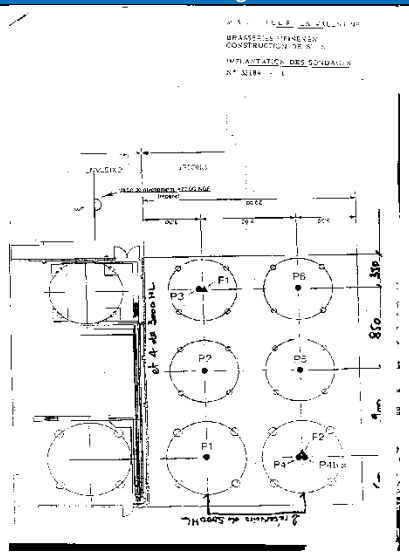
Figure 11 : Composition des sols d'après le forage n°BSS002KVSC (BSS)

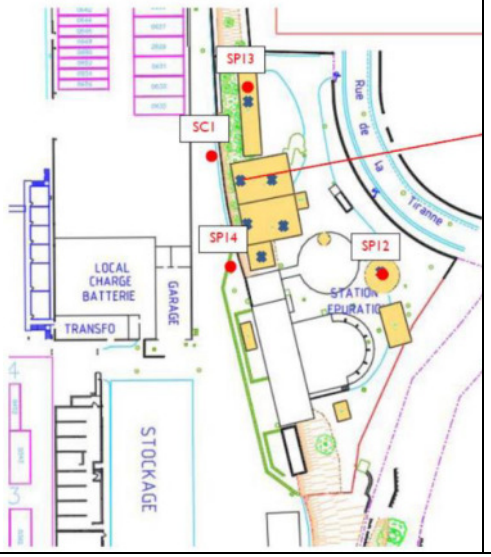
Ces informations sont confirmées par les nombreux sondages qui ont été réalisés au droit du site (voir Tableau 1 pages suivantes).

Tableau 1 : Description des sondages réalisés au droit du site

Date	Localisation	des sondages	Renseignements lithologiques	Eaux souterraines
Juin 1988	Au niveau de l'Entrepôt (Phénix) situé entre le magasin central et la chaufferie		Les reconnaissances concernaient les formations d'alluvions récentes constituées de limons intercalés de passages sableux ou graveleux. D'une manière générale, sont présents : - une épaisseur de remblais graveleux en tête de l'ordre de 1 m. d'épaisseur ; - sous ces remblais, sur 3 m d'épaisseur moyenne (de 1 à 4 m de profondeur), des limons beiges ou gris foncés peu compacts. Il s'agit de terrains compressibles. - sous ces limons de surface, des alternances de limons un peu plus compacts avec des passages sableux ou des passages de graves. A partir de 10/11 m de profondeur, une augmentation de compacité des terrains a été constatée dans les horizons d'alluvions grossières. Le refus obtenu à 15,50 m sur l'un des sondages (PD_4) pourrait correspondre à un refus sur le substratum stampien. D'autre part, une variation latérale assez nette de caractéristiques des sols est à noter : - les sondages PD1 et SP2 montrent à partir de 4/5 m de profondeur une nature à prédominance graveleuse ; - les sondages SD1 et PD4 à l'extrémité Sud de la zone montrent, en revanche, des sols de compressibilité élevée jusqu'à près de 10 m de profondeur.	Les niveaux d'eau ont été relevés : - à 2,73 m de profondeur dans le SP1, - à 2,59 m de profondeur dans le SP2.

Date	Localisation	des sondages	Renseignements lithologiques	Eaux souterraines
Mai 1995	Construction de la station d'épuration en contrebas du site de production d'environ 6 m		Les sondages ont mis en évidence, sous une faible couverture de remblais limoneux (0,40 à 0,5 m d'épaisseur), des formations limoneuses ou argileuses qui recouvrent un substratum marneux. Ce substratum est atteint entre 9 et 9,90 m de profondeur. Ces couches d'argile et de marne, peu perméables, assurent une bonne protection de la nappe.	Les niveaux phréatiques, ont été relevés, juste après les sondages, entre 1,70 et 1,90 m de profondeur par rapport au sol. Présence de la nappe à faible profondeur, nappe affleurante au terrain naturel.

Date	Localisation	des sondages	Renseignements lithologiques	Eaux souterraines
Août 1997	Construction de silos		D'une manière générale, le terrain concerné est situé dans une zone où l'on retrouve normalement le substratum stampien caractéristique du secteur de Marseille. Il s'agit de formations hétérogènes incluant des marnes, des marnes gréseuses et des conglomérats, au sein desquels les variations latérales et verticales de faciès sont rapides. Ces horizons sont surmontés d'une frange altérée, et en surface d'épaisseurs variables de dépôts colluvionnaires limono-argileux. De plus, des remblais correspondant à l'aménagement du site sont présents localement. Au droit de F1, sont recoupés sous les remblais de surface des limons et des argiles jusqu'à 6,40 m de profondeur. Au-delà, apparaissent des marnes rattachées au toit du substratum, de couleur grisâtre à ocre-jaunâtre, reconnues jusqu'à 9,90 m de profondeur. Au droit de F2, des limons ou d'anciens remblais apparaissent jusqu'à 3,10 m de profondeur. Au-delà, des marnes jaunâtres très argileuses rattachées à l'altération de substratum sont recoupées. Le toit du substratum, qui est ici constitué de conglomérats plus ou moins bien cimentés, apparaît à 6,70 m de profondeur et a été reconnu jusqu'à 9,80 m. Les divers sondages réalisés ont donc permis de vérifier la présence, en tête, de matériaux constitués de remblais, limons et argiles d'altération du substratum, jusqu'à une profondeur de 4,00 à 7,00 m. Au-delà, on retrouve les formations compactes rattachées au substratum stampien qui peut prendre un faciès marneux ou conglomératique.	Lors de l'exécution de ces sondages, des niveaux d'eau ont été notés à : - 5,60 m de profondeur en P4 bis, - 3,30 m de profondeur en P6. Ceci confirme l'existence de cheminements préférentiels au sein des matériaux de couverture et d'altération, ou bien au contact entre ceux-ci et le toit des formations compactes et peu perméables sous-jacentes.
Janvier 1999	Construction de la chaudière d'ébullition		Ces essais ont permis de faire ressortir les points suivants : - présence en tête de remblais relativement consistants jusqu'à 0,60 à 1,00 m. de profondeur, - au-delà, présence en général de matériaux qui semblent constitués de marnes argileuses jusqu'à environ 6,90 m de profondeur. Le toit des marnes apparaît vers 5,00 m de profondeur.	Lors de l'exécution des sondages, il n'a pas été noté de venue d'eau. Dans ce type de terrains, les circulations s'effectuent fréquemment par des cheminements préférentiels situés au sein des remblais ou au contact entre ceux-ci et le toit des formations marno-argileuses peu perméables sous-jacentes.

Date	Localisation	des sondages	Renseignements lithologiques	Eaux souterraines
Mars 1999	Construction du Bâtiment de stockage TBF		Les diverses reconnaissances réalisées ont permis de vérifier la présence d'un substratum constitué de marnes compactes, sous des épaisseurs variables et parfois importantes de dépôts limoneux et de remblais d'aménagement, qui apparaissent jusqu'à 1,60 m de profondeur environ. Sont ainsi constatés : - la présence en tête de remblais et limons jusqu'à 6,00 m de profondeur environ, - puis la présence de formations marneuses du substratum. Le toit de ces marnes apparaît entre 6,00 et 6,20 m de profondeur.	Lors de la réalisation de ces sondages, aucune venue d'eau significative n'a été notée.
Avril 2019	Station d'épuration		Les sondages réalisés ont mis en évidence : - Des remblais gravelo-sableux à limoneux avec présence de briques et de verre sur 1,5m à 2,5m de profondeur à l'aval (sondages SP12 et SP13) et sur 4,2m à 5,8m à l'amont (sondage SC1 et SP14). - Une couverture alluvionnaire hétérogène, composée d'argiles, de sables et de limons, parfois légèrement graveleuse, beige à marron, rencontrée jusqu'à 6,0m à 8,4m de profondeur à l'aval et jusqu'à 4,5m à 7,5m de profondeur à l'amont. - Le substratum Stampien, composé de sables et graviers plus ou moins grésifiés, d'argiles marneuses à marnes argileuses et de poudingues, rencontré jusqu'à la base de nos sondages : 10,0m à l'aval et 6,0m à 15,0m à l'amont.	Arrivée d'eau non stabilisée rencontrée sur tous les sondages (excepté SP12) à environ 69,3 NGF (environ 1,5 m/terrain naturel pour SP13, 5.4 m/TN pour SP14) et une autre arrivée d'eau rencontrée en SP14 à environ 64,7 NGF (10 m/TN.

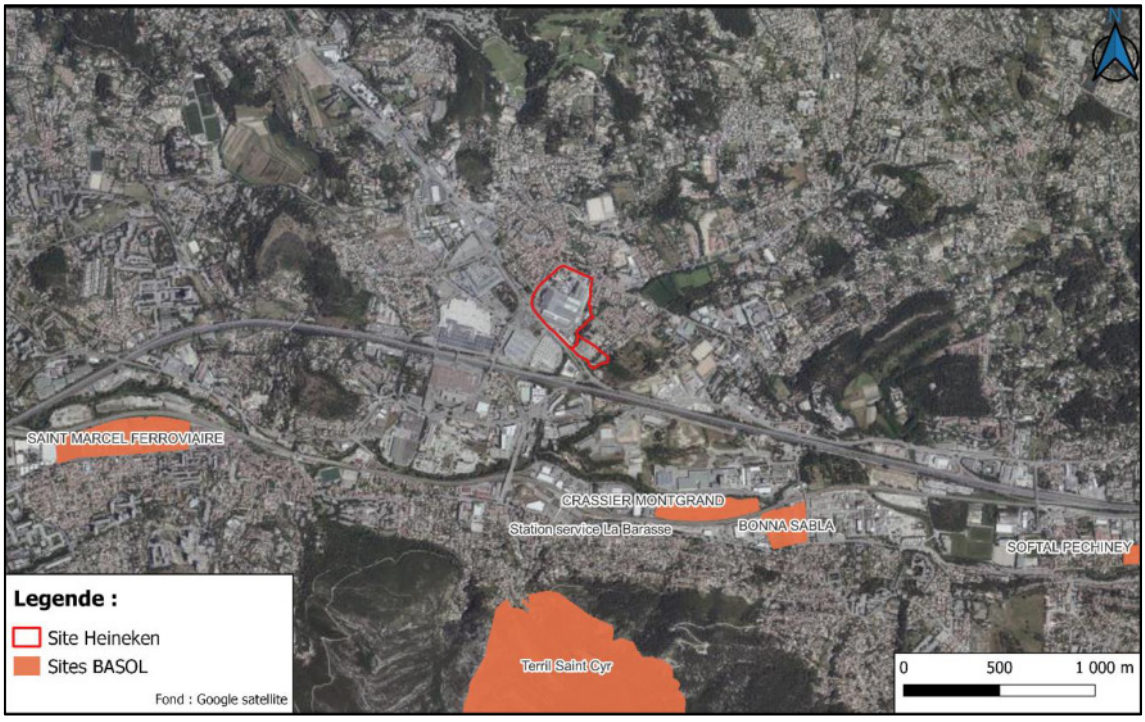
Date	Localisation	des sondages	Renseignements lithologiques	Eaux souterraines
2021	Février 2021 site		La géologie mise en évidence au droit du site correspond majoritairement au des remblais anthropiques de type sable et limons pouvant atteindre une profondeur d'environ 5 m, des couches de sables, limons et argiles jusqu'à environ 12 m et une roche calcaire altérée rencontré entre 11,30 m et 13,6 m sur Pz1. Une couche noirâtre apparentée à des mâchefers a également été mise en évidence au niveau de la partie superficielle des sondage (moins de 1 m). Les résultats analytiques sur les sols mettent évidence les dépassements des valeurs guides : • en métaux : sur tous les sondages hormis S3, mais les dépassements restent peu significatifs et • non représentatifs d'une couche de type mâchefers comme identifiée lors des prélèvements ; • en HAP : sur S4 et S6, mais les teneurs mesurées restent proches de la valeur guide et sont délimitées en profondeur. Il est possible que des morceaux d'enrobés aient été analysés au niveau des couches de sol superficielles.	Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquent globalement : ▪ la présence de métaux avec des teneurs supérieures aux valeurs guide OMS pour l'arsenic et le nickel en Pz1 (amont hydraulique) et Pz4 (aval hydraulique); ▪ l'absence de pollutions des eaux souterraines par des composés chimiques organiques.

3.3.1.2. *Qualité des sols*

Plusieurs bases de données relatives aux activités passées et contemporaines sur les sites industriels fournissent des informations permettant de mieux appréhender le passé de la zone d'étude et les pollutions qu'il est possible d'y rencontrer.
Les bases de données consultées sont :

BASOL : Site internet du ministère en charge de l'écologie, du développement durable, du transport et du logement (MEDDTL) - Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) présentant la base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
BASIAS : site internet du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) qui a pour vocation de recenser tous les sites et sols pollués en activité ou abandonnés appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
SIS : Secteur d'Information sur les Sols élaboré par les services de l'Etat présentant une classification et un recensement sur la pollution avérée des sites et sols situés en dehors de servitude, de zone panache de pollution.

<u>Ex sites BASOL</u>
Aucun site BASOL n'est localisé au droit du site ou en amont proche de ce dernier. Les sites BASOL les plus proches sont localisés dans les parties sud, sud-est et sud-ouest du site Heineken.



(Source : Géorisques)

Figure 12 : Localisation des sites référencés dans BASOL à proximité du site étudié

Le site BASOL répertorié à proximité, à environ 800 m au sud, est le site « CRASSIER MONTGRAND » référencé SSP0004141.

Le procédé industriel permettant de récupérer de l'alumine à partir de la bauxite génère des résidus de fabrication (nommés " boues rouges ") à radioactivité naturelle renforcée. Le site fait partie des 4 dépôts historique de « boues rouge » du département des Bouches du Rhône. Des analyses dans la nappe d'accompagnement de l'Huveaune ont été réalisées. Les résultats montrent que la nappe est très légèrement marquée par la présence des résidus (les concentrations des substances provenant du dépôt sont cependant inférieures aux limites de potabilité).

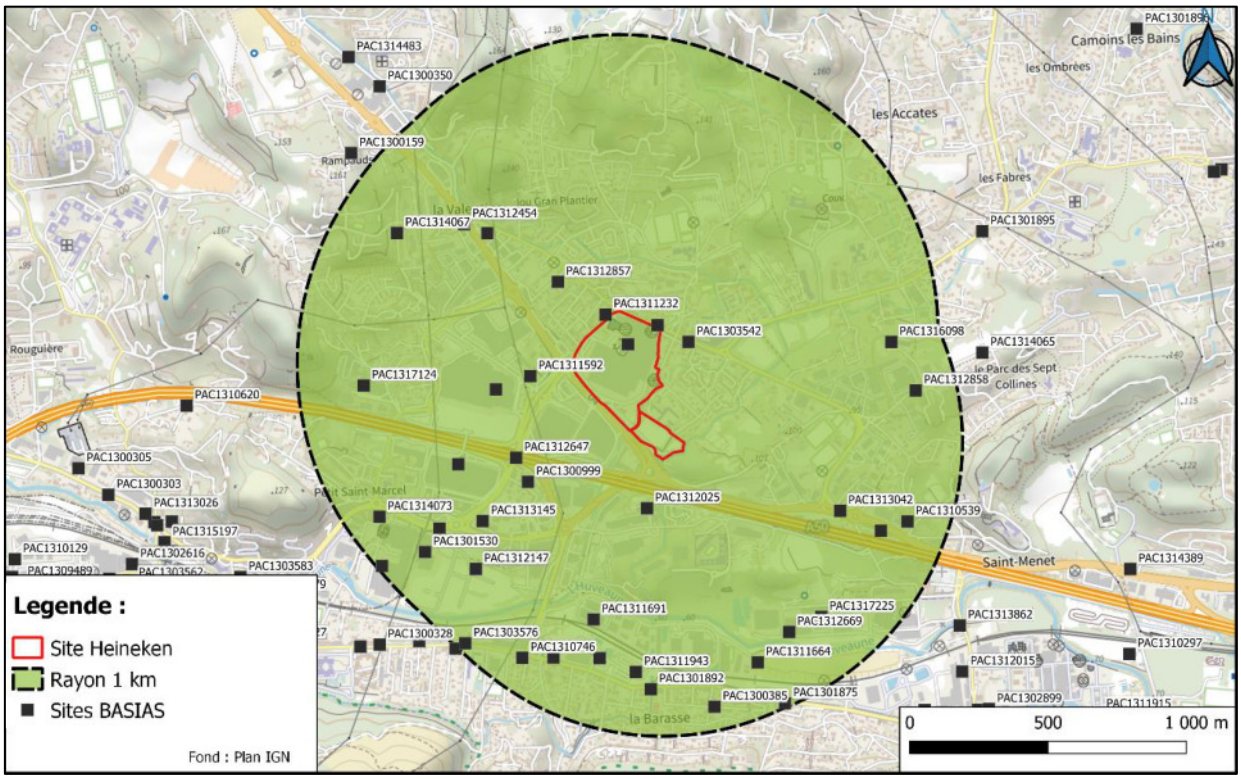
Sites BASIAS

D'après la base des données publiques BASIAS sur le site Géorisques, 10 sites sont référencés sur la zone d'étude de 500 m autour du projet dont un qui concerne le projet. Ces différents sites sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Sites BASIAS référencés dans le périmètre rapproché du site (source : Géorisques)

Référence BASIAS	Raison sociale	Distance au projet	Activités	Situation actuelle
PAC1311232	H. BACCI	Au droit du site	Entretien et réparation de véhicules automobiles	Activité terminée
PAC1312721	SA "Union des Brasseries"	Au droit du site	- Production de vin (de raisin), cidre et bière ; - Dépôt de liquides inflammables.	En activité
PAC1310904	Union des brasseries Heineken	Au droit du site	- Industrie des eaux minérales et autres eaux embouteillées et des boissons rafraîchissantes ; - Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets ; - Garages, mécanique et soudure ; - Stockage de produits chimiques ; - Industrie chimique ; - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ; - Utilisation et stockage de sources radioactives.	En activité
PAC1303542	Dimitrio Douini	120 m au Nord-Est	- Garages, mécanique et soudure ; - Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé.	Activité terminée
PAC1312857	Désirstores / anc. Sté TRANSPHOL, ex Mr Laurent ROSSO	220 m au Nord-Ouest	- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ; - Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2)	Activité terminée
PAC1311592	FLOREAL S.A. Groupe Casino / anc. SA Junex	160 m au Sud-Ouest	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) ; - Stockage de produits chimiques).	En activité
PAC1310692	Société des établissements économiques du Casino Guichard-Perrachon et Cie	297 m au Sud-Ouest	- Stockage de produits ; - Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques ; - Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres).	En activité

Référence BASIAS	Raison sociale	Distance au projet	Activités	Situation actuelle
PAC1312025	Chrono-Groupe	192 m au Sud	Décharge de pneus usagés	Activité terminée
PAC1312647	GEANT CASINO	375 m au Sud	- Stockage dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ; - Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os (dégraissage, dépôt, équarrissage)	En activité
PAC1300999	STE PROVENCALE CHAUDRONNERIE	395 m au Sud	- Stockage, chaudronnerie, tonnellerie ; - Fabrication de coutellerie	Activité terminée



(Source : Géorisques)

Figure 13 : Localisation des sites référencés dans BASIAS à proximité du site étudié

SIS

D'après la base des données publiques SIS sur le site des services de l'Etat dans les Bouches-du-Rhône, 4 sites sont référencés sur la zone d'étude de 3 km autour du site Heineken.
Il s'agit des sites « Station-service de La Barasse » situé à 715 m au sud, « Crassier Montgrand » situé à 800 m au sud, « ONYX (Ex BONNA SABLA) » situé à 1,2 km au sud-est et « Terril Saint Cyr » situé à 2 km au sud di site.

Ces sites sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Description des sites SIS recensés à proximité du site

Description du site Station-service de La Barasse - 13SIS06401
Il s'agit d'une ancienne station-service exploitée par M. VELLA située 174, boulevard de la Barasse – 13011 MARSEILLE. Soumise à déclaration, elle est exploitée depuis 1971 (récépissé n°082/71). Le dernier récépissé de déclaration (N°523/71) a été délivré le 3 décembre 1971 à M. VELLA, visant les rubriques 254, 257 et 33 BIS (« Stockage de liquides inflammables » et « Compression d'air ») de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Les activités réalisées sur le site sont les suivantes : - stockage et distribution de carburant ; - atelier d'entretien automobile. Le site se composait d'une aire de distribution et d'un bâtiment abritant l'atelier d'entretien. Au niveau qualitatif : - impact potentiel en hydrocarbures et plomb ; - diagnostic environnemental réalisé en novembre 2016 incluant la réalisation de 16 sondages dans le sol (présence d'une pollution résiduelle au niveau de l'ancienne cuve à huiles usagées (Sud-Ouest du site), concernant les hydrocarbures (440 mg/kg - majoritairement non volatils), le plomb (260 mg/kg) et la BTEX (2,4 mg/kg)). L'état technique du site : site libre de toutes restrictions, travaux réalisés, aucune restriction, pas de surveillance nécessaire.

Description du site Crassier Montgrand - 13SIS06402
Le procédé industriel permettant de récupérer de l'alumine à partir de la bauxite génère des résidus de fabrication (nommés " boues rouges ") à radioactivité naturelle renforcée. Dans le département des Bouches du Rhône sont présents 4 dépôts historiques de « boues rouges ». L'usine Aluminium-Péchiney (ALTEO ex-groupe RIO TINTO) située à Gardanne génère actuellement des résidus de bauxite qui ont plusieurs destinations. Les 4 dépôts historiques susvisés proviennent de 2 usines actuellement fermées, dont l'usine Aluminium Pechiney anciennement exploitée à La Barasse à Marseille a généré 2 dépôts : Montgrand et Saint Cyr (basol n°13.0154) situés à Marseille. L'usine ALUSUISSE anciennement exploitée sur Marseille a généré 2 autres dépôts : Crassier Griffon à Vitrolles (fiche basol n°13.0013) et Aygalades situé à Marseille (fiche basol n°13.0005). Au niveau qualitatif : - ce site de 5 hectares est bordé par la voie ferrée Marseille-Nice, l'Huveaune, une zone industrielle et une habitation ; - l'ancien exploitant a réalisé des analyses dans la nappe d'accompagnement de l'Huveaune. Cette dernière est très légèrement marquée par la présence des résidus (les concentrations des substances provenant du dépôt sont cependant inférieures aux limites de potabilité). L'état technique du site : site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST).

Description du site ONYX (Ex BONNA SABLA) - 13SIS06397
Ce site a été exploité par la société des TUYAUX BONNA. Le premier AP d'autorisation date du 22/11/1947 et le dernier du 16/01/1985. Les activités de l'entreprise consistaient en la fabrication de tuyaux en béton armé de grandes dimensions. Le site a été repris par ONYX en 2005.

Description qualitative :

Sur ce site, plusieurs études environnementales ont été réalisées.

La première en mars 2003 a mis en évidence plusieurs sources de pollutions potentielles : installations de stockage/distribution de fioul, l'atelier de moulage/démoulage de béton et une contamination supposée des eaux souterraines par déversement de produits hydrocarbonés utilisés sur le site.

Les campagnes de prélèvements de sols et d'eaux souterraines en septembre 2004 et mai 2005 ont mis en évidence des indices hydrocarbures supérieurs à la Valeur de Définition de Source Sol (VDSS) au droit de l'atelier de moulage/démoulage du béton. Un acte de vandalisme sur un transformateur aux PCB a souillé les sols. Aucune pollution des eaux souterraines n'est répertoriée.

Suite à l'acquisition en 2005 d'une partie du site par ONYX (17 715 m²), une mise en sécurité a été effectuée sur les parcelles acquises. Ainsi, les cuves de fioul ont été vidées, les terres polluées aux PCB excavées, les bassins de décantation ont été mis en sécurité. Les déchets issus de la vidange des cuves ont été envoyés en incinération. Les eaux des bassins de décantation ont été pompées et envoyées en incinération pour une partie (20 tonnes), l'autre partie ayant été envoyée en STEP. Les boues des bassins de décantation sont caractérisées par des teneurs en métaux lourds non négligeables (Plomb, Zinc, Vanadium et Chrome) et ont été envoyées en ISDD (28,18 tonnes). Les bassins ont été nettoyés et les eaux de lavage (12,22 tonnes) ont été incinérées. Ils ont été remblayés. Le local transformateur a été détruit et les terres polluées ont été éliminées (45,28 tonnes en incinération et 80,26 en ISDND. Les analyses des fonds de fouilles montraient des dépassement des teneurs maximales en PCB (0,5 mg/kg MS).

Une nouvelle intervention a été réalisé en janvier 2006 et 188,60 tonnes de terres contaminées ont été envoyées en ISDND. Les analyses de fonds de fouilles montraient des teneurs résiduelles inférieures à 0,01 mg/kg MS. Les fouilles ont été remblayées avec 239,10 tonnes de matériaux sains.

Les terrains peuvent donc être utilisés pour un usage industriel.

L'état technique du site : site libre de toutes restrictions, travaux réalisés, aucune restriction,
pas de surveillance nécessaire.

Description du site Terril Saint Cyr - 13SIS06403
Le crassier St Cyr est un domaine du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône. Les responsabilités d'ancien exploitant sont maintenant exercées par Rio Tinto. Ce dépôt a été réalisé entre 2 collines et fermé par un barrage d'une centaine de mètres de haut, environ 4 millions de m^3 de résidus y sont stockés. Ces résidus de traitement contiennent de nombreux métaux et sont très basiques (utilisation de soude dans le procédé permettant de traiter le minerai de bauxite). Le dépôt est totalement végétalisé et il n'y a pas de possibilité de contact direct avec les résidus. Suite à l'apparition de fontis sur le site, l'exploitant a mené en 2018 des actions en vue de limiter les entrées d'eau dans le crassier. L'état technique du site : site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST).

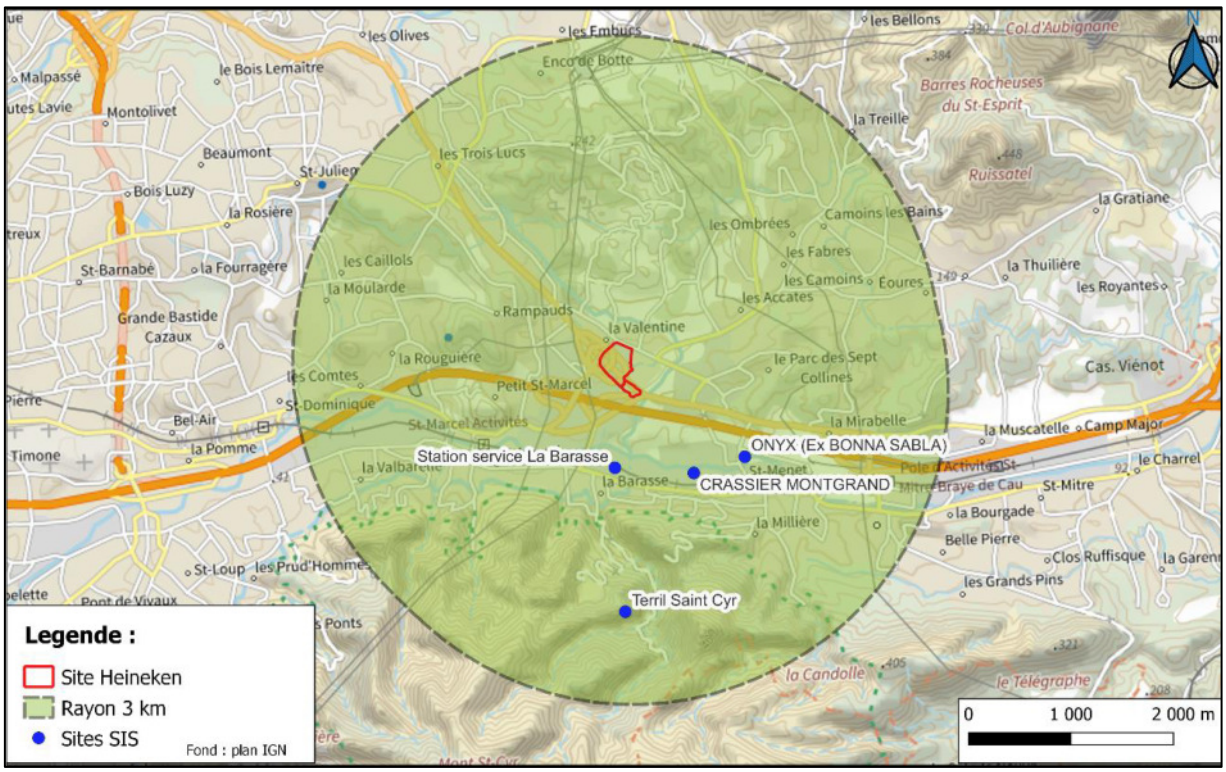


Figure 14 : Localisation des sites SIS à proximité du site

Le site étudié n'est pas recensé dans les bases de données BASOL[3]. En revanche, le site fait partie des sites de la base de données BASIAS et présente des SIS dans un rayon d'étude de 3 km.

L'enjeu relatif à la qualité des sols apparait comme faible.

Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les mouvements peuvent être lents et continus (tassements, affaissements, retrait-gonflement des argiles, etc.) ou rapides et brutaux (effondrements de cavités souterraines par exemple).

La commune de Marseille dispose d'un Plan de Prévention du Risque de mouvement de terrain approuvé le 29 octobre 2002. Ce PPR ne prend en compte que les risques de mouvements de terrain (affaissements et/ou effondrements) dus à l'instabilité d'anciennes cavités souterraines abandonnées. Il s'agit de carrières de gypse situées à l'Est de Marseille, dans les 11ème et 12ème arrondissements. Le zonage du PPR présente des zones distinguées :

- Zone rouge dans laquelle tous travaux (sauf d'entretien et de gestion), constructions, installations et activités sont interdits, à moins qu'ils ne soient destinés à réduire les conséquences des risques ; cependant les travaux d'infrastructure publique sont autorisés à condition de ne pas aggraver les phénomènes ou leurs effets ;

[3] Sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

- Zone bleue dans laquelle les constructions seront autorisées sous certaines conditions, des moyens de protection individuels ou collectifs existent pour se prémunir contre l'aléa en fonction des enjeux : la présence de constructions à usage d'habitation donne une forte valeur au terrain, ce qui rend supportable le coût des travaux à réaliser pour la mise en sécurité.

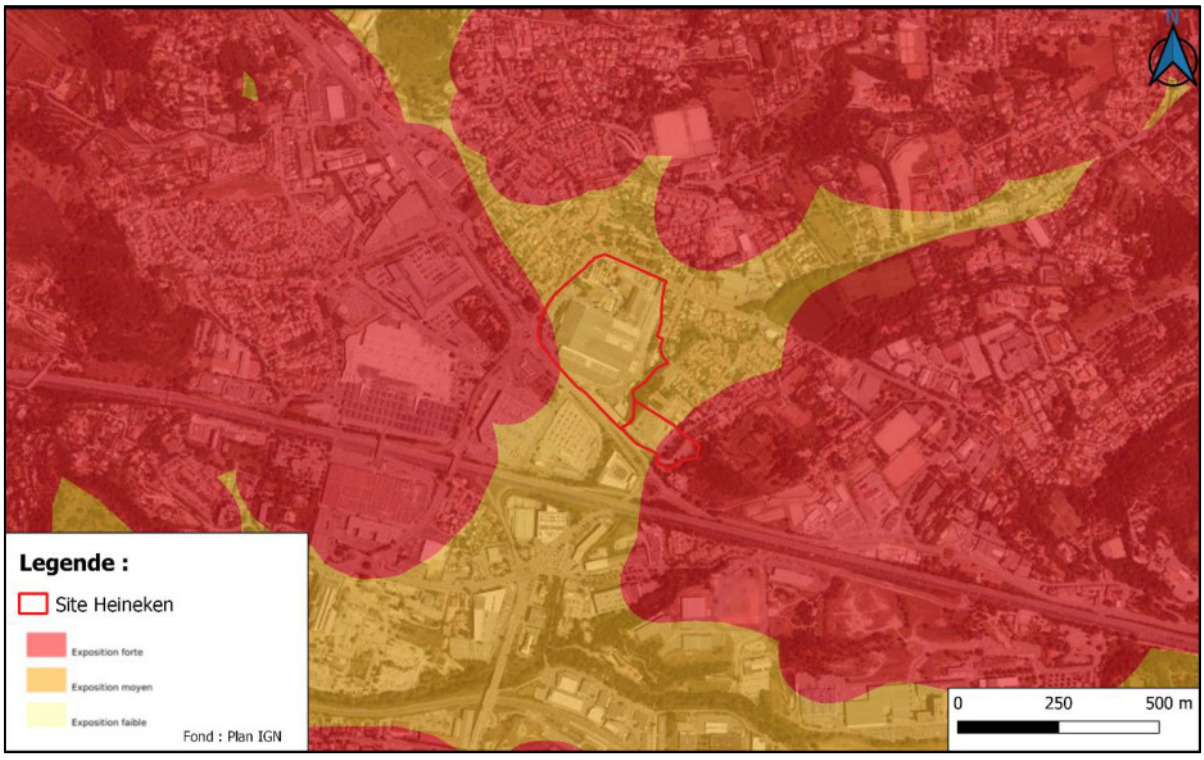
Les secteurs concernés par ce zonage sont : le secteur Aquo de Pont, le secteur des Caillols et le secteur de Fondacle.

Le site est situé en dehors de ce zonage et n'est pas concerné par ce PPR de mouvements de terrain.

Retrait-gonflement des argiles

La commune de Marseille s'est dotée d'un Plan de Prévention des risques Naturels Prévisible (PPRNP) pour l'aléa « retrait-gonflement des argiles » approuvé le 27 juin 2012 par le préfet des Bouches-du-Rhône.

Le site est en grande partie située en zone « B3 : Zone faiblement à moyennement exposée – enjeux peu vulnérables : grand ensembles, immeubles… » et pour une faible partie (le parking situé au Sud-Est du site) en zone « B2 : Zone faiblement à moyennement exposée avec enjeux ».



(Source : Géorisques)

Figure 15 : Localisation des zones exposées au retrait-gonflement des argiles à proximité du site

Risque cavités souterraines

La commune de Marseille ne dispose pas de Plan de Prévention du Risque cavités souterraines.

Risque sismique

La commune de Marseille est en zone de sismicité faible (zone 2 sur 5) et n'est pas concernée par un Plan de Prévention des risques sismiques. Le site est donc situé sur une zone à faible risque sismique.

La géologie au droit du site est caractérisée par une lithologie stable, ne présentant pas de facteur de risque particulier de mouvement de terrain ou de séisme. Les zones d'aléa fort pour le retrait gonflement des argiles sont situées en périphérie du site.
L'enjeu est qualifié de faible.

3.3.2. Contexte hydrogéologique : eaux souterraines

3.3.2.1. *Données quantitatives*

3.3.2.1.1 Contexte global

Dans la zone d'étude, la première masse d'eau souterraine identifiée au droit du site est la suivante :

Tableau 4 : Masse d'eau souterraine au droit de la zone de projet

Code européen	Code national	Nom de la masse d'eau	Niveau
FRDG215	PAC05B	Formations oligocènes région de Marseille	1

La masse d'eau FRDG215 est une masse d'eau couvant une superficie de 344 km², partiellement affleurante (sur 256 km²). Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire à écoulement libre et captif mais majoritairement captif.
Les niveaux aquifères sont peu étendus, circonscrits à des zones ponctuellement perméables (lentilles) et les débits produits sont réduits. En raison de l'hétérogénéité de l'aquifère, la ressource est limitée.
Les écoulements sont globalement dirigés du Nord-Est vers le Sud-Ouest.
L'eau est présente à faible profondeur : de quelques mètres à 20 m sous la surface du sol environ. Le niveau piézométrique est variable : en période de hautes eaux, l'aquifère oligocène est en charge.
D'après le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée, cette masse d'eau présentait un bon état quantitatif en 2015, avec pour objectif un maintien en bon état quantitatif.
Le site n'est pas localisé au sein d'une zone de répartition des eaux (SDAGE 2022-2027, version finale mars 2022).

3.3.2.1.2 Contexte local

Les sondages réalisés entre 1995 et 1999 au droit du site ont mis en évidence l'existence de cheminements préférentiels au sein des matériaux de couverture et d'altération, ou bien au contact entre ceux-ci et le toit des formations compactes et peu perméables sous-jacentes (toit des marnes localisé entre 5 et 7 m de profondeur par rapport au terrain naturel).
Par ailleurs, pour ce qui est des besoins en eau autre que le brassage (utilités, arrosage, nettoyage etc.), le puits de la Jouvène a été foré en 1958 par la brasserie et a asséché la source adjacente. Cet ouvrage se composait de deux forages attenants en acier, séparés d'environ 2 mètres de distance. L'ouvrage a été réhabilité et foré plus profond en 1989.

Un des deux forages s'est effondré en raison d'une très forte corrosion de l'acier. La pompe a été retirée de ce forage. Le deuxième forage attenant est toujours fonctionnel mais dans un état de corrosion avancé. Depuis 2017, le forage fonctionne de manière intermittente avec une cuve et un piquage, uniquement pour les riverains : le volume est anecdotique (quelques m^3).
Deux autres forages ont été forés sur la propriété de la brasserie, appelé puits du Garage et puits de la Tirane pour l'arrosage des espaces verts et autres besoins hors production. Le puits du Garage a été arrêté en 2000 en raison d'une faible capacité et celui de la Tirane en 2003 en raison d'une forte suspicion de contamination par la STEP attenante.
Ces deux forages sont très peu profonds (15 et 12 mètres respectivement) et placés dans des colluvions. Des pompages d'essai ont été effectués sur ces deux forages en 1989 par le BRGM. Une transmissivité de 3,4 x 10^{-3} m^2/s a été obtenue pour les deux ouvrages, avec un débit de 17 m^3/h pour le puits de la Tirane et de 7 m^3/h pour le puits du Garage.
Les courriers transmis à la DREAL au mois de mai 2022 et présentés en Annexe de la PJ n° 46 précisent que :

- Le puits de la tirane a fait l'objet d'un abandon définitif et a été ainsi comblé conformément à la norme NFX 10-999. Le rapport d'abandon se trouve en annexe.
- Le forage de la Jouvène est en arrêt total d'exploitation après que la société Heineken ait conclu un protocole transactionnel avec les voisins bénéficiant de l'usage de l'eau de ce forage. Le forage fait donc l'objet d'un abandon provisoire et a été déséquipé. Un regard inaltérable et cadenassé a été placé sur la tête de l'ouvrage. Le forage est situé en local maçonné et verrouillé. La parcelle est clôturée et cadenassée.

  Si à l'avenir Heineken souhait remettre en service cet ouvrage, des demandes d'autorisation de prélèvement seraient réalisées, accompagnées d'un diagnostic de l'état de l'ouvrage avant la remise en service afin de s'assurer que l'ouvrage répond bien aux exigences de la réglementation des forages.
- Le puits du Garage, a fait l'objet d'un abandon provisoire. Celui-ci était déjà totalement déséquipé. Un regard inaltérable et cadenassé a été placé sur la galerie technique évitant ainsi toute source de pollution provenant des eaux de surface dans l'ouvrage. Des murets de protections empêchent tout ruissellement sur le chemin piéton.

3.3.2.2. *Données qualitatives*

3.3.2.2.1 Contexte global

Selon la synthèse hydrogéologique de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur sur la qualité des eaux souterraines, réalisée par le BRGM, et d'après la fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine relative à ces formations, les eaux souterraines sont des eaux bicarbonatées calciques localement sulfatées (pollution locale par les sulfates). La présence naturelle de sulfates est à mettre en relation avec la présence de gypse dans les formations oligocènes. Aucun qualitomètre n'est présent à proximité de la zone d'étude.
Les niveaux aquifères étant souvent surmontés par des niveaux argileux, la vulnérabilité des eaux souterraines à d'éventuelles pollutions de surface est globalement faible, voire moyenne (hors zones de couverture). Le transfert d'éventuels polluants pourra s'effectuer au niveau des zones où la nappe de l'Huveaune peut alimenter la nappe des formations oligocènes.
La qualité et les objectifs de qualité des nappes et des cours d'eau sont donnés par le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2022-2027 Rhône-Méditerranée.

La masse d'eau souterraine du secteur est la masse d'eau FRDG215 « Formations oligocènes région de Marseille » est indiqué comme étant en bon état, atteint depuis 2015 avec un objectif de maintient pour les années a venir.

3.3.2.2.2 Contexte local

La qualité des eaux souterraines à fait l'objet d'un suivi dans le cadre de campagnes de prélèvements relatifs à la réalisation du rapport de base (**PJ n° 57b**).
Les investigations menées sur les eaux souterraines ont mis en évidence un sens d'écoulement mesuré en direction du sud-est.
Cependant, le gradient hydraulique étant anormalement élevé, aucune nappe phréatique pérenne n'est présente au droit du site.
Il s'agit vraisemblablement d'eaux souterraines issues d'intempéries locales qui remplissent les interstices des remblais les plus perméables uniquement (sables à sables limoneux).
Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquent globalement :

- la présence de métaux avec des teneurs supérieures aux valeurs guide OMS pour l'arsenic et le nickel en Pz1 (amont hydraulique) et Pz4 (aval hydraulique), mais inférieures aux valeurs de l'arrêté ministériel de 2007;
- l'absence de pollutions des eaux souterraines par des composés chimiques organiques.

3.3.2.1. *Remontée de nappe*

Le site de la brasserie Heineken de Marseille est localisé au droit d'une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

La figure suivante présente le risque de remontée de nappe.

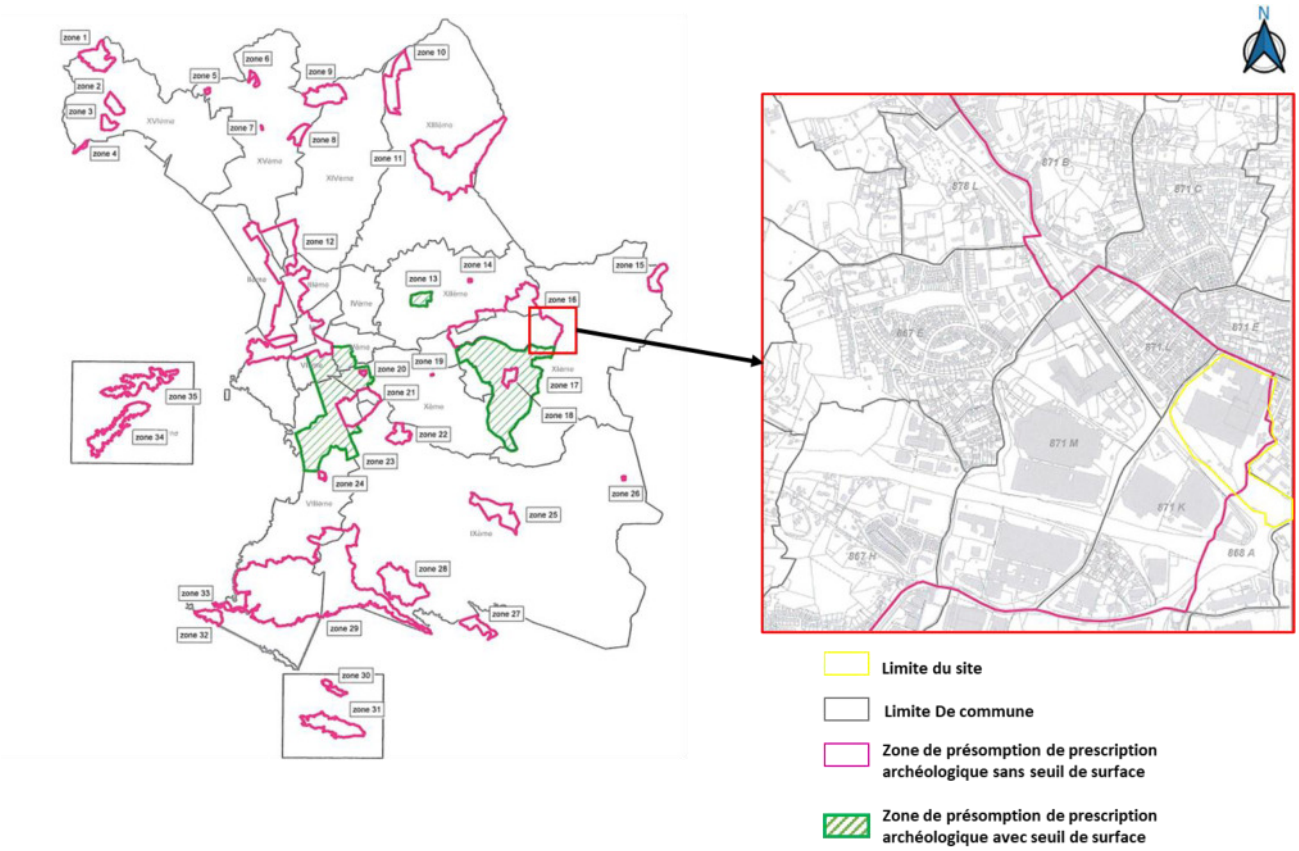


(Source : Géorisques - 2019)

Figure 16 : Zones sensibles aux remontées de nappes (Echelle : 1/95 000)

3.3.3. Contexte archéologique

Les décrets n°2002-82 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004, pris pour l'application de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 et relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie, prévoient la création de zones et de seuils de surfaces à l'intérieur desquels l'ensemble des dossiers concernant certaines procédures d'urbanisme et d'aménagement sont transmis obligatoirement au préfet chargé de saisir pour instruction la direction régionale des affaires culturelles – service régional de l'archéologie. Ces zones sont appelées « zone de présomption de prescription archéologique ».
La commune de Marseille est concernée par un arrêté préfectoral modificatif de l'arrêté n°13055-2016 du 19 décembre 2016, portant sur les zone de présomption de prescription archéologique.
Sur la commune de Marseille, sont déterminées 35 zones géographiques conduisant à envisager la présence du patrimoine archéologique.
Une grande partie du site est comprise sur la zone 16 « Vallée de l'Huveaune nord ». Le site est partiellement situé dans une zone de présomption de prescription archéologique sans seuil de surface.



(Source : DRAC Provence-Alpes-Côte d'azur)

Figure 17 : Localisation des vestiges archéologiques autour de la zone d'étude – hors échelle

Le site est concerné par une zone de présomption de prescription archéologique. Toutefois, considérant que le site est quasiment entièrement urbanisé, l'enjeu est ici qualifié comme faible.

3.4. Eaux de surface

3.4.1. Réseau hydrologique

Le réseau hydrographique de la région de Marseille n'est que peu développé et principalement constitué de canaux (canal de Marseille, canal de Provence) et du cours d'eau pérenne de l'Huveaune. Les autres cours d'eau présents correspondent aux petits ruisseaux temporaires et de faibles dimensions.

La ville de Marseille est alimentée par le canal de Marseille (la Durance) et le canal de Provence (le Verdon) qui draine un bassin versant d'une superficie de l'ordre de 2 289 km² et parcourt une distance de 166 km avant de se jeter dans la Durance.

La zone d'étude fait partie du sous-bassin versant topographique de l'Huveaune (référence SDAGE « LP_16_05 Huveaune »).
Les eaux de surface au droit ou à proximité de la brasserie sont les suivantes :

- le ruisseau de la Garderonne entre la partie principale du site et le parking situé dans la partie Sud-Est du terrain, où sont rejetées les eaux pluviales du site traitées via les séparateurs d'hydrocarbures. Les eaux de ce ruisseau convergent vers l'Huveaune (le ruisseau étant un affluent cependant mineur). Les eaux de ce ruisseau ne font pas l'objet d'un suivi qualitatif ;
- le Beal traverse le site en canalisation souterraine ;
- la rivière Huveaune (code masse d'eau n° FRDR121b), présente à environ 690 m des limites Sud de propriété, qui s'écoule d'Est en Ouest pour se jeter dans la Méditerranée. Le bassin versant de l'Huveaune (où se situe la brasserie) a une superficie d'environ 610 km^2. Le cours d'eau prend naissance sur la commune de Nans-les-Pins et s'écoule sur environ 43 km avant de se rejeter dans la mer méditerranée au droit de la plage du Prado à Marseille. Ses principaux affluents sur le territoire de Marseille sont le Jarret et la Gouffone. Elle présente un régime hydrologique méditerranéen alternant une période de basses eaux, avec des étiages très marqués, et une période de hautes eaux, caractérisée par des évènements pluvieux intenses et soudains ;
- le Canal de Marseille, situé à moins de 10 m à l'Est du parking, canal alimenté par la Durance. La Durance prend sa source à Montgenèvre et s'étend sur 305 km, depuis les Hautes-Alpes jusqu'au Vaucluse, la superficie de son bassin versant est de 14 280 km². La prise d'eau du canal est effectuée au niveau de Saint Estève. Les eaux de la Durance arrivent 3 km en aval dans le bassin décanteur de Saint Christophe. Ce bassin (superficie de 20 ha) a une capacité de 2 Mm^3, dont 500 000 m^3 sont mobilisables gravitairement. Un second bassin (kilomètre 64), aux fonctions de décantation, de régulation et de stockage, complète le dispositif d'adduction : le bassin de Réaltor. Sa capacité utile actuelle est estimée à 800 000 m^3. Le canal de Marseille est constitué de secteurs à ciel ouvert, la plupart du temps à flanc de collines avec quelques passages en plaine, de secteurs en souterrain pour le franchissement de lignes de cotes transversales et, dans une moindre mesure, de secteurs en conduite fonctionnant soit en écoulement libre, soit en siphon pour le franchissement de routes ou de vallons. Aujourd'hui, le Canal de Marseille s'étend sur 195 km dont 97 km de branche mère (entre Saint Estève et Réaltor), et compte 84 souterrains, et 21 aqueducs. La capacité du Canal de Marseille est de 17 m^3/s sur la Branche Mère Amont et de 12 m3/s sur la Branche

Mère Aval (de Réaltor à Sainte Marthe). La Branche Mère Aval se décompose ensuite en trois dérivations (Camoin/Aubagne, Saint Barnabé, Valentine / Montredon).

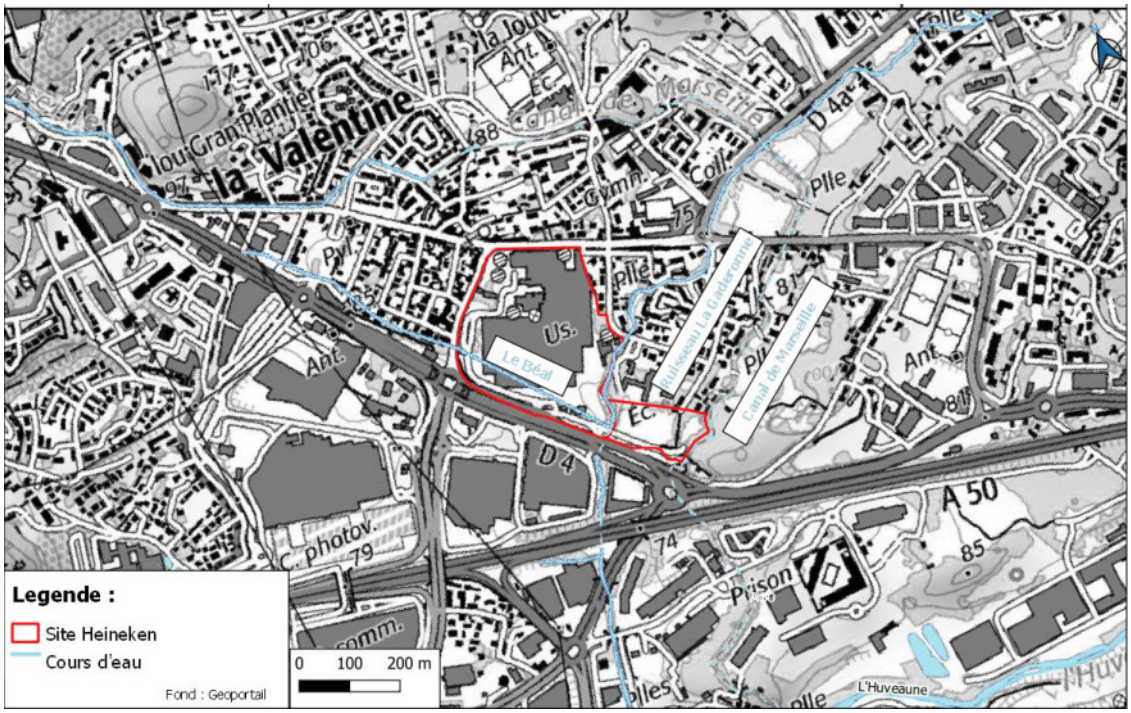


Figure 18 : Contexte hydrologique

La brasserie est entièrement alimentée par l'eau municipale fournie par la SEMM (Société des Eaux de Marseille Métropole). La ressource utilisée est la Durance dont l'eau est acheminée par le canal de Marseille. En cas de nécessité, l'eau du Verdon est utilisée, via le canal de Provence. Le Verdon est une rivière qui prend sa source sur la commune d'Allos, dans les Alpes de Haute Provence.

Une canalisation souterraine permettant de canaliser le ruisseau du BEAL traverse le site du nord-ouest au sud-ouest. Le tracé de la canalisation est visible sur la Figure 18.

3.4.1.1. *Données quantitatives*

Les données quantitatives pour l'Huveaune sont données pour la station hydrométrique n° Y4424040 située à Aubagne, à 5 km en amont du site à vol d'oiseaux.

Les débits mensuels calculés sur 23 ans sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Débits mensuels calculés 23 ans pour l'Huveaune à Aubagne – Le Charrel

	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
D (m³/s)	1,48	1,67	1,19	1,22	1,19	0,77	0,54	0,34	0,31	0,41	0,95	1,58

(Source : Banque Hydro)

Les maximums connus sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Débits maximaux connus pour l'Huveaune à Aubagne

Paramètre	L'Huveaune à Aubagne	Date et heure
Débit instantané maximal (m^3/s)	63,8	14/12/2008 à 17 :51
Hauteur maximale instantanée (cm)	210	14/12/2008 à 17 :51
Débit journalier maximal (m^3/s)	30,3	23/11/2019

(Source : Banque Hydro)

3.4.1.1. *Données qualitatives*

D'après les données de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse qui gère le programme de surveillance des eaux douces de surface défini par les circulaires DCE 2006/16, DCE 2007/24 et DCE 2008/26, la qualité des eaux identifiée au niveau de la station la plus proche « L'Huveaune du seuil du pont de l'Etoile à la mer » (en aval du site, Amont barrage de la Pugette - Métro Ste Marguerite) indique que les caractéristiques de ce cours d'eau au regard des objectifs qualité fixés dans le SDAGE sont les suivantes :

Tableau 7 : Etat des lieux et objectifs d'état chimique et écologique pour l'Huveaune

Masse d'eau	Etat des lieux chimique	Objectif d'état chimique	Etat des lieux écologique	Objectif d'état écologique
Huveaune (FRDR121b)	Bon	2021 (avec ubiquiste)	Bon	Maintien bon état 2027

(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Le SDAGE a identifié le bassin versant de l'Huveaune comme un territoire dans lequel une recherche de source de PCB doit être menée.

3.4.2. Usages des eaux et vulnérabilité

La zone d'étude n'est pas située en zone de répartition des eaux (ZRE). Les ZRE les plus proches concernent le bassin versant du Gapeau et le sous-bassin de l'Argens situés à plus de 25 km à l'Est du site.

3.4.2.1. *Eaux souterraines*

Captages AEP :

Le captage est un ouvrage de prélèvement exploitant une ressource en eau, que ce soit en surface (prise d'eau en rivière) ou dans le sous-sol (forage ou puits atteignant un aquifère).

Une cartographie des captages d'alimentation en eau potable et de leurs périmètres de protection a été mise en place sur le portail géographique AtlaSanté. D'après ce portail géographique, le site Heineken est localisé en dehors des périmètres de protection rapproché, immédiat ou éloigné de captage d'alimentation en eau potable comme indiqué sur la figure ci-après.

Le captage AEP le plus proche du site est situé à 4,8 km au nord-ouest du site. Il s'agit du captage AEP d'eau superficielle « Saint-Barnabé » référencé 0130000000675.



(Source : Atlasanté, Extrait)

Figure 19 : Captages d'eau potable et périmètres de protection présents autour du site de l'étude

Autres captages :

Au cours de son activité, la brasserie a mis en œuvre trois captages dont les caractéristiques sont présentées ci-dessous :

- Le forage de la Jouvène, localisé à 470 m au Nord de la limite la plus proche du site ;
- Le puits du Garage, localisé au droit du site dans la partie Sud ;
- Le puits de la Tirane, localisé sur le site à proximité de la STEP.

Ils ne sont actuellement plus utilisés par le site, l'alimentation en eau étant assuré par l'eau municipale fournie par la SEMM.

Le puits du Garage et le puits de la Tirane sont très peu profonds (respectivement 15 et 1 m) et placés dans des colluvions. Ils sont donc très vulnérables aux potentielles contaminations.

Points d'eau référencés par la BSS

La Banque du Sous-Sol du BRGM recense de nombreux points d'eau dans un rayon de 5 km autour du site. Les plus proches sont présentés dans le tableau ci-après ; leur utilisation n'est pas précisée.

Tableau 8 : Points d'eau de la BSS au droit ou à proximité du site

Identifiant BSS	Nature	Distance / site (m)	Direction /site	Position hydrogéologique supposée /site*
BSS002KVSB (10441X0087/S)	2 Forages	Sur site	Sur site	Sur site
BSS002KVSC (10441X0088/S)	Forage	Sur site	Sur site	Sur site
BSS002KVRM (10441X0073/P)	Puits	40	Est	Latéral
BSS002KVRL (10441X0072/P)	Puits	80	Nord	Amont

Identifiant BSS	Nature	Distance / site (m)	Direction /site	Position hydrogéologique supposée /site*
BSS002KVRH (10441X0069/P)	Puits	130	Ouest	Latéral
BSS002KVRK (10441X0071/P)	Puits	160	Nord-Ouest	Amont
BSS002KXBC (10442X0065/P)	Puits	210	Est	Latéral
BSS002KVRZ (10441X0085/S)	Forage	215	Nord-Ouest	Amont latéral
BSS002KVRJ (10441X0070/P)	Puits	240	Sud	Aval
BSS002KVNC (10441D0454/S1)	Forage	260	Nord	Amont latéral
BSS002KVMR (10441D0390/S3)	Forage	300	Nord-Ouest	Amont latéral
BSS002KXBD (10442X0066/P)	Puits	330	Nord-Est	Amont
BSS002KXAZ (10442X0062/P)	Puits	380	Est	Latéral
BSS002KVRQ (10441X0076/P)	Puits	425	Sud-Ouest	Aval
BSS002KVSA (10441X0086/S)	Forage	470	Nord	Amont latéral

**Le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est supposé être globalement dirigé du Nord-Est vers le Sud-Ouest (Source : BSS)*

Remarque : Le puits de la Tirane, attenant à la STEP, n'est pas référencé dans la BSS. Le puits du Garage est quant à lui référencé sous le n°BSS002KVSB, et le forage de la Jouvène sous le n°BSS002KVSA.

Compte-tenu des distances et de la localisation des différents ouvrages identifiés ci-avant, **seuls les ouvrages situés au droit du site présentent une vulnérabilité à une éventuelle pollution issue du site.**

3.4.2.2. *Eaux superficielles*

La Durance dont l'eau est acheminée par le canal de Marseille constitue la ressource principale de la SEMM (Société des Eaux de Marseille Métropole) fournisseur de l'eau municipale qui alimente la brasserie. La Durance prend sa source à Montgenèvre et s'étend sur 305 km, des Hautes Alpes au Vaucluse. En cas de nécessité, l'eau du Verdon est utilisée, via le canal de Provence. Le Verdon est une rivière qui prend sa source sur la commune d'Allos, dans les Alpes de Haute Provence.
Le canal de Marseille alimente en eau brute 36 communes des Bouches-du- Rhône, soit environ 1,2 millions d'habitants. Le canal sert également à l'irrigation et à l'alimentation directe d'activités industrielles (dont la brasserie) et d'abonnés domestiques. L'eau du canal de Marseille (Durance) représente 75 % de l'alimentation en eau potable de la région. En 2012, 184,5 millions de m^3 ont été prélevés dans la Durance pour l'alimentation du canal de Marseille (source : Schéma directeur, 2014). Afin d'assurer une bonne régulation, le canal est équipé de différents organes de régulation, vannes de sectionnement, etc. L'ensemble de ces équipements permet d'exploiter le Canal de Marseille, en maîtrisant les débits mis en ligne et en répondant aux besoins en eau au niveau des prises.
Le principal usage de l'Huveaune est la pêche. La rivière se jette dans la Méditerranée à Marseille.
La pêche et la baignade constituent des usages sensibles.
La Garderonne en raison de son passage au droit du site, est vulnérable à des pollutions provenant de ce dernier. Compte tenu de la traversée de la Garderonne sur le site, affluent de l'Huveaune, l'enjeu est fort.

3.4.3. Synthèse des enjeux hydrauliques

Plusieurs cours d'eau sont présents dans l'environnement du site à moins de 1km dont l'un est situé au droit du site.
Les eaux usées (domestiques et eaux de process) du site Heineken sont redirigées vers des points de rejets de réseau urbain.
Les eaux pluviales du site Heineken sont dirigées vers des points de rejets du milieu naturel à savoir le ruisseau de la Garderonne.

L'enjeu en ce qui concerne le réseau hydraulique environnant est modéré compte tenu de la proximité avec les cours d'eau environnant.

3.4.4. Plans d'aménagement

3.4.4.1. *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

Le SDAGE est né de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1994 et fixe des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il est élaboré par les comités de bassin de chaque grand bassin hydrographique français. Le SDAGE intègre les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000 et met également en œuvre les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021. Dans certains cas, l'objectif de bon état ne peut être atteint en 2021 pour des raisons techniques ou économiques ; le délai est alors reporté à 2027.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin le 18 mars 2022. Il pose notamment 15 orientations fondamentales :

- Orientation fondamentale n°0 : s'adapter aux effets du changement climatique
- Orientation fondamentale n°1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Orientation fondamentale n°2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- Orientation fondamentale n°3 : prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- Orientation fondamentale n°4 : renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- Orientation fondamentale n°5A : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
- Orientation fondamentale n°5B : lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
- Orientation fondamentale n°5C : lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
- Orientation fondamentale n°5D : lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
- Orientation fondamentale n°5E : évaluer, prévenir et maitriser les risques pour la santé humaine

- Orientation fondamentale n° 6A : préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et zones humides
- Orientation fondamentale n° 6B : préserver, restaurer les zones humides
- Orientation fondamentale n° 6C : intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- Orientation fondamentale n° 7 : atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Orientation fondamentale n° 8 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

3.4.4.2. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Le SAGE est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère…). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Le département des Bouches-du-Rhône est concerné par 3 SAGE notamment le SAGE de l'arc provençal (mis en œuvre), le SAGE de Durance (mis en œuvre) et le SAGE de Verdon (en élaboration).

La commune de Marseille n'est concernée par aucun de ces SAGE.

3.4.4.3. *PGRI*

Les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) sont élaborés à l'échelle du district hydrographique (échelle d'élaboration des SDAGE). Ils s'inscrivent dans la volonté de refonte de la politique nationale de gestion du risque d'inondation émise par la directive 2007/60/CE.

Le PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée a été arrêté le 21 mars 2022. Les 5 grands objectifs sont les suivants :

- Objectif 1 : Renforcer les mesures de prévention des inondations en limitant l'urbanisation en zone inondable et en réduisant la vulnérabilité des enjeux déjà implantés, affirmer sur tous les territoires les principes fondamentaux de la prévention des inondations en tenant compte du décret PPRi du 5 juillet 2019 ;
- Objectif 2 : Développer les solutions fondées sur la nature alternatives aux ouvrages de protection pour lutter contre les inondations plus souples et résilientes face au changement climatique ; en mettant en avant l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau (EBF) comme outil pertinent pour la prévention des inondations, articulé avec les PAPI, et en incitant les collectivités gémapiennes à définir des stratégies foncières pour faciliter la reconquête de champs d'expansion des crues. Encourager les porteurs de PAPI à porter des études globales à l'échelle du bassin versant sur le ruissellement et à définir des actions spécifiques visant à réduire et à gérer les inondations par ruissellement ;
- Objectif 3 : Organiser la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues et les submersions marines et passer de la prévision des crues à la prévision des inondations, pour tenir compte des évolutions récentes, notamment la structuration d'atlas de cartes de zones inondées potentielles (ZIP) et développer la culture du risque ;

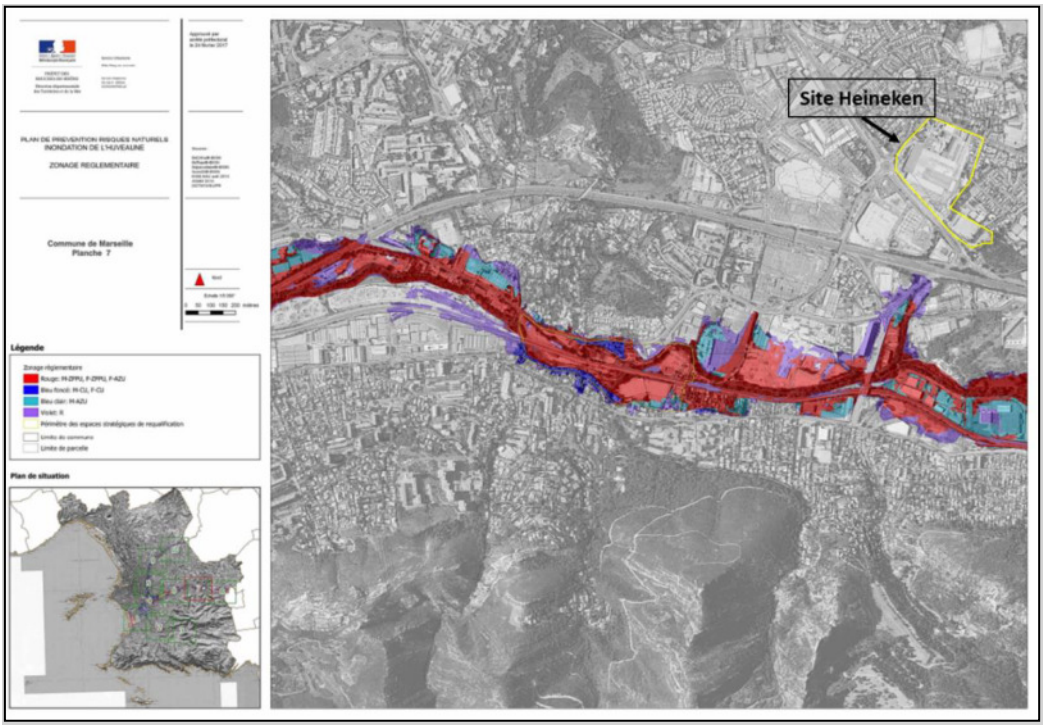
- Objectif 4 : Intégrer les objectifs de la politique de gestion des risques d'inondation aux projets d'aménagement du territoire et associer les acteurs concernés le plus en amont possible et affirmer la nécessaire co-animation Etat / collectivités locales des SLGRI pour amplifier leur mise en œuvre opérationnelle.
- Objectif 5 : Poursuivre le développement de la connaissance des phénomènes d'inondation et étudier les effets du changement climatique sur les aléas, particulièrement en zone de montagne et sur le littoral.

3.4.4.4. *Inondation*

Les TRI correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques situés en zone potentiellement inondable) ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque.

D'après le site Géorisques, la commune de Marseille est située dans un territoire à risque important d'inondation (TRI). Le site est localisé dans un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI), nommé TRI Marseille-Aubagne. Ce TRI concerne trois cours d'eau et certains de leurs affluents : le Jarret, l'Huveaune et le ruisseau des Aygalades.
Le site n'est pas situé en zone inondable du TRI Marseille-Aubagne par débordement de cours d'eau.

La commune de Marseille dispose d'un Plan de Prévention du Risque d'Inondation approuvé le 24 février 2017.
La figure suivante présente le site par rapport au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Le site n'est pas concerné par le risque de débordement de cours d'eau d'après le PPRI.



(Source : Préfecture des Bouches-du-Rhône-2017)

Figure 20 : Zones inondables par débordement de cours d'eau - Extrait du PPRI Marseille, planche 7

Les zones inondables représentent un enjeu faible pour le projet.

3.4.4.5. *Synthèse*

La zone de projet se situe en dehors des zones concernées par le risque de débordement de cours d'eau d'après le PPRI.
L'enjeu lié aux eaux de surfaces est faible.

3.5. Domaine de l'air

3.5.1. Climat

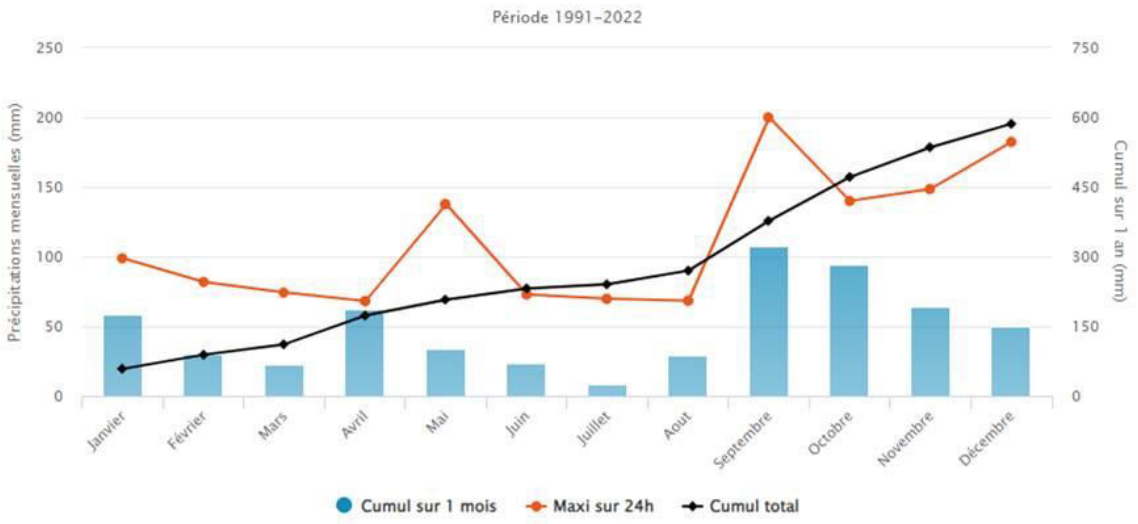
3.5.1.1. *Précipitation*

En région méditerranéenne, la pluviométrie est caractérisée par des orages très violents durant lesquels une quantité d'eau élevée tombe en très peu de temps.

Les pluies sont souvent importantes en automne. La moyenne annuelle des précipitations, sur la période 1991-2020, est de 586,1 mm/an.

La hauteur maximale quotidienne des précipitations, dans la période 1991-2020, a été enregistrée en septembre 2000 avec une hauteur de 200 mm.

Les précipitations sont variables avec une moyenne mensuelle maximale de 107,3 mm en septembre et une moyenne mensuelle minimale de 8,9 mm en juillet.



(Source : Météo France)

Figure 21 : Hauteurs de précipitations moyennes mensuelles sur la Station Marseille-Observatoire de 1991 à 2022

3.5.1.2. *Vents*

La ville de Marseille est exposée :

- en particulier à un régime de vent dominant du secteur Nord-Ouest à Nord, le Mistral. Sec et souvent très violent, le Mistral souffle par rafales en toute saison. Sa force est due à l'étranglement et au couloir d'accélération rectiligne que

constitue la vallée du Rhône. Il est généralement accompagné d'un temps clair lumineux et bien ensoleillé, ainsi que d'un taux d'humidité extrêmement faible ;

- dans une moindre mesure, aux vents du secteur Est/Sud-Est.

La rose des vents de la station météorologique de Marseille-Observatoire sur la période 2020-2021 est présentée ci-après. Elle met en évidence des vents dominants venant du nord-ouest, du nord/nord-ouest et du sud-est.

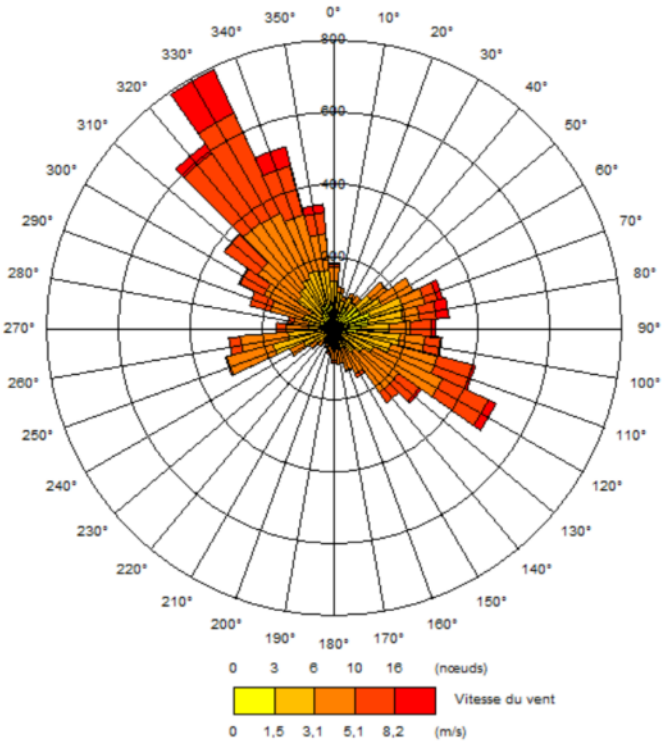
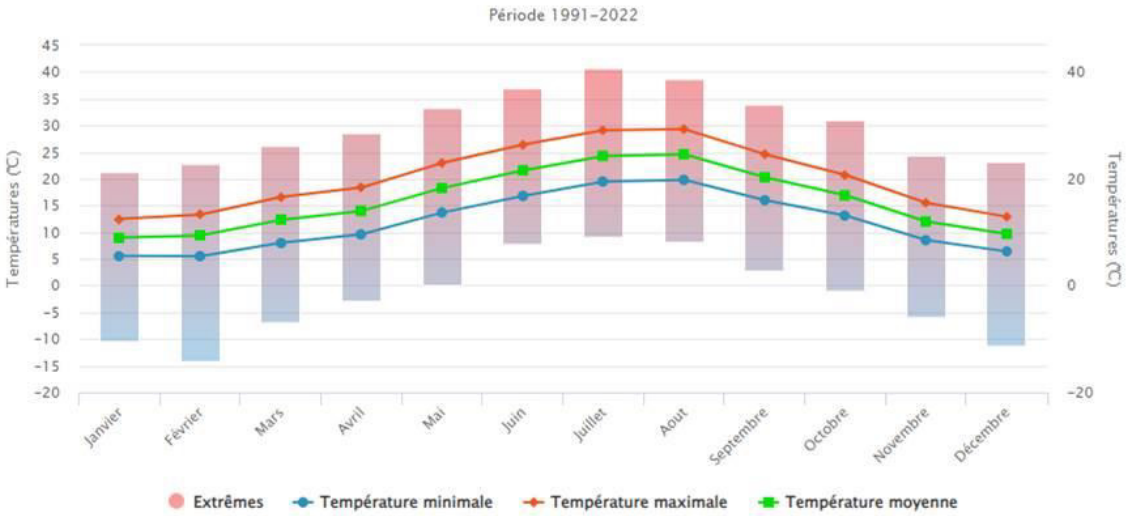


Figure 22 : Rose des vents à la station Marseille-Observatoire sur la période 2020-2021

3.5.1.3. *Températures*

La température moyenne annuelle est de 16 °C.
Le climat méditerranéen est ici caractérisé par des températures contrastées, avec un été très chaud et sec, et un hiver doux.



(Source : Météo France)

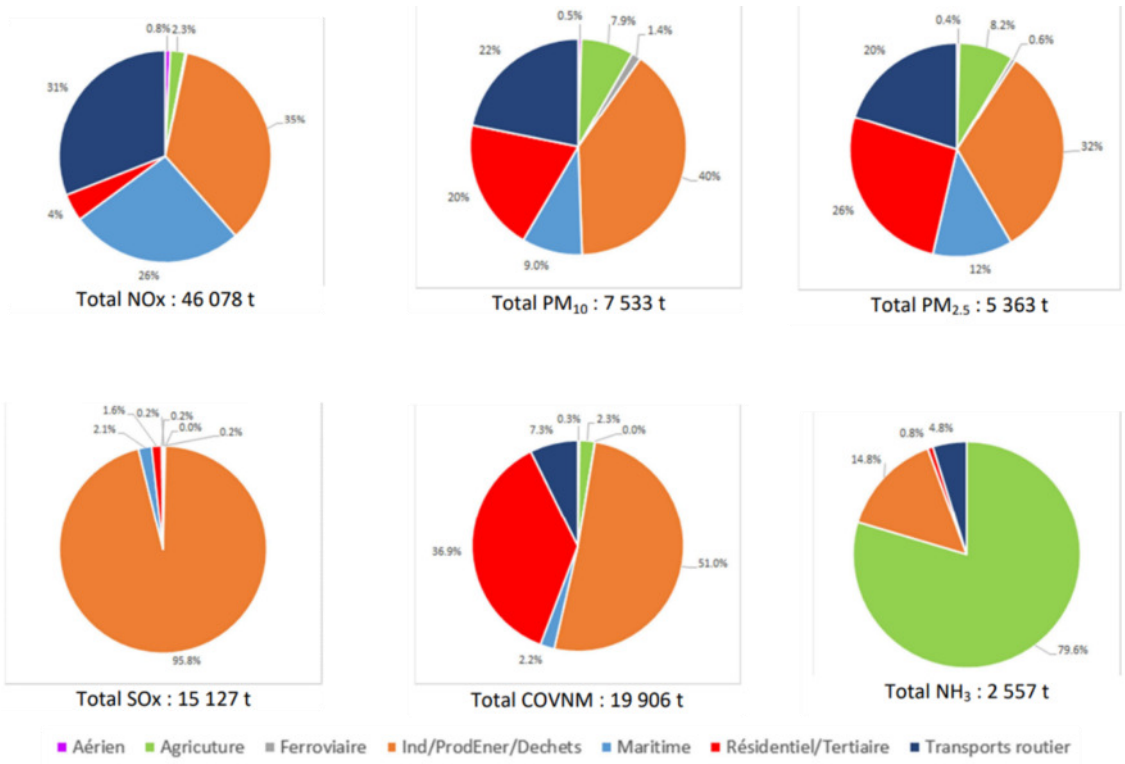
Figure 23 : Températures moyennes mensuelles sur la Station Marseille-Observatoire de 1991 à 2022

3.5.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air au niveau de la région est suivie par ATMO SUD, association agréée de surveillance de la qualité de l'air.

Dans le département des Bouches-du- Rhône, les concentrations les plus élevées en dioxyde d'azote sont observées à proximité des axes routiers et autoroutiers et dans les villes du département (Marseille, Aix-en-Provence, Martigues, Aubagne, Arles, Salon, Port-de-Bouc, Marignane, Vitrolles, les Pennes Mirabeau…) avec une population d'autant plus exposée. En effet, au niveau des grandes agglomérations et des sections interurbaines, le trafic reste important, même si des aménagements et des efforts sont prévus pour gagner sur la place de la voiture (L2, augmentation de l'offre des transports en commun, requalification de quartier – Eco quartiers, de voirie, BHNS…). La Métropole Aix-Marseille Provence regroupe des zones d'activités artisanales et commerciales, une zone portuaire, un aéroport international qui font partie des sources de pollution en lien avec le trafic important de véhicules particuliers et de poids lourds associé et leurs activités propres.

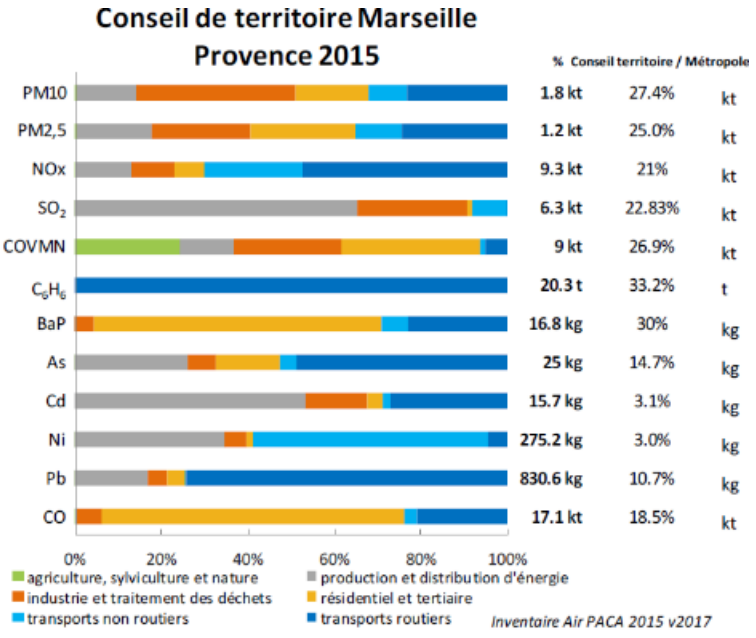
Les quantités de polluants émises par secteur dans le département des Bouches-du-Rhône sont les suivantes :



(Source : AtmoSud, extrait du PPA des Bouches-du-Rhône 2021*)*

Figure 24 : Profil des émissions 2017 par secteur

Le secteur industriel est un contributeur important des émissions de Nox, PM10, PM2.5, SOx et de COVNM dans le département des Bouches-du-Rhône.
Sur le territoire de Marseille, les quantités de polluants émises par secteur sont les suivantes :



(Source : Inventaire Air PACA 2017)

Figure 25 : Inventaire des émissions à Marseille par secteur

On note que les émissions de PM10, particules de diamètre inférieur à 10 µm sont émises en majorité par le secteur industriel et de traitement des déchets, avant les transports routiers.
Le Dioxyde de soufre (SO_2) est émis à plus de 60 % par le secteur de l'énergie, puis par le secteur industriel.

La station la plus proche du site est celle de Marseille-Château-Saint-Antoine localisée à environ 727 m au sud-est. Elle présente certaines similarités avec la zone d'étude. Elle est retenue pour la caractérisation de l'état initial du site.

Le tableau suivant indique les résultats de mesure de qualité de l'air sur cette station :

Tableau 9 : Résultats des mesures annuelles moyennes de la station Marseille- Chateau-Saint-Antoine

Polluant	Unité	2018	2019	2020	2021	2022	Valeurs de référence
Dioxyde d'azote (NO_2)	µg/m³	33	33	30	32	31	*Valeur limite en moyenne annuelle = 40 µg/m³* *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 40 µg/m³*
Particules PM10	µg/m³	21	21	19	22	26	Valeur limite en moyenne annuelle = 40 µg/m³ *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 30 µg/m³*
Particules PM2.5	µg/m³	/	/	9	10	12	*Valeur limite en moyenne annuelle = 25 µg/m³* *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 10 µg/m³*

Source : ATMO Sud
Légende : Résultat conforme aux objectifs de qualité et valeurs limite ; Résultat non conforme aux objectifs de qualité ou/et aux valeurs limite.

Les résultats des mesures sur cette station sont conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des polluants, sauf les particules PM2.5 qui présentent des dépassements de l'objectif de qualité pour les années 2021 et 2022.

Les cartes présentées sont issues du bilan annuel le plus récent, datant de 2021, de l'association AtmoSud.



Figure 26 : Ozone – Pic saisonnier 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations d'ozone en pic saisonner[4] montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration comprise entre 80 et 100 µg/m^3 qui est donc au-dessus de la ligne directrice de l'OMS de 60 µg/m^3.

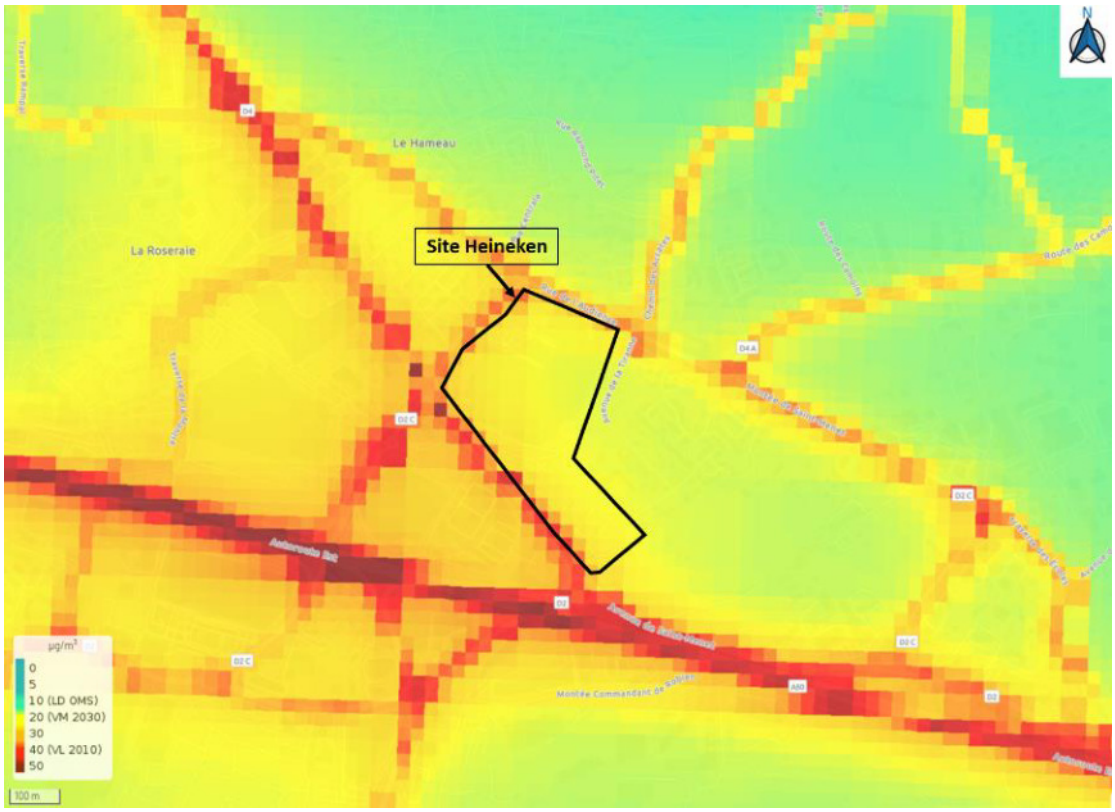


Figure 27 : NO_2 – Moyenne annuelle 2021
Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO_2 montre de façon générale, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration comprise entre 15 et 25 µg/m^3, nettement en dessous de la valeur limite de 40 µg/m^3.
Seulement il faut noter la présence de valeurs plus ou moins élevées aux alentours proches du site.

[4] Pic saisonnier : moyenne des maximums journaliers des moyennes sur 8h, sur les six mois consécutifs avec les moyennes les plus élevées.



Figure 28 : PM2.5 – Moyenne annuelle 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM2.5 montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration d'environ 10 µg/m^3, nettement en dessous de la valeur limite de 25 µg/m^3 et égale à l'objectif de qualité.

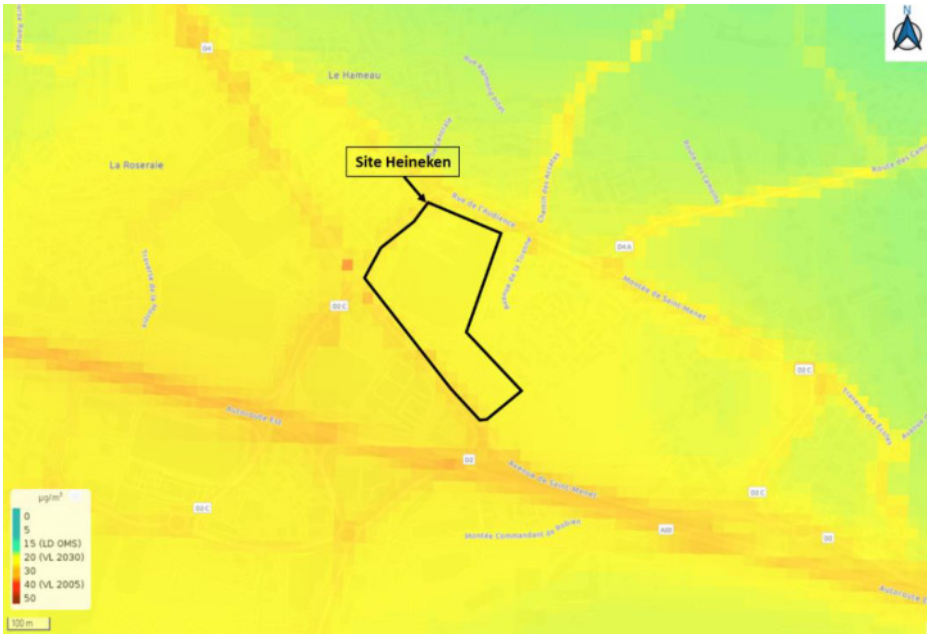


Figure 29 : PM10 – Moyenne annuelle 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM10 montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, que la valeur limite de 40 µg/m^3 est respectée.

Conclusion du Milieu Air

Pour rappel des éléments présentés ci-avant :

- sur la station de Marseille-Château-Saint-Antoine, seules les mesures des particules PM2,5 en 2020 et 2022 ne sont pas conformes à l'objectif de qualité de l'air ;
- d'après les données d'ATMO Sud, les cartes des concentrations en PM10, PM2.5 et NO_2 montrent, au niveau du site Heineken, des valeurs en-dessous des seuils références (objectif de qualité de l'air et valeur limite). Les concentrations d'ozone sont au-dessus des seuils de référence.

La qualité de l'air est bonne dans la zone d'étude. L'enjeu est qualifié de faible.

3.5.3. Odeurs

Sur le site de la brasserie Heineken de Marseille, la station de traitement des eaux peut être source d'odeurs en cas de dysfonctionnement. Le tableau suivant présente le nombre de plainte de riverains lors des dernières années :

Tableau 10 : Plaintes de riverains au sujet des odeurs liées à la brasserie Heineken

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre de plaintes de riverains	2	1	1	3	3	1

(Source : Société Heineken, 2022)

Compte tenu de la proximité avec les zones d'habitations et des écoles l'enjeu est considéré comme modéré.

3.5.4. Plans d'aménagement

3.5.4.1. *PPA*

Le PPA des Bouches-du-Rhône a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 mai 2022. La ville de Marseille est comprise dans le périmètre de ce PPA.
Le PPA fait partie des outils de la stratégie nationale d'amélioration de la qualité de l'air. Leur contenu comprend un diagnostic de la qualité de l'air, puis les actions pour reconquérir une qualité de l'air acceptable pour la santé humaine.
Les dispositions du PPA des Bouches-du-Rhône concernent divers secteurs dont le résidentiel, les transports, l'agriculture et l'industrie. Concernant ce dernier secteur, huit actions ont été retenues dont :

1. Contrôler la mise en œuvre des actions de réduction des COV pour 14 sites industriels du pourtour de l'étang de Berre ;
2. Mettre en œuvre le projet ODAS d'Arcelor Mittal vise une réduction 114 t/an des émissions de particules fines au niveau de la cheminée du « refroidisseur », émissaire des activités de dépoussiérage secondaire de l'agglomération, sur son site industriel de Fos-sur-Mer ;
3. Renforcer l'encadrement des carrières ;

4. Mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles dans les établissements IED ;
5. Élaborer et mettre en route le projet VASCO 3 (développement d'un démonstrateur de taille industrielle) pour la production de bio-carburant à partir des rejets atmosphériques (CO2, NOx) de certains sites industriels de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer ;
6. Améliorer la performance énergétique des industries électro intensives ;
7. Actualiser le dispositif STERNES et les arrêtés préfectoraux des sites industriels ;
8. Poursuivre le projet REPONSES (Réduire les POllutioNs en Santé Environnement).

Les émissions atmosphériques font l'objet d'un contrôle réglementaire dans le cadre de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter. Lors d'épisodes de pollution, les principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et les sources mobiles susceptibles d'être mises en œuvre sont les suivantes :

- Actions relatives à l'ozone des arrêtés préfectoraux des ICPE concernées ;
- Actions de réduction des émissions de PM10 par les ICPE (report de certaines opérations émettrices de particules, mise en fonctionnement de systèmes de dépollution renforcés lorsqu'ils sont prévus (plan d'action sous 6 mois) ;
- Interdiction de certains chargements et déchargements de produits émettant des composés organiques volatils (COV).

3.5.4.2. *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. Dans ces zones, ce plan constitue une alternative à l'élaboration d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA).

La zone d'étude n'est pas visée par un PLQA.

3.5.4.3. *SRADDET*

Le SRADDET est un document d'urbanisme dont l'objectif est de fixer des axes d'aménagement territorial pour les grands bassins de vie en cohérence les uns avec les autres, de « définir une vision unifiée du territoire à l'horizon 2030 » prenant en compte le développement global, les grands projets les plus impactant, mais aussi les zones rurales aussi bien que les zones urbaines. L'enjeu est de travailler sur des modèles de développement porteurs et présentant une stratégie unifiée pour l'avenir de la grande région.

Le SRADDET de la région PACA a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019. Il porte la vision stratégique de la Région Sud à l'horizon 2050.

Il a été défini 3 lignes directrices, déclinées chacune en 3 axes, et portant au total 68 objectifs. Les 3 lignes directrices sont les suivantes :

L.D 1 : RENFORCER ET PERENISER L'ATTRACTIVITE DU TERRITOIRE REGIONAL

- ➔ Axe 1 : Renforcer le rayonnement du territoire et déployer la stratégie régionale de développement économique
- ➔ Axe 2 : Concilier attractivité et aménagement durable du territoire
- ➔ Axe 3 : Conforter la transition environnementale et énergétique : vers une économie de la ressource

L.D 2 : MAITRISER LA CONSOMMATION DE L'ESPACE, RENFORCER LES CENTRALITES ET LEUR MISE EN RESEAU

- ➔ Axe 1 : Structurer l'organisation du territoire en confortant les centralités
- ➔ Axe 2 : Mettre en cohérence l'offre mobilité et la stratégie urbaine
- ➔ Axe 3 : Reconquérir la maîtrise du foncier régional et restaurer les continuités écologiques

L.D 3 : CONJUGUER EGALITE ET DIVERSITE POUR DES TERRITOIRES SOLIDAIRES ET ACCUEILLANTS

- ➔ Axe 1 : Cultiver les atouts, compenser les faiblesses, réaliser le potentiel économique et humain de tous les territoires
- ➔ Axe 2 : Soutenir les territoires et les populations pour une meilleure qualité de vie
- ➔ Axe 3 : Développer échanges et réciprocités entre territoires

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

3.5.4.4. *PCAET*

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs objectifs :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables ;
- L'adaptation au changement climatique.

Depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte, les établissements publics de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants élaborent un PCAET. Il est révisable tous les six ans.
Le PCAET doit retranscrire, à échelle locale, les objectifs régionaux du SRADDET.

La Métropole Aix-Marseille-Provence a lancé l'élaboration de son Plan climat-air-énergie métropolitain (PCAEM) par la délibération du Conseil métropolitain du 17 octobre 2016.

3.5.4.5. *SRCAE*

Après modification conjointe par le préfet de région et le président du conseil régional pour tenir compte des observations et avis recueillis, le projet de SRCAE Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par le conseil régional lors de la séance du 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013.
Le SRCAE, élaboré en application de la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, est un cadre stratégique visant à renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d'énergie, de qualité de l'air et lutte contre les effets des changements climatiques.

Il définit les objectifs et les orientations régionales aux horizons 2020 - 2030 - 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables, de baisses des émissions de gaz à effet de serre et de polluants, et d'adaptation au changement climatique, pour contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux et internationaux.
Les objectifs stratégiques du SRCAE définis aux horizons 2020, 2030 et 2050 traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de **s'inscrire dans une perspective de transition énergétique permettant l'atteinte du facteur 4 en 2050**, c'est-à-dire la division par 4 des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990.
L'objectif régional de réduction des émissions de gaz à effet de serre est de -20% à l'horizon 2020 et -35% à l'horizon 2030 (en incluant une estimation de réduction des GES non énergétiques issus notamment de l'agriculture).
Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont à plus brève échéance compte tenu des enjeux sanitaires importants.
L'objectif régional est une baisse de 30% des émissions de PM2,5 d'ici 2015 et de 40% des émissions de NOx d'ici 2020 par rapport à l'année de référence 2007.
Pour ce faire, le SRCAE a défini 46 orientations, portant sur des orientations transversales, des orientations sectorielles (transport et urbanisme, bâtiment, industrie et artisanat, agriculture et forêt) et des orientations thématiques (énergies renouvelables, qualité de l'air, adaptation).

3.6. Environnement humain

3.6.1. Populations

D'après les données de 2019 de l'INSEE (données les plus récentes disponibles), la commune de Marseille recense 870 731 habitants.

3.6.1.1. *Habitations proches*

Le site est localisé au sein de la Z.A.C (Zone d'Aménagement Concerté) de la Valentine. Les populations sont principalement concentrées dans les centres de la commune. Les habitations les plus proches du site à moins de 100 m de la partie Nord et de la partie Est du site. Plusieurs zones d'activités sont identifiées dans l'environnement du site en zone urbaine.

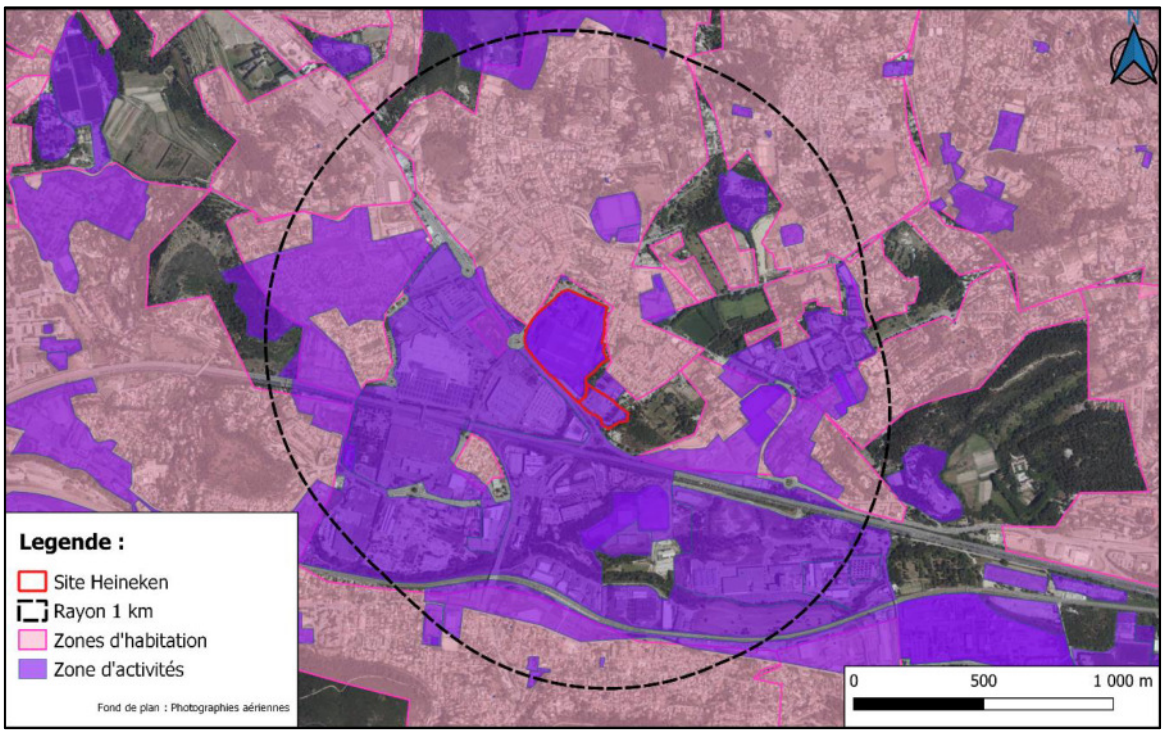


Figure 30 : Identification des habitations dans l'environnement proche du site

L'environnement proche du site présente autant d'habitations que de zones d'activités. L'enjeu est modéré.

3.6.1.2. *Etablissements Recevant du Public (ERP)*

Le terme Etablissement Recevant du Public (ERP), défini à l'article R. 123-2 du Code de la Construction de l'Habitation, désigne les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires).
Les ERP sont constitués par un grand nombre de types d'établissements : cinémas, théâtres, magasins, bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux, etc.

Les ERP les plus proches sont situés au droit de la partie nord et de la partie est du site, et à environ 50 m au sud-est du site.

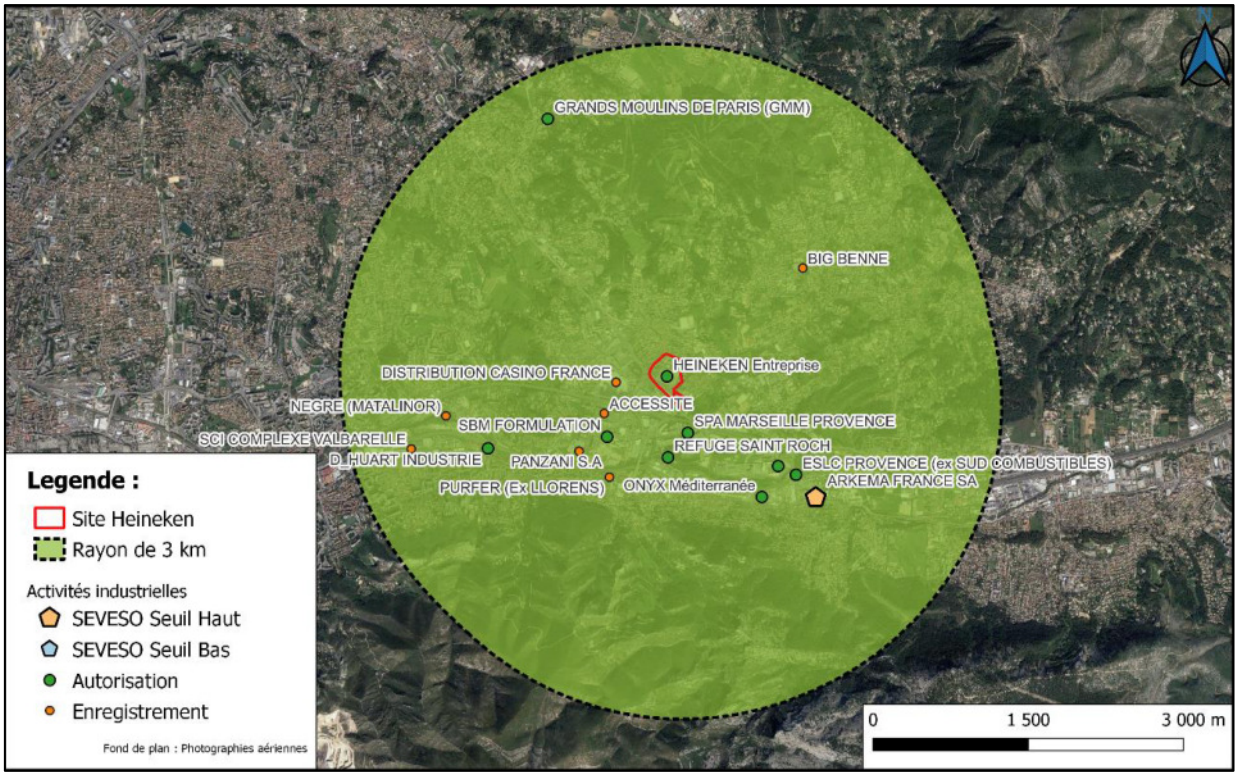
Les ERP sont localisés à moins 100 m de la zone de projet. L'enjeu est modéré.

3.6.2. Activités économiques

3.6.2.1. *Sites industriels et activités industrielles*

La consultation de la banque de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement rend compte de 23 ICPE présentes sur la commune de Marseille.

À 1,7 km à l'Est du site se trouve l'industrie Arkema, ICPE classée Seveso seuil haut.
Le site n'est pas compris dans un périmètre d'un Plan de Protection des Risques Technologiques.



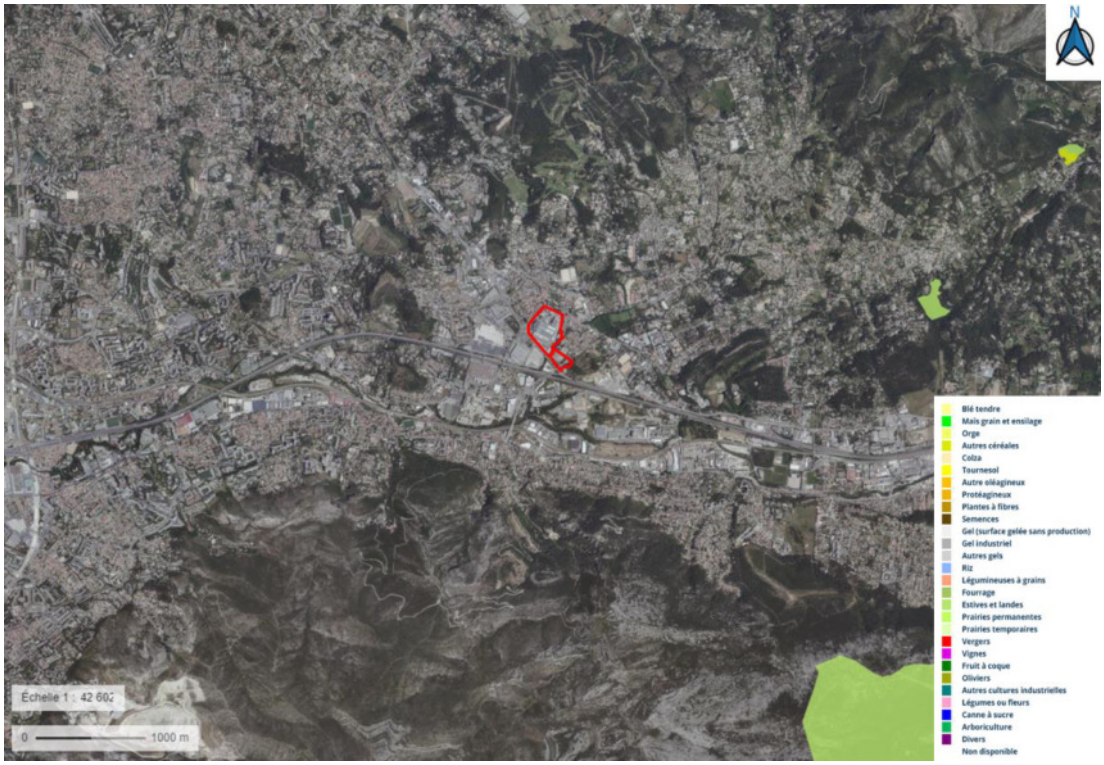
(Source : Géorisques)

Figure 31 : Contexte industriel

L'environnement industriel est constitué de 17 ICPE dans un rayon de 3 km autour de la zone de projet.
La zone du site Heineken représente un enjeu faible pour le contexte industriel local.
Le site n'est pas impacté par un PPRT.

3.6.2.2. *Agriculture*

L'activité agricole est inexistante à proximité immédiate du site Heineken et rare à l'échelle de la zone d'étude Les premières terres agricoles sont présentes à environ 3,3 km à l'est et 3,7 km au sud-est du site (surfaces de culture, …).



(Source : Géoportail)

Figure 32 : Registre parcellaire 2021

Les zones agricoles représentent un enjeu nul.

3.6.2.3. *Tourisme et loisirs*

La commune de Marseille fait partie des communes touristiques. Les implantations touristiques les plus proches du site sont des musées. Ils sont situés à 1,2 km à l'est et à 2,2 km au nord-ouest du site.

Les activités de loisirs sont limitées au niveau du site. L'enjeu est faible.

3.7. Paysage et patrimoine culturel

Le site de la Brasserie HEINEKEN ENTREPRISE de Marseille est localisé dans l'extrémité Est de l'unité paysagère du bassin de Marseille (sous-unité La Vallée de l'Huveaune), bordée, par l'unité de paysage de la Vallée de l'Huveaune (Source : Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône – CG13).

Le plan et les photos suivantes présentent le contexte paysager proche de la zone.



Figure 33 : Photographie aérienne, sur un axe sud-est, nord-ouest



(Source : Heineken)

Figure 34 : Photographie aérienne, vue vers le Sud, sud-est.

On observe que le site est complètement intégré dans une zone urbanisée à la lisière d'une zone d'activités et d'une zone d'habitations.

Quelques édifices protégés au titre de la législation sur les monuments historiques sont présents dans le quartier de la Valentine et ses environs. Ils sont, cependant, localisés à plus de 500 m de la brasserie :

- Château de la Buzine et Château Régis, actuellement Ecole et Collège Notre-Dame de la Jeunesse à Marseille à environ 1,4 km à l'Est du site, inscrits respectivement le 13 janvier 1997 et le 3 octobre 1996 ;
- Sol des parcelles contenant les vestiges de l'oppidum des Baou et terrains extérieurs au rempart pouvant offrir des traces archéologiques à Saint-Marcel à Marseille à environ 1,3 km à l'Ouest du site, inscrit le 23 août 1990 ;
- Château de la Reynarde, au Sud-Est, à environ 1 670 m du site, inscrit le 17 juillet 1996.

La ZAC de la Valentine n'a pas de vocation touristique particulière. Cependant, un élément bâti répertorié dans le patrimoine architectural et urbain à protéger du PLU est présent à proximité : l'église paroissiale de la Valentine qui date du XVIIIème siècle, sur la Place Louis Sacoman, à moins de 50 m au Nord-Ouest du site.

La ZAC s'insère dans un paysage composé essentiellement d'immeubles d'habitations et de locaux commerciaux.

L'environnement proche ne présente donc pas de sensibilité paysagère particulière. L'enjeu est faible.

3.8. Milieux naturels, Faune-Flore et biodiversité

Le site Heineken et ses modifications envisagées ne sont pas situées sur des espaces vierges considérés comme propice à l'accueil de la faune et de la flore.

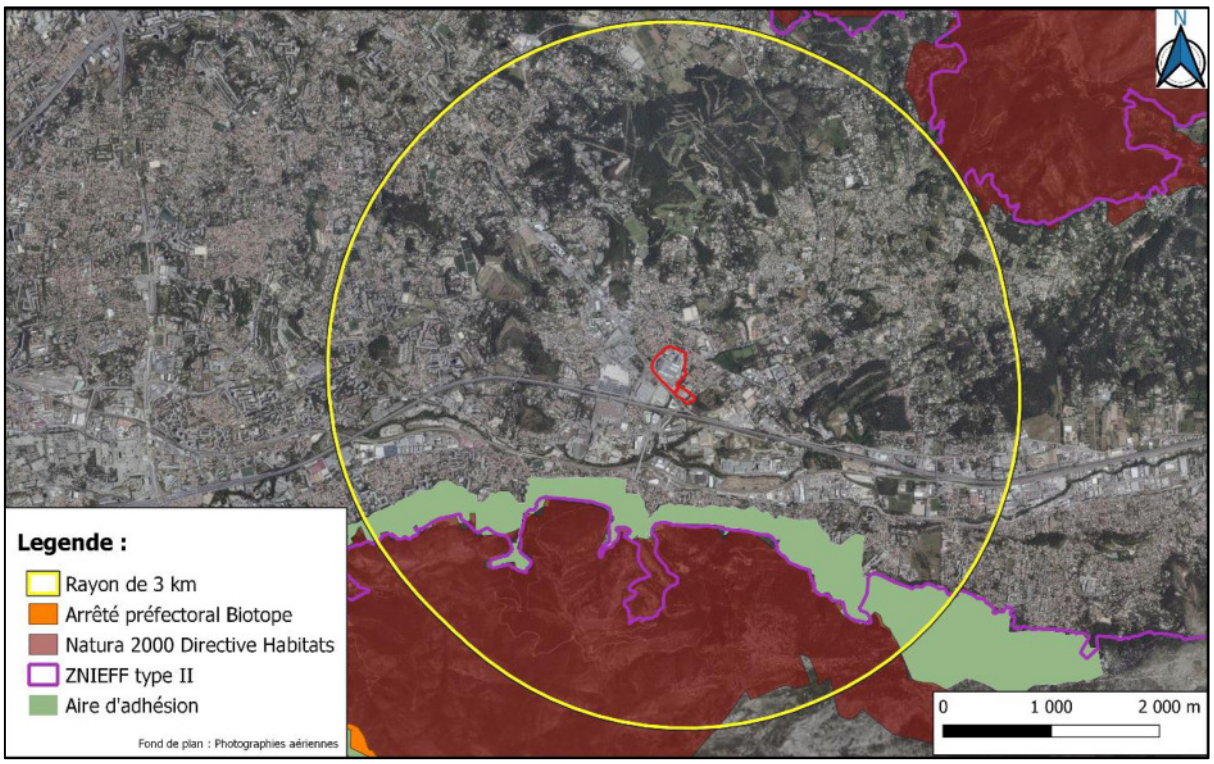
3.8.1. Zones naturelles inventoriées ou protégées

Les zonages écologiques sont de deux types :

- **Zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale), Parcs Naturels nationaux et régionaux, etc. ;
- **Zonages d'inventaires** : Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) a pour objectifs d'identifier et décrire les secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Lancé en 1982, l'inventaire des ZNIEFF a pour objectifs d'identifier et décrire les secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
  les ZNIEFF de type I, secteurs de grand intérêt biologique ou écologique qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
  les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, écologiquement cohérents offrant des potentialités biologiques importantes.

La brasserie HEINEKEN ENTREPRISE de Marseille n'est pas incluse dans le périmètre de protection réglementaire, ni dans un site Natura 2000 (site le plus proche à environ 1,5 km au Sud du site : calanques et iles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet), ni dans un périmètre d'inventaire de type ZNIEFF (site le plus proche à environ 1,5 km au Sud du site : Massif des Calanques).

Les zones d'inventaires et de protections situées à proximité du site sont localisées sur la figure ci-après.



(Source : DREAL Provence Alpes Côte d'Azur)

Figure 35 : Zones d'inventaires et de protection du milieu naturel

Le site d'étude n'est pas concernée par la présence des zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel. Les sites identifiés dans l'aide d'étude de 3 km et au-delà sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Liste des zones d'inventaires et de protection du patrimoine à proximité relative du site d'étude

Code	Nom de la zone	Type de zone	Commune	Distance au site	Rayon d'étude (3 km)
FR3800629	Vallon de Toulouse	Arrêté préfectoral Biotope	Commune de Marseille	4,5 km au Sud-Est	Non
FR9312018	Falaises de Vaufreges	Directive Oiseaux (Natura 2000)	Commune de Marseille	4,2 km au Sud	Non
FR9312026	Sainte-Baume occidentale	Directive Oiseaux (Natura 2000)	6 communes	12 km à l'Ouest	Non
FR9301602	Calanques et Îles Marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet	Directive Habitats (Natura 2000)	5 communes	1,5 km au Sud	Oui
FR9301603	Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban	Directive Habitats (Natura 2000)	12 communes	3 km au Nord	Oui
FR9301606	Massif de la Sainte-Baume	Directive Habitats (Natura 2000)	4 communes	12 km à l'Ouest	Non
-	Aire d'adhésion et aire marine adjacente du Parc National des Calanques	Réserve naturelle nationale	3 communes	1 km au Sud	Oui
-	Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume	Réserve naturelle régionale	26 communes	10 km à l'Est	Non

Code	Nom de la zone	Type de zone	Commune	Distance au site	Rayon d'étude (3 km)
930012459	Massif des Calanques	ZNIEFF 2	5 communes	1,5 km au Sud	Oui
930012453	Massif du Garlaban	ZNIEFF 2	6 communes	3 km au Nord	Oui
930012463	Chaîne de la Sainte-Baume	ZNIEFF 2	5 communes	12 km à l'Ouest	Non
930020212	Bois de la Marcouline – mont Gibaou – pas de l'Ouillier – le Moutounier - Roumagoua-Maougavi	ZNIEFF 2	4 communes	9 km au Sud-Ouest	Non
930012464	Crêtes de la Sainte-Baume et Hauts du Vallon de Saint-Pons	ZNIEFF 1	4 communes	11 km à l'Ouest	Non

(Source : DREAL Provence Alpes-Côte d'Azur, outil GeoIDE-carto)

Tableau 12 : Liste des zones d'inventaires et de protection du patrimoine à proximité de l'aire d'étude

3.8.1.1. *Zones NATURA 2000*

Les caractéristiques des 3 sites Natura 2000 les plus proches sont présentées ci-après :

- Calanques et Îles Marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet - FR9301602

Caractéristiques du site : Le site est caractérisé par la mer (79 %), les landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (6%), des rochers intérieurs, éboulis rocheux (6%), des forêts de résineux (5 %), des galets, falaises, forêts non résineuses, forêts caducifoliées et autres terres (dont zones urbanisées). Le site couvre une partie terrestre insulaire, une partie terrestre continentale et une partie marine (79 %).

Qualité et importance : Paysage exceptionnel structuré par un massif calcaire profondément entaillé par l'ensemble des calanques. La partie terrestre accueille des groupements végétaux rupestres très diversifiés avec la Sabline de Provence, espèce végétale endémique.

Vulnérabilité : La vulnérabilité est liée à la proximité immédiate des agglomérations de Marseille, Cassis, la Ciotat dont il résulte plusieurs impacts : fréquentation touristique, fragilisation de la végétation littorale par les embruns et le piétinement. Le site est fortement exposé aux incendies.

- Falaises de Vaufrèges - FR9312018

Caractéristiques du site : Site comprenant des landes, broussailles, recrus maquis (60 %), des rochers intérieurs, éboulis rocheux, dunes (30 %), des pelouses sèches, steppes (10 %), de nombreux milieux rupestres, notamment une grande falaise appelée "muraille de Chine" sur laquelle niche l'Aigle de Bonelli.

Qualité et importance : Le site est localisé dans le quartier de Vaufrèges (9ème arrondissement), en périphérie de la zone urbaine de Marseille (Bouches-du-Rhône). Le site présente deux biotopes bien distincts.
Une zone de garrigue couvre la plupart des 165 hectares. Cette garrigue se compose essentiellement d'argeiras (Ulex parviflorus), de bruyère (Erica multiflora), de romarin (Rosmarinus officinalis) et de chêne kermès (Quercus coccifera), donnant un couvert végétal peu élevé mais continu. L'incendie qui a eu lieu le 21 août 1990 a complètement éliminé les arbres

qui couvraient autrefois le vallon de la Louve (pins d'Alep et chênes verts). Depuis, seuls quelques rares chênes verts ont pu repousser en taillis atteignant aujourd'hui une hauteur de 2 m. Les autres arbustes émergeant du couvert végétal sont principalement des sumacs (Rhus coraria) et des genêts (Spartium junceum).
Surplombant le vallon de la Louve et se prolongeant jusqu'au vallon du Cerisier, d'imposantes falaises constituées de calcaire marneux et de dolomies dominent le site. Ces hautes falaises, qui épousent les contours du relief, ont valu à l'endroit le nom de " Muraille de Chine ".
Ces deux biotopes abritent une grande partie des espèces caractéristiques de la garrigue méditerranéenne, notamment un couple d'Aigle de Bonelli, conférant à ce secteur un intérêt biologique majeur.

Vulnérabilité : Le site se trouve dans un état de conservation satisfaisant. Acquis par le conservatoire du littoral, et inclus dans le site classé des Calanques, il est préservé de l'urbanisation malgré la proximité de la ville de Marseille. La zone est très sensible aux risques d'incendie.

- Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban - FR9301603

Caractéristiques du site : Site comprenant des landes, broussailles, recrus maquis (57 %), des forêts non résineuses (25 %), des pelouses sèches, steppes (10 %), des forêts de résineux (5 %), des rochers intérieurs, éboulis rocheux, dunes (3 %). Sa flore présente un grand intérêt avec des espèces endémiques et/ou rares (Sabline de Provence, Anémone palmée, Petite Jurinée).

Qualité et importance : En limite nord de l'agglomération marseillaise (800 000 à 900 000 hab.), ces massifs offrent une belle image des collines non littorales de la Basse-Provence calcaire avec :

- une flore typique, comprenant des espèces endémiques et rares dont l'une de l'Annexe II (Arenaria provincialis) ;
- une végétation bien typée de taillis, garrigues, pelouses et habitats rupestres appartenant à l'étage méso-méditerranéen avec même, grâce à un ubac franc, une ébauche d'étage supra-méditerranéen (taillis - fûtaies de la chênaie à houx) ;
- une faune méditerranéenne typique et originale. Entomofaune assez riche en diversité, en particulier pour les Lépidoptères et Coléoptères. Herpétofaune caractéristique des collines calcaires chaudes de Provence. Concernant les Chiroptères, le site peut être considéré comme sinistré.

Vulnérabilité : Le site est particulièrement exposé aux incendies, à l'urbanisation (piémont) et à la fréquentation.
La fréquentation est essentiellement de proximité avec de très nombreuses pratiques, parfois conflictuelles (contexte périurbain).
Le site est aussi exposé à divers aménagements et pratiques en milieu naturel (éoliennes, antennes, pistes, pylônes, etc.).

3.8.1.2. *RAMSAR*

Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation quand elle existe est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Les zones RAMSAR sont des zones humides bénéficiant d'une protection compte tenu de leur importance jugée internationale.

Aucune zone humide de protection RAMSAR n'est présente dans un rayon de 3 km autour du site.

3.8.1.3. *Inventaire régional*

Un inventaire régional des zones humides est mis à jour annuellement par la Direction Départementale des Territoires (DDT).
Le site HEINEKEN n'est pas concernée par une zone humide.

Le site se situe en dehors de toute zone humide.

3.8.1.4. *Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope*

L'arrêté préfectoral de protection de Biotope, plus connu sous le terme simplifié « d'arrêté de biotope » est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Aucun arrêté de protection biotope n'est présent à moins de 3 km du site.

3.8.1.5. *ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)*

L'inventaire des ZICO, ou Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux, a été réalisé dans le cadre de la Directive Européenne du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

La directive précitée prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés, ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mue ou de migrations.

Aucune ZICO n'est recensée à moins de 3 km du site étudié.

Aucune ZICO n'est présente à moins de 3 km autour du site.

3.8.1.6. *Réserves naturelles*

Une réserve naturelle est une zone délimitée et protégée juridiquement en vue de préserver des espèces dont l'existence est menacée.

Aucune réserve naturelle n'est présente à moins de 3 km du site.

3.8.1.7. *Parcs naturels*

Un Parc Naturel est un territoire à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

Aucune Parc Naturel Régional n'est présent à moins de 3 km autour du site.

3.8.1.8. *Synthèse*

Dans un rayon de 3 km autour du site étudié, sont recensés :
- **2 Natura 2000 Directive habitats à environ 1,5 km au sud et à 3 km au nord du site ;**
- **1 aire d'adhésion à 1 km au sud du site ;**
- **2 ZNIEFF de type II, à environ à 1,5 km au sud et à 3 km au nord du site.**

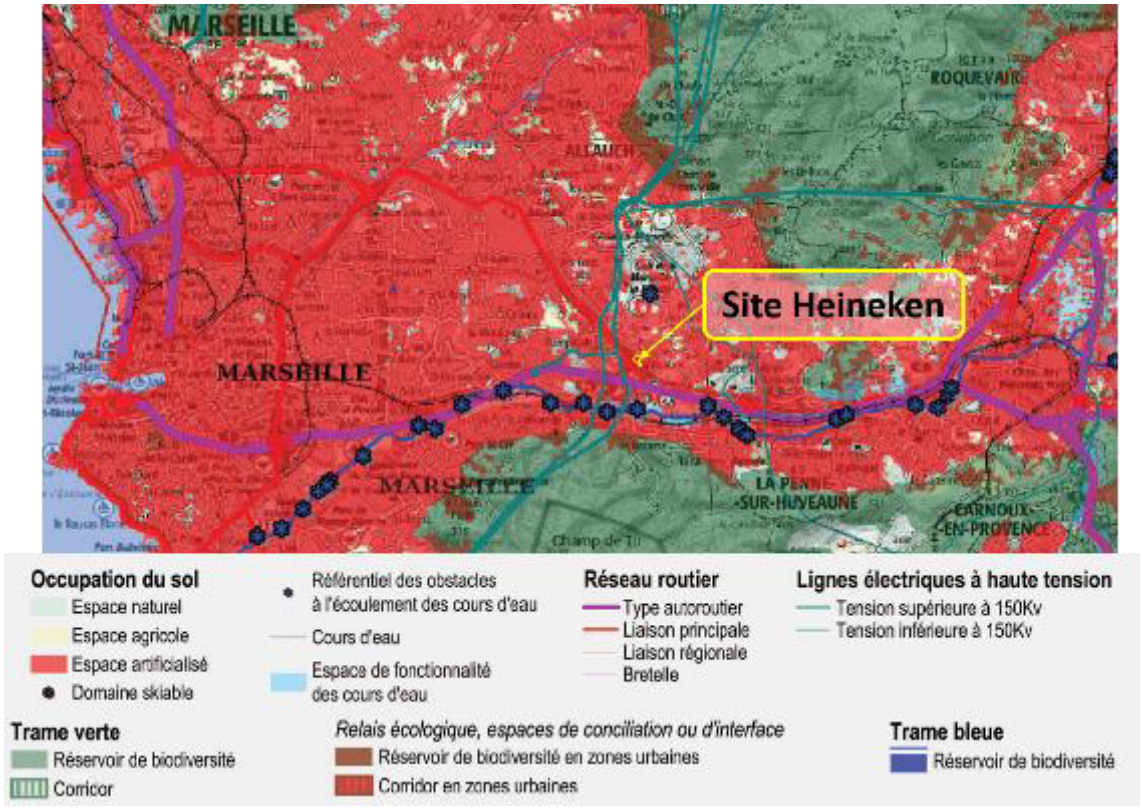
Ainsi, les zones naturelles représentent un enjeu faible pour le projet.

3.8.2. Continuité écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document cadre à l'échelle régionale pour l'identification et la mise en œuvre de la trame verte et bleue d'importance régionale.
Il vise à la mise en œuvre de ces 5 grands objectifs (article L.371-1 du Code de l'environnement) :

- conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages,
- accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques,
- assurer la fourniture des services écologiques,
- favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières,
- concourir à maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et d'améliorer le franchissement par la faune des infrastructures existantes.

La figure suivante permet de localiser le site par rapport aux éléments de la trame verte et bleue du SRCE.



(Source : SRCE PACA, juillet 2014)

Figure 36 : Extrait de l'Atlas cartographique du SRCE PACA

L'aire d'étude se situe en zone urbanisée, hors des zones de la trame verte et bleue régionale.

3.8.3. Inventaire écologique de la zone d'étude

La Brasserie Heineken de Marseille étant un site historique exploité depuis près d'un siècle, entièrement artificialisé et exploité, aucun inventaire écologique de la zone d'étude n'a été jugé nécessaire. En effet le périmètre du projet porte sur des zones déjà artificialisé peu propice à l'accueil d'espèces d'intérêts.

,

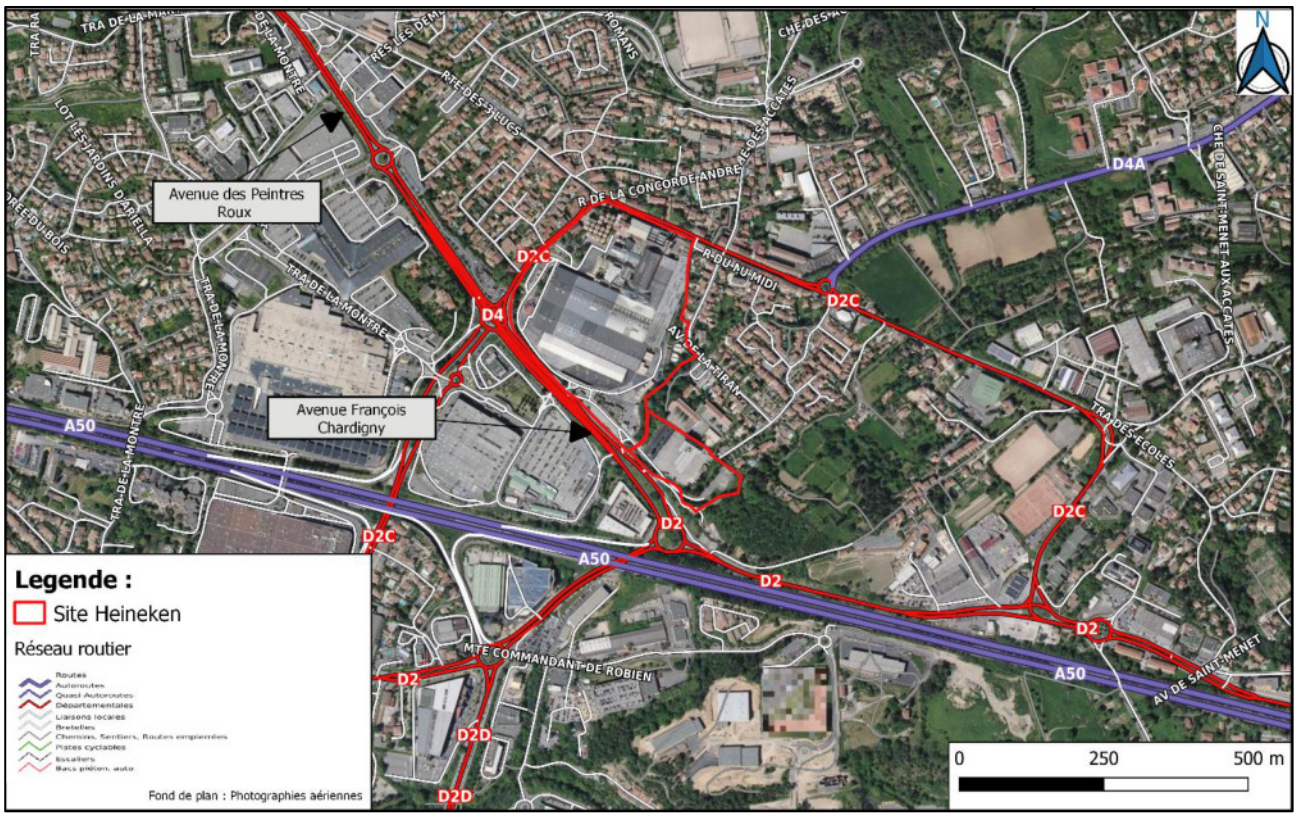
3.9. Infrastructures de transport

3.9.1. Réseau routier

Ce paragraphe présente les principaux axes de circulation du projet et leur trafic actuel.

La brasserie est desservie par une route double voie : l'avenue François Chardigny. Au bout de cette avenue, des giratoires permettent de la relier avec les grands axes de la zone.
Les accès sont les suivants :

- pour les véhicules venant d'Aubagne ou d'Aix-en-Provence : par la sortie « La Valentine – La Penne sur Huveaune », puis par 2,5 km de route ;
- pour les véhicules venant de Marseille à la Brasserie par la sortie « La Valentine ».



(Source : Géoportail)

Figure 37 : Identification des routes permettant d'accéder au site

Sur le tronçon de l'A50 situé au Sud du site (2x3 voies pour une capacité de 6000 véhicules/heure arrivant de l'Est), à proximité de la sortie La Valentine, le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) était d'environ 55 000 véhicules/jour dans chaque sens en 2017 (Source : http://www.enroute.mediterranee.equipement.gouv.fr).

Sur le tronçon de D4 Avenue des Peintres Roux (début Avenue F. Chardigny / fin Route des trois Lucs à la Valentine) 5, le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) était de 44 063 dans les deux sens confondus (dont 8% de poids lourds), sur l'avenue F. Chardigny (entre l'avenue César Boy, au nord-ouest du site) et l'avenue de Saint-Menet (au sud-est) le TMJA était de 35 863 véhicules/jour (2 sens confondus) (Source : annexe de l'Arrêté portant établissement des cartes de bruit stratégiques du réseau des voies communales des Bouches-du-Rhône du 25 juillet 2012).

D'après le DDRM des Bouches-du-Rhône, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses est particulièrement diffus et concerne non seulement l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations-services, grandes surfaces de bricolage…) mais aussi les particuliers (livraisons de fioul domestique ou de gaz).
La forte industrialisation des Bouches-du-Rhône, sa situation géographique sur les axes de transit Espagne-Italie et Nord-Sud ont pour conséquence la concentration dans le département des différents vecteurs de transports et des risques qui y sont associés.

Les routes de la zone d'étude sont des axes de circulation fréquentés et présentent donc un enjeu faible pour le projet.

3.9.2. Réseau ferroviaire

Le projet n'entrainera pas de trafic ferroviaire.

La zone de la brasserie n'est pas directement desservie par la voie ferrée.
Cependant, la gare de Saint-Marcel qui assure des lignes urbaines est localisée à proximité du site, à 1,5 km au sud-ouest.
La gare Saint-Charles au centre de Marseille, située à 8 km à l'ouest du site, assure les lignes nationales et internationales.

Le réseau ferroviaire est un enjeu nul pour le projet.

3.9.3. Réseau fluvial

D'après le DDRM des Bouches-du-Rhône, le Rhône couvre l'axe fluvial principal de la région. Les barges d'hydrocarbures, de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et de produits chimiques, provenant de la zone Fos/Berre et destinées aux dépôts de Lavéra, naviguent sur cet axe.

Le Rhône est situé à près de 70 km de la zone du site. Les cours d'eaux à proximité du site ne participent pas au trafic fluvial.

Il n'y a pas de voie navigable à proximité de la zone de projet. Le projet n'entrainera pas de trafic fluvial.

Le réseau fluvial est un enjeu nul pour le projet.

[5] relie les quartiers Nord de Marseille aux quartiers Est

3.9.4. Aéroport / Aérodrome

L'aéroport international le plus proche est celui de Marseille-Marignane qui se situe à environ 30 km au Nord de la brasserie.

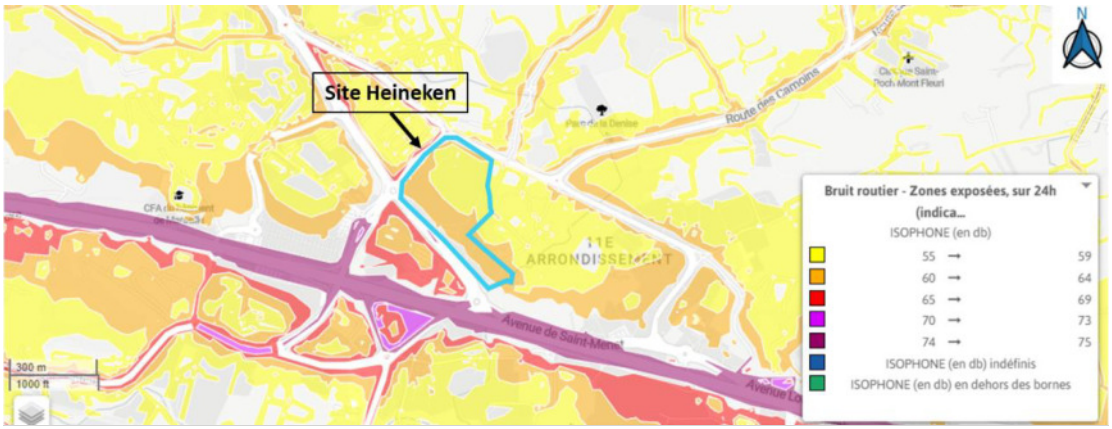
Le réseau aérien est un enjeu nul pour le projet puis que le projet ne présente pas d'interaction avec les activités aéroportuaires ou aériennes

3.10. Environnement sonore et vibratoire

3.10.1. Classement sonore des infrastructures

La Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L572-1 à 572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, par le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et par les arrêtés du 3 avril 2006 et du 4 avril 2006, définit pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires, les modalités de réalisation des cartes de bruit stratégiques et les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Le site de la Brasserie HEINEKEN ENTREPRISE de Marseille s'insère dans un environnement où le bruit est essentiellement dû aux infrastructures routières proches (avenue François Chardigny), comme le montre l'extrait de carte de bruit suivante :



(Source : La Métropole Aix-Marseille-Provence)

Figure 38 : Carte de bruit stratégique – Indicateur Lden

Il en est de même pour les vibrations.

Compte tenu de l'environnement sonore, les émissions du projet représentent un enjeu faible.

3.10.2. Sources d'émissions sonores dans l'environnement

L'ambiance sonore environnante est caractérisée par les routes avoisinantes.

L'ambiance sonore environnante est caractérisée par les routes avoisinantes.
Des campagnes de contrôle des niveaux sonores sont réalisées sur le site de Heineken. La plus récente date de la période du 5 au 6 octobre 2021. L'étude complète est jointe en Annexe 2.
Les mesurages ont été effectués conformément aux textes règlementaires et normatifs suivant :

- Arrêté d'autorisation d'exploiter n° 2020-212-PC du 21 Mai 2020 ;
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S 31-010 de 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et ses avenants.

Sept emplacements de mesures situés en limite de propriété ont été retenus pour caractériser le bruit du site Heineken vis-à-vis de son environnement.

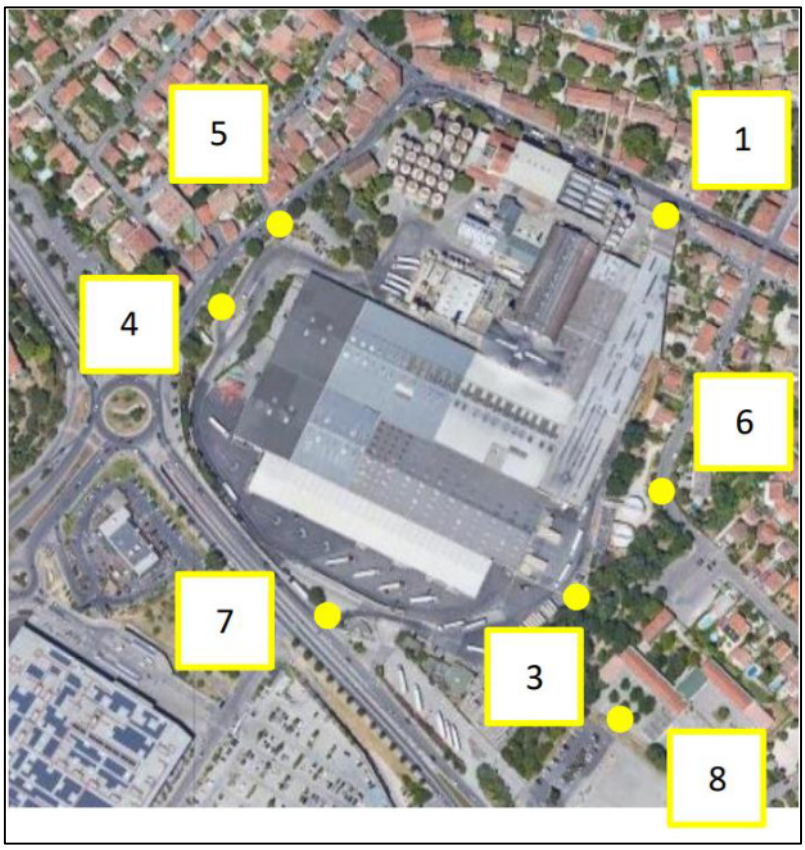


Figure 39 : Points de mesure de bruit en limite de propriété du site Heineken (source : Bureau Veritas)

Les résultats des mesures en limite de propriété sont indiqués dans le tableau ci-après. Le rapport complet de l'étude est joint en Annexe 2.

Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit en limite de propriété

Point	Description	Intervalles d'observation et mesurage	Période	L_{eq} mesuré en dB(A)	Niveau limite autorisé en dB(A)	Conformité
1	Limite de site Nord	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	69,5	70	Conforme
			Nocturne	65*	60	Conforme*
3	Limite de site Sud-Est	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	58,5	70	Conforme
			Nocturne	51,0	60	Conforme
4	Limite de site Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	70	70	Conforme
			Nocturne	66*	60	Conforme*
5	Limite de site Nord-Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	70	70	Conforme
			Nocturne	65,0*	60	Conforme*
6	Limite de site Est	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	55,0	70	Conforme
			Nocturne	53	60	Conforme
7	Limite de site Sud-Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	66	70	Conforme
			Nocturne	62,5*	60	Conforme*
8	Limite de site parking personnel	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	54,4	70	Conforme
			Nocturne	46	60	Conforme

**Les dépassements sont dus au trafic routier important sur les routes à proximité*

(Source : Bureau Veritas Exploitation)

Les valeurs mesurées sont conformes aux valeurs limites définies par l'arrêté du 23 janvier 1997.

3.11. Environnement lumineux

Le site s'insère dans une zone urbaine à vocation industrielle et commerciale marquée par la présence de nombreuses sources lumineuses : infrastructures, équipements commerciaux etc.

Le site de la brasserie Heineken est éclairé au niveau de la cour logistique de chargement et déchargement des camions, éclairage indispensable à la sécurité des interventions. Ces éclairages ont fait l'objet d'une plainte en 2016, pour laquelle des mesures rectificatives ont été mises en place : modification de l'orientation des éclairages et mise en place de diodes électroluminescentes (LED). Depuis, aucune autre plainte concernant les éclairages de la brasserie de Marseille n'a été rapportée à la société Heineken.

Compte tenu de l'environnement lumineux, les émissions du projet représentent un enjeu faible.

3.12.Synthèse de la sensibilité de l'environnement, et évolution prévisible avec et sans le projet

Le tableau qui suit synthétise les enjeux identifiés pour les thématiques sur lesquelles le projet est susceptible d'avoir un impact, selon la cotation qualitative, en 5 niveaux, retenue pour l'étude :

- **Enjeu fort,**
- **Enjeu modéré,**
- **Enjeu faible,**
- **Enjeu nul.**

Ce tableau étudie également l'évolution prévisible de l'environnement avec et sans la mise en place du projet.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux du projet

Segment	Description des enjeux et contraintes	Niveau d'enjeu	Evolution avec le projet
Occupation des sols	Le projet s'implante sur une zone réservée aux activités industrielles, d'artisanat, etc., il est compatible avec le règlement du PLU en vigueur.	Nul	
Topographie	La topographie du site est plane. Le site est à une altitude de 70 à 76 m NGF.	Nul	Pas de modification de la topographie
Contexte géologique	Au droit du site, les sols superficiels sont principalement composés d'argile, de limons et de marne et donc peu perméables. L'eau souterraine affleure partiellement et l'écoulement est majoritairement captif.	faible	Pas de modification du sous-sol
Qualité des sols	Le site étudié n'est pas recensé dans les bases de données BASOL. Cependant, le site fait partie des sites de la base de données BASIAS. La géologie au droit du site est caractérisée par une lithologie stable, ne présentant pas de facteur de risque particulier de mouvement de terrain ou de séisme.	Faible	Protection du milieu souterrain par la mise en place d'un revêtement et de récupération des eaux pluviales potentiellement polluées. Pas de mise en œuvre de produits polluants dans le cadre du projet

Segment	Description des enjeux et contraintes	Niveau d'enjeu	Evolution avec le projet
Nappe souterraine	Il n'existe aucun captage d'alimentation en eau potable sur le site ni dans un rayon de 1 km aux alentours. Le captage AEP le plus proche se situe à environ 4,8 km au nord-ouest de la zone de projet, il est identifié 0130000000675 et est nommé « Saint-Barnabé ». Il s'agit d'un captage d'eau superficielle. Le projet ne prévoit pas de prélèvement dans la nappe souterraine. Absence de pollution notable de la nappe au droit du site recensée dans le rapport de base	Faible	Protection du milieu souterrain par la mise en place d'un revêtement pour les zones de voiries et mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures pour les EP potentiellement polluées
Archéologie	Le site est partiellement situé dans une zone de présomption de prescription archéologique sans seuil de surface nommée « Vallée de l'Huveaune nord ».	Faible	Site en activité avec la quasi-totalité des espaces en activité
Eaux de surface	La zone d'étude présente deux cours d'eaux au droit du site respectivement « le ruisseau de la Garderonne » situé dans la partie sud-est du terrain et « le Beal » situé dans une canalisation souterraine traversant le site. Un autre cours d'eau est présent à environ 690 m des limites Sud de propriété.	Modéré	Proximité du site avec les cours d'eau
Zones inondables	La commune de Marseille est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation et un TRI. Selon la carte de zonage inondables, le terrain étudié est situé en dehors des zones susceptibles d'être affectées par des débordements de cours d'eau.	Faible	/
Plans d'aménagement et gestion des eaux	Le projet est potentiellement concerné par l'orientation fondamentale n° du SDAGE Rhône Méditerranée : atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.	Faible	/
Qualité de l'air	La qualité de l'air est moyenne dans la zone d'étude compte tenu de la proximité de l'autoroute et du trafic routier important.	Faible	/

Segment	Description des enjeux et contraintes	Niveau d'enjeu	Evolution avec le projet
Odeurs	Plusieurs plaintes visant les activités du site Heineken ont été recensées au cours des dernières années. Proximité immédiate des zones pavillonnaires et école.	Modéré	/
Habitations	L'environnement proche du site présente autant d'habitations que de zones d'activités.	Modéré	/
ERP	Les ERP sont localisés à moins 100 m de la zone de projet.	Modéré	/
Activités économiques	L'environnement industriel est constitué de 17 ICPE dans un rayon de 3 km autour de la zone de projet. À 1,7 km à l'Est du site se trouve l'industrie Arkema, ICPE classée Seveso seuil haut. Le site n'est pas impacté par un PPRT.	Faible	/
Agriculture	L'activité agricole est peu existante à proximité immédiate du site Heineken. Les premières terres agricoles sont présentes à environ 3,3 km à l'est et 3,7 km au sud-est du site (surfaces de culture, …).	Nul	/
Tourisme et loisirs	Présence de musées à environ 2 km au sud-ouest et de centres équestres à environ 1,2 km à l'est et à 2,2 km au nord-ouest du site. Les activités de loisirs sont limitées au niveau du site.	Faible	/
Paysage et patrimoine	Site intégré dans une zone urbanisée, comprenant une zone d'activités et des habitations	Faible	/

Segment	Description des enjeux et contraintes	Niveau d'enjeu	Evolution avec le projet
Zonage de protection et d'inventaire - Continuité écologique	L'aire d'étude n'est pas concernée par la présence des protections du patrimoine naturel. Le site Natura 2000 le plus proche est situé à 1.5 km au sud : Calanques et Îles Marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet. L'aire d'étude n'est pas concernée des zones d'inventaires. L'aire d'étude se situe en zone urbanisée, hors des zones de la trame verte et bleue régionale.	Faible	Projet sur l'emprise du site existant. Pas d'imperméabilisation prévue dans le cadre du projet.
Trafic routier	La brasserie est desservie par une route double voie : l'avenue François Chardigny. L'A50 est située à 500 m de la Brasserie.	Faible	Augmentation du trafic routier
Voies ferrées Voies fluviales	-La zone de la brasserie n'est pas directement desservie par la voie ferrée. - Les cours d'eaux à proximité du site ne participent pas au trafic fluvial. Il n'y a pas de voie navigable à proximité de la zone de projet.	Nul	Absence de trafic ferroviaire ou fluvial engendré par le projet, et absence d'interaction entre le projet et les voies ferrées ou fluviales
Voies aériennes	L'aéroport international le plus proche est celui de Marseille-Marignane qui se situe à environ 30 km au Nord de la brasserie.	Nul	Absence de trafic aérien engendré par le projet, et absence d'interaction entre le projet et les voies aériennes

Segment	Description des enjeux et contraintes	Niveau d'enjeu	Evolution avec le projet
Bruit et vibrations	L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est principalement due aux sources suivantes : • Routes avoisinantes • Zone d'activité Les activités du site sont sources de bruit (circulations des véhicules, déchargement /chargement des poids lourds, chariots de transport, vidange des bennes à verre). Les dernières plaintes relatives au bruit remontent à l'année 2016. Contrôles réguliers conformément à l'AP d'autorisation de 21/05/2020. Pas de source de vibrations significatives	Faible	Bruit et vibrations lié à la circulation routière et aux fonctionnements des installations industrielles.
Emissions lumineuses	Le site s'insère dans une zone urbaine à vocation industrielle et commerciale marquée par la présence de nombreuses sources lumineuses : infrastructures, équipements commerciaux etc.	Faible	/

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE REDUCTION, D'EVITEMENT ET DE COMPENSATION

4.1. Méthodologie

Ce paragraphe analyse, pour chaque segment de l'environnement présentant des enjeux, l'impact du projet, ainsi que les mesures pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces impacts.

Les impacts sont évalués, avec prise en compte des mesures, selon une cotation qualitative en 6 niveaux :

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

Selon les thématiques, l'analyse de l'impact peut être réalisée selon 3 étapes :

1) Rappel de l'impact du site actuel ;
2) Impact du projet en phase de travaux, si diffèrent de l'impact en phase d'exploitation :
3) Impact du projet en phase d'exploitation :

la description des mesures (Mesures d'évitement, réduction, compensation :ERC) permettant la limitation de l'impact additionnel sur son environnement est apportée dans chacune des thématiques d'impact qu'il s'agisse de la phase travaux ou d'exploitation.

Notons que l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets est développée spécifiquement au § 5.

4.2. Rappel de l'évolution de la production depuis 2004

Comme indiqué en **PJ n°46**,l'activité du site n'a que peu évolué au cours des 20 dernières années, les projets ayant toujours eu pour vocation à améliorer la productivité, la flexibilité et les recettes, tout en préservant l'environnement.
Les procédés n'ont que peu évolués.
Lorsque cela est possible, l'analyse des impacts sur chacune des thématiques (eau, air, énergies…) sera mis en perspective de la situation existante mais aussi par rapport à l'évolution de l'activité depuis 2004. Cette mise en rapport doit se faire vis-à-vis de l'évolution de la capacité de production du site.
Cette évolution de la capacité de production est directement en lien avec les modifications suivantes.

- 2014 - Installation de la nouvelle salle à brasser ;
- 2018 - Création d'un entrepôt de stockage (entrepôt Phénix) ;
- 2020 – Augmentation des activités avec production de la Desperados, et modernisation des équipements notamment la STEP.

Le graphique ci-après (Figure 40) présente l'évolution de la production de bière sur le site.

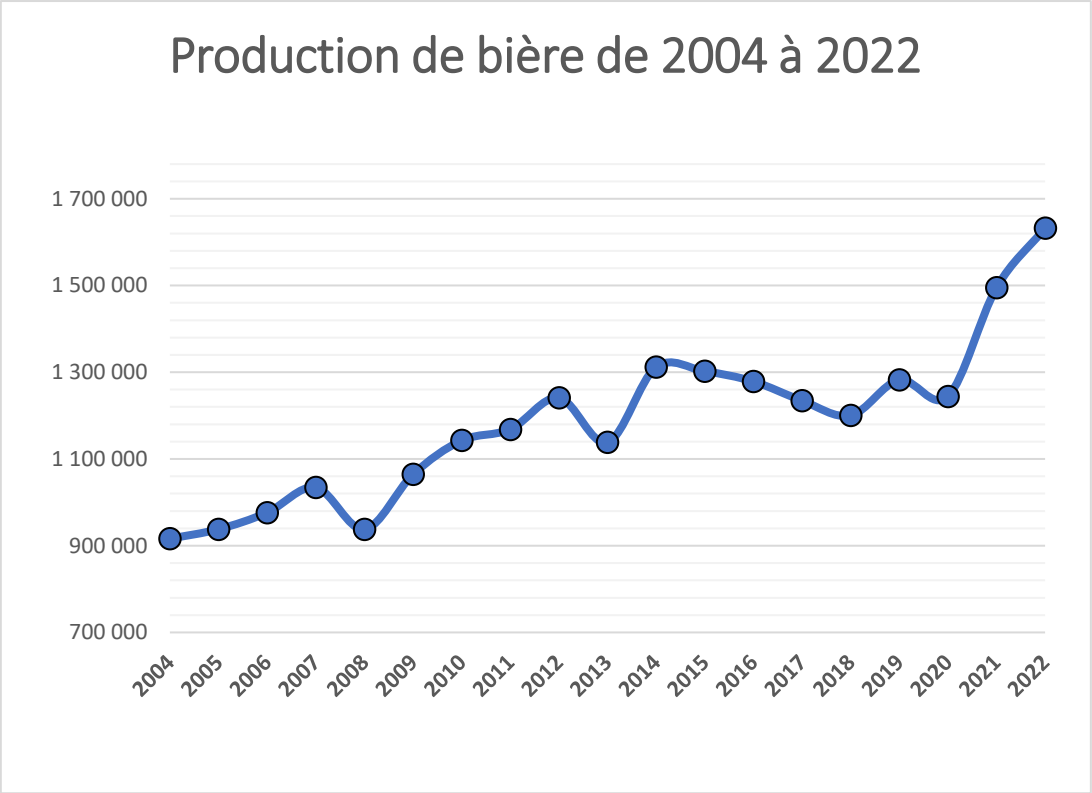


Figure 40 : Evolution de la production de bière de 2004 à 2022

Depuis 2004, les changements ayant permis une augmentation majeure de la production ont eu lieu récemment au cours des années 2020 à 2022, avec des investissements importants.

4.3. Occupation des sols

Le projet sera implanté sur l'emprise du site existant, dans une zone industrielle et ne consommera donc pas d'espace agricole ou naturel.

Il n'occasionnera aucun changement d'affectation au niveau des plans d'occupation des sols définis dans le plan local d'urbanisme.

4.3.1. En phase travaux

L'impact du projet sur l'occupation des sols en phase travaux sera nul.

4.3.2. En phase d'exploitation

L'impact du projet sur l'occupation des sols en phase exploitation sera nul.

4.4. Topographie

La topographie du site ne sera pas modifiée par le projet envisagé par Heineken.

L'impact du projet sur la topographie sera nul.

4.5. Impacts sur les sols

4.5.1. Impact sur la stabilité des terrains

Les travaux d'aménagement de la nouvelle ligne de conditionnement auront lieu en intérieur des bâtiments existants. L'installation des cuves extérieures en remplacement et extension impacteront des installations existantes sur des zones imperméabilisées ainsi aucun impact sur les sols n'est attendu.

Des études de sols seront réalisées pour s'assurer de la portance et la stabilité des sols au droit de l'implantation des nouvelles cuves de fermentation.

4.5.1.1. *En phase travaux*

La nature des travaux projetée ne portera pas atteinte à la stabilité des sols.

L'impact du projet sur la stabilité des terrains en phase travaux sera nul.

4.5.1.2. *En phase d'exploitation*

L'exploitation du site, après projet sera de même nature qu'actuellement. Le procédé et les activités exercées ne porte pas atteinte à la stabilité des sols.

L'impact du projet sur la stabilité des terrains en exploitation sera nul.

4.5.2. Impact sur la qualité des sols

4.5.2.1. *Rappel du site Heineken existant*

Plusieurs sondages ont été réalisé dans le cadre de la réalisation du rapport de base (**PJ 57**) et intégrées à l'état initial (voir §3.3) .

Une pollution des sols est susceptible de provenir principalement de :

- l'entraînement dans le sol des éléments solubles par infiltration des eaux pluviales au niveau des sols non protégés et,
- des stockages des différents produits.

4.5.2.1. *En phase travaux*

La nature des travaux projetée ne portera pas atteinte à la qualité des sols.

La bonne gestion des déchets issus du BTP permettra d'éviter toute pollution des sols. Des mesures d'organisation de chantier permettront de limiter l'importance des dépôts temporaires (terres, matériaux…). Les produits pouvant présenter un risque de pollution seront placés sur bacs de rétention.

L'impact du projet sur la stabilité des terrains en phase travaux sera nul.

4.5.2.2. *En phase d'exploitation*

L'exploitation du site, après projet sera de même nature qu'actuellement.
Les incidences sur les sols sont liées aux risques d'infiltration de produits liquides toxiques, nocifs voire d'eau souillée par de telles substances (eau d'extinction d'incendie par exemple) lors d'écoulement survenant sur des zones non étanches et /ou en l'absence de volume de rétention suffisant. Ces écoulements peuvent intervenir lors d'incidents sur les stockages ou lors du dépotage et opérations de manutention des produits liquides.

L'impact du projet sur la stabilité des terrains en exploitation sera nul.

► Mesures envisagées

Les mesures envisagées pour la préservation de la qualité des sols sont des mesures d'évitement. Elles sont identiques aux mesures actuelle. Les activités sont réalisés sur des surfaces imperméabilisée. Les substances pouvant présenter un risque de pollution seront placés sur bacs de rétention résistants et étanches.

Compte tenu des dispositions existantes et projetées sur le site, l'impact du projet en phase chantier ou en exploitation sur les sols et le sous-sol sera nul.

4.6. Impact sur le domaine de l'eau

4.6.1. Rappel du site existant et évolution depuis 2004.

4.6.1.1. *Volet quantitatif, ressource en eau*

L'alimentation en eau du site est exclusivement réalisée sur le réseau AEP.
Il convient de rappeler que le site disposait de captage qui ne sont actuellement plus utilisés par le site.

Les courriers transmis à la DREAL au mois de mai 2022 et annexés à la **PJ n° 46** précise les conditions de leurs mises à l'arrêt.

Pour rappel, les caractéristiques de ces forages sont marquées ci-dessous.

Tableau 15 : Caractéristiques des anciens forages du site

Désignation du puits	Code BSS	Localisation	Diamètre du forage	Profondeur	Etat
Puits de la Tirane	Non déclaré dans la banque du sous-sol	Dans l'établissement, attenant à la STEP	100 mm	12 m	Cessation d'activité et comblé conformément à la norme NFX 10-999

Désignation du puits	Code BSS	Localisation	Diamètre du forage	Profondeur	Etat
Puits de la Jouvène	BSS002KVSA (1 seul ouvrage)	En dehors de l'établissement, à 470 m au Nord	300 mm	2x45 m	A l'arrêt, sécurisé
Puits du garage	BSS002KVSB	Dans l'établissement, à l'extrémité sud	100 mm	15 m	A l'arrêt, sécurisé

Le tableau suivant présente les quantités d'eau prélevées par le site, ces dernières années, en fonction de leur origine. Cette eau, nécessaire à la fabrication du produit, la pasteurisation, aux cycles de nettoyages et aux utilités est fournie par la SEMM.

Tableau 16 : Quantités d'eau prélevées par le site

Année	unité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Volume utilisé SEMM	m^3	334 756	483 613*	386 652	407 533	419 104	447 200	430 090	427 995	428665	549300
Volume utilisé Forages du site	m^3	125 453		86 317	16 846	0**	0**	Forages cessés			

**Répartition non disponible. **Quelques m^3 pour l'arrosage. Pas de débitmètre.*

(Source : ANTEA GROUP Projet PACP18036 / HEINEKEN)

L'indicateur de performance, KPI, correspond au ratio du volume d'eau utilisé par rapport au volume de bière produite (amélioration du ratio produit à l'hectolitre de bière produit). On remarque que la valeur de l'indicateur diminue entre 2018 et 2022 démontrant une plus grande efficacité des process.

Tableau 17 : Evolution des KPI au cours des 5 dernières années

Année	2018	2019	2020	2021	2022
KPI eau [hL/hL]	3,44	3,35	3,44	2,87	3,37

La capacité maximale de prélèvement autorisée s'élève à 560 000 m^3/an avec un maximum journalier fixé à 2500 m^3/j d'après le 4.1 de l'arrêté préfectoral du 21/05/2020.

L'évolution de la consommation d'eau de de 2004 à 2020 est présentée ci-dessous :

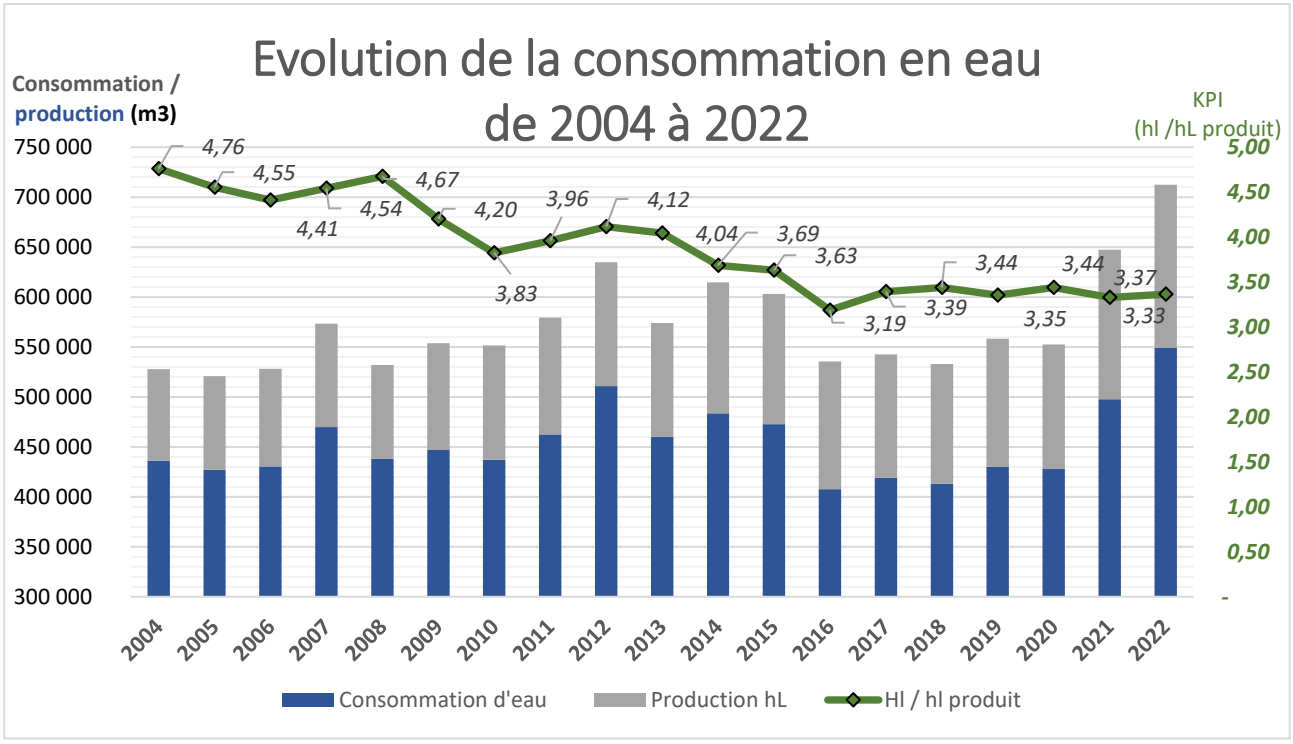


Figure 41 : Evolution de la consommation d'eau et des ratio KPI Eau de 2004 à 2022

Ce dernier indique une consommation globalement stable en parallèle d'une augmentation régulière des volumes produits. Cette évolution affiche une amélioration des KPI qui traduit les mesures d'amélioration continue des services de la brasserie.

Les mesures d'amélioration continue déjà mise en œuvre par le site ont été recensées dans le cadre du plan de sobriété hydrique (PSH). Elles figurent au § 4.6.3.1 (Tableau 25).

4.6.1.2. *Volet qualitatif*

4.6.1.2.1 Rejet des eaux

Le site collecte les eaux usées industrielles et domestiques issus des locaux et process de la brasserie. Ces eaux sont canalisées et acheminées vers différents points de rejet après traitement.

Leur type, leurs positions par rapport au site et sont précisées dans le tableau ci-dessous. Il convient toutefois de noter la présence d'un collecteur ovoïde historique traversant le site sur un axe nord-ouest, sud-est. Ce collecteur récupère une grande partie des eaux pluviales du site mais également mais également des eaux en amont de la zone de la Valentine. Les regards de réseau d'eau pluviale s'y rejetant sont marqués en 7x. Leur localisation est présentée en Figure 42 et dans le plan en annexe.

Tableau 18. Position et coordonnées des points de rejet

N°	Nom	Coord L93X	Coord L93Y	Traitement avant rejet	Exutoire	Exutoire 2
1	Eau usées domestiques	901586,5	6247313,9	Aucun	Rejet réseau urbain	Réseau EU ville de Marseille
2	Eau usées domestiques	901711,7	6246928,6	Aucun	Rejet réseau urbain	Réseau EU ville de Marseille
3	Eau usées STEP	901810,1	6247130	STEP interne	Rejet réseau urbain	Réseau EU ville de Marseille
4	Eaux pluviales toiture	901734,8	6247032	Aucun	Rejet milieu naturel	Ruisseau de la Garderonne
5	Eaux pluviales voiries	901779,1	6247077	Séparateur HC		
6	Eaux pluviales voiries entrée site + Parking PL	901719,9	6246937	Séparateur HC		
7.1	Eaux pluviales voiries entrée site + Parking PL	901727	6247010	Séparateur HC		
7.2	Eaux pluviales voiries entrée site + Parking PL	901658	6247032	Séparateur HC		
7.3	Eaux pluviales toitures	901626	6247073	Aucun		
7.4	Eaux pluviales toitures	901578	6247134	Aucun		
7.5	Eaux pluviales voiries intérieur site	901544	6247175	Séparateur HC		
7.6	Eaux pluviales voiries intérieur site	901541	6247178	Séparateur HC		
7.7	Eaux pluviales voiries intérieur site	901531	6247189	Séparateur HC		
8	Eaux pluviales voiries Parking VL + stockage extérieur	901738,9	6246941,9	Séparateur HC		



Figure 42 : Localisation des points de rejets aqueux du site

Le plan de localisation des points de rejets est présenté en annexe.

4.6.1.2.2 Station d'épuration

Les eaux usées industrielles sont envoyées vers la station d'épuration rénovée en 2020. Celle-ci a été dimensionnée pour 2200 m^3/jour avant rejet dans le réseau municipal.

Les rejets en sortie de la station d'épuration de la STEP sont réglementés par l'arrêté préfectoral du 21/05/2020 ainsi que la convention spéciale de déversement du 8.11.2018.
Les valeurs limites sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Valeurs limites de concentration et flux établis dans l'arrêté prefectoral du 21/05/2020

Paramètre	Concentration journalière maximale	Flux maximal journalier
	m^3/j	Kg/j
Débit journalier	2200	---
MEST	50	110
DCO	500	1100
DBO5	187	410
Azote global	150	330
Phosphore total	50	110
pH	5,5< pH < 8,5	---

Les flux des polluants principaux (MES / DCO /DBO) au cours de l'année 2022 ainsi que les rendements épuratoires de la station sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Résultats de l'autosurveillance 2022 sur les paramètres MES, DCO et DBO

Mois	Volumes rejetés		MES			DCO			DBO
	Entrée Step	Sortie Step	Q MES (kg/mois) entrée step	Q MES (kg/mois) sortie step	Rdt sur MES	Q DCO (kg/mois) entrée step	Q DCO (kg/mois) sortie step	Rdt sur DCO	Q DBO (kg/mois) sortie step
janv-22	23 796	22 050	17 985	486	97,30%	84 658	1 330	98,43%	342
févr-22	22 560	23 392	22 852	337	98,53%	104 527	1 463	98,60%	628
mars-22	34 566	32 177	36 803	872	97,63%	155 759	1 176	99,24%	207
avr-22	33 439	30 373	26 109	472	98,19%	130 275	1 295	99,01%	434
mai-22	37 154	32 466	27 696	661	97,61%	145 424	1 358	99,07%	448
juin-22	37 088	37 123	29 502	864	97,07%	118 739	1 476	98,76%	576
juil-22	35 520	28 082	29 807	618	97,93%	105 636	1 540	98,54%	703
août-22	34 013	40 363	23 622	1 039	95,60%	101 043	3 240	96,79%	2 083
sept-22	31 918	47 827	25 302	1 352	94,66%	114 149	3 663	96,79%	3 663
oct-22	26 666	28 044	21 208	477	97,75%	90 388	1 626	98,20%	673
nov-22	*25 800*	*32 712*	*17 399*	*657*	96,22%	*104 988*	*1 830*	98,26%	*566*
déc-22	*14 236*	*17 909*	*5 819*	*646*	88,90%	*41 076*	*2 659*	93,53%	*177*
2022	**356 756**	**372 518**	**284 104**	**8 481**		**1 296 662**	**22 656**		**10 500**

En 2022, le débit maximal d'effluent à traiter en période de pointe (juin), s'est élevé à ~1325 m^3/j (moyenné sur le mois) soit 60% de la capacité maximale de la step. Les débits envoyés au réseau ont été conformes sur l'année 2022.

Le tableau ci-après montre la conformité des rejets des paramètres MES, DCO, DBO par rapport aux valeurs limites d'émissions (exprimées en concentrations moyennes et les flux journaliers).

Tableau 21 : Analyse de la conformité des rejets 2022 en concentration et flux par rapport aux valeurs limites d'émission issues de l'arrêté du 21/05/2020

Paramètre	Relevé	Valeur limite d'émission (VLE) en concentration	Conformité globale 2022	Relevé	Flux maximal journalier	Conformité globale 2022
Débit journalier (m^3/j)	1325	2200	Conforme	---	---	---
	mg/L	mg/L		Kg/j	Kg/j	
MEST	23	50	Conforme	23	110	Conforme
DCO	60,8	500	Conforme	62	1100	Conforme
DBO5	28	187	Conforme	29	410	Conforme

Source : Heineken

Les résultats de mesures mensuelles en laboratoire sur les concentration et flux de polluants azotés, au cours de l'année 2022 sont présentés dans le tableau suivant .

Tableau 22 : Résultats des analyses mensuelles de laboratoires réalisées sur les paramètres N, P et DBO.

	Vol Mensuel	NTK	NO_2	NO_3	N total	P tot.
	m3	kg/mois	kg/mois	kg/mois	kg/mois	kg/mois
Janvier	22 050	**326**	**6**	**1 654**	**1 986**	**115**
Février	23 392	**781**	**1 081**	**2 807**	**4 669**	**325**
Mars	32 177	**1 474**	**14**	**32**	**1 520**	**496**
Avril	30 373	**1 063**	**5**	**1 030**	**2 098**	**471**
Mai	32 466	**125**	**2**	**32**	**159**	**442**
Juin	37 123	**934**	**8**	**661**	**1 603**	**33**
Juillet	28 082	**1 008**	**10**	**952**	**1 970**	**322**
Août	40 363	**3 411**	**14**	**54**	**3 478**	**333**
Septembre	47 827	**304**	**9**	**22**	**335**	**699**
Octobre	28 044	**261**	**3**	**146**	**410**	**323**
Novembre	32 712	**510**	**9**	**445**	**964**	**310**
Décembre	17 909	**59**	**0**	**7**	**67**	**174**

Les tableaux ci-après montrent la conformité des rejets des paramètres Azote et phosphore en concentration et en flux, par rapport aux valeurs limites d'émissions.

Tableau 23 : Analyse de la conformité des rejets 2022 sur l'azote et le phosphore en concentration

Mois	Azote Total (N tot.)	VLE	Conformité globale 2022	Phosphore total	VLE	Conformité globale 2022
	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	
Janvier	14,8	150	Conforme	5,2	50	Conforme

Mois	Azote Total (N tot.)	VLE	Conformité globale 2022	Phosphore total	VLE	Conformité globale 2022
	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	
Février	33,4		Conforme	13,9		Conforme
Mars	45,8		Conforme	15,4		Conforme
Avril	35,0		Conforme	15,5		Conforme
Mai	3,9		Conforme	13,6		Conforme
Juin	25,2		Conforme	0,9		Conforme
Juillet	35,9		Conforme	11,5		Conforme
Août	84,5		Conforme	8,2		Conforme
Septembre	6,4		Conforme	14,6		Conforme
Octobre	9,3		Conforme	11,5		Conforme
Novembre	15,6		Conforme	9,5		Conforme
Décembre	3,3		Conforme	9,7		Conforme

Source : Heineken

Tableau 24 : Analyse de la conformité des rejets 2022 sur l'azote et le phosphore en flux journalier

Mois	Azote Total (N tot.)	VLE	Conformité globale 2022	Phosphore total	VLE	Conformité globale 2022
	Kg/j	Kg/j		Kg/j	Kg/j	
Janvier	52,3	330	Conforme	3,0	110	Conforme
Février	181,0		Conforme	12,6		Conforme
Mars	57,8		Conforme	18,8		Conforme
Avril	68,2		Conforme	15,3		Conforme
Mai	5,8		Conforme	16,0		Conforme
Juin	59,1		Conforme	1,2		Conforme
Juillet	82,6		Conforme	13,5		Conforme
Août	136,8		Conforme	13,1		Conforme
Septembre	14,3		Conforme	29,8		Conforme
Octobre	20,1		Conforme	15,8		Conforme
Novembre	35,1		Conforme	11,3		Conforme
Décembre	3,7		Conforme	9,6		Conforme

Source : Heineken

Les résultats d'analyse démontrent le respect des valeurs limites d'émissions en concentration et en flux sur la totalité des paramètres. Il convient de noter que des non-conformités ponctuelles peuvent être constatées lors des périodes de maintenances ou les installations ont été « by passés ».

4.6.2. Situation en phase travaux

La très grande majorité des travaux sera effectuée sur un sol imperméabilisé.

Aucun prélèvement sur le milieu naturel ne sera effectué dans le cadre des travaux. L'eau nécessaire au chantier sera issue du réseau AEP.
Les eaux du chantier de béton seront traités via un module Econet – station de lavage des toupies.

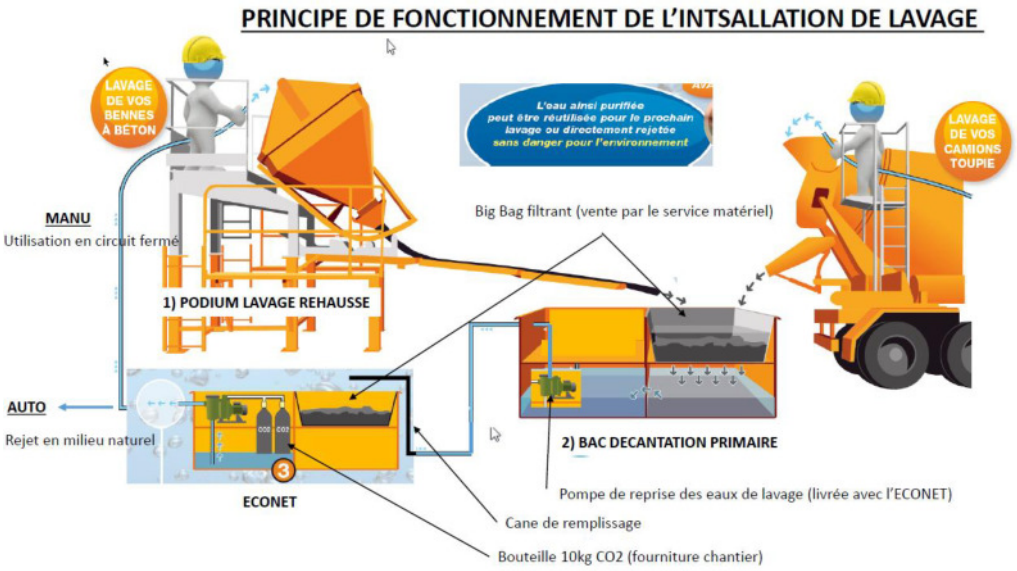


Figure 43 : Principe de fonctionnement d'une installation de lavage ECONET

Sur le plan quantitatif, la phase chantier ne va pas engendrer de variations de niveaux de la nappe. En effet, les travaux ne nécessiteront pas de pompages de fouille, purges, drainages de nappe ni de forages. L'absence de ces opérations et l'absence d'utilisation de produit permettra également de préserver la nappe sur le plan qualitatif.

Les effets liés aux travaux d'aménagement de la nouvelle ligne de conditionnement auront lieu en intérieur. L'installation des cuves, et équipements divers en extérieur impacteront des installations existantes sur des zones imperméabilisées, pour lesquelles les eaux pluviales sont envoyées vers des points de rejet existants.

Les effets porteront essentiellement sur la qualité des eaux de surface. Lors des pluies, le ruissellement sur la surface en travaux pourrait entrainer potentiellement des particules fines dans les eaux. Toutefois, les travaux projetés sur le site Heineken pour l'installation des nouveaux équipements n'entraînant pas de terrassements importants, les impacts seront réduits à la source.

Les eaux pluviales rejetées respecteront les concentrations en rejet de l'arrêté préfectoral du 21 mai 2020.

► Mesures envisagées

Des mesures seront mises en œuvre pour réduire l'impact des chantiers sur la qualité des eaux :

- Les engins utilisés seront en bon état et entretenus. L'entretien des engins sera interdit sur le site (vidange par exemple) ;
- Dispositif de traitement Econet pour traiter les eaux des toupies
- Les produits seront stockés sur des aires étanches et/ou sur rétentions ;
- Les eaux de pluies lors du chantier seront collectées et évacuées vers le réseau ;

- Chaque intervenant mettra en œuvre les moyens nécessaires (bâche étanche) pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes de produits dangereux ;
- Installations de sanitaires de chantier vidangeables afin de collecter les eaux usées ;
- Sensibilisation des entreprises intervenant sur le chantier. Les contraintes et les engagements en matière de protection de la qualité des eaux seront inscrits au Dossier de Consultation des Entreprises ;
- Limitation de la production des matières en suspension, des phénomènes d'érosion des sols et des perturbations des écoulements ;
- Limitation de la circulation des engins de travaux uniquement dans les emprises du projet.
- Arrosage des voies pour éviter une dispersion des poussières par le vent ;
- Limitation du décapage aux zones strictement nécessaires ;
- Gestion des déchets et élimination en filières agréées.
- Un équipement minimum des aires de chantier sera mis en place (bacs de rétention pour produits dangereux ou toxiques, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, pour récupérer les eaux de lavage des outils, des bennes à béton…) pour permettre de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle. Ces aires seront localisées hors zones inondables du ruisseau de la Garderonne ;
- Des kits anti-pollution seront disponibles à proximité des engins ;
- En cas de fuite accidentelle de polluant sur site, la procédure suivante sera mise en place:
  - alerte de l'entreprise responsable ;
  - alerte du contrôleur de travaux ou du responsable de chantier et consultation des services compétents de façon à prévoir un protocole d'intervention et à circonscrire l'incident ;
  - mise en place d'actions correctives : verser du produit absorbant sur la fuite, retirer le terrain souillé, le stocker en zone étanche, éventuellement, le faire analyser pour déterminer le type de déchet, évacuer vers la filière agréée, déterminée au préalable par l'entreprise.
- Les consignes d'alerte seront fournies aux entreprises avant le démarrage des travaux, disponibles sur le chantier et affichées à l'entrée du chantier et dans les bureaux du chantier.
- Les eaux usées devront respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 21 Mai 2020.

L'impact du chantier sur la qualité de la nappe en phase travaux sera négligeable.

4.6.3. En phase d'exploitation

Les impacts du projets en phase exploitation peuvent être de nature quantitative ou qualitative.

4.6.3.1. *Volet quantitatif – Consommation d'eau*

Consommation d'eau

L'eau utilisée sur le site est nécessaire à la fabrication du produit, à la pasteurisation, aux cycles de nettoyages et aux utilités. Elle sera, comme actuellement, prélevée sur le réseau AEP et fournie par le gestionnaire du réseau, la SEMM.
Avec un ratio KPI définit à 3,29 L d'eau nécessaire pour produire 1 L de bière (ratio de votre Brasserie) d'après le dossier MTD de 2020, la consommation demandée à la SEMM pour la cible 2,2 MhL, soit une augmentation

de 500 000hL par rapport à la situation actuelle, correspondra à une demande d'eau supplémentaire de 1 645 000 hL couvrant les utilités, le nettoyages et l'eau injectées dans le produit.

L'augmentation prévue dans le cadre du projet s'élèvera donc à 1 645 000 hL soit **164 500 m³** d'eau potable prélevée sur le réseau.

La quantité d'eau maximale prélevée sur le réseau s'élèvera à l'horizon 2025 **à 726 000 m³/an soit une augmentation de 30% des volumes actuellement autorisés par l'arrêté préfectoral. La quantité maximale prélevée quotidiennement sera de 4180 m³/j à raison d'une production max journalière de 12708.0 hL avec un ratio de consommation spécifique de 3,29 hL d'eau par hectolitre produit.**

Des échanges contacts ont été pris entre la société Heineken et le gestionnaire du réseau AEP (SEMM). La modélisation jointe en Annexe 3 démontre la parfaite faisabilité du projet avec les infrastructures de la SEMM. En effet, cette étude indique que les besoins en eau projetés de la brasseries à l'horizon 2025 seront entièrement garantis sans impact négatif sur le réseau d'eau potable.

► Mesures envisagées

Le site est par nature un consommateur d'eau. Il s'agit d'une industrie agroalimentaire contrainte à des mesures d'hygiènes strictes en lui-même contient une grande proportion d'eau. Comme indiqué précédemment l'eau est utilisée pour le produit, l'hygiène et les utilités.

A ce stade des études il n'est pas prévu de déployer d'autres mesures.

En effet, le site répond actuellement aux critères de performances des meilleures techniques disponibles (voir PJ n° 57 à 59) avec des ratios de performances jugés satisfaisant.

Le tableau ci-dessous liste les différentes mesures mises en œuvre ou en projet

Tableau 25 : Listes des mesures d'amélioration continue relative à la consommation en eau

Année	Actions	Zones /Atelier concerné	Source	Gain (m³ /an)	Evolution Ratio de à production équivalente
2008	Récupération de l'eau des rinceuses pour alimenter en partie les pasteurisateurs des groupes 8 et 9	CONDITIONNEMENT / rinceuses G8 et G9	AEP	21000	-0,2 m³/m³ bière
2012	Groupe de travail (KAIZEN) : Optimisation de la consommation d'eau des CIP brassage	FABRICATION / Nettoyage des installations	AEP	192	négligeable
2012	Groupe de travail (KAIZEN) : réduction de la consommation de l'eau des TAR	CENTRALE DES FLUIDES / tours aéroréfrigérantes	AEP	11396	-0,02 m³/m³ bière
2014	KAIZEN : Optimisation du lavage extérieur des fûts	CONDITIONNEMENT / laveuse fûts	AEP		-0,32 m³/m³ bière
2014	Groupe de travail (KAIZEN) : réduction des débordements bâche eau chaude	CENTRALE DES FLUIDES / Stockage eau chaude pour la brasserie	AEP	1214	-0,002 m³/m³ bière
2015	Groupe de travail (KAIZEN) : réduction des consommations d'eau sur les CIP pfaduko	FABRICATION / Nettoyage des installations	AEP	784	-0,006 m³/m³ bière

Année	Actions	Zones /Atelier concerné	Source	Gain (m^3 /an)	Evolution Ratio de à production équivalente
2016	Récupération eau osmosée pour alimentation des TARs	CENTRALE DES FLUIDES / tours aéroréfrigérantes	AEP	17420	-0,1 m^3/m^3 bière
2018	KAIZEN : réduction de la consommation d'eau du pasto 9 en été (modification consigne de température de sortie)	CONDITIONNEMENT / pasteurisation	AEP		-0,1 m^3/m^3 bière
2020	Remplacement des 2 anciennes TAR	CENTRALE DES FLUIDES / tours aéroréfrigérantes	AEP		
2020	Nouveau groupe 13 avec système de tour aéroréfrigérante sur le pasteurisateur	CONDITIONNEMENT / pasteurisation	AEP	8700	-0,07 m^3/m^3 bière
2023	KAIZEN (en cours) : réduction de la consommation d'eau de rinçage en atelier Fabrication	FABRICATION / Nettoyage des installations	AEP		
2023	Groupe fûts (en cours) : digitalisation du relevé et suivi des compteurs	CONDITIONNEMENT / Groupe fûts	AEP	7500	-0,005 m^3/m^3 bière
2024	Optimisation des cycles adoucisseurs	CENTRALE DES FLUIDES / Traitement d'eaux	AEP	15000	-0,01 m^3/m^3 bière
2025	Réutilisation des eaux après traitement en station d'épuration	Station d'épuration	STEP*	- *	- *

** : A ce jour, les conditions réglementaires françaises ne permettent pas d'envisager le traitement des eaux usées pour une application dans l'agro-alimentaire selon le principe de précaution. Compte tenu des pressions croissantes sur la ressource en eau, le cadre réglementaire est sujet à évolution. Heineken dispose d'autres brasseries européennes dans lesquelles cet usage est autorisé. Heineken se tient prêt à engager des réflexions sur l'usage de cette ressource à horizon 2025 dès lors que le contexte réglementaire y sera favorable.*

Par ailleurs, lors d'épisodes de tensions sur la ressource, le site répond à un **Plan de Sobriété Hydrique (PSH)** régionale établissant les mesures mises en œuvre ou à mettre en cas de tensions sur la ressource en eau.

La consommation en eau potable en phase exploitation restera maitrisée. L'impact sera faible.

4.6.3.2. *Volet qualitatif*

Eaux pluviales

Il n'y aura pas de modification sur le réseau d'eaux pluviales liées au projet, le réseau des voiries de parking est de type séparatif avec séparateurs d'hydrocarbures avant rejet dans la Garderonne. Le projet n'implique pas de surfaces imperméabilisées supplémentaires.

Le site s'est équipé en ballons obturateurs permettant de condamner les points de rejets vers le milieu naturel en cas d'épandage accidentel. Leur localisation est présentée en Annexe 6.

Eaux usées industrielles

Les eaux usées supplémentaires issues du process seront collectées par le réseau existant et envoyées vers la STEP avant rejet dans le réseau municipal. L'augmentation d'eaux usées industrielles liée au projet est estimée à environ 400 m^3/j en période de pointe.
Les concentrations respecteront la convention de déversement et les valeurs limites de rejets en concentrations .

Les flux des polluants principaux (MES / DCO /DBO), générés à l'horizon 2025 ont été estimés :

- En considérant une augmentation des volumes collectés, proportionnelle à l'augmentation de la quantité produite soit +30 % (1,7/2,2).
- En considérant des concentrations en entrée de STEP et des rendements épuratoires similaires dans la mesure où la station d'épuration est suffisamment dimensionnée (Dimensionnée pour un débit de pointe à 2200 m^3/j).

Tableau 26 : Projection des rejets pour une production a 2,2 MhL (situation 2025) sur les paramètres MES, DCO et DBO

Mois	Volumes rejetés		MES			DCO			DBO
	Entrée Step	Sortie Step	Q MES (kg/mois) entrée step	Q MES (kg/mois) sortie step	Rdt sur MES	Q DCO (kg/mois) entrée step	Q DCO (kg/mois) sortie step	Rdt sur DCO	Q DBO (kg/mois) sortie step
janv-25	30 935	28 665	23 381	631,8	97,30%	110 055	1 729	98,43%	444,6
févr-25	29 328	30 410	29 708	438,1	98,53%	135 885	1 902	98,60%	816,4
mars-25	44 936	41 830	47 844	1133,6	97,63%	202 487	1 529	99,24%	269,1
avr-25	43 471	39 485	33 942	613,6	98,19%	169 358	1 684	99,01%	564,2
mai-25	48 300	42 206	36 005	859,3	97,61%	189 051	1 765	99,07%	582,4
juin-25	48 214	48 260	38 353	1123,2	97,07%	154 361	1 919	98,76%	748,8
juil-25	46 176	36 507	38 749	803,4	97,93%	137 327	2 002	98,54%	913,9
août-25	44 217	52 472	30 709	1 351	95,60%	131 356	4 212	96,79%	2 708
sept-25	41 493	62 175	32 893	1 758	94,66%	148 394	4 762	96,79%	4 762
oct-25	34 666	36 457	27 570	620,1	97,75%	117 504	2 114	98,20%	874,9
nov-25	*33 540*	*42 526*	*22 619*	*854,1*	96,22%	136 484	2 379	98,26%	*735,8*
déc-25	*18 507*	*23 282*	*7 565*	*839,8*	88,90%	53 399	3 457	93,53%	*230,1*
	463 783	**484 273**	**369 335**	**11 025**		**1 685 661**	**29 453**		**13 650**

La situation projetée pour une production à 2,2 MhL occasionnera un débit maximal d'effluent a 1725 m^3/j (moyenné sur le mois) soit 80% de la capacité maximale de la step fixée à 2200 m^3/j.

Le tableau ci-après montre la conformité des rejets des paramètres MES, DCO, DBO par rapport aux valeurs limites d'émissions de l'arrêté préfectoral en vigueur.

Tableau 27 : Analyse de la conformité des rejets après projet (situation 2,2 MhL horizon 2025) en concentration et flux par rapport aux valeurs limites d'émission de l'arrêté du 21/05/2020

Paramètre	Estimation	Valeur limite d'émission en concentration	Statut	Estimation	Augmentation relative	Flux maximal journalier (VLE)	Conformité par rapport aux VLE de l'AP 21/05/2020
Débit journalier (m^3/j)	1725	2200	Conforme	---		---	---
	mg/L	mg/L		Kg/j		Kg/j	
MEST	23	50	*Postulat*	30	+30%	110	Conforme
DCO	60,8	500	*Postulat*	81	+30%	1100	Conforme
DBO5	28	187	*Postulat*	37	+30%	410	Conforme

Source : Heineken

Les résultats estimés selon les mêmes hypothèses que précédemment sur les flux (concentrations réputées identiques) après projet sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 28 : Projection des rejets sur les analyses mensuelles de laboratoires des paramètres N, P et DBO.

	Vol Mensuel	NTK	NO_2	NO_3	N total	P tot	DBO5
	m3	kg/mois	kg/mois	kg/mois	kg/mois	kg/mois	kg/mois
Janvier	22 050	**326**	**6**	**1 654**	**1 986**	**115**	**110**
Février	23 392	**781**	**1 081**	**2 807**	**4 669**	**325**	**982**
Mars	32 177	**1 474**	**14**	**32**	**1 520**	**496**	**290**
Avril	30 373	**1 063**	**5**	**1 030**	**2 098**	**471**	**91**
Mai	32 466	**125**	**2**	**32**	**159**	**442**	**97**
Juin	37 123	**934**	**8**	**661**	**1 603**	**33**	**111**
Juillet	28 082	**1 008**	**10**	**952**	**1 970**	**322**	**84**
Août	40 363	**3 411**	**14**	**54**	**3 478**	**333**	**121**
Septembre	47 827	**304**	**9**	**22**	**335**	**699**	**239**
Octobre	28 044	**261**	**3**	**146**	**410**	**323**	**84**
Novembre	32 712	**510**	**9**	**445**	**964**	**310**	**98**
Décembre	17 909	**59**	**0**	**7**	**67**	**174**	**54**

Le tableau ci-après montre la conformité des rejets des paramètres Azote et phosphore en flux, par rapport aux valeurs limites d'émissions.

Tableau 29 : Analyse de la conformité des rejets estimés après projet (situation 2025) sur l'azote et le phosphore

Mois	Azote Total (N tot)	VLE	Conformité globale 2022	Phosphore total	VLE	Conformité globale 2022
	Kg/j	Kg/j		Kg/j	Kg/j	
Janvier	68,0	330	Conforme	3,9	110	Conforme
Février	235,3		Conforme	16,4		Conforme
Mars	75,1		Conforme	24,5		Conforme
Avril	88,7		Conforme	19,9		Conforme
Mai	7,5		Conforme	20,8		Conforme
Juin	76,8		Conforme	1,6		Conforme
Juillet	107,4		Conforme	17,5		Conforme
Août	177,8		Conforme	17,0		Conforme
Septembre	18,5		Conforme	38,7		Conforme

Octobre	26,1		Conforme	20,6		Conforme
Novembre	45,6		Conforme	14,7		Conforme
Décembre	4,8		Conforme	12,4		Conforme

Les hypothèses prises considérant la performance de la station d'épuration rénovée en 2020 permettent de respecter les VLE de l'arrêté préfectoral en vigueur.
Ces effluents après traitement resteront dirigés vers le réseau de la SERAMM. **Les concentrations et les flux fixés dans la convention en vigueur seront respectées.**

► Mesures envisagées

Le projet ne prévoit pas de nouvelle mesure pour la gestion de l'impact qualitatif sur les eaux. En effet, l'incidence du projet portera uniquement sur les effluents industriels. Compte tenu du surdimensionnement actuel de la STEP et des estimations faites, les rejets supplémentaires ne sont pas de nature à modifier les valeurs limites d'émissions en vigueur.

Ainsi, il est considéré que l'impact du projet sur la qualité des eaux est faible.

4.6.4. Positionnement du projet par rapport SDAGE Rhône-Alpes

L'articulation du projet vis-à-vis du SDAGE Rhône-Alpes 2022-2027 est présenté ci-dessous :

Le site Heineken est inscrit dans le périmètre du **SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée.** Le SDAGE pour la période 2022-2027 a été approuvé le 21 mars 2022 par le Préfet coordonnateur de bassin.

Il pose neuf orientations fondamentales relatives à la gestion de différents milieux spécifiques :

Tableau 30 : Articulation du projet vis-à-vis du SDAGE Rhône-Alpes Méditerranée 2022-2027

SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Site Heineken
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Les usages de l'eau sont limités aux besoins du site Suivis réguliers des consommations en eau et en énergie du site. Le site n'est pas en zone inondable
OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	*Ces dispositions concernent les pouvoirs publics.*
OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	Gestion adaptée des rejets aqueux : • eau sanitaire vers le réseau communal • eau usée de process vers le réseau communal après traitement su site • eau pluviale de voiries rejetée dans le ruisseau la Garderonne après passage dans un débourbeur-déshuileur.
OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau	*Ces dispositions concernent les pouvoirs publics.*
OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	*Ces dispositions concernent les pouvoirs publics.*
OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Produits liquides sur rétention. Gestion adaptée des rejets aqueux : • eau sanitaire vers le réseau communal • eau usée de process vers le réseau communal après traitement dans une station d'épuration

SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Site Heineken
	• eau pluviale de voiries rejetée dans le ruisseau la Garderonne après passage dans des séparateurs hydrocarbures débourbeur-déshuileur. • Eau pluviales de toiture rejetée dans le ruisseau de la Garderone Le site est équipé d'un système obturateur visant à boucher la canalisation de rejets vers la Garderonne . La procédure qui les décrit est présentée en annexe. Dans ce cas les eaux d'extinction ou polluées sont cantonnées dans les canalisations. Une société de pompage serait alors appelée pour pomper et ainsi éviter tout débordement.
OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	*Ces dispositions ne concernent pas le projet.* *Absence de zones humides sur le site Heineken*
OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Les usages de l'eau sont limités aux besoins du site. Le site se voit appliqué un Plan de Sobriété Hydrique initié en région, établissant les mesures et les dispositions prises en place dans le cadre du projet. Les mesures visant à préserver la ressources sont décrites dans le présent dossier. Suivis réguliers des consommations en eau et en énergie du site avec recherche d'une performance par le biais du suivi des indicateurs.
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Le site n'est pas en zone inondable

Le site Heineken est compatible avec le SDAGE Rhône-Alpes-Méditerranée.

4.7. Impact sur l'air, le climat et l'énergie

4.7.1. Qualité de l'air

4.7.1.1. *Rappel du site existant*

Les activités du site sont à l'origine des émissions atmosphériques canalisées et diffuses.

4.7.1.1.1 Emissions canalisées

Les caractéristiques des rejets canalisés sont indiquées au Tableau 31 ci-dessous. Les n° de rejets, les débits et vitesse d'éjection sont issus de l'arrêté préfectoral du site daté du 21/05/2020.

Tableau 31 : Caractéristiques des rejets canalisés

Description	N° rejet	Année	Puissance (MW)	Puissance (t/h)	Combustibles	Hauteur de rejet (m)	Débit (Nm^3/h)	Vitesse d'éjection (m/s)	Temps de fonctionnement h/an
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1	2008	12,2	18	Gaz naturel	32	15 000	8	4700
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1bis	1991	12,2	15	Gaz naturel	32	15 000	8	3360
1 chaudière biogaz de 0,7 MW	1ter	2020	0,7	/	Biogaz	32	NR	NR	/
Dépoussiéreurs fosse réception et cyclone (stockage et traitement du malt)	2	/	/	/	/	5	10 780	NR	/
Dépoussiéreurs caisse A,B,C	3	/	/	/	/	15	3 600	NR	/
Dépoussiéreurs caisse D	4	/	/	/	/	15	3 600	NR	/
Dépoussiéreurs caisse épierreur	5	/	/	/	/	14	2 950	NR	/
Tour de désodorisation	6	/	/	/	/	10	11 750	NR	8424*
Torchère biogaz de 1 MW	7	/	/	/	/	7	NR	NR	/
Neutralisation NH3 (secours)	8	/	/	/	/	13	6 900	NR	/
Moteurs sprinklers	NR	/	/	/	Gasoil	/	/	NR	/

** : Temps de fonctionnement annuel soustrait de 2 semaines d'arrêt techniques.*
/ : donnée non disponible.
NR : paramètre non réglementé.

4.7.1.1.2 Emissions diffuses

Circulation routière

Les gaz d'échappement : le un trafic de camions lié à l'expédition des produits finis et à la livraison des matières premières.

Les poussières : Concernant les émissions de poussières liées au trafic routier, dans la mesure où l'ensemble des zones de circulation du projet est imperméabilisé, les émissions de poussières sont considérées comme maîtrisées.

Les installations ci-dessous sont considérées comme des émissions diffuses compte tenu de la nature du site.

- des lignes de rétractation au gaz naturel pour le conditionnement des palettes,
- des panneaux radiants, les aérothermes dans la zone de maintenance,

Ces installations rejettent des NOx et des du CO en faibles quantités.

Nota : les points n° 3 et 4 sont erronés dans leurs descriptions de l'arrêté préfectoral.

La carte ci-après présente la localisation des différents sources de rejet atmosphériques canalisés.

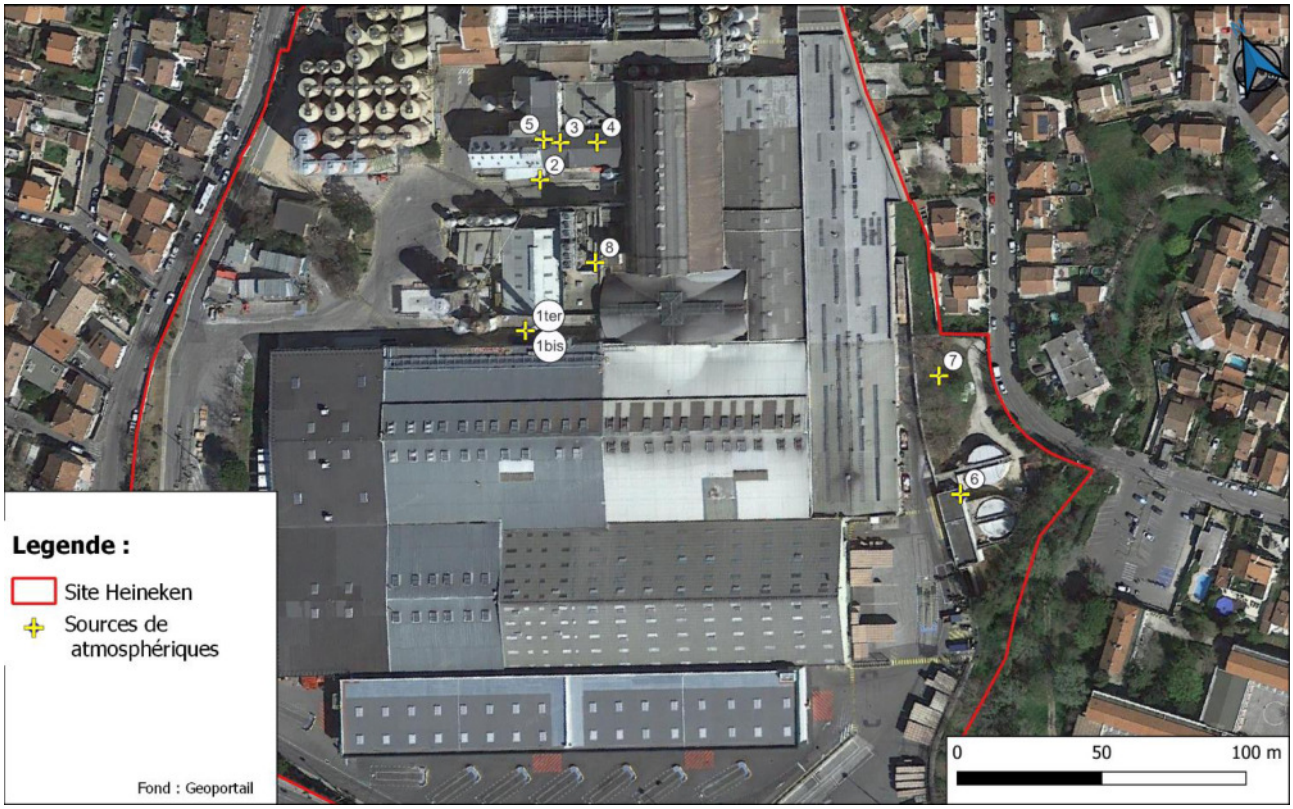


Figure 44 : Localisation des points de rejets atmosphériques du site

4.7.1.1.3 Les tours aéroréfrigérantes

Heineken dispose de plusieurs tours aéroréfrigérantes (T.A.R) qui assurent le refroidissement de l'eau des circuits de refroidissement des différents procédés.
Ces TAR sont de type « circuit semi-fermé/ouvert » : leur refroidissement est assuré par pulvérisation d'eau sur un support qui favorise les échanges thermiques par évaporation avec de l'air circulant à contre-courant. Il en résulte, dans les deux cas, un « panache » émis par chaque tour, constitué de vapeur et de gouttelettes potentiellement vectrices de légionelles si le mauvais entretien et/ou la stagnation d'eau en a favorisé la prolifération.

Les moyens de prévention mis en œuvre par rapport à la légionellose reposent sur un entretien régulier du réseau assorti de désinfections préventives.
Heineken respecte les dispositions de l'Arrêté ministériel du 14/12/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2921 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ainsi, les émissions des TAR ne représentent pas un impact potentiel pour les raisons suivantes :

- Bonne prévention du risque légionelle réalisée par Heineken.
- Analyses conformes à la réglementation

4.7.1.1.4 Les seuils de rejet

L'arrêté préfectoral du site du 21/05/2020 impose des seuils de rejets pour chaque émissaire canalisé ainsi que les paramètres à analyser.

Tableau 32 : Valeurs limite d'émission de l'AP du 21/05/2020

Description	N° rejet	Valeur limite d'Emission (mg/Nm³)						Commentaire
		NOx	CO	PM	H_2S	COVnm	NH_3	
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1	100*	100*	-	-	-	-	Concentration en O_2 de référence : 3%
1 chaudière gaz naturel de 10,7 MW	1bis	100*	100*	-	-	-	-	Concentration en O_2 de référence : 3%
1 chaudière biogaz de 0,7 MW	1ter	-	-	-	-	-	-	-
Dépoussiéreurs fosse réception et cyclone (stockage et traitement du malt)	2	-	-	10	-	-	-	-
Dépoussiéreurs caisse A et B	3	-	-	10	-	-	-	-
Dépoussiéreurs caisse C	4	-	-	10	-	-	-	-
Dépoussiéreurs caisse épierreur	5	-	-	10	-	-	-	-
Tour de désodorisation	6	-	-	-	0,1	110	1	-
Torchère biogaz de 1 MW	7	nr	nr	nr	nr	nr	nr	-
Neutralisation NH_3 (secours)	8	7	7	7	7	7	7	-
Moteurs sprinklers	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	-

nr: non réglementé.
** : valeur applicable à partir du 31/12/2024*

Les tableaux suivants présentent les résultats des analyses en 2022 sur les points de rejets réglementés

Tableau 33 : Comparaison des rejets atmosphériques par les émissaires du site selon par rapport à l'arrêté du 21/05/2020.

Description	N° rejet	Polluant	Valeur limite d'Emission (mg/Nm³)	Mesures (mg/Nm³)	Statut	Commentaire
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	**1**	**NOx**	100*	66,6	Conforme	D'après, rapport Bureau Veritas n°117214392.1.R du 11/07/2022
		CO	100*	3,01	Conforme	
1 chaudière gaz naturel de 10,7 MW	**1bis**	**NOx**	100*	66,6	Conforme	
		CO	100*	3,01	Conforme	
1 chaudière biogaz de 0,7 MW	**1ter**	nr	nr	-	-	-
Dépoussiéreurs fosse réception et cyclone (stockage et traitement du malt)	**2**	**PM**	10	0,45	Conforme	D'après, rapport Bureau Veritas n°117214394.2.R du 22/07/2022
Dépoussiéreurs caisse A et B C	**3**	**PM**	10	5,67	Conforme	D'après, rapport Bureau Veritas n°16042450/1.1.2.R du 26/10/2022.
Dépoussiéreurs caisse D	**4**	**PM**	10	5,67	Conforme	
Dépoussiéreurs caisse épierreur	**5**	**PM**	10	2,22	Conforme	
Tour de désodorisation	**6**	**H_2S**	0,1	0,069	Conforme	Hors COV méthanique. D'après, rapport Bureau Veritas n° 120195090.2.rev1.R en date du 20/06/2023,
		COV	110	0	Conforme	
		NH_3	1	0,05	Conforme	
Torchère biogaz de 1 MW	**7**	nr	nr	nr	nr	nr
Neutralisation NH3 (secours)	**8**	-	-	-	-	-
Moteurs sprinklers	nr	-	-	-	-	-

nr: non réglementé.
** : valeur applicable à partir du 31/12/2024*

Sur les précédentes campagnes de mesures, les non-conformités constatées ont concerné les rejets de la tour de désodorisation de la station d'épuration. La mise en place de la station d'épuration rénovée s'est accompagnée de dysfonctionnement au niveau des performances des odeurs émises. Les odeurs ont toujours été émise sur ce point mais ne faisaient pas l'objet de mesure avant la mise en place du projet de rénovation de la STEP.
Les valeurs limites indiquées présentent une forte signature odorante et des dépassements léger en COV non méthanique.
Pour pallier ces écarts, Heineken a mis en place une mesure supplémentaire permettant de capter ces polluants. Ce point est traité dans le § 4.7.2-Odeurs.

4.7.1.2. *En phase travaux*

La phase travaux pourra induire une dégradation de la qualité de l'air constatée à proximité du chantier. Les différentes sources de pollutions atmosphériques identifiées lors de la phase de travaux sont liées :

- à la circulation des engins de chantier, des camions, véhicules desservant le chantier qui utilisent des moteurs thermiques pour la plupart, leur fonctionnement est à l'origine d'émission de polluants liés à la combustion du carburant (NOx, COV, particules…) et de dioxyde de carbone (gaz à effet de serre),
- aux activités de travail mécanique : émissions de poussières issues de sources ponctuelles ou diffuses. Les terrassements sont limités, l'impact sera donc très faible,
- aux activités de travail thermique, tels que, découpage, soudage, etc. dégageant des gaz et fumées,

Lors de la phase chantier, une autre forme de pollution, liée aux éléments décrits précédemment, est la pollution sensible : odeurs, transparence de l'air, nuages de poussières.
Les effets liés à la phase de travaux sont par nature limités dans le temps.

► Mesures envisagées

Les principales mesures visant à réduire les incidences du chantier sur la qualité de l'air sont :

- Le chantier sera maintenu dans un état de propreté permanent limitant l'envol de poussières.
- Différentes mesures permettant de limiter les rejets de particules dans l'air ambiant seront mises en œuvre (humidification régulière en période sèche des voies de circulation et des stockages de matériaux pour limiter l'envol de poussières, nettoyage de la route à la sortie du chantier, bâchage des chargements des camions notamment en période de grands vents).
- Les véhicules à moteur thermique en action dans l'enceinte du chantier seront en conformité avec la réglementation en vigueur en matière de rejets atmosphériques.
- L'arrêt des moteurs dès que possible et notamment lors des phases statiques (ex : chargement du camion).
- La mise d'un dispositif de nettoyage des roues des véhicules de chantier, afin de réduire les apports de boues sur le réseau de voirie ;
- Le nettoyage périodique du chantier pour prévenir l'envol de poussière en période sèche ;
- La mise en place de signalisation spécifique indiquant la présence des travaux pour les usagers du site.

L'impact du projet en phase travaux sur l'air ambiant sera négligeable.

4.7.1.3. *En phase d'exploitation*

L'augmentation de production ne nécessitera pas la mise en place de nouvelles chaudières pour les besoins d'énergie du site. Les installations existantes sont suffisamment capacitaire pour les besoins futurs.
Il est attendu une augmentation des émissions diffuse de l'ordre de 30 % par rapport à la situation existante. Au regard de l'environnement du site, cette augmentation demeure négligeable.

Le projet ne modifiera pas le type de polluants atmosphériques produits par sur le site. Les polluants concernés sont caractéristiques des installations de combustion (NOx ; CO).
L'activité pourra être à l'origine d'une évolution du trafic logistique également émetteur de pollution lié aux véhicules thermiques. Cependant cette augmentation sera faible au regard de la localisation du site dans la zone d'activité.

► Mesures envisagées

A l'exception du rejet 6 qui fait l'objet d'un traitement dans la partie § 4.7.2-Odeurs, Il n'est pas envisagé d'avantage de mesures autres que celles en place sur le site en fonctionnement. En effet les installations seront existantes et l'ensemble des mesures visant à réduire et limiter les émissions dans l'air sont en place.

De plus, le site répond actuellement aux critères de performances des meilleures techniques disponibles (voir PJ n° 57 à 59) avec des ratios de performances jugés satisfaisant.

Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'air sera faible.

4.7.2. Odeurs

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

4.7.2.1. *Rappel du site existant*

Les principales sources d'odeurs sur le site sont les suivantes :

- Brassage (Cuisson du moût) ;
- Enlèvement de drêches ;
- La station d'épuration interne des effluents.

Les odeurs liées aux brassages sont considérées comme ponctuelles et diffuses. Les drèches quant à elles n'émettent des odeurs que lorsqu'elles entrent en fermentation. Pour des raisons d'hygiènes et de place, le site effectue des rotations régulières visant à valoriser les drèches, coproduit de la fabrication de la bière.

La seule source d'odeur canalisée est celle liée à la tour dé désodorisation de la station d'épuration. Il s'agit aussi de la source prépondérante

Pour rappel, la localisation de l'exutoire de traitement des odeurs est présentée ci-dessous :

Description	N° rejet	Coord X (L93)	Coord Y (L93)	Hauteur
Tour de désodorisation	**6**	901780,0	6247111,2	10m

Le traitement des odeurs est réalisé par une recirculariasssion des ciels gazeux au sein de la phase liquide des différents réacteurs de manières a épurer par « stripping » les gaz odorants.

Le suivi du bon fonctionnement de l'installation se fait par monitoring et relevé des paramètres physicochimiques de l'installation (Vérification en continu du pH pour dosage soude ; potentiel d'oxydoréduction ; dosage javel).

. A la suite de différentes plaintes en interne et en externe, des audits successifs ont été menés conjointement entre Heineken et le fournisseur de la station.

Une étude portant sur la recherche des dépassements de COV suite à la 1ère campagne de mesure dans le cadre du nouvel AP 2020 a permis de confirmer que la recirculariasssions de l'air vicié ne permettait pas a elle seule un abattement significatif des COV émises. Face à une mise en demeure , Heineken a complété son installation de désodorisation par la mise en place d'un système de traitement au charbon actif constitué d'un caisson de filtration. Ce caisson a pour effet de traiter également les odeurs.

Les résultats de mesures réalisés après la mise en place de ce système montrent une résolution des problèmes de dépassement avec un respect des VLE de l'arrêté préfectoral (voir Tableau 33).

Ce système temporaire sera pérennisé dans le cadre du projet afin de traitement les flux émis.

4.7.2.2. *En phase travaux*

Pendant la phase travaux, des odeurs liées aux véhicules thermiques et aux procédés thermiques (soudures) pourront être produites. Cependant ces sources seront fugaces et leurs incidences limitées dans le temps et dans l'espace. Elles n'auront pas d'incidence pour les riverains du site.

Aucune mesure ne sera mis en place sur la gestion des odeurs en phase travaux.

L'impact du projet en phase travaux sur odeurs lié est négligeable.

4.7.2.3. *En phase d'exploitation*

Le projet n'apportera pas de nouvelle source d'odeur.

Les odeurs seront de même type que celles émises actuellement. Il n'est pas attendu de flux d'odeur supplémentaire par rapport à la situation existante

► Mesures envisagées

Le traitement sur les odeurs et COV a été renforcé par un dispositif temporaire de traitement au charbon actif à la suite de dépassements constatés en 2022. Celui-ci sera pérennisé dans le cadre du projet.

L'impact des odeurs lié au site en tenant compte des nouvelles mesures de réduction projet sera donc faible.

4.7.3. Climat

4.7.3.1. *En phase travaux*

Les travaux auront pour effets le rejet de gaz d'échappement lors des circulations des engins de chantier. Ces rejets de faible ampleur sont temporaires et négligeables.

► Mesures envisagées

Les engins de chantier seront conformes à la règlementation en vigueur en termes de rejet. Ils seront régulièrement entretenus.

4.7.3.2. *En phase d'exploitation*

Les activités projetés seront de nature similaires aux activités existantes. L'augmentation de l'activité pourra être à l'origine d'augmentation de gaz à effet de serre ayant un impact sur le climat selon :

- L'augmentation des besoins de chaleurs ;
- L'augmentation du trafic logistique ;

La société Heineken continuera d'intégrer à son mix énergétique du biogaz issue de sa station d'épuration.

► Mesures envisagées

Aucune mesure spécifique supplémentaire n'est envisagée dans le cadre du projet.
En effet, le site répond actuellement aux critères de performances des meilleures techniques disponibles (voir PJ n° 57 à 59) avec des ratios de performances énergétiques jugés satisfaisant jugés satisfaisant.
L'augmentation des consommations s'appuient sur une approche visant à maîtriser les besoins en énergie et donc les émissions de gaz à effet de serre.
La performance énergétique de la brasserie sera améliorée par la mise en place de mesures de réduction de consommations énergétiques.

En complément des mesures déjà existantes :

- Moyens Humains : mise en place d'un Champion Energie et une « équipe énergie » ;
- Organisationnels : Certification ISO 50001 (KPI, Plan d'action UES…) / Logiciel « Montage » pour le suivi des consommations / WCS (Réunion hebdo avec chaque service) ;

Des mesures permettront de réduire les ratios à l'hectolitre produit :

- Techniques : des choix technologiques sont pris en faveur d'une réduction des consommations énergétiques : ex. ajout d'un compresseur à vitesse variable, ajout un économiseur sur production de froid, biogaz auto produit à la STEP, intégration de demande de compteurs dans toutes les consultations. Des cartographies complètes des compteurs toutes énergie (Eau, Vapeur, Elec, Air comprimé, gaz naturel) seront mises en œuvre avec un suivi des projets d'économie d'énergie.

L'impact du site et du projet sur le climat sera faible.

4.7.4. Radiation

Aucune source de radiation ne sera présente en situation future : impact nul.

4.8. Utilisation rationnelle de l'énergie

4.8.1. Rappel du site existant et évolution depuis 2004.

L'évolution de la consommation d'énergie (Electricité-Figure 45 et gaz-Figure 46) de 2004 à 2022 est présentée ci-après :

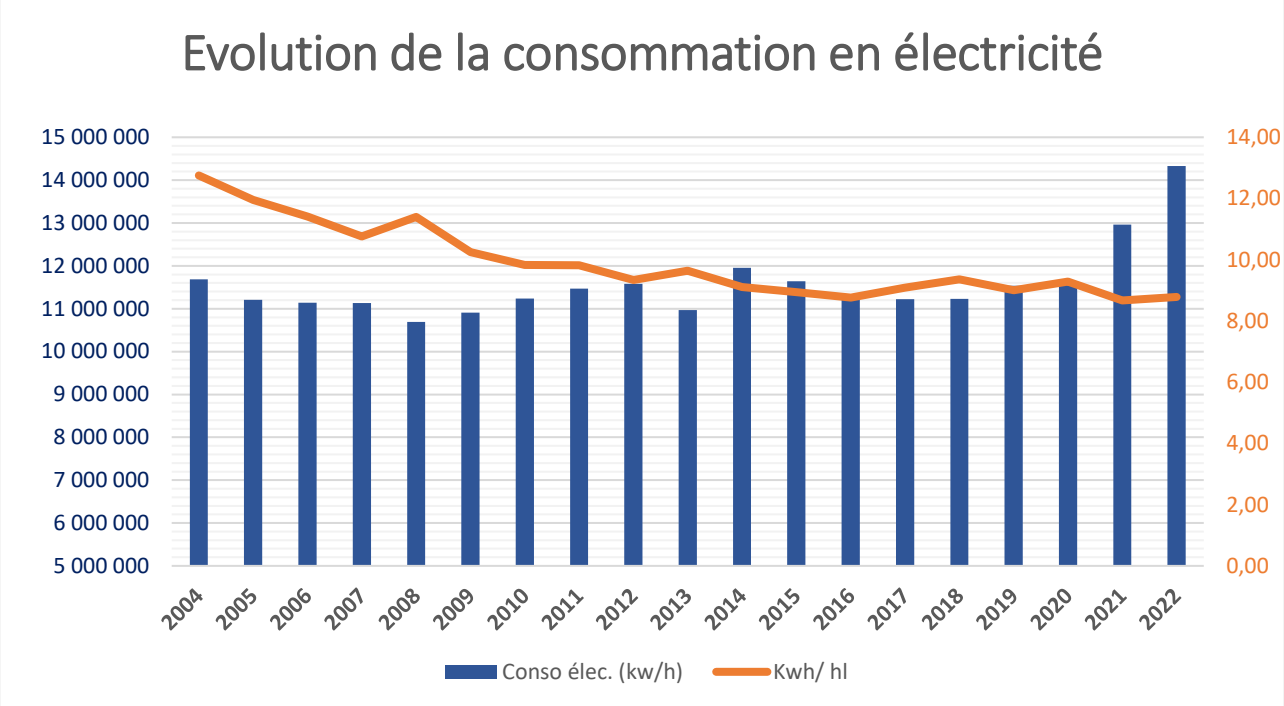


Figure 45 : Evolution de la consommation d'électricité et des ratio KPI MJ /hL de 2004 à 2022

Il apparait une diminution globale de la consommation d'énergie et une amélioration globale des indicateurs par hectolitres produit ce qui traduit les actions d'amélioration continue du site en matière d'économie d'énergie.

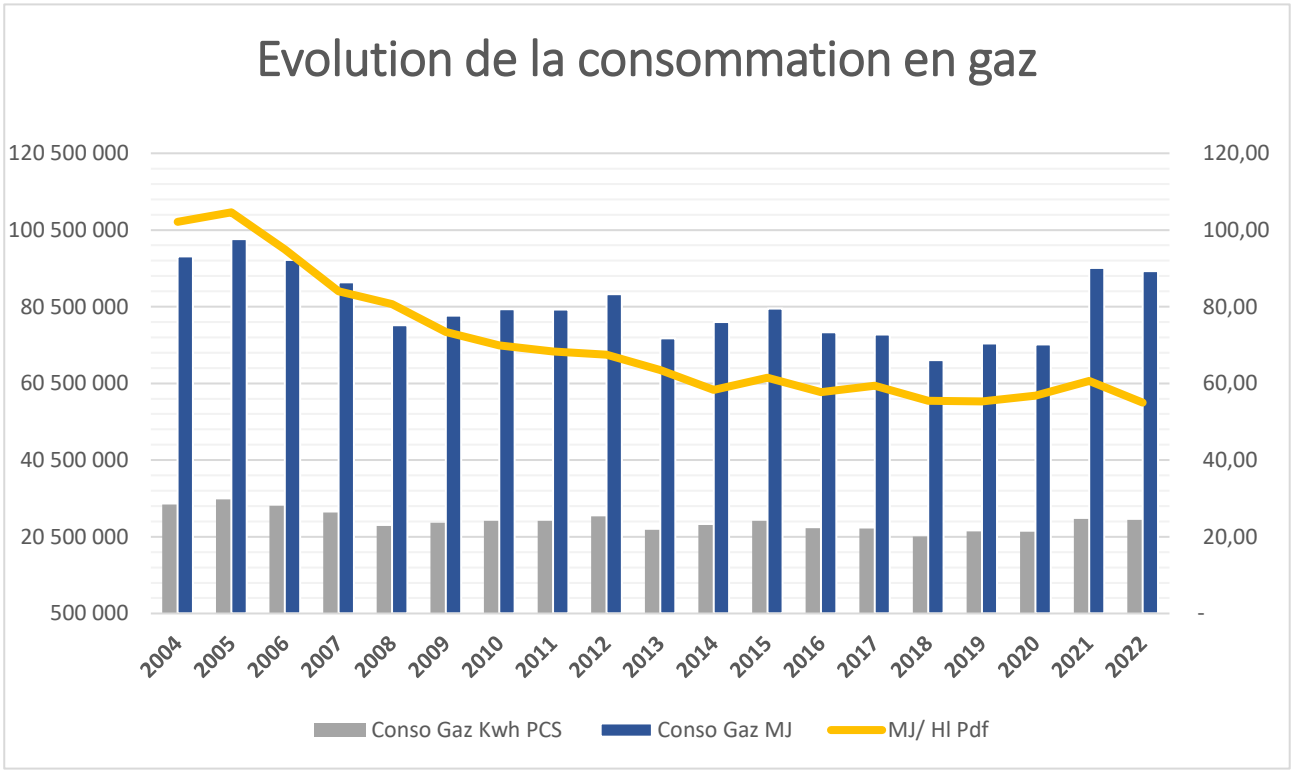


Figure 46 : Evolution de la consommation de gaz et des ratio KPI en MJ /hL de 2004 à 2022

4.8.2. En phase travaux

En phase travaux, les énergies utilisées seront des énergies conventionnelles (hydrocarbures) pour la circulation des véhicules et engins de chantier.

L'impact du projet sur l'utilisation rationnelle de l'énergie sera négligeable.

4.8.3. En phase d'exploitation

Dans le cadre du projet, les sources d'énergie projetées sur le site seront, comme actuellement :

- l'électricité principalement utilisée pour le fonctionnement des équipements et l'éclairage du site,
- le gaz naturel nécessaire au fonctionnement des installations de combustion (chaudières) pour les besoins de chaleur du site,
- le biogaz issue de la station d'épuration en complément du gaz naturel.
- le fioul pour quelques chariots élévateurs.

L'énergie consommée constitue l'un des principaux postes de dépenses. Ainsi, le site est très attentif à la rationalisation de l'utilisation de l'énergie.

► Mesures envisagées

Les actions et mesures réalisées pour une utilisation rationnelle de l'énergie et permettant de limiter les consommations sont les suivantes :

- Certification ISO50001

- Surveillance de l'utilisation de l'énergie et de sa performance avec la réalisation de relevés périodiques des compteurs,
- information et sensibilisation du personnel aux économies d'énergie,
- utilisation optimale et vérifications périodiques des installations et équipements afin de pallier à tout dysfonctionnement susceptible d'engendrer des augmentations notables de consommation d'énergie.
- Pilotage des indicateurs de suivi de l'énergie
- Respect des ratio de performance énergétique définis dans les meilleures techniques disponibles (MTD18 voir en **PJn°57**) 0,027 MWh/hL de bière produit pour une fourchette située entre 0,02 et 0,05 MWh/hL.

L'impact du projet sur l'utilisation rationnelle de l'énergie sera faible.

4.9. Consommation de matériaux et ressources

Le projet ne nécessitera pas l'excavation ou l'apport de terres sur le site.
Les matériaux utilisés seront essentiellement des éléments métalliques et des équipements techniques.

4.9.1. En phase travaux

L'impact du projet sur la consommation des ressources naturelles en phase travaux est nul.

4.9.2. En phase d'exploitation

L'impact du projet sur la consommation des ressources naturelles en phase exploitation est nul.

4.10. Intégration dans le paysage

4.10.1. En phase travaux

Les travaux auront lieu sur un site industriel existant. Pendant les travaux en intérieur les incidences seront nulles.
La majeure partie du projet concerne des équipements et des machines-outils situés à l'intérieur de bâtiment ou à l'intérieur du site non visible de l'extérieur.

Les travaux liés à la fabrication de dalles bétonnées et au démontage et montage, pour les cuves en extérieur auront un impact paysager faible, le site étant muré et arboré (sauf au nord).

► Mesures envisagées

Les mesures mises en place concernent essentiellement la gestion des déchets et des matériaux en phase travaux :

- Les déchets seront triés et les bennes éloignées des riverains.
- Les matériaux seront amenés à l'avancement pour limiter le stockage sur site.

L'impact du projet sur l'intégration du site dans le paysage sera nul en phase travaux

4.10.2. En phase d'exploitation

Les modifications apportées à l'intérieur des bâtiments n'auront pas d'impact.
Les cuves viendront complément de celles existantes et leur hauteur ne dépassera pas les aménagements existants (cheminée à plus de 32 m, et cuves inférieure 22m).
La hauteur des cuves est arrêtée a 21,60m (hors passerelle).

Les éléments susceptibles d'avoir un impact sur le paysage sont les tanks de fermentation. Ces derniers seront installés dans le prolongement des tanks existants. La figures ci-dessous présente l'intégration de ces équipement dans l'environnement du site.



Figure 47 : Insertion des tanks dans l'environnement industriel

► Mesures envisagées

Le choix des couleurs de revêtement sera identique à l'existant.
L'entretien du site et des abords en bon état de propreté sera maintenu.

L'impact du projet sur l'intégration du site dans le paysage sera nul en phase travaux

4.11. Impacts sur les milieux naturels, la faune-flore et la biodiversité

Le site et le projet associé (emprise du projet inclus dans l'emprise ICPE actuelle et dans un bâtiment existant) sont localisés en dehors de tout espace naturel protégé.
Enfin, le projet n'entrainant aucune acquisition de nouveaux terrains, aucun impact sur la faune, la flore et les espaces naturels n'est à prévoir.

4.11.1. En phase travaux

L'impact du projet sur la faune, la flore, les espaces naturels en phase travaux est nul.

4.11.2. En phase d'exploitation

L'impact du projet sur la faune, la flore, les espaces naturels en phase exploitation est nul.

4.12. Impact sur le trafic

4.12.1. Rappel du site existant

L'accès au site se fait sur l'avenue François Chardigny comme indiqué au § 3.9.

Les mouvements de véhicules, propres à l'entreprise, sont variables dans l'année et suivent la saisonnalité du site.

La figure ci-dessous répertorie les mouvements de camions entrant sur le site au cours de l'année 2022.

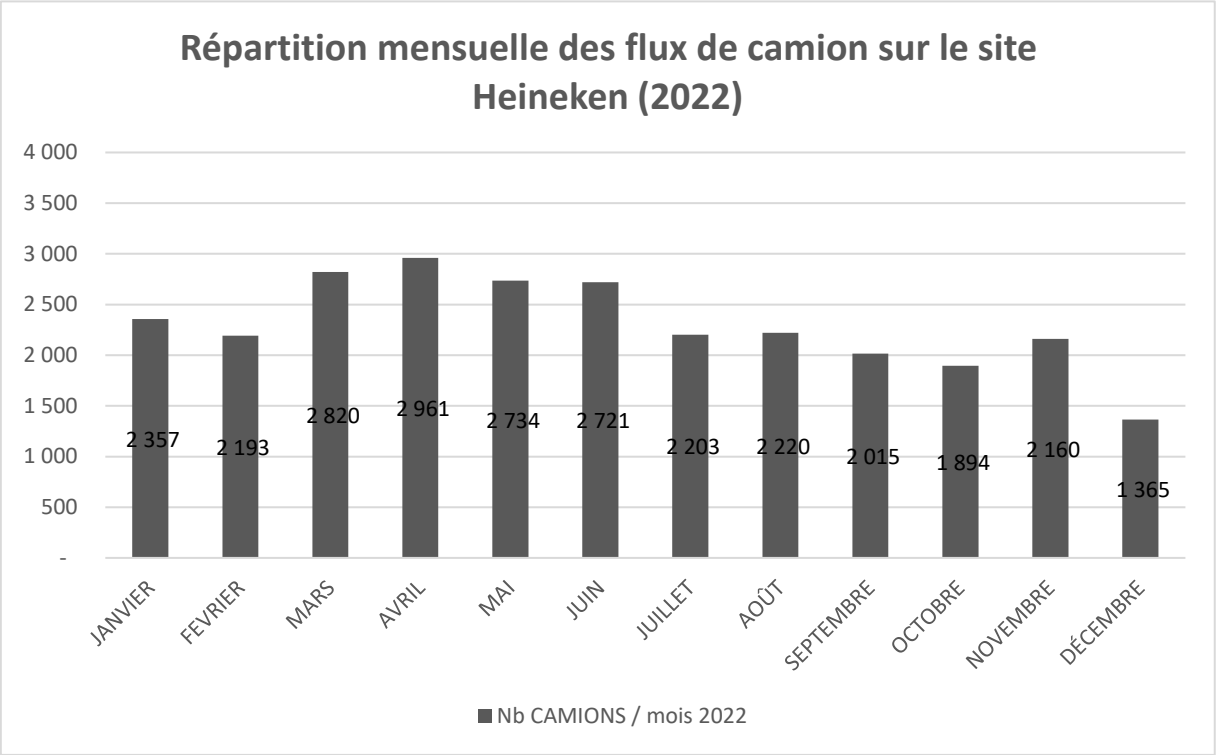


Figure 48 : Répartition mensuelle des flux de camion sur le site Heineken (2022)

La figure ci-dessous différencie la part de trafic diurne et nocturne les mouvements de camions entrant sur le site au cours de l'année 2022.

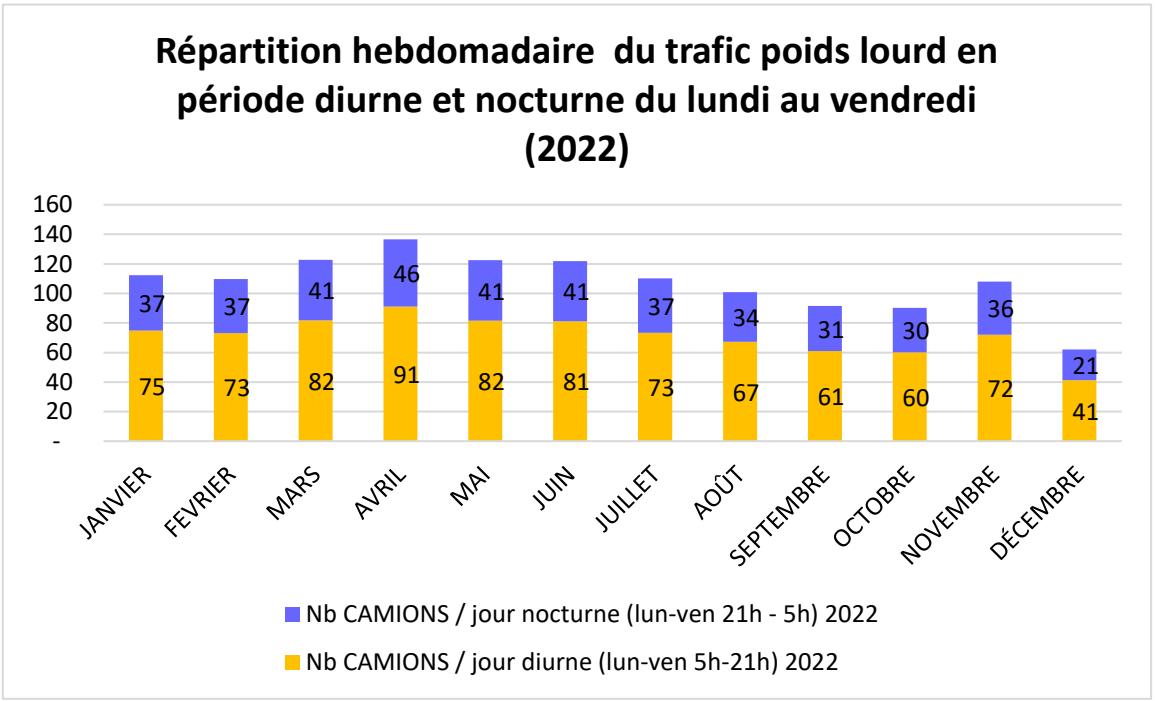


Figure 49 : Répartition mensuelle du trafic quotidien (diurne et nocturne) sur la période lundi-vendredi (2022)

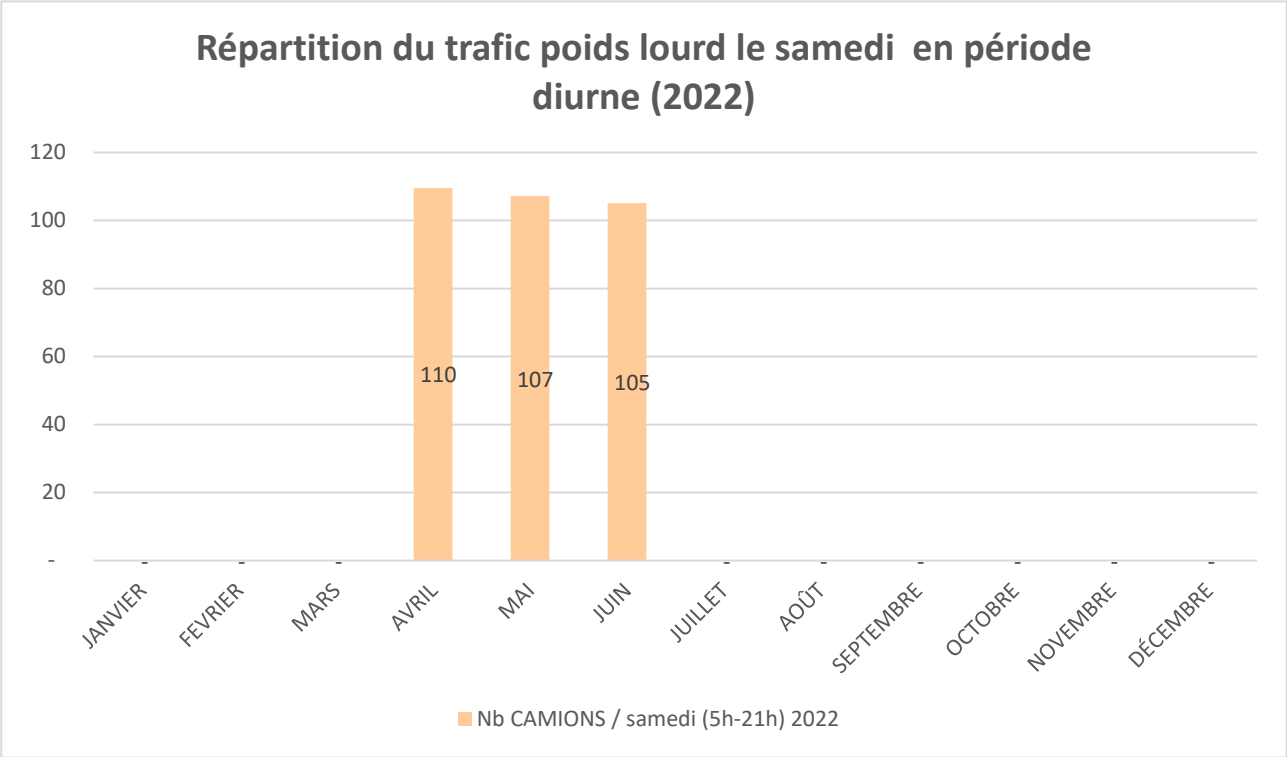


Figure 50 : Répartition mensuelle du trafic généré sur les samedi (2022)

En moyenne, ce sont **2304 PL** qui circulent mensuellement sur le site soit 110 camions par jour ouvré.
Les livraisons et les expéditions sont principalement effectués en période diurne (5h-21h) pour environ 75 du trafic occasionné.

Par rapport aux près de 3500 camions circulant sur la D4 (8% de 44063), le trafic généré par Heineken représente 3% du trafic PL .

4.12.2. En phase travaux

La circulation d'engins de chantier, de camions de livraison accroît faiblement le trafic aux environs du chantier. Les gros engins posent le problème d'encombrement et de sécurité.
L'accroissement des nuisances générées par les véhicules sera néanmoins limité, en raison de la très bonne desserte du site et du nombre limité de camions liés aux travaux.
Les voies desservant le site ne seront pas impactées de manière significative par les flux de véhicules liés au chantier.

► Mesures envisagées

Les périodes de circulation des engins de chantiers seront clairement définies et s'effectueront exclusivement en période diurne.
Les riverains du quartier seront tenus informés des travaux par le biais d'affichage sur les clôtures délimitant le site.
L'approvisionnement en matériaux sera organisé de façon optimale afin de limiter les aller-retours.
À l'intérieur du site, l'usage des voiries et la localisation des installations de chantier seront définis par un plan de circulation permettant d'éviter tout incident et perturbation avec le fonctionnement du site.

L'impact du projet sur les travaux est nul.

4.12.3. En phase d'exploitation

Le projet modifiera le nombre de poids-lourds circulant sur le site : leur nombre passera de 2304 camions par mois à **3025 camions par mois** soit une augmentation de 31%.

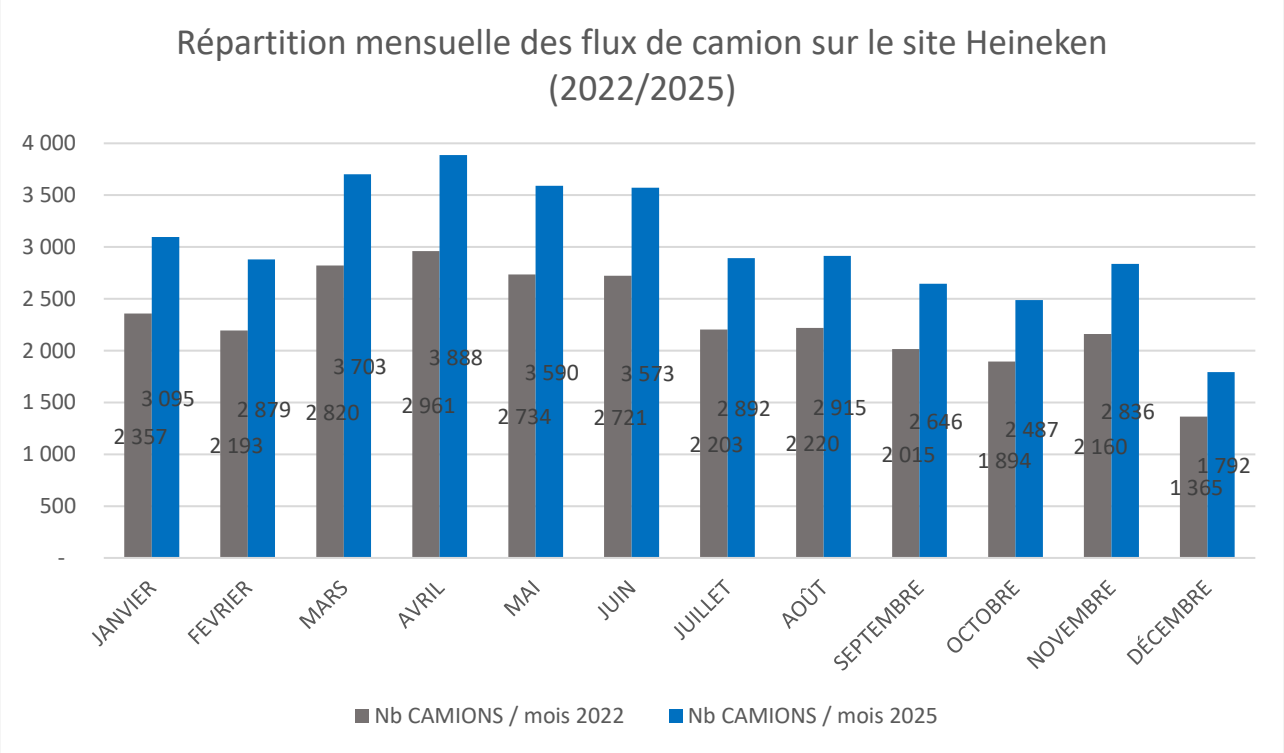


Figure 51 : Répartition mensuelle des flux de camion sur le site Heineken, situation 2022 vs situation 2025

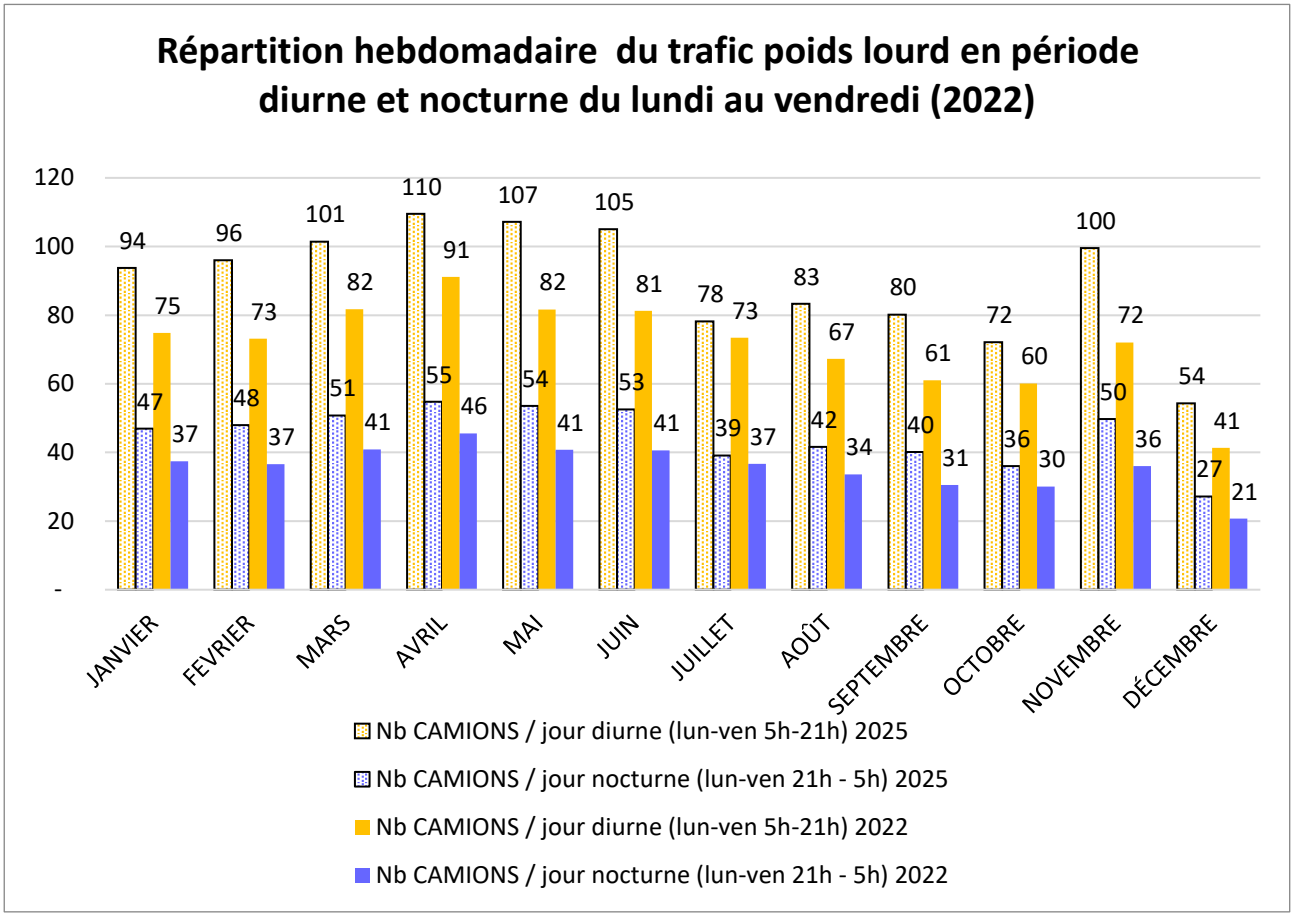


Figure 52 : Répartition mensuelle des flux de camions quotidien du lundi au vendredi sur le site Heineken, situation 2022 vs situation 2025

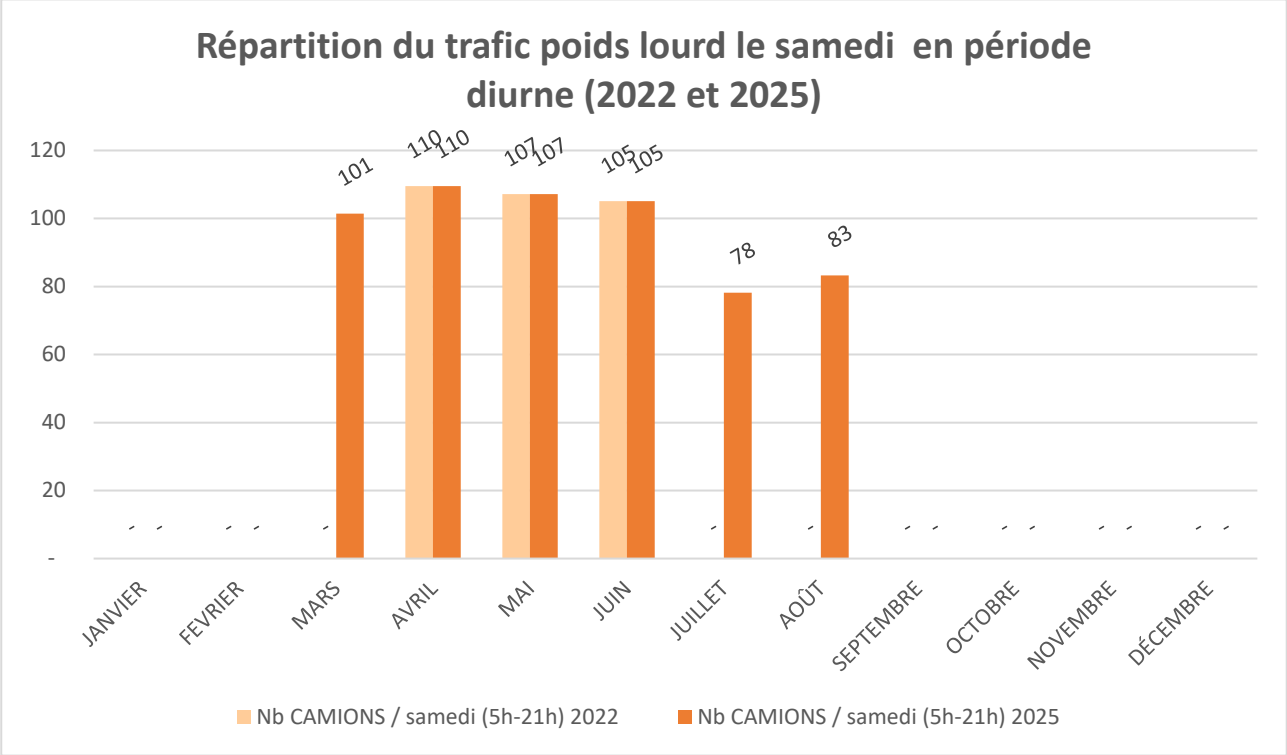


Figure 53 : Répartition mensuelle des flux de camions circulant le samedi du site Heineken, situation 2022 vs situation 2025

Par rapport aux près de 3500 camions circulant sur la D4 (8% de 44063), le trafic généré par Heineken représentera 3% du trafic PL soit une augmentation de 1%.

L'augmentation du trafic sera proportionnelle sur les jours ouvrés (lundi au vendredi) en période diurne et nocturne. Lors de la période de haute activité, l'augmentation du trafic sera absorbée par des expéditions le samedi plus fréquente et plus large (de mars à aout contre avril à juin pour la situation existante.

Le trafic généré par les activités actuelles et futures du site apparait faible en comparaison au trafic exercé sur les axes empruntés à l'échelle locale.

L'impact du projet au cours de la phase exploitation sera considéré comme faible.

4.13. Impact sur l'environnement sonore

4.13.1. Rappel du site existant

4.13.1.1. *Principales sources d'émissions*

Le site est source d'émissions sonores, notamment par :

- La circulation des véhicules (chargeurs / PL) ;
- Les ateliers de fabrication ;
- Les opérations de chargement et de déchargement des camions,
- Le fonctionnement des machines tournantes (pompes, compresseurs),
- Les chaudières,
- Le fonctionnement des aérothermes.

4.13.1.2. *Valeurs limites réglementaires*

Le §7 de l'arrêté préfectoral du site en date du 21 Mai 2020 fixe :

- les niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété et,
- les émergences maximales admissibles dans les zones à émergences réglementées (ZER).

Ces valeurs sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Période	Période de jour allant de 7 heures à 22 heures (sauf dimanches et jours fériés)	Période de nuit allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Niveaux limites admissibles en limite de propriété	70dB (A)	60 dB (A)

Tableau 34 : Valeurs limites de bruit en limite de propriété fixées par l'arrêté préfectoral du 21/05/20

4.13.1.3. *Impact sonore du site actuel*

La dernière campagne de mesures sonores a été réalisée en 2023. L'étude présentée en Annexe 2 est intégrée à l'état initial au §3.

Aucune plainte du voisinage n'a été recensée.
En limite de propriété, les niveaux sonores mesurés sont marqués conformes aux seuils de l'arrêté préfectoral du site.

4.13.2. En phase travaux

Les bruits générés par le chantier seront essentiellement dus :

- à la circulation routière des poids lourds et engins de chantier ;
- aux opérations de construction;
- aux opérations de remplacement de cuve en extérieur (démontage d'anciens silos, montage des nouveaux).

Les bruits temporaires liés au chantier, sont susceptibles de perturber l'ambiance acoustique du secteur et de provoquer des désagréments pour les riverains et personnes travaillant dans le quartier, en raison des niveaux sonores élevés provoqués par les engins.
L'évacuation et la livraison des matériaux par des véhicules lourds seront également à l'origine d'émissions sonores mais celles-ci seront négligeables du fait de l'importance du trafic existant sur le secteur et du trafic lié aux activités quotidiennes sur le site.

► Mesures envisagées

Les travaux bruyants seront réalisés en période diurne, les travaux seront interdits en période nocturne, dimanche et jours fériés sauf cas exceptionnel avec l'accord des autorités compétentes.
Une grande attention sera portée aux choix des procédés utilisés. Les outils ou appareils dont les impacts sont moins importants seront dans tous les cas préférés.
Il sera exigé que les engins de chantier soient conformes à la réglementation en vigueur.
Afin de limiter la propagation des bruits lors des travaux, des barrières visuelles seront dressées entre les zones d'activité (parking) et l'école primaire de la Valentine.

Les principales mesures visant à réduire les nuisances sonores et les vibrations sont :

- l'utilisation d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur en termes d'émissions sonores (arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 ainsi qu'aux normes européennes (marquage CE)).
- la réalisation des travaux en journée en dehors des périodes de repos nocturne à savoir entre 7 h et 20 h.
- l'arrêté des moteurs des engins et des camions lors des phases statiques (ex : chargement des terres) ;
- la délimitation stricte des emprises du chantier (notamment des pistes) et l'identification des aires de stationnement des engins, afin d'interdire toutes diffusion à l'écart des zones de travaux ;
- la limitation des vitesses de circulation sur le chantier.

L'impact du projet sur le niveau sonore en phase travaux est faible.

4.13.3. En phase d'exploitation

Les activités induites par le projet, à savoir l'augmentation de capacité impliquera de nouvelles sources de bruit : augmentation de la capacité de conditionnement, ajout d'un compresseur et ajout d'une nouvelle TAR.
Les équipements seront installés dans la continuité des équipements existants avec des niveaux sonores analogues.
Les sources de bruit les plus importantes seront situées à l'intérieur des bâtiments.
Ainsi aucune nouvelle émergence supplémentaire n'est attendue par la mise en œuvre du projet.
Le passage de camions supplémentaires par semaine sera source de bruit. Le projet n'aura pas d'incidence sur les niveaux de bruit et les vibrations dus au fonctionnement du site. Les niveaux de bruit ne devront pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après :

► Mesures envisagées

Le site dispose d'un plan de gestion du bruit tel que prévu dans la MTD n°13 (voir **PJ n°57**) formalisé au travers du suivi environnemental de la norme ISO 14001. Les plaintes concernant le bruit entrent dans les non-conformités environnementales.
Malgré la conformité aux seuils règlementaires, si des plaintes relatives au bruit étaient présentées au site, la problématique serait analysée (Analyse des causes) et des mesures de réduction seraient mises en place. (Exemple : mise en place de silencieux dans des gaines d'extraction d'air d'urgence).
En cas d'installation de nouveaux équipements, un cahier des charges est établi afin d'installer les équipements de façon à limiter au maximum l'impact acoustique en conformité avec la réglementation en vigueur.
Concernant les activités bruyantes spécifiques, des consignes strictes sont établies. Par exemple, la vidange de caisses de rebuts de verre dans les bennes à verre est réalisée uniquement hors weekend, soirée, et jours fériés.

Aucune nouvelle mesure supplémentaire ne sera mise en œuvre, le contrôle périodique des niveaux sonores sera maintenu conformément à l'arrêté préfectoral et à la réglementation en vigueur.

L'impact du projet sur le niveau sonore en phase exploitation est faible.

4.14. Impact sur les vibrations

4.14.1. Rappel du site existant

Les activités existantes du site ne sont pas à l'origine de vibrations à l'extérieure du site.

4.14.2. En phase travaux

Des vibrations ponctuelles et très localisées peuvent être générées par les véhicules et engins intervenant sur le site. Cependant, ils sont conformes à la réglementation en vigueur.
Les équipements de process du site ne sont pas de nature à engendrer des vibrations.

L'impact du projet sur les vibrations en phase travaux est nul.

4.14.3. En phase d'exploitation

Les nouvelles installations ne seront pas de de nature à entraîner des vibrations supplémentaires.
Les nouveaux équipements seront construits, équipés et exploités de façon que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celle-ci.

Ils seront construits pour éviter les nuisances vibratoires, à la fois pour un souci environnemental, de sécurité et de santé mais également pour assurer leur pérennité

L'impact du projet sur les vibrations en phase exploitation est nul.

4.15. Emissions lumineuses

4.15.1. Rappel du site existant

L'usine fonctionne 24h/24 et 7j/7. L'environnement lumineux à proximité du site est caractéristique d'une zone d'activité en milieu urbain.

4.15.2. En phase travaux

Le projet n'induira pas de nouvelles sources d'émissions lumineuses en phase travaux.

Compte tenu de l'environnement lumineux déjà important et l'absence de nouvelles sources d'émissions lumineuses par le projet, l'impact du projet en phase travaux sera nul.

4.15.3. En phase d'exploitation

Le projet n'induira pas de nouvelles sources d'émissions lumineuses en phase exploitation.

Compte tenu de l'environnement lumineux déjà important et l'absence de nouvelles sources d'émissions lumineuses par le projet, l'impact du projet en phase exploitation sera nul.

4.16. Déchets

4.16.1. Rappel du site existant

La fabrication et le conditionnement de la bière génèrent différents déchets faisant chacun l'objet d'une collecte et d'un traitement séparé. Ces déchets sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 35: les types de déchets du site.

Déchets valorisables	Déchets non valorisables
▪ Poussières, ▪ Levure, et drêche ▪ Verre cassé ▪ Plastique - cartons – papiers - métaux ▪ Huiles usagées, ▪ Kieselguhr, ▪ Freintes de production. (bière de non-qualité)	▪ Déchets divers

Le déchet produit en plus grande quantité est non dangereux et lié à l'activité du site. Il s'agit de drèches classés sous la rubrique 02 07 01 du code de l'environnement « déchets provenant du lavage, du nettoyage et de la réduction mécanique des matières premières ». Cette catégorie représente 90% des déchets produits annuellement. Il convient de noter que les drèches bien que comptabilisés en répondent à la définition de sous-produit au sens de l'article L. 541-1-1. Il remplit les critères suivants :

- l'utilisation ultérieure de la substance ou de l'objet est certaine ;
- la substance ou l'objet peut être utilisé directement sans traitement supplémentaire autre que les pratiques industrielles courantes ;
- la substance ou l'objet est produit en faisant partie intégrante d'un processus de production ;
- la substance ou l'objet répond à toutes les prescriptions relatives aux produits, à l'environnement et à la protection de la santé prévues pour l'utilisation ultérieure ;
- la substance ou l'objet n'aura pas d'incidences globales nocives pour l'environnement ou la santé humaine.

Les autres déchets sont des matières impropres à la consommation ou à la transformation. Les activités d'embouteillage constituent la deuxième plus grande source de déchets (emballages carton, verre, plastiques).

L'ensemble de ces déchets, collectés séparément, sont évacués vers des filières de valorisation, de recyclage ou de traitement agrées. Aucune élimination des déchets n'est réalisée sur le site en dehors des circuits autorisés (brulage interdit).

Tableau 36 : Déchets produits sur le site Heineken de Marseille (situation 2022)

Type de déchets	Codes des déchets *(article R.541-8 du code de l'environnement)*	Nature des déchets	Quantité (t)	Opération de traitement
DD	06 02 05*	Autres bases.	3	D13
DD	06 04 04*	Déchets contenant du mercure.	1	D13
DD	07 01 04*	Autres solvants, liquides de lavage et liqueurs mères organiques.	1	R1
DD	07 06 01*	Eaux de lavage et liqueurs mères aqueuses.	3	D13
DD	08 03 12*	Déchets d'encres contenant des substances dangereuses.	2	R12
DD	08 03 17*	Déchets de toner d'impression contenant des substances dangereuses.	1	R12
DD	13 05 07*	Eau mélangée à des hydrocarbures provenant de séparateurs eau/hydrocarbures.	1	R13
DD	15 01 10*	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus.	16	R12
DD	15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses.	4	R12
DD	16 03 05*	Déchets d'origine organique contenant des substances dangereuses.	2	R12
DD	16 05 04*	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses.	1	R13
DD	16 05 06*	Produits chimiques de laboratoire à base de ou contenant des substances dangereuses, y compris les mélanges de produits chimiques de laboratoire.	3	D13
DD	16 07 09*	Déchets contenant d'autres substances dangereuses.	1	D9
DD	16 11 05*	Revêtements de fours et réfractaires provenant de procédés non métallurgiques contenant des substances dangereuses.	1	D5
DD	17 03 01*	Mélanges bitumineux contenant du goudron.	1	D5
DD	18 01 03*	Déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection.	5	R1
DD	20 01 21*	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure.	4	R13
DD	20 01 33*	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03, et piles et accumulateurs non triés contenant ces piles.	1	R13
DD	20 01 35*	Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23.	1	R13
DD	20 01 37*	Bois contenant des substances dangereuses.	1	R1
DnD	02 03 04	Matières impropres à la consommation ou à la transformation.	83	R3
DnD	02 07 01	Déchets provenant du lavage, du nettoyage et de la réduction mécanique des matières premières.	62	R3
DnD	15 01 03	Emballages en bois.	50	R13
DnD	15 01 07	Emballages en verre.	155	R5
DnD	19 11 06	Boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 19 11 05.	297	R3
DnD	19 12 02	Métaux ferreux.	16	R4
DnD	20 01 01	Papier et carton.	194	R13
DnD	20 01 36	Equipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35.	6	R13
DnD	20 01 39	Matières plastiques.	116	R13
DnD	20 01 99	Autres fractions non spécifiées ailleurs.	227	R13

DnD	20 02 02	Terres et pierres.	3	D13
DnD	20 03 01	Déchets municipaux en mélange.	16	R13
Total			**1278**	

4.16.2. En phase travaux

Les phases travaux sera à l'origine de déchets. En fonction des différentes phases du chantier, la production de déchets est très variable.

► Mesures envisagées

Les matériaux seront évacués à l'avancement. La production de déchets restants sur site est donc négligeable.

L'organisation du chantier prendra en compte les variations de volumes de déchets en réservant des surfaces adaptées au besoin de stockage lors des différentes étapes des travaux.
Les déchets seront stockés dans des bennes adéquates (tri sélectif) placées dans l'emprise du chantier.
La valorisation des matériaux sera privilégiée.
Des travaux de désamiantage, générant des déchets amiantés seront effectués, les déchets amiantés seront évacués en filière agréée avec une traçabilité assurée par un bordereau relatif au suivi des déchets amiantés (BSDA).

L'impact de la gestion des déchets peut être considéré comme faible.

4.16.3. En phase d'exploitation

L'augmentation de la capacité de production augmentera les quantités de déchets liés à la production de bière (drèches, levures etc.) et les déchets de conditionnement (plastiques, cartons, bois).
L'augmentation de capacité ne produira pas de nouveau type de déchet sur le site. Ces derniers seront majoritairement des déchets non dangereux (DND) qui seront acheminés puis éliminés vers des prestataires agréés via les process et filières déjà en place. L'ensemble des filières est déjà identifié par Heineken.

L'augmentation des déchets estimées comme étant proportionnelle à l'augmentation de l'activité existante soit 30%.

L'ensemble des déchets produits sur site fait l'objet d'un suivi et d'une déclaration via l'outil GEREP.

L'impact de la gestion des déchets peut être considéré comme faible.

4.17.Analyse des effets de l'installation sur la santé des populations

L'objectif de l'étude de risques sanitaires est d'évaluer les risques chroniques liés à une exposition à long terme des populations riveraines aux émissions du projet.

Le projet étant soumis à la directive IED, c'est la démarche intégrée d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaire (EQRS) qui s'applique.

Le volet sanitaire fait l'objet d'un rapport spécifique réalisé par Antea Group (voir **Annexe 1**). Les principaux éléments de conclusions de l'étude sont présentés ci-dessous.

4.17.1. Schéma conceptuel

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « source-vecteur-cible » :

- source d'émissions 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.

Les voies d'exposition sont représentées par le schéma conceptuel suivant :

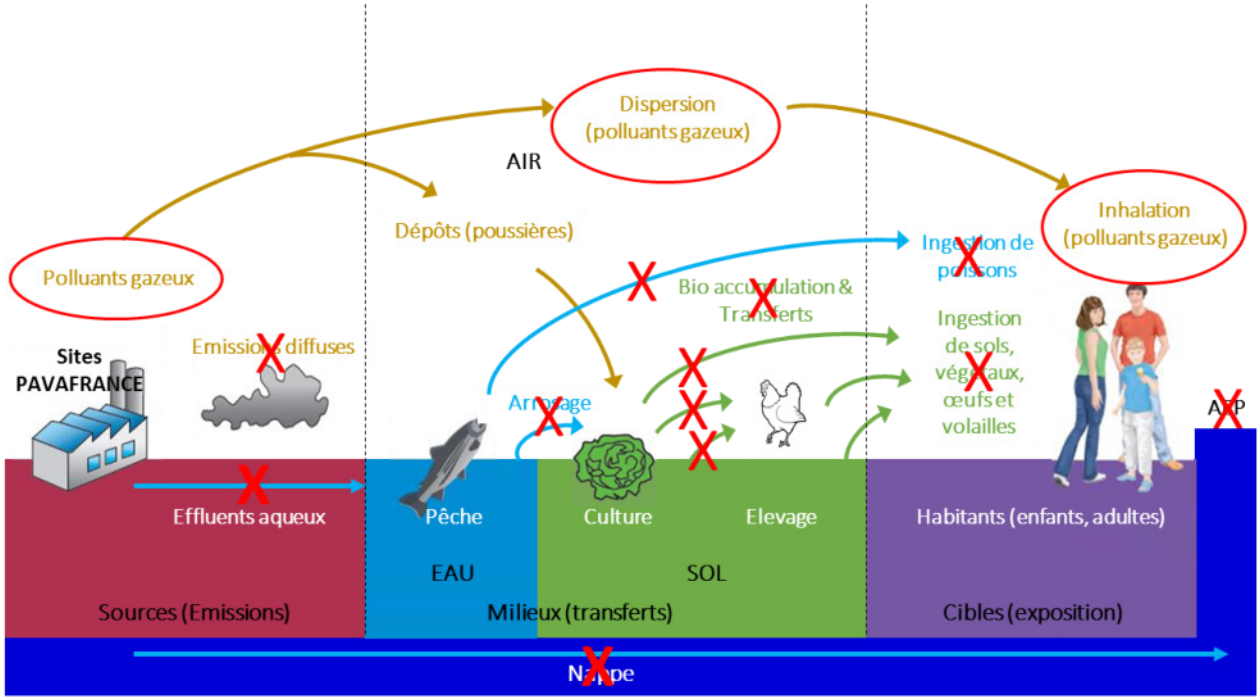


Figure 54: Schéma conceptuel

Les sources retenues sont liées aux émissions atmosphériques canalisées (gaz et particule) issues des émissaires 1, 1bis et 6 du site Heineken.

Le scénario d'exposition retenu est l'inhalation.

4.17.2. Evaluation des Risques Sanitaires (ERS)

4.17.2.1. *Sources modélisées*

Afin d'identifier l'impact du projet, l'évaluation du risque sanitaire a été réalisée en situation future du site.

Les traceurs de risque retenus sont les suivants :

- NOx (oxydes d'azote)
- CO (monoxyde de carbone)
- NH_3 (Ammoniac)
- H_2S (Hydrogène Sulfuré)
- COV (composés organiques volatiles)

Les flux émis ont été calculés sur la base d'un fonctionnement en capacité maximale du site.

Pour chaque émissaire, le débit maximal de fonctionnement a été retenu.

4.17.2.2. *Cibles retenues*

L'évaluation des risques sanitaires prend en compte l'exposition des personnes résidant au voisinage du site. La zone d'étude comprend les points récepteurs spécifiques suivants (cf. localisation sur la carte en page suivante) :

Tableau 37: Coordonnées des cibles retenues

n°	Type	Coordonnées	
		X	Y
1	Habitations	901876	6247116
2	Habitations	901510	6247359
3	Habitations	901303	6246736
4	Etablissement scolaire	901836	6246984
5	Etablissement scolaire	903074	6245724
6	Etablissement scolaire	901560	6245943
7	Etablissement scolaire	901906	6247596
8	Habitations	901501	6247882
9	Habitations	902314	6245809
10	Etablissement scolaire	901994	6247338

Les récepteurs sont définis à une hauteur de 1,5 mètre sur l'emprise des cibles. Les concentrations modélisées en ces points correspondront à des concentrations dans l'air ambiant. En effet, les phénomènes

de transfert entre l'air extérieur et l'air intérieur étant complexes et difficiles à caractériser, il est supposé que l'air intérieur des bâtiments présente les mêmes concentrations que l'air extérieur.

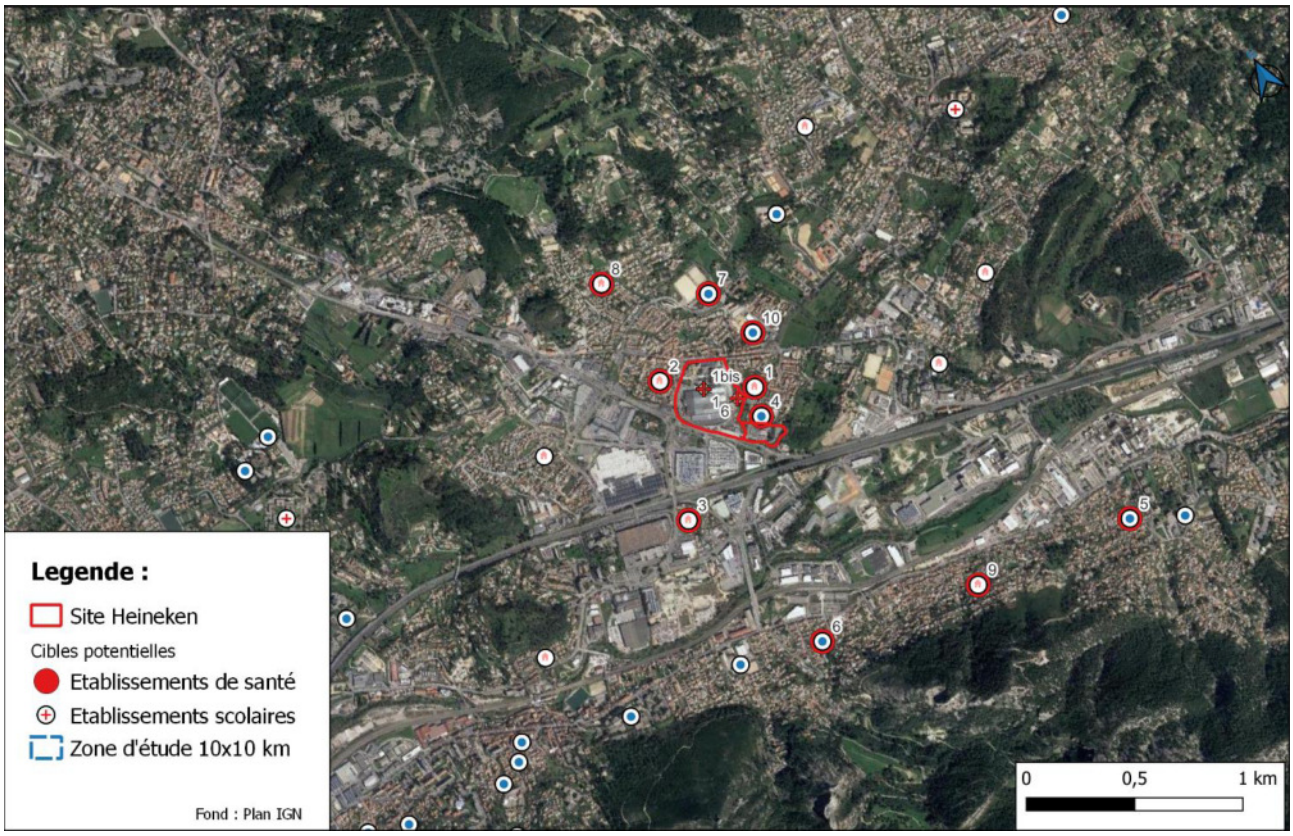


Figure 55 : Localisation des cibles retenues parmi les cibles principales de la zone d'étude

4.17.2.3. *Modélisation de la dispersion atmosphérique*

La dispersion atmosphérique a été réalisé par le logiciel ADMS. La zone d'étude s'étend sur un carré de 5 km sur 5 km, centrée sur l'origine.

Les données utilisées par le modèle nécessitent une précision et une cohérence entre les différents paramètres.
Nous avons choisi de retenir l' année météorologique 2022 en données tri-horaires pour les paramètres suivants :

- Température, vitesse et direction des vents, pluviométrie,
- Nébulosité.

La modélisation de la dispersion atmosphérique a permis d'évaluer les concentrations en polluants dans l'air ambiant sur les cibles retenues.

4.17.2.4. *Exposition des personnes*

Le calcul des niveaux d'exposition des personnes a été déterminé :

- selon les formules du guide de l'INERIS 2007 ;
- avec des **hypothèses d'expositions majorantes** définies dans le guide de l'INERIS 2013 (exemple : riverains exposés 24h/24 et 365 j/an) ;
- en considérant pour la voie d'inhalation : les **concentrations dans l'air modélisés par ADMS**,

4.17.2.5. *Caractérisation des risques sanitaires*

Les calculs des risques sont réalisés d'une part, pour les effets à seuil et d'autre part, pour les effets sans seuil, en utilisant les concentrations d'exposition estimées à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (modèle ADMS). Selon le référentiel de l'INERIS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

Effets à seuil : Un Quotient de Danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration Moyenne dans l'Air (CMA) et la valeur toxicologique de référence (VTR) pour la voie considérée (CAA ou DJA).

Selon la réglementation, un QD inférieur à 1 (seuil préconisé) conduit à ce que la survenue d'un effet toxique apparait peu probable, y compris pour les populations sensibles. Les Quotients de Danger sont calculés pour chaque substance.

Effets sans seuil : Pour les effets cancérigènes, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé en multipliant la DJE ou la CMA par l'Excès de Risque Unitaire (ERU).

Selon la réglementation, un ERI inférieur à 10^{-5} est considéré comme un risque acceptable (un excès de risque de 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant la vie entière a une probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de 1 sur 100 000 de développer un cancer lié à la pollution du site).

Effets cumulés : Dans une ERS, les individus sont rarement exposés à une seule substance. Afin de prendre en considération les effets des mélanges, on procède comme suit :

- ***Effets « à seuil » :*** les QD sont additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Cependant, dans une approche majorante, nous avons additionné tous les QD.
- ***Effets « sans seuil » :*** la somme des ERI est effectuée, quel que soit l'organe-cible.

En retenant une approche majorante pour la plupart des paramètres (temps d'exposition, concentrations de rejet retenues, …), l'évaluation montre que les Quotients de Danger calculés pour le site au niveau des cibles sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité retenus en France, de 1.
L'étude n'a pas retenu de composé traceur de risque présentant des risques sans seuils.

4.17.2.6. *Evaluation pour les substances ne disposant pas de valeurs réglementaires de gestion*

Conformément aux exigences de la note d'information du 31 octobre 2014, pour le dioxyde d'azote (NO_2) et le CO, seule une comparaison des concentrations modélisées aux objectifs de qualité de l'air est effectuée pour ces substances.

Le tableau suivant récapitule les concentrations moyennes annuelles dans l'air en poussières NO_2, et CO (en $\mu g/m^3$) modélisées par ADMS au niveau des cibles retenues.

Tableau 38 : Comparaison des concentrations dans l'air modélisées en poussières, NO_2 et CO aux critères de qualité de l'air : situation future

Traceurs		Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	
		Dioxydes d'azote (NO_2)	Monoxyde de carbone (CO)
cible n°1	Habitations	4,38E-01	4,38E-01
cible n°2	Habitations	5,42E-01	5,42E-01
cible n°3	Habitations	2,54E-02	2,54E-02
cible n°4	Etablissement scolaire	6,29E-01	6,29E-01
cible n°5	Etablissement scolaire	5,15E-02	5,15E-02
cible n°6	Etablissement scolaire	2,02E-02	2,02E-02

Traceurs		Concentration modélisée (µg/m³)	
		Dioxydes d'azote (NO_2)	Monoxyde de carbone (CO)
cible n°7	Etablissement scolaire	8,65E-02	8,65E-02
cible n°8	Habitations	6,65E-02	6,65E-02
cible n°9	Habitations	1,00E-01	1,00E-01
cible n°10	Etablissement scolaire	3,39E-01	3,39E-01
Max*		**6,29E-01**	**6,29E-01**
Seuils de référence		**10**	**40**

Le tableau ci-dessus montre que les objectifs de qualité de l'air ne sont pas dépassés au niveau des populations. Les concentrations modélisées en NO_2,CO au niveau des habitations les plus proches et les plus exposées sont nettement inférieures aux objectifs de qualité de l'air.

4.17.3. Conclusion de l'ERS

L'étude de risque sanitaire vise à évaluer l'impact futur du site Heineken de Marseille sur la santé des populations avoisinantes de manière déconnectée du bruit de fond existant (circulation automobile, etc.).

Les sources de danger potentielles pour la santé des populations environnantes retenues sont les émissions gazeuses du site.

Le scénario d'exposition retenu est l'**inhalation** de composés gazeux.

L'augmentation des flux émis n'engendrera pas d'incidence notable sur la population environnante et sera acceptable au vu des indices de risques qui sont inférieurs aux seuils sanitaires de l'OMS.

4.18. Impact sur l'environnement humain

4.18.1. Populations

L'impact du projet sur les populations sera lié aux éventuelles nuisances du site : pollution atmosphérique, paysage, trafic routier, émissions sonores et vibratoires, émissions lumineuses et la santé (se référer aux paragraphes concernés).

L'impact du projet sur les populations sera globalement faible

4.18.2. Activités industrielles

4.18.2.1. *Rappel du site*

Le site figure parmi les principales industries de la commune. Le site emploie 160 équivalent temps plein
Situation projetée - en phase travaux

Les travaux participeront à l'économie locale : ouvriers, conducteurs de camions, etc.

Les travaux auront un impact positif sur le contexte socio-économique local.

4.18.2.2. *Situation projetée - en phase d'exploitation*

Le projet aura un impact positif pour l'activité locale avec la création d'emplois.

Le projet aura un impact positif sur le contexte socio-économique local.

4.18.3. Agriculture

4.18.3.1. *Situation projetée phase travaux*

Compte tenu de l'éloignement des premières zones agricoles, l'impact du projet en phase travaux sur l'agriculture sera négligeable.

4.18.3.2. *Situation projetée phase d'exploitation*

Compte tenu de l'éloignement des premières zones agricoles, l'impact du projet en phase exploitation sur l'agriculture sera négligeable.

4.18.4. Tourisme et loisirs

La commune a quelques activités de loisirs à offrir, mais qui sont limitées au niveau du site.
Le projet n'entre en conflit avec aucune activité touristique ou de loisir.

L'impact du projet sera quel que soit la phase concerné nul.

4.19.Synthèse des impacts du site et des mesures

Le tableau qui suit synthétise l'impact du projet pour chaque thématique et présente les mesures pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces impacts. Les impacts sont évalués directement avec la prise en compte de ces mesures, selon une cotation qualitative en 5 niveaux :

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

Tableau 39 : Synthèse de l'impact du projet sur l'environnement

Thématique	Rappel des enjeux du projet (identifiés au § 3) / Situation actuelle	Impact du projet et mesures prévues	
		Phase travaux	Phase d'exploitation
Occupation des sols	Le projet sera sur l'emprise du site existant et compatible avec l'usage des sols du PLU en vigueur. → Enjeu nul	→ Impact nul	→ Impact nul
Topographie	La topographie du site est plane et le site est entièrement urbanisé → Enjeu nul	→ Impact nul	→ Impact nul
Contexte géologique	La géologie au droit du site est caractérisée par une lithologie stable, ne présentant pas de facteur de risque particulier de mouvement de terrain ou de séisme. → Enjeu faible	Aucun impact sur la stabilité des terrains compte tenu de la nature du projet et de l'absence de modification du sous-sol. → Impact nul	
Qualité des sols	Le site étudié n'est pas recensé dans les bases de données BASOL. Cependant, le site fait partie des sites de la base de données BASIAS. La géologie au droit du site est caractérisée par une lithologie stable, ne présentant pas de facteur de risque particulier de mouvement de terrain ou de séisme. → Enjeu faible	Aucun impact sur la qualité des sols compte tenu de la nature du projet et de l'absence de source. Absence de nouvelle construction susceptible de constituer un vecteur. → Impact nul	
Nappe souterraine	Il n'existe aucun captage d'alimentation en eau potable sur le site ni dans un rayon de 1 km aux alentours. Le captage AEP le plus proche se situe à environ 4,8 km au nord-ouest de la zone de projet, il est identifié 0130000000675 et est nommé « Saint-Barnabé ». Il s'agit d'un captage d'eau superficielle. Le projet ne prévoit pas de prélèvement dans la nappe souterraine. Absence de pollution notable de la nappe au droit du site recensée dans le rapport de base → Enjeu faible	**Mesures standards en phase travaux** • Emploi d'engins en bon état ; • Stockage produits sur aires étanches et/ou sur rétentions ; • Les eaux de pluies lors du chantier seront collectées et évacuées vers le réseau ; • Installations de sanitaires de chantier ; • Gestion des déchets et élimination en filières agréées. • Des kits anti-pollution seront disponibles à proximité des engins ; • Mise en place d'une procédure en cas de fuite accidentelle de polluant sur site • Les consignes d'alerte seront fournies aux entreprises avant le démarrage des travaux, disponibles sur le	**Volet quantitatif :** Prélèvement sur le réseau AEP. Consommation maitrisée s'élevant a + 164 500 m³/an **Mesures en phase Exploitation :** Amélioration continue et suivi des indicateurs de performance eau. → Impact faible **Volet qualitatif :** Seule les eaux pluviales sont rejetées au milieu naturel et dans les eaux de surface. Absence de vecteurs vers les eaux souterraines. → Impact nul

Thématique	Rappel des enjeux du projet (identifiés au § 3) / Situation actuelle	Impact du projet et mesures prévues	
		Phase travaux	**Phase d'exploitation**
		chantier et affichées à l'entrée du chantier et dans les bureaux du chantier. → **Impact négligeable**	
Archéologie	Le site est partiellement situé dans une zone de présomption de prescription archéologique sans seuil de surface nommée « Vallée de l'Huveaune nord ». → **Enjeu faible**	Projet inclut dans l'emprise ICPE actuelle → **Impact nul**	
Eaux de surface	La zone d'étude présente deux cours d'eaux au droit du site respectivement « le ruisseau de la Garderonne » situé dans la partie sud-est du terrain et « le Beal » situé dans une canalisation souterraine traversant le site. Un autre cours d'eau est présent à environ 690 m des limites Sud de propriété. → **Enjeu modéré**	Pas de rejet aqueux spécifique pour la phase travaux → **Impact négligeable**	*Eaux pluviales* Rejet des eaux pluviales dans les eaux superficielles après traitement. Pas de modifications des installations en place. *Eaux industrielles* Les eaux usées seront traités par la STEP dimensionnée pour prendre en charge cette augmentation. Augmentation des flux de 30% sans modification de la convention de déversement et des valeurs de l'AP en vigueur → **Impact faible**
Zones inondables	La commune de Marseille est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation et un TRI. **Selon la carte de zonage inondables, le terrain étudié est situé en dehors des zones susceptibles d'être affectées par des débordements de cours d'eau.** → **Enjeu faible**	Projet inclut dans l'emprise ICPE actuelle → **Impact nul**	
Qualité de l'air	La qualité de l'air est moyenne dans la zone d'étude compte tenu de la proximité de l'autoroute et du trafic routier important. → **Enjeu faible**	La phase travaux ne générera pas d'opération d'excavation ni de déplacement de terres. Les opérations seront essentiellement du montage d'équipement. Les mesures prévues sont des mesures standards en phase chantier et notamment : • Le chantier sera maintenu dans un état de propreté permanent limitant l'envol de poussières. • Véhicule chantier conforme aux normes EURO; • L'arrêt des moteurs dès que possible et notamment lors des phases statiques (ex : chargement du camion). • La mise en place de signalisation spécifique indiquant la présence des travaux pour les usagers du site. → **Impact négligeable**	Aucune nouvelle source ajoutée dans le cadre du projet. Sollicitation des sources existantes. Aucune mesure spécifique mis en place. Installations de faibles puissance et atteinte des ratios prévus au niveau des MTD → **Impact faible**
Odeurs	Plusieurs plaintes visant les activités du site Heineken ont été recensées au cours des dernières années. Proximité immédiate des zones pavillonnaires et école. → **Enjeu modéré**	Dans le cadre des travaux aucun nouveau produit ne sera mis en œuvre. Le projet ne sera donc pas susceptible d'émettre des odeurs → **Impact nul**	Absence de nouvelle source d'odeur. Les odeurs seront de même type. A la suite des plaintes et des dysfonctionnement constatés, le dispositif de traitement des odeurs par charbon actif sera pérennisé. → **Impact faible**

Thématique	Rappel des enjeux du projet (identifiés au § 3) / Situation actuelle	Impact du projet et mesures prévues	
		Phase travaux	Phase d'exploitation
Climat	**/**	Les engins utilisés sur le chantier seront conformes aux normes en termes d'émissions de gaz d'échappement. Les travaux seront effectués par des entreprises qui se conformeront aux prescriptions réglementaires en vigueur. → **Impact négligeable**	Le projet, avec le redémarrage de la ligne LR4, engendrera une augmentation des émissions des consommations. Celles-ci resteront faibles et proportionnelles a l'activité (environ + 30 %,). → **Impact faible**
Radiation	**/**	Aucune source de radiation ne sera présente en situation future. → **Impact nul**	
Utilisation rationnelle de l'énergie	/	En phase travaux, l'énergie utilisé seront des énergies conventionnelles (hydrocarbures) pour la circulation des véhicules et engins de chantier. → **Impact négligeable**	Les actions et mesures réalisées pour une utilisation rationnelle de l'énergie et permettant de limiter les consommations sont les suivantes : • Certification ISO50001 • Surveillance de l'utilisation de l'énergie • Pilotage des indicateurs de suivi de • Respect des ratio de performance des MTD → **Impact faible**
Matériaux / ressources naturelles	/	Le projet ne nécessitera pas l'excavation ou l'apport de terres sur le site. Les matériaux utilisés seront essentiellement des éléments métalliques et des équipements techniques. → **Impact négligeable**	
Habitations/ERP	L'environnement proche du site présente autant d'habitations que de zones d'activités. → **Enjeu modéré**	L'impact du projet sur les populations sera lié aux éventuelles nuisances du site : pollution atmosphérique, paysage, trafic routier, émissions sonores et vibratoires, émissions lumineuses et la santé (se référer aux paragraphes concernés). → **Impact négligeable à faible**	
Activités économiques	L'environnement industriel est constitué de 12 ICPE dans un rayon de 1 km autour de la zone de projet. À 1,7 km à l'Est du site se trouve l'industrie Arkema, ICPE classée Seveso seuil haut. **Le site n'est pas impacté par un PPRT.** → **Enjeu faible**	Les travaux participeront à l'économie locale : ouvriers, conducteurs de camions, etc. → **Impact positif**	Le projet aura un impact positif pour l'activité locale avec la création d'emplois. → **Impact positif**
Agriculture	L'activité agricole est peu existante à proximité immédiate du site Heineken. Les premières terres agricoles sont présentes à environ 3,3 km à l'est et 3,7 km au sud-est du site (surfaces de culture, …). → **Enjeu nul**	Les engins utilisés sur le chantier seront conformes aux normes en termes d'émissions de gaz d'échappement. Les travaux seront effectués par des entreprises qui se conformeront aux prescriptions réglementaires en vigueur. Aucun rejet aqueux ou atmosphérique n'est susceptible de rejoindre un terrain agricole. → **Impact négligeable**	. Aucun rejet aqueux ou atmosphérique n'est susceptible de rejoindre un terrain agricole. → **Impact négligeable**
Tourisme et loisirs	Présence de musées à environ 2 km au sud-ouest et de centres équestres à environ 1,2 km à l'est et à 2,2 km au nord-ouest du site. **Les activités de loisirs sont limitées au niveau du site.** → **Enjeu faible**	Le projet n'entre en conflit avec aucune activité touristique ou de loisir. → **Impact nul**	
Paysage	Site intégré dans une zone urbanisée, comprenant une zone d'activités et des habitations → **Enjeu faible**	Dans le cadre du projet, aucun nouveau bâtiment ne sera construit. Les équipements seront installés dans un bâtiment existant ou dans la continuité des équipements extérieurs → **Impact nul**	

Thématique	Rappel des enjeux du projet (identifiés au § 3) / Situation actuelle	Impact du projet et mesures prévues	
		Phase travaux	Phase d'exploitation
Zones naturelles inventoriées ou protégées	L'aire d'étude n'est pas concernée par la présence des protections du patrimoine naturel. Le site Natura 2000 le plus proche est situé à 1.5 km au sud : Calanques et Îles Marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet. L'aire d'étude n'est pas concernée des zones d'inventaires. L'aire d'étude se situe en zone urbanisée, hors des zones de la trame verte et bleue régionale. → Enjeu faible	Le site et le projet associé (emprise du projet inclus dans l'emprise ICPE actuelle dans un bâtiment existant) sont localisés en dehors de tout espace naturel protégé. Le projet n'entrainant aucune acquisition de nouveaux terrains, → Impact nul	
Trafic routier	La brasserie est desservie par une route double voie : l'avenue François Chardigny. **L'A50 est située à 500 m de la Brasserie.** → Enjeu faible	Lors de la phase travaux, le trafic supplémentaire sera négligeable	Augmentation de 1% du trafic PL circulant sur les axes a proximité du site. → Impact faible
Voies ferrées **Voies fluviales** **Voies aériennes**	La zone de la brasserie n'est pas directement desservie par la voie ferrée. - Les cours d'eaux à proximité du site ne participent pas au trafic fluvial. **Il n'y a pas de voie navigable à proximité de la zone de projet.** → Enjeu nul	Absence de trafic ferroviaire, fluviale ou aérien engendré par le projet → Impact nul	
Bruit et vibrations	L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est principalement due aux sources suivantes : • Routes avoisinantes • Zone d'activité L'environnement sonore autour du site est important. → Enjeu faible	Les sources de bruit occasionnelles seront constituées par le klaxon, l'alarme de recul des engins et par la circulation des engins et camions. Heineken s'assurera que les engins travaillant sur le site soient conformes à la réglementation en vigueur en termes de niveau sonore. En outre, les klaxons et haut-parleurs ne seront utilisés qu'en cas de nécessité (danger immédiat par exemple). → Impact faible	Les sources de bruit nouvelles seront majoritairement situées à l'intérieur des bâtiments. Les équipements extérieurs Les équipements extérieurs telles que les compresseurs ou la nouvelle TAR seront installés dans la continuité des équipements existants avec des niveaux sonores analogues. → Impact faible
Emissions lumineuses	Le site s'insère dans une zone urbaine à vocation industrielle et commerciale marquée par la présence de nombreuses sources lumineuses : infrastructures, équipements commerciaux etc. → Enjeu faible	Les travaux seront réalisés en journée. Les éventuelles nuisances lumineuses se limiteront aux phares des engins en période hivernale. → Impact nul	Le projet n'induit pas de nouvelles sources d'émissions lumineuses. → Impact nul
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. → Impact faible	Dans le cadre du projet, les différents types de déchets générés actuellement ainsi que leur mode de gestion resteront inchangés. Aucun nouveau déchet ne sera généré. Le projet engendrera cependant une augmentation de la production des déchets (identique à l'augmentation de la production). → Impact faible

5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Pour rappel, la notion « d'effets cumulés » se réfère à la possibilité que les impacts résiduels occasionnés par le projet objet de la présente l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. Il s'agit ainsi des effets additionnels subis par l'environnement.

Comme indiqué précédemment, l'étude d'impact comprend : *« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant 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. »*

L'article R.122-5 du Code de l'environnement apporte les précisions suivantes :

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

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

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

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

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

Les autres projets existants ou approuvés, susceptibles d'entrainer des effets cumulés avec le projet étudié, ont été identifiés sur la base :

- des demandes d'examen au cas par cas, pour lesquels l'autorité environnementale a fourni une exemption d'étude d'impact,
- des avis émis par l'autorité environnementale.

La recherche en date du 17/04/2023, porte sur les projets ayant fait l'objet d'un avis depuis 2020, sur les communes situées dans un rayon de 3 km (mettre le rayon d'affichage ICPE) autour de la zone de projet : Marseille (13), La Penne-sur-Huveaune (13), Allauch (13) et Aubagne (13).

Les avis émis depuis 2020 sur les projets se trouvant autour du projet ont été collectés via les autorités environnementales suivantes :

- le Ministère de la transition écologique ;
- l'Inspection général de l'environnement et du développement durable (IGEDD) ;
- la Mission Régionale d'Autorité Environnementale PACA ;
- la Préfecture des bouches du Rhône .

Les projets identifiés sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Projets identifiés se trouvant sur les communes de Marseille, La Penne-sur-Huveaune, Allauch et Aubagne

Projet	Commune	Avis AE	Distance au projet	Commentaire
Projet de Val'Tram : prolongement de la ligne de tramway d'Aubagne à La Bouilladisse	Aubagne	MRAe 06/04/2023	A 6,4 km au sud-est	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Aménagement dans le quartier des Fabriques	Marseille	IGEDD 02/03/2023	A 10 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière de roche massive dans le quartier Saint-Tronc à Marseille	Marseille	MRAe 07/11/2022	A 4,6 km au sud-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Réhabilitation de la friche industrielle LegréMante à Marseille	Marseille	MRAe 31/08/2022	A 12,2 km au sud-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Renforcement et protection du plan d'eau du FRIOUL à Marseille	Marseille	Préfet des Bouches-du-Rhône 23/08/2022	A 13,7 km à l'ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Construction d'un établissement pénitentiaire « Maison d'arrêt site des Baumettes 3 »	Marseille	Ministère de la transition écologique 17/12/2021	A 8 km au sud-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Zac Littorale au sein de l'opération d'intérêt national Euro méditerranée sur la commune de Marseille (13)	Marseille	IGEDD 20/10/2021	A 9,4 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
La ligne nouvelle Provence-Côte d'Azur « Le projet des phases 1 & 2 » (06-13-83) et la mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec le projet	Marseille	IGEDD 18/10/2021	A 9,3 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Agrandissement et de modernisation de la base nautique du Roucas Blanc à Marseille	Marseille	MRAe 30/06/2021	A 9,5 km à l'ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Aménagement du parc des Aygalades	Marseille	Préfet des Bouches-du-Rhône 19/05/2021	A 9,1 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Construction de la sous-station électrique du data center Interxion MRS4 à Marseille	Marseille	MRAe 16/04/2021	A 11,9 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet

Projet	Commune	Avis AE	Distance au projet	Commentaire
Travaux visant la mise en œuvre et l'exploitation de systèmes de collecte et de Traitement des eaux issues de la réparation navale du Grand port maritime de Marseille	Marseille	IGEDD - Préfet des Bouches-du-Rhône 24/03/2021	A 11 km au sud-est	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Déclaration des modifications des activités existantes réalisées depuis le 20/05/2016 sur le site de Protec Métaux d'Arenc	Marseille	Préfet des Bouches-du-Rhône 23/02/2021	A 9,8 km au nord-ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet
Installation de récupération de déchets et de broyage de VHU et de métaux	Marseille	Préfet des Bouches-du-Rhône 12/02/2021	A 9,7 km à l'ouest	Aucun effet cumulé attendu compte tenu de l'éloignement à la zone d'emprise du projet

Parmi les avis émis par l'autorité environnementale depuis 2020, aucun projet recensé pourrait avoir de potentiels effets cumulés avec les activités du site Heineken.

Aucun des projets n'est situé dans un périmètre proche, ainsi aucun projet existant ou approuvé ne présente d'incidences cumulées avec le projet.

6. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEUR

Les effets du site projeté en cas d'accident sont traités dans l'étude des dangers (voir **PJ n°49**).

7. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Dans le cadre de la réorganisation de ses activités en France souhaite rapatrier une partie des volumes produits de la Brasserie Heineken de Schiltigheim sur la Brasserie Heineken de Marseille.

La sélection du site historique de Marseille en France apparait logique pour le rapatriement de volume compte tenu des récents investissements réalisé en matière de performance industrielle.

Le projet est entièrement inclus dans le périmètre ICPE actuel. Cette augmentation de capacité ne modifiera pas les conditions d'exploitation du site. Aucun nouveau bâtiment ne sera construit.

Ce projet permettra d'assurer les demandes et ainsi de pérenniser les emplois directs et indirects.

Comme pour toute activité industrielle, l'exploitation du site ne sera pas sans effet sur les milieux environnants, qu'ils soient physiques, naturels ou humains. Cependant, les activités sont parfaitement connues par Heineken et leurs exploitations maîtrisées.
Aussi, de nombreuses mesures sont et seront prises pour limiter les impacts associés à ce projet, que ce soit vis-à-vis des populations locales ou vis-à-vis des intérêts écologiques et paysagers avoisinants.

Le projet Heineken sur le site de Marseille permettra :

- la poursuite de l'exploitation d'un site déjà en activité évitant ainsi de recourir à la nécessité d'ouvrir de nouveaux sites,
- de répondre à la demande du marché,
- d'assurer une production conforme à la réglementation,
- de proposer une activité performante du point de vue technique et environnemental et maîtrisée économiquement ;
- de maîtriser des impacts potentiels (trafic, rejets,…) ;
- d'être réalisé au sein d'une zone industrielle

Enfin, ce projet est réalisé au niveau d'un périmètre déjà autorisé au titre des ICPE assurant ainsi une parfaite maîtrise des enjeux environnementaux et évitant de consommer de nouveaux espaces naturels.

8. DESCRIPTION DES METHODES DE REALISATION DE L'ETUDE ET DIFFICULTES RENCONTREES

8.1. Etat initial

Pour décrire l'état initial du site, il a été procédé à :

- une visite de terrain et des environs ;
- des recherches documentaires par Internet ;
- des études spécifiques (sondages de sols et mesures de bruit).

8.1.1. Recherches documentaires

La liste des organismes consultés dans le cadre de la recherche documentaires est fournie dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Liste des sources d'informations utilisées pour l'étude d'impact

Données	Source	Difficultés rencontrées
Carte IGN	Géoportail - IGN	/
Occupation du sol	Service Urbanisme de la mairie de Marseille	/
Géologie / Hydrogéologie	Infoterre BRGM	/
Eaux/sol	Etude réalisée par Arcadis 2019	/
Risques	Géorisques	/
Zones naturelles	Géoportail	/
Qualité de l'air	ATMO sud	/
Climat	Infoclimat	/
Population	INSEE	/
Qualité des produits	INAO	/
Paysage	Préfet de la région PACA	/
Patrimoine culturel	Atlas.patrimoine.gouv.fr	/
Réseau routier	Info.gouv.fr	Difficulté à trouver des données récentes pour les axes a proximité du projet

8.1.2. Documents de référence

La construction de l'étude d'impact repose en partie sur les éléments de l'étude d'incidence environnementale du projet Parisii [1] jugés comme étant suffisamment récents pour être réutilisés.

Des mesures de bruit ont été réalisées par Etude acoustique BUREAU Veritas en 2022 pour établir l'environnement sonore du site. Les conditions météorologiques étaient favorables à une bonne évaluation des incidences et les mesures effectuées en conformité avec les exigences météorologiques de la norme NF S 31-010 de décembre 2008. **Les enjeux ont pu être établis.**

Les suivis des rejets eau et air du site ont été utilisés.

8.2. Evaluation des impacts

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi :

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

- *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- *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 ;*
- *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 ;*
- *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;*
- *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- *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 ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'impacts sont utilisées de la manière suivante :

- Un *effet* est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement ;
- L'*impact* est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

L'évaluation d'une incidence résultera alors du croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet). L'incidence du projet suivra la matrice présentée ci-dessous :

Tableau 42 : Matrice de définition des impacts

Enjeu / Effet	Nul	Faible	Modéré	Fort
Positif	Positif	Positif	Positif	Positif

Nul/Négligeable	Nul	Nul	Nul	Nul
Faible	Nul	**Faible**	**Faible**	**Modéré**
Modéré	Nul	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Fort	Nul	**Modéré**	**Fort**	**Fort**

L'évaluation des incidences est réalisée en phase chantier et exploitation.

L'impact des activités projetées sur l'environnement a été évalué sur la base :

- des données de description de l'environnement actuel, décrites dans l'état initial ;
- des éléments techniques des installations fournis par Heineken ;
- du retour d'expérience de l'exploitation du site existant ;
- de la réglementation applicable (Arrêtés préfectoraux existants, Arrêtés Ministériels, Meilleures techniques disponibles applicables au projet).

L'évaluation des principaux impacts du projet ont fait l'objet d'études spécifiques et/ou d'évaluation quantitative :

- Qualité de l'air et santé : modélisation des rejets atmosphériques du projet / prise en compte d'hypothèses majorantes pour les rejets et pour l'exposition des populations ;
- Trafic : trafic du projet quantifié par Heineken ;
- Bruit : Mesures de bruit du projet réalisée par Bureau Veritas.

La principale difficulté rencontrée pour la réalisation de l'étude d'impact réside dans la concomitance entre la rédaction de l'étude et la conception du projet. Certains éléments ont ainsi évolué au fil des orientations d'aménagements ou des réflexions d'optimisation, nécessitant des réévaluations d'impact.

L'évaluation des impacts est soumise aux incertitudes habituelles inhérentes au rendement des installations, etc.

Cette difficulté a été accentué par la nécessaire mise en perspective du projet par rapport aux impacts ayant donné à l'arrêté préfectoral du 30 juillet 2004.

En conclusion, aucune difficulté notable n'a été rencontrée lors de la réalisation de la présente étude d'impact.

9. AUTEUR(S) DE L'ETUDE D'IMPACT

La rédaction et le montage de l'étude d'impact ont été réalisés par :

Antea Group

Agence Rhône-Alpes – Lyon
109 rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE
Tel : 04 37 85 19 60

Rédacteurs : Thomas HOAREAU (Ingénieur de projets) et Murielle SORO (Ingénieure d'études)

10. ANNEXES

Annexe 1 : Etude des risques sanitaires 145
Annexe 2 : Mesures de bruit dans l'environnement 146
Annexe 3 : Accord et modélisation de la SEM sur la fourniture de eau dans le cadre du projet..... 147
Annexe 4 : Mesures des émissions atmosphériques..... 148
Annexe 5 : Accord de la SERAMM sur la collecte et le traitement des eaux usées sur la station GEOLIDE . 149
Annexe 6 : Plan localisation des points de rejets aqueux 150

Annexe 1 : Etude des risques sanitaires

66 PAGES

Projet d'augmentation de la production de la brasserie de Heineken de la Valentine à Marseille (13)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PJ N°04– ANNEXE 01, ETUDE SANITAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT



- Juin 2024 -

Sommaire

1. INTRODUCTION 6
2. OBJECTIF ET METHODOLOGIE 7
2.1. Interprétation de l'état des milieux 7
2.2. Evaluation des risques sanitaires 8
2.3. Les différentes étapes du dossier 9
3. PRESENTATION DU SITE 10
3.1. Localisation du site 10
3.2. Activités actuelles 12
3.2.1. Fabrication de la bière 12
3.2.2. Installations de combustion 12
3.3. Projet 2,2 M 13
4. IDENTIFICATION DES DANGERS ET DES ENJEUX 14
4.1. Évaluation des émissions de l'installation 14
4.1.1. Effluents liquides 14
4.1.2. Rejets atmosphériques 15
4.1.3. Emissions sonores 17
4.1.4. Bilan des émissions retenues dans l'étude 19
4.2. Evaluation des enjeux et des voies d'exposition 21
4.2.1. Enjeux 21
4.2.2. Vecteurs de transfert 28
4.2.3. Cibles « potentielles » et l'environnement proche 29
4.2.4. Scenarii d'exposition 30
4.2.5. Conclusion 32
4.3. Schéma conceptuel et scenarii retenus 32
5. EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX 33
5.1. Caractérisation des milieux 33
5.1.1. Choix des substances et milieux pertinent 33
5.1.2. Inventaire des données disponibles 33
5.1.3. Campagne de mesure de la qualité de l'air 38
5.2. Conclusion de l'IEM 38
6. EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES 40
6.1. Evaluation de l'exposition 40
6.1.1. Modélisation de la dispersion atmosphérique 40
6.1.2. Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique 46
6.1.3. Exposition des personnes 49
6.2. Relations Doses Effets 51
6.2.1. Généralités sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) 51
6.2.2. Choix des traceurs de risque 51
6.2.3. Choix des valeurs toxicologiques de référence 53
6.3. Caractérisation des risques sanitaires 55
6.3.1. Méthodologie 55

6.3.2. Risques liés à l'exposition par inhalation 57
6.3.3. Polluants usuels : Dioxyde d'azote et monoxyde de carbone. 57
6.4. Discussion des incertitudes 59
6.4.1. Incertitudes liées à l'identification des dangers 59
6.4.2. Incertitudes liées aux relations dose-effet 60
6.4.3. Choix des traceurs du risque 60
6.4.4. Incertitudes liées à l'évaluation de l'exposition 61
6.4.5. Bilan des incertitudes 62
7. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX (IEM) 63
8. CONCLUSION 64
9. ANNEXES 66

Table des figures

Figure 1 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cible » 9
Figure 2 : Localisation du site Heineken (fond IGN 25000) 11
Figure 3 : Vue aérienne du site Heineken au sein dans la zone d'activité de La Valentine 11
Figure 4 : Schéma simplifié des étapes de fabrication de la bière 12
Figure 5 : Localisation des nouvelles installations/modifications engendrées par le projet 2,2M 13
Figure 6 : Échelle des niveaux sonores et des dangers pour l'Homme 17
Figure 7 : Points de mesure de bruit en limite de propriété du site Heineken 18
Figure 8 : Identification des habitations à moins de 500 m du site étudié 21
Figure 9 : Identification des ERP sensibles à proximité du site Heineken 22
Figure 10 : ICPE à proximité du site 22
Figure 11 : Captages d'eau potable et périmètres de protection présents autour du site de l'étude 23
Figure 12 : Contexte hydrologique 26
Figure 13 : Registre parcellaire 2021 27
Figure 14 : Localisation des cibles retenues parmi les cibles principales de la zone d'étude 30
Figure 15: Schéma conceptuel 32
Figure 16 : Localisation de la station ATMOSUD 34
Figure 17 : Ozone – Pic saisonnier 2021 35
Figure 18 : NO_2 – Moyenne annuelle 2021 36
Figure 19 : PM2.5 – Moyenne annuelle 2021 37
Figure 20 : PM10 – Moyenne annuelle 2021 37
Figure 21 : Rose des vents à la station Marseille-Observatoire sur la période 2020 42
Figure 22 : Localisation des émissaires retenus 43
Figure 23 : Représentation graphique de la dispersion des NOx 47
Figure 24 : Représentation graphique de la dispersion du CO 47
Figure 25 : Représentation graphique de la dispersion de NH_3 48
Figure 26 : Représentation graphique de la dispersion de l'H_2S 48
Figure 27 : Représentation graphique de la dispersion des COV 49
Figure 28 : Répartition des concentrations de COV (avec ou sans propriété toxicologique) mesurée en aval lors du screening 53

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des rejets canalisés 15
Tableau 2 : Résultats des mesures de bruit en limite de propriété 18
Tableau 3 : Débits et durées de fonctionnement retenues pour l'étude ERS : chaudière principale et tour de désodorisation 19
Tableau 4 : Concentrations, et flux retenus dans l'étude ERS pour la chaudière principale et tour de désodorisation .. 20
Tableau 5 : Masse d'eau souterraine au droit du site Heineken 23
Tableau 6 : Points d'eau de la BSS au droit ou à proximité du site 24
Tableau 7 : Données générales du milieu récepteur 26
Tableau 8 : Appellation concernées dans la zone d'étude. 27
Tableau 9 : Coordonnées des cibles retenues 29
Tableau 10 : Voies d'exposition potentielles et scenarii d'exposition retenus ou non pour les rejets atmosphériques . 31
Tableau 11 : Traceurs de risques pour retenues dans le cadre de l'étude 33
Tableau 12 : Résultats des mesures annuelles moyennes de la station Marseille- Chateau-Saint-Antoine 34
Tableau 13: Synthèse des scénarios d'exposition retenus et de l'état actuel des milieux 39
Tableau 14 : Flux atmosphériques des points rejets 44
Tableau 15 : Comparaison des rejets atmosphériques des émissaires (1), (1bis) et (6) par rapport à l'arrêté du 21/05/2020. 45
Tableau 16 : Résultats de la modélisation : Concentrations Moyennes Annuelles dans l'air en mg/Nm^3 (CMA) 46
Tableau 17 : Paramètres utilisés pour le calcul de la Concentration moyenne Inhalée (CI) 50
Tableau 18 : Traceurs de risques pour la modélisation 51
Tableau 19 : Composés identifiés lors du screening de 2022 52
Tableau 20 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour les substances à effet à seuil par voie respiratoire .. 54
Tableau 21 : Niveaux de qualité de l'air recommandé et cible intermédiaire du guide OMS 2021. 55
Tableau 22 : Quotients de Danger liés à l'exposition inhalation 57
Tableau 23 : Comparaison des concentrations dans l'air modélisées en poussières CO, NO_2 aux critères de qualité de l'air 58
Tableau 24: Critères d'acceptabilité de l'évaluation de risque sanitaire 64

Abréviations

AEI : Alimentation en Eau Industrielle

AEP : Alimentation en Eau Potable

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

AP Arrêté Préfectoral

ARR Analyse des Risques Résiduels

ARS Agence Régionale de Santé

As : Arsenic

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry

B(a)P : Benzo(a)pyrène

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

Cd : Cadmium

cDCE : cis-1,2-dichloroéthylène

Ci Concentration au point d'exposition

CE : Concentration d'Exposition

CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer

CMA : Concentration Maximale Admissible

CN : Cyanures

COHV : Composés Organiques Halogénés volatils

COT : Carbone Organique Total

Cr : Chrome

CV : Chlorure de Vinyle

Cu : Cuivre

DJA : Dose Journalière Admissible

DJE : Dose Journalière d'Exposition

EC : Equivalent Carbone

EFSA : Autorité Européenne de Sécurité des Aliments

EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

ERI : Excès de Risque Individuel

ERP : Etablissement Recevant du Public

ERU : Excès de Risque Unitaire

ETM : Eléments Traces Métalliques

ETBE : Ethyl TertioButyl Ether

FE : Fréquence d'Exposition annuelle

FET : Facteur d'équivalence toxique

Foc : Fraction de carbone organique

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HAS Haute Autorité de Santé

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HCT : Hydrocarbures Totaux

Hg : Mercure

IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

JE : Johnson & Ettinger

LOAEL : Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level

LQ : Limite de quantification

M.E.D.A.D : Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables

MRL Minimal Risk Level

MS : Matière Sèche

NAF : Facteur d'Atténuation Naturelle

NOAEL : No-Observed-Adverse-Effect-Level

Ni : Nickel

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P : Poids corporel

Pb : Plomb

PCB : Polychlorobiphényles

PCE : Tétrachloroéthylène

QD : Quotient de Danger

Qij Quantité de milieu i administrée par la voie j

RAIS : Risk Assessment Information System

RBCA : Risk-Based Corrective Action

RDC : Rez-de-chaussée

RDJ : Rez-de-jardin

RfC : Reference Concentration

RfD Reference Dose

RIVM : Institut National de Santé Publique et de l'Environnement, Hollande

TCE : Trichloroéthylène

Tm temps moyen de prise en compte de l'apparition possible d'un effet néfaste pour la santé

TPH : Total Petroleum Hydrocarbons

TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group

UE : Union Européenne

US-EPA : United States - Environmental Protection Agency

VGAI : Valeurs Guides de qualité de l'Air Intérieur

VTR : Valeurs Toxicologiques de Référence

Zn: Zinc

1. Introduction

La capacité de production du site s'élève 1 700 000 hl/an de bière pour une capacité maximale autorisée de 863 t/j. Le conditionnement de la bière sur le site de Marseille est réalisé en fûts (20 et 30 litres) et en bouteilles verre (25 cl, 15 cl et 33cl).

Il s'agit d'un site historique implanté sur la commune de Marseille depuis les années 1870.



L'activité brassicole sur le site est attestée sur les photos historiques depuis 1923 à ce jour (voir en annexe de la **PJ n°57**)

La brasserie de La Valentine, est un site, relevant de la réglementation ICPE, dont les activités sont autorisées par arrêté préfectoral du 15/10/1974 puis complété par arrêtés préfectoraux complémentaires du 30/07/2004 et du 2105/2020.

Dans le cadre du développement de son activité, **Heineken** porte un projet d'augmentation de ses capacités de production.

Le projet étant soumis à la directive IED, c'est la démarche intégrée d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaire (EQRS) qui s'applique.

Cette pièce constitue la démarche intégrée d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaire (EQRS). Cette étude a été réalisée selon la méthodologie du guide INERIS « « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » – deuxième édition de septembre 2021.

2. Objectif et méthodologie

2.1. Interprétation de l'état des milieux

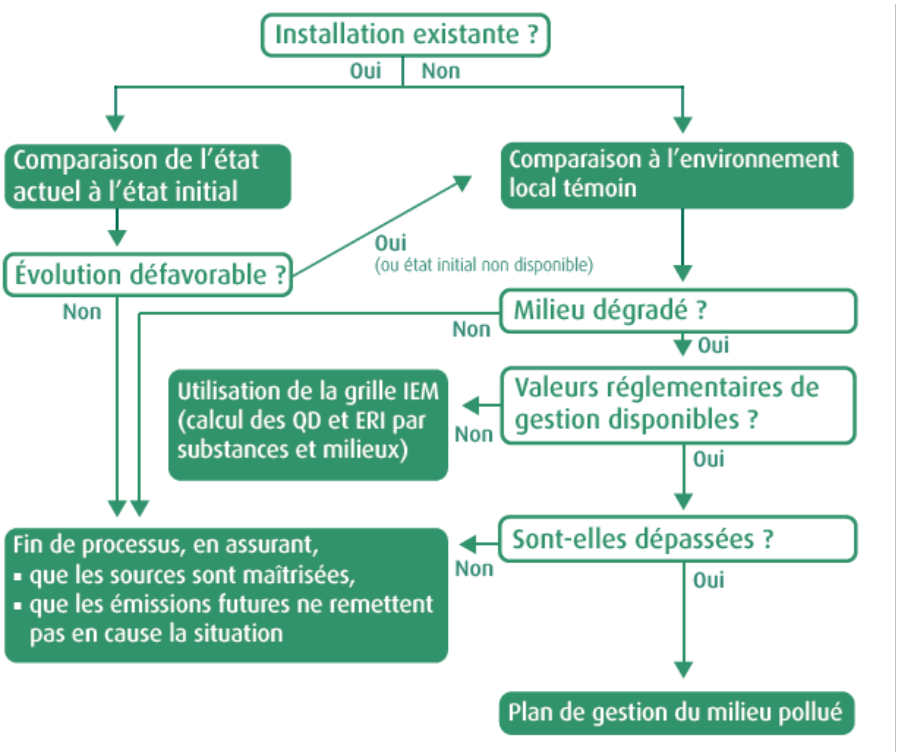
Dans une approche majorante, la Circulaire du 9 aout 2013 (relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des Installations Classées soumises à Autorisation) s'appliquant aux installations IED a été appliquée. Celle-ci soumet ces installations à la réalisation d'une démarche 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 étude est l'objet du présent dossier. Il a ainsi pour but de rapprocher l'état de l'environnement avec l'état constaté lié à la contribution du site (évaluée dans l'Etude de Risques Sanitaires (ERS)) et de statuer sur la compatibilité du projet avec son environnement.

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. **L'IEM 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.**



2.2. Evaluation des risques sanitaires

L'objectif de cette Evaluation des Risques Sanitaires est d'évaluer quantitativement les impacts potentiels liés à l'exploitation du site **Heineken** implanté sur la commune de Marseille, vis-à-vis de la santé des populations riveraines.

Cette étude porte sur l'hypothèse d'une exposition chronique potentielle de la population locale en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment. **Elle porte les activités du site dans leurs configuration projetée.**

Cette Evaluation des Risques Sanitaires est réalisée en considérant :

- [1] le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » édité par l'InVS[1] en février 2000,
- [2] le guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires », édité par l'INERIS[2] « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » – deuxième édition de septembre 2021
- [3] la circulaire du 9 août 2013 portant sur l'évaluation des risques sanitaires des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation,
- [4] la note d'information du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, publiée sur le site circulaire.legifrance.gouv.fr le 12 novembre 2014.

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).

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « source-vecteur-cible » :

- source d'émissions 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.

Cette situation est représentée par le schéma conceptuel suivant :

[1] InVS : Institut de Veille Sanitaire

[2] INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques

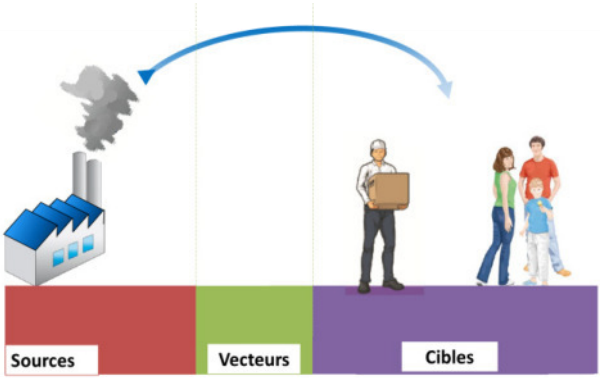


Figure 1 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cible »

Les schémas d'exposition détaillés dans la suite sont relatifs à un fonctionnement normal de l'installation.

Les concentrations au point d'exposition sont évaluées à l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique pour les gaz et les poussières. Les quantités de substances auxquelles sont exposées les populations sont estimées par des modèles de calcul à partir des concentrations évaluées aux points d'exposition.

Les risques sanitaires ont par la suite été calculés en distinguant, pour chaque voie d'exposition, les substances :

- sans seuil d'effet (correspondant globalement aux substances cancérigènes),
- à effet à seuil (classiquement dites « toxiques »).

Pour un scénario donné, selon les voies d'exposition retenues, le risque par substance à impact potentiel est obtenu en procédant au calcul d'un Quotient de Danger (QD) pour les substances à seuil d'effet et de l'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les substances sans seuil d'effet.

Les résultats obtenus sont comparés aux critères sanitaires en vigueur, d'après les principes du Guide de l'InVS et du référentiel de l'INERIS.

2.3. Les différentes étapes du dossier

Les étapes préconisées pour la réalisation d'une IEM couplée ERS sont les suivantes et font l'objet de la présente pièce :

- 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,
- Interprétation de l'état des milieux,
- Conclusion.

3. Présentation du site

3.1. Localisation du site

La Brasserie HEINEKEN est implantée dans le quartier de la Valentine, au sein de la Z.A.C (Zone d'Aménagement Concerté) de la Valentine[3]. Celle-ci appartient au 11ème Arrondissement de la commune de Marseille, chef-lieu du département des Bouches-du-Rhône (13).

Le centre du site est implanté aux coordonnées suivantes :

Produit	Coord.	Lambert étendu II	Lambert 93
Usine	**X**	855 810,2	901 692,4
	Y	1 815 391,3	6247132,6

Le site est entouré par :

- la rue de l'Audience au nord ;
- l'avenue de la Tirane à l'est ;
- l'avenue François Chardigny ou départementale 4 au sud (entrée et sortie principales).

L'avenue François Chardigny est à moins de 500 m de l'A50 qui relie Marseille (13) à Toulon (83).

Les figures suivantes représentent l'environnement proche du site.

[3] La Z.A.C. a été créée par une délibération municipale du 22.12.1975

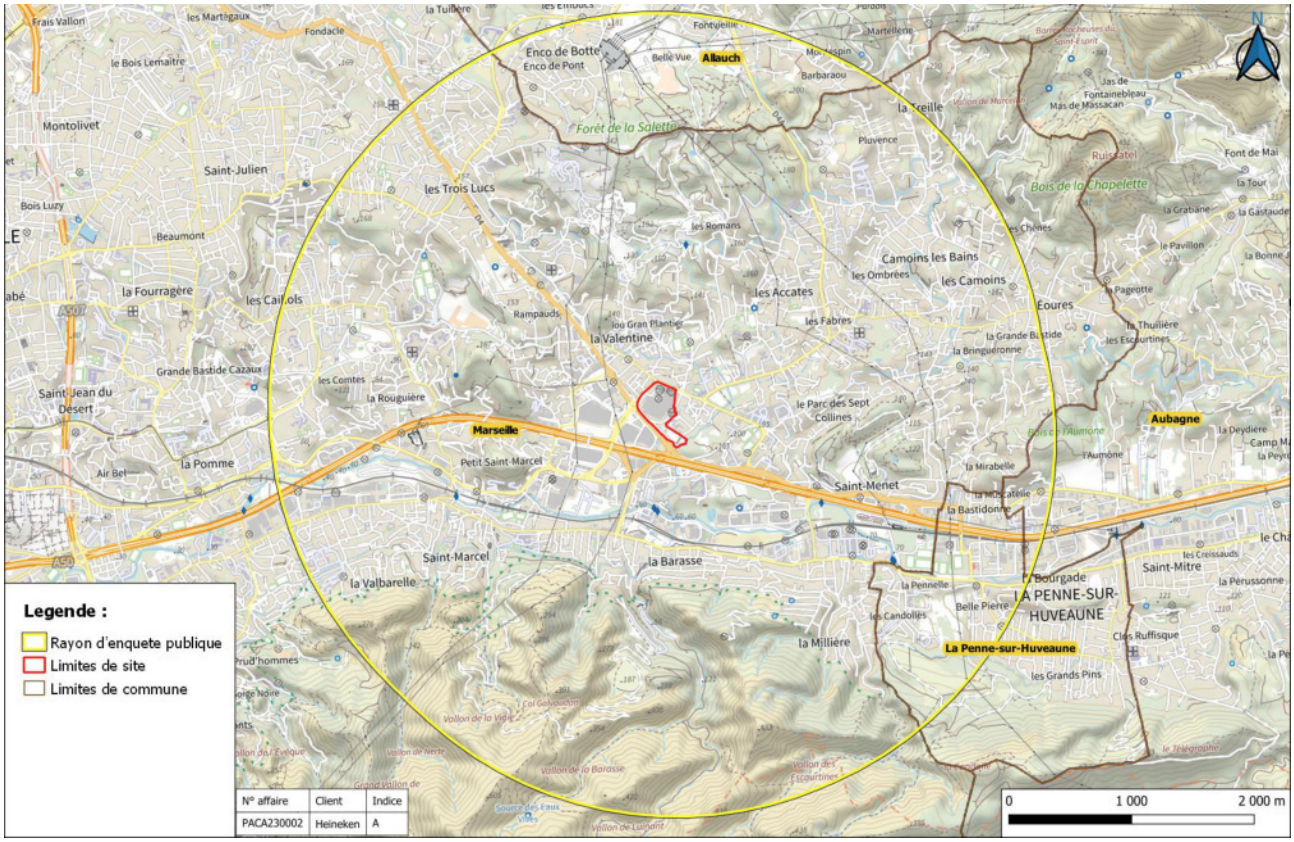


Figure 2 : Localisation du site Heineken (fond IGN 25000)



Figure 3 : Vue aérienne du site Heineken au sein dans la zone d'activité de La Valentine

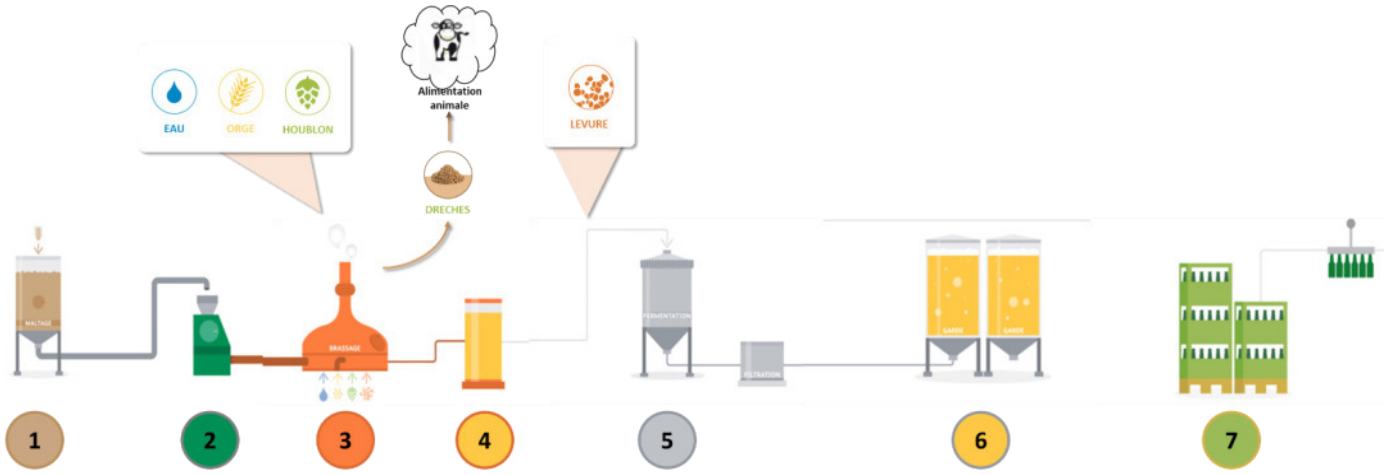
3.2. Activités actuelles

3.2.1. Fabrication de la bière

Heineken réalise une activité de brasserie sur son site de Mons-en-Barœul et produit des boissons alcoolisées conditionnées en fûts inox, boites en aluminium et bouteilles en verre. Les principales étapes de fabrication de la bière correspondent à :

1) La réception, le stockage de malt d'orge
2) Le concassage des céréales en farine au niveau de la meunerie ;
3) Le brassage (mélange de farine et d'eau chaude) ;
4) La filtration, l'extraction du moût[4] séparé des drêches[5] et l'ajout de houblon ;
5) Les fermentations, la décantation, la clarification et la filtration ;
6) La garde ;
7) Le conditionnement.

Ces différentes étapes (**1**) à (**7**) sont schématisées dans la Figure 4.



(source : Heineken)

Figure 4 : Schéma simplifié des étapes de fabrication de la bière

Le descriptif détaillé des différentes étapes de fabrication est développé en **PJ n°46.**

3.2.2. Installations de combustion

Le brasserie Heineken de Marseille est équipée d'une chaufferie dans laquelle se trouvent les chaudières principales fonctionnant au gaz naturel de ville, destinées à pourvoir aux besoins de chaleur du site via un réseau de vapeur ainsi qu'une chaudière biogaz en complément utilisant le gaz produit par la station d'épuration du site.

Sont également présentes de nombreuses petites installations (aérothermes, chauffe-eau, lignes…) destinées à des besoins ponctuels à différents emplacements du site.

[4] Moût : jus obtenu en salle de brassage (source : Larousse)

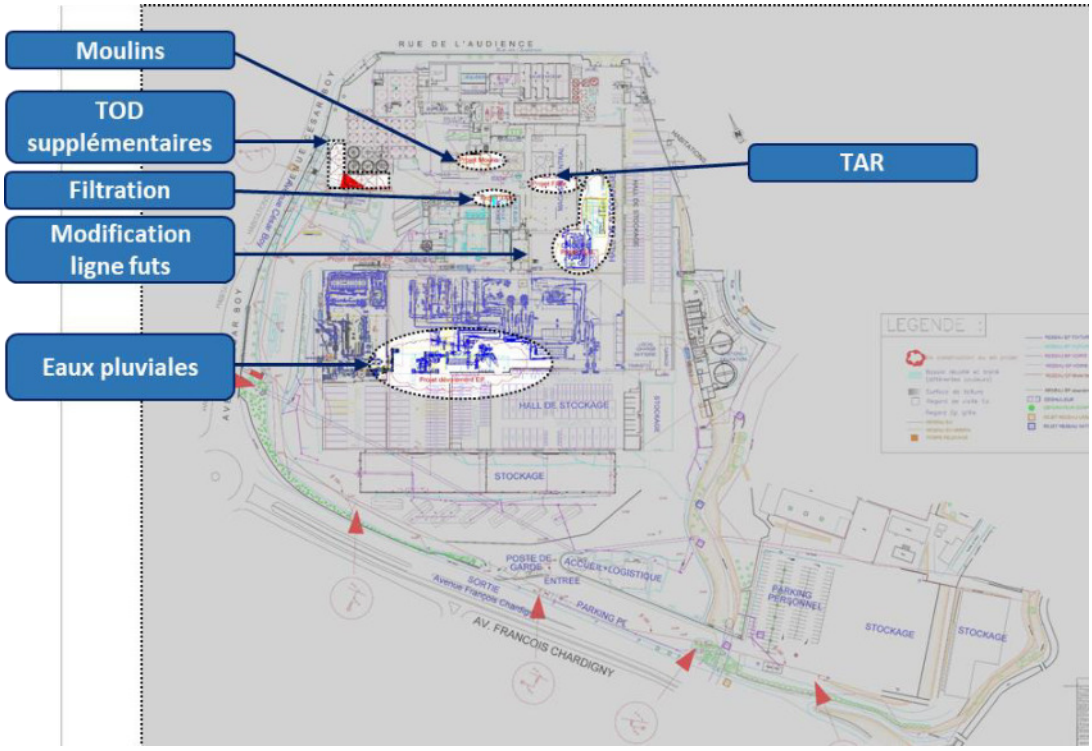
[5] Drêche : résidu solide de l'orge qui a servi à faire la bière (source : Larousse)

3.3. Projet 2,2 M

La Brasserie a pour projet d'augmenter ses capacités de production au cours des 2 prochaines années pour atteindre une capacité de 2,2 millions d'hectolitre de bière produit. Ce projet, associé aux différentes modifications passées nécessite une nouvelle **demande d'autorisation environnementale**.

Afin d'atteindre cette capacité de production, le projet se traduit par plusieurs modifications des activités et des installations du site.

- L'ajout de 2 tanks horizontaux supplémentaires (TOD) de 6500hl à l'horizon 2023 ;
- L'ajout de 2 tanks horizontaux supplémentaires (TOD) de 6500hl à 2024/2025 ;
- L'ajout de 1 silo drêche de (300t) à l'horizon 2023/2024 ;
- L'ajout de 2ème ligne filtration à l'horizon 2023 ;
- La modification des installations impliquées dans le Brassage avec notamment le remplacement des équipements cuve filtre et filtre presse ainsi que les concasseurs malt (Moulins) à l'horizon 2024/2025 ;
- La mise en place d'une nouvelle ligne futs en remplacement de l'existante à l'horizon 2024/2025.
- L'ajout d'une tour aéroréfrigérante



(source : HEINEKEN ENTREPRISE modifié)

Figure 5 : Localisation des nouvelles installations/modifications engendrées par le projet 2,2M

La présente étude d'impact est réalisée en prenant en compte le projet dans son ensemble et cela qu'il s'agisse des phases travaux et d'exploitation.

4. 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) scenario (scenarii) d'exposition pertinent(s).

4.1. 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.

4.1.1. Effluents liquides

4.1.1.1. Situation actuelle

Plusieurs types d'effluents seront générées par le site :

- les eaux pluviales : issues du ruissellement en toiture et du ruissellement sur les voiries et les parkings ;
- les eaux domestiques (eaux vannes) : issues des sanitaires ;
- les eaux de process.

La gestion des eaux est la suivante :

- la gestion des eaux pluviales se fait par secteurs imperméabilisés de la Brasserie. Elles transient par des séparateurs hydrocarbures et sont rejetées au milieu naturel.
- les eaux usées domestiques issues des sanitaires sont collectées par le réseau du site puis acheminées vers la station d'épuration du site avant rejet au réseau collectif ;
- les rejets d'eau usées de process du site sont collectées par le réseau du site puis acheminées vers la station d'épuration du site avant rejet au réseau collectif.

Ces dernières sont encadrées par une convention spéciale de déversement délivrée par le gestionnaire du réseau la SERAM. Avant rejet dans le réseau d'assainissement, l'ouvrage d'eaux industrielles est équipé d'un dispositif de prélèvement automatique proportionnel au débit permettant la prise d'échantillons moyens représentatifs sur 24h réfrigérés.

En raison des traitements mis en œuvre pour la gestion des eaux, les rejets aqueux du site existant ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

4.1.1.2. Situation future

Le projet **2,2M** ne modifiera pas la nature des rejets aqueux du site :

- eaux de process,
- eaux sanitaires,
- eaux pluviales.

les eaux usées (sanitaire ou process) du projet sont collectées par des canalisations, puis dirigées vers le réseau d'eaux usées et la station d'épuration du site puis vers réseau communal.

Les eaux pluviales précipitées sur les zones imperméabilisées sont collectées et passent par un déshuileur avant rejet au réseau collectif comme actuellement.

Le projet ne modifiera pas le nombre de points de rejets qu'il s'agisse d'eaux pluviales ou d'eaux usées (sanitaires / process). L'augmentation de la capacité de production va augmenter les rejets d'eaux de process. Ces derniers seront pris en charge par la station d'épuration du site avant rejet au réseau collectif sans modification de la convention de rejet (voir **PJ n°04**)

En raison des mesures prévues pour la gestion des eaux, les rejets aqueux du site futur ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

4.1.2. Rejets atmosphériques

4.1.2.1. Situation actuelle

Les activités du site sont à l'origine des émissions atmosphériques canalisées et diffuses détaillées ci-après :

Les caractéristiques des rejets canalisés sont indiquées au tableau ci-dessous. Les n° de rejets, les débits et vitesse d'éjection sont issus de l'arrêté préfectoral du site daté du 21/05/2020.

4.1.2.1.1 Emissions canalisées

Les rejets atmosphériques du site sont liés aux fonctionnement des chaudières et en particulier de la chaudière principale ainsi qu'à la tour de désodorisation.

Tableau 1 : Caractéristiques des rejets canalisés

Description	N° rejet	Année	Puissance (MW)	Puissance (t/h)	Combustibles	Hauteur de rejet (m)	Débit (Nm^3/h)	Vitesse d'éjection (m/s)	Temps de fonctionnement h/an
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1	2008	12,2	18	Gaz naturel	32	15 000	8	4700
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1bis	1991	12,2	15	Gaz naturel	32	15 000	8	3360
1 chaudière biogaz de 0,7 MW	1ter	2020	0,7	/	Biogaz	32	NR	NR	/
Dépoussiéreurs fosse réception et cyclone (stockage et traitement du malt)	2	/	/	/	/	5	10 780	NR	/

Description	N° rejet	Année	Puissance (MW)	Puissance (t/h)	Combustibles	Hauteur de rejet (m)	Débit (Nm^3/h)	Vitesse d'éjection (m/s)	Temps de fonctionnement h/an
Dépoussiéreurs caisse A,B,C	3	/	/	/	/	15	3 600	NR	/
Dépoussiéreurs caisse D	4	/	/	/	/	15	3 600	NR	/
Dépoussiéreurs caisse épierreur	5	/	/	/	/	14	2 950	NR	/
Tour de désodorisation	6	/	/	/	/	10	11 750	NR	8424*
Torchère biogaz de 1 MW	7	/	/	/	/	7	NR	NR	/
Neutralisation NH3 (secours)	8	/	/	/	/	13	6 900	NR	/
Moteurs sprinklers	NR	/	/	/	Gasoil	/	/	NR	/

** : Temps de fonctionnement annuel soustrait de 2 semaines d'arrêt techniques.*
/ : donnée non disponible.
NR : paramètre non réglementé.

4.1.2.1.2 Emissions diffuses

Circulation routière

Les gaz d'échappement : le un trafic de camions lié à l'expédition des produits finis et à la livraison des matières premières.

Le trafic va augmenter, d'environ 701 rotation par mois soit environ 30 % de trafic.

Les poussières : Concernant les émissions de poussières liées au trafic routier, dans la mesure où l'ensemble des zones de circulation du projet est imperméabilisé, les émissions de poussières sont considérées comme maîtrisées.

Conclusion : Ainsi, les émissions diffuses engendrées par la circulation des véhicules du site avec projet ne sont pas retenues comme une source potentielle de dangers pour la population environnante.

Les installations ci-dessous sont considérées comme des émissions diffuses compte tenu de la nature du site.

- des lignes de rétractation au gaz naturel pour le conditionnement des palettes,
- des panneaux radiants, les aérothermes dans la zone de maintenance,

Ces installations rejettent des NOx et des du CO en faibles quantités.

4.1.2.2. Situation future

Le projet ne modifiera pas le nombre ou la nature des rejets atmosphériques. Les caractéristiques des sources existantes ne sont pas modifiées.

4.1.2.3. Conclusion

Concernant les émissions atmosphériques du site Heineken, les rejets canalisés des chaudières gaz naturel et de la tour de désodorisation sont retenus comme une source potentielle de dangers pour la population environnante.

Les traceurs de risques retenus sont les suivants :

- **Pour les chaudières gaz : NOx (oxydes d'azote), CO (monoxyde de carbone),**
- **Pour la tour de désodorisation : H_2S (Hydrogène Sulfuré), COV (composés organiques volatiles), NH_3 (Ammoniac)**

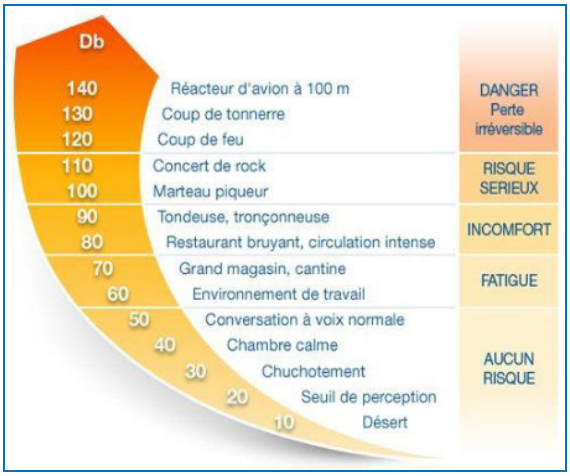
Les sources suivantes ne sont pas retenues :

- Torchère biogaz: installation de sécurité, faible durée de fonctionnement ;
- Chaudière biogaz: installation de faible puissance, rejet négligeable ;
- Neutralisation NH_3: installation de secours, faible durée de fonctionnement ;
- Dépoussiéreurs : installations transitoires fonctionnant de manière transitoire ;
- Moteurs sprinklers : installation de secours, faible durée de fonctionnement ;

4.1.3. Emissions sonores

Le graphe suivant présente les dangers encourus pour l'Homme en fonction des niveaux sonores perçus.

Figure 6 : Échelle des niveaux sonores et des dangers pour l'Homme



Source : bv.alloprof.qc.ca

4.1.3.1. Situation actuelle

Des campagnes de contrôle des niveaux sonores sont réalisées sur le site de Heineken. La plus récente date de la période du 5 au 6 octobre 2021.

huits emplacements de mesures situés en limite de propriété ont été retenus pour caractériser le bruit du site Heineken vis-à-vis de son environnement.

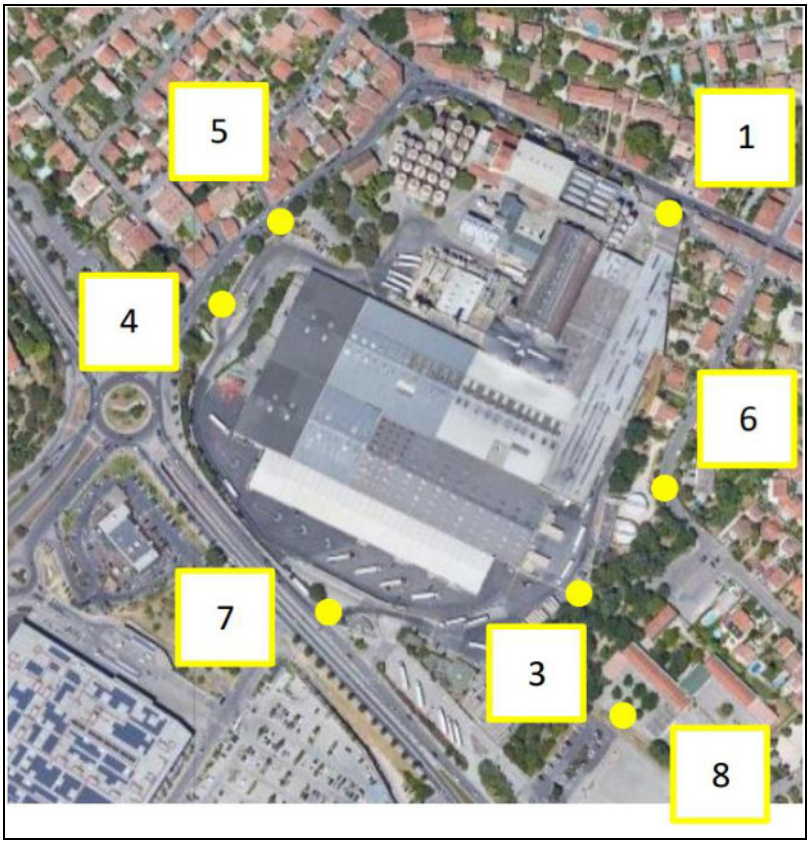


Figure 7 : Points de mesure de bruit en limite de propriété du site Heineken

Les résultats des mesures en limite de propriété sont indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Résultats des mesures de bruit en limite de propriété

Point	Description	Intervalles d'observation et mesurage	Période	L_{eq} mesuré en dB(A)	Niveau limite autorisé en dB(A)	Conformité
1	Limite de site Nord	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	69,5	70	Conforme
			Nocturne	65*	60	Conforme*
3	Limite de site Sud-Est	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	58,5	70	Conforme
			Nocturne	51,0	60	Conforme
4	Limite de site Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	70	70	Conforme
			Nocturne	66*	60	Conforme*
5	Limite de site Nord-Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	70	70	Conforme
			Nocturne	65,0*	60	Conforme*
6	Limite de site Est	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	55,0	70	Conforme
			Nocturne	53	60	Conforme
7	Limite de site Sud-Ouest	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	66	70	Conforme
			Nocturne	62,5*	60	Conforme*
8	Limite de site parking	Du 5 au 6 Octobre 2021 de 14h30 à 14h30 environ	Diurne	54,4	70	Conforme
			Nocturne	46	60	Conforme

Point	Description	Intervalles d'observation et mesurage	Période	L_{eq} mesuré en dB(A)	Niveau limite autorisé en dB(A)	Conformité
	personnel					

**Les dépassements sont dus au trafic routier important sur les routes à proximité*

(Source : Bureau Veritas Exploitation)

Les valeurs mesurées sont conformes aux valeurs limites définies par l'arrêté du 23 janvier 1997 en période diurne. En période nocturne, on constate 4 dépassements de 2,5 décibels sur les points 1,4,5 et 7. Bien que les seuils soient dépassés ils sont marqués conformes, le dépassement étant imputés au trafic.

Les niveaux sonores mesurés sur les différents points en limite de propriété sont marqués conformes à la réglementation. Les niveaux sonores ne représentent pas une source potentielle de dangers pour la population environnante.

4.1.3.2. Situation future

Les principaux équipements du projet seront implantés dans des bâtiments fermés avec isolation.

Les émissions sonores du site actuel et futur ne sont pas retenues comme source potentielle de dangers pour la population environnante.

4.1.4. Bilan des émissions retenues dans l'étude

4.1.4.1. Concentrations et flux retenus pour la modélisation atmosphérique de l'ERS en situation projetée

Les sources retenues sont liées aux émissions atmosphériques canalisées issues des chaudières principales (gaz naturel) du site ainsi que des rejets de la tour de désodorisation. Les traceurs de risque sont les suivants :

- **Pour les chaudières gaz : NOx (oxydes d'azote), CO (monoxyde de carbone),**
- **Pour la tour de désodorisation : H_2S (Hydrogène Sulfuré), COV (composés organiques volatiles), NH_3 (Ammoniac)**

Les flux pris en compte pour l'ERS sont calculés sur la base :

- des VLE de l'arrêté préfectoral du 21/05/2020
- de la durée de fonctionnement future estimée par Heineken (il s'agit des mêmes durées de fonctionnement que celles de la situation actuelle fixées dans l'AP du 21/05/2020).

Il s'agit d'une approche sécuritaire pour le calcul des risques sanitaires.

Les débits et durées retenus pour l'ERS en situation future sont les suivants :

Tableau 3 : Débits et durées de fonctionnement retenues pour l'étude ERS : chaudière principale et tour de désodorisation

N°	Installation	Débit (Nm^3/h)	Durée de fonctionnement projeté (h/an)
1	chaudière gaz naturel de 12,2 MW	15 000	4700
1bis	chaudière gaz naturel de 12,2 MW	15 000	3360

N°	Installation	Débit (Nm^3/h)	Durée de fonctionnement projeté (h/an)
6	Tour de désodorisation	11 750	8424*

Les concentrations retenues à l'émissaire (issues de l'AP du 21/05/2020) ainsi que les flux déduits en kg/an sont présentés dans le tableau ci-dessous. **Cette hypothèse est conservatrice puisque le site est en conformité par rapport aux valeurs limites d'émission fixées dans l'arrêté.**

Le projet n'engendrera aucune modification concernant les rejets atmosphériques de ces installations.

Tableau 4 : Concentrations, et flux retenus dans l'étude ERS pour la chaudière principale et tour de désodorisation

	VLE	N°1-Chaudière (12,2MW)	N°1bis-Chaudière (12,2 MW)	N°6-Tour de désodo	Flux
	mg/Nm^3				kg/an
NOx	100	X	X	-	2,24E-01
CO	100	X	X	-	2,24E-01
COVnm	110	-	-	X	3,45E-01
NH_3	1	-	-	X	3,14E-03
H_2S	0,1	-	-	X	3,14E-04

4.2. Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

4.2.1. Enjeux

4.2.1.1. Délimitation de la zone d'étude

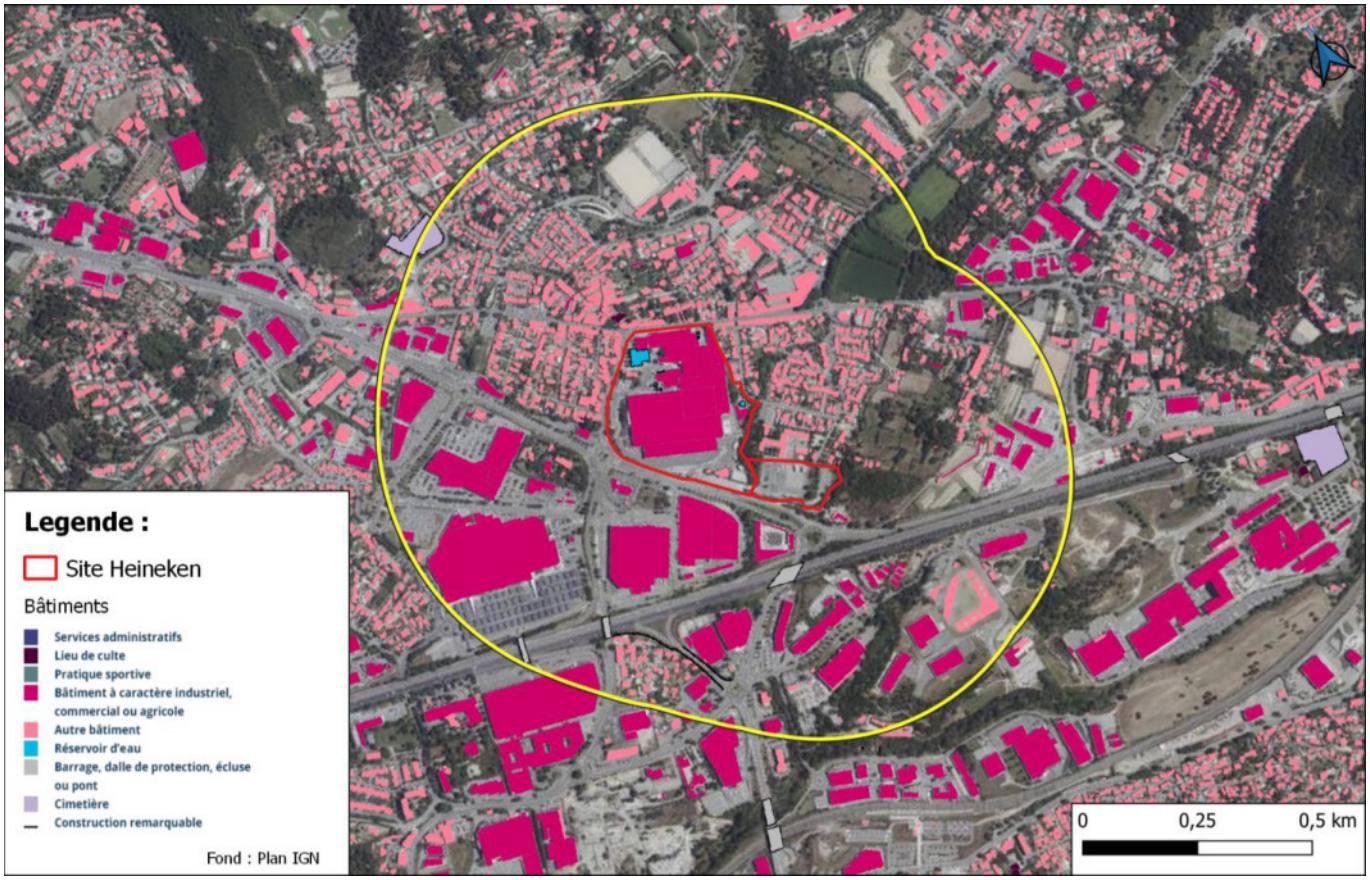
La délimitation de l'aire à étudier a été établie à partir de l'analyse des enjeux environnementaux vis-à-vis du projet afin d'être pertinente et proportionnée pour chaque segment de l'environnement considéré.

4.2.1.2. Milieu humain et industriel

Le site étudié est localisé dans la zone d'activité de la Valentine sur la commune de Marseille.

Le site se situe à l'interface entre des espaces pavillonnaires et la zone d'activité.

Les zones d'habitations localisées à moins de 500 m du site sont présentées sur la figure suivante :



Source : Géoportail

Figure 8 : Identification des habitations à moins de 500 m du site étudié

Les Etablissements Recevant du Public, dit sensibles (enfants, personnes âgées, personnes malades, etc.) sont principalement localisés dans les centres villes des communes.

Les ERP sensibles situés dans un rayon de 1000m autour du site de HEINEKEN sont présentés dans la figure suivante. L'ERP le plus proche est l'école primaire « La Valentine » à moins de 50 m au Sud-Est du site.

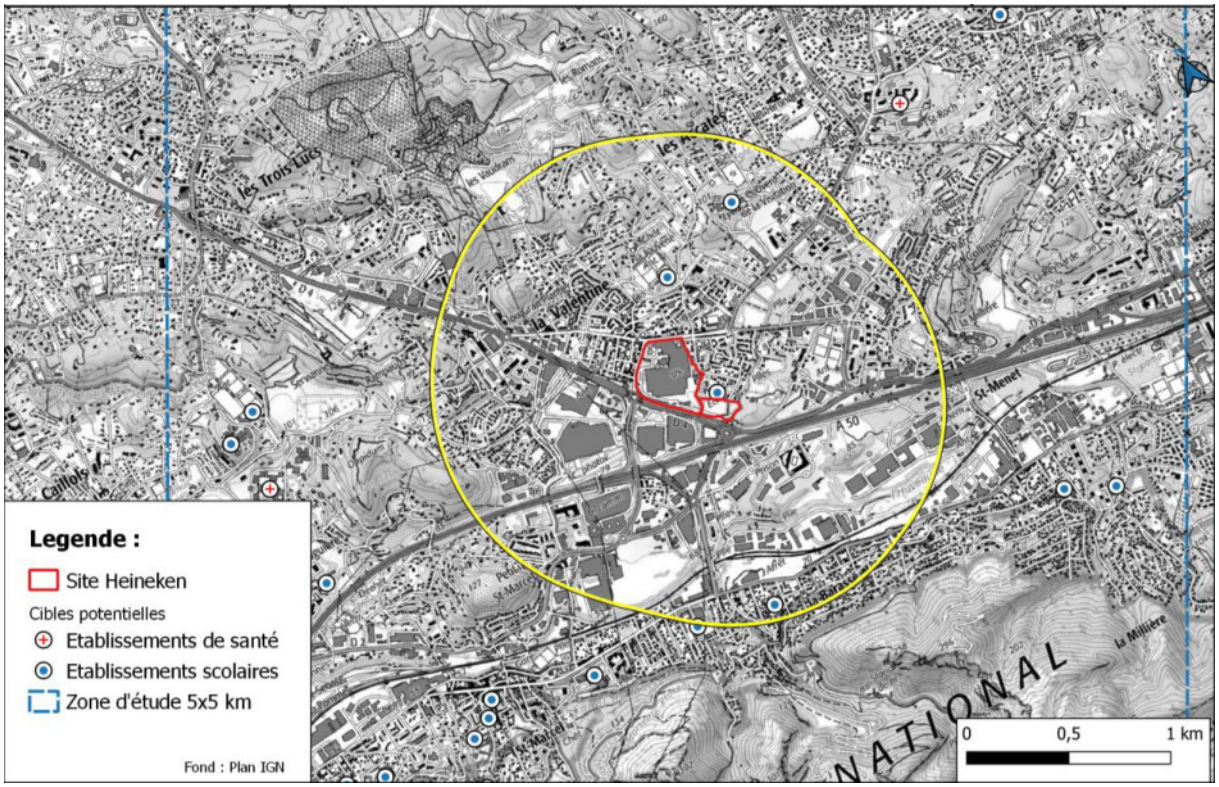


Figure 9 : Identification des ERP sensibles à proximité du site Heineken

Les sociétés les plus proches de l'entreprise Heineken sont les sociétés implantées en au sud au niveau de la zone d'activité.

Les ICPE à proximité du site sont illustrées sur la figure suivante :

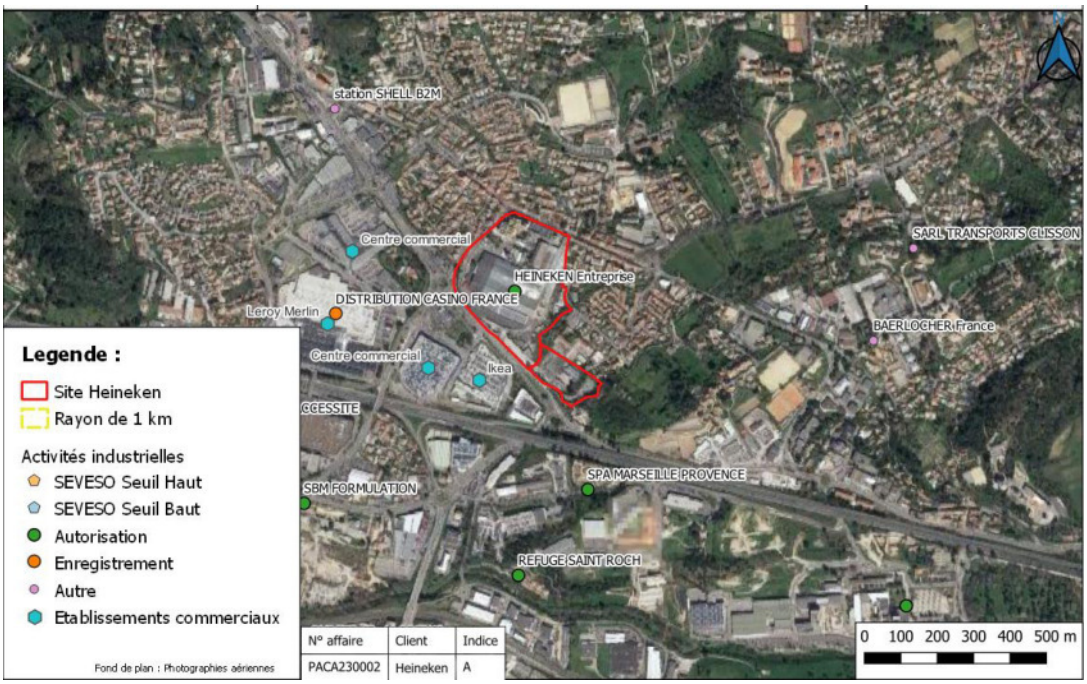


Figure 10 : ICPE à proximité du site

L'ICPE la plus proche est située à environ 200 m à l'Est du site, il s'agit de l'entreprise « distribution casino France »

4.2.1.3. Eaux souterraines

4.2.1.3.1 Nappes présentes

Le site est implanté au niveau de la masse d'eau souterraine suivante :

Tableau 5 : Masse d'eau souterraine au droit du site Heineken

Code européen	Code national	Nom de la masse d'eau	Niveau
FRDG215	PAC05B	Formations oligocènes région de Marseille	1

La masse d'eau FRDG215 est une masse

L'eau est présente à faible profondeur : de quelques mètres à 20 m sous la surface du sol environ. Le niveau piézométrique est variable : en période de hautes eaux, l'aquifère oligocène est en charge.

4.2.1.3.2 Usages en aval

Les terrains en aval hydraulique de Heineken sont occupés par :

- Des entreprises de la zone d'activité de la valentine ;
- L'avenue François Chardigny ;
- Des zones résidentielles ;

D'après le site « ATLASANTE » de l'agence régionale de l'eau PACA, le captage AEP le plus proche du site est situé à 4,8 km au nord-ouest du site. Il s'agit du captage AEP d'eau superficielle « Saint-Barnabé » référencé 0130000000675.



(Source : Atlasanté, Extrait)

Figure 11 : Captages d'eau potable et périmètres de protection présents autour du site de l'étude

D'autres captages existent au niveau de la commune d'Aubagne.

Les captages sont respectivement positionnés en amont et en latéral hydraulique de la nappe par rapport au site étudié. Le site n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un captage.

La Banque du Sous-Sol du BRGM recense de nombreux points d'eau dans un rayon de 5 km autour du site. Les plus proches sont présentés dans le tableau ci-après ; leur utilisation n'est pas précisée.

Tableau 6 : Points d'eau de la BSS au droit ou à proximité du site

Identifiant BSS	Nature	Distance / site (m)	Direction /site	Position hydrogéologique supposée /site*
BSS002KVSB (10441X0087/S)	2 Forages	Sur site	Sur site	Sur site
BSS002KVSC (10441X0088/S)	Forage	Sur site	Sur site	Sur site
BSS002KVRM (10441X0073/P)	Puits	40	Est	Latéral
BSS002KVRL (10441X0072/P)	Puits	80	Nord	Amont
BSS002KVRH (10441X0069/P)	Puits	130	Ouest	Latéral
BSS002KVRK (10441X0071/P)	Puits	160	Nord-Ouest	Amont
BSS002KXBC (10442X0065/P)	Puits	210	Est	Latéral
BSS002KVRZ (10441X0085/S)	Forage	215	Nord-Ouest	Amont latéral
BSS002KVRJ (10441X0070/P)	Puits	240	Sud	Aval
BSS002KVNC (10441D0454/S1)	Forage	260	Nord	Amont latéral
BSS002KVMR (10441D0390/S3)	Forage	300	Nord-Ouest	Amont latéral
BSS002KXBD (10442X0066/P)	Puits	330	Nord-Est	Amont
BSS002KXAZ (10442X0062/P)	Puits	380	Est	Latéral
BSS002KVRQ (10441X0076/P)	Puits	425	Sud-Ouest	Aval
BSS002KVSA (10441X0086/S)	Forage	470	Nord	Amont latéral

***Le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est supposé être globalement dirigé du Nord-Est vers le Sud-Ouest**

(Source : BSS)

4.2.1.3.3 Qualité de la nappe

D'après le SDAGE[6] Rhône-Méditerranée 2022-2027, la masse d'eau souterraine du secteur -masse d'eau FRDG215 « Formations oligocènes région de Marseille ») est indiquée comme étant en bon état, atteint depuis 2015 avec un objectif de maintien pour les années à venir.

Remarque : Le puits de la Tirane, attenant à la STEP du site Heineken, n'est pas référencé dans la BSS. Le puits du Garage est quant à lui référencé sous le n°BSS002KVSB, et le forage de la Jouvène sous le n°BSS002KVSA.

La qualité des eaux souterraines à fait l'objet d'un suivi dans le cadre de campagnes de prélèvements relatifs à la réalisation du rapport de base (**PJ n° 57b**).

Les investigations menées sur les eaux souterraines ont mis en évidence un sens d'écoulement mesuré en direction du sud-est.

Cependant, le gradient hydraulique étant anormalement élevé, aucune nappe phréatique pérenne n'est présente au droit du site.

[6] Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Il s'agit vraisemblablement d'eaux souterraines issues d'intempéries locales qui remplissent les interstices des remblais les plus perméables uniquement (sables à sables limoneux).

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquent globalement :

- la présence de métaux avec des teneurs supérieures aux valeurs guide OMS pour l'arsenic et le nickel en Pz1 (amont hydraulique) et Pz4 (aval hydraulique), mais inférieures aux valeurs de l'arrêté ministériel de 2007 ;
- l'absence de pollutions des eaux souterraines par des composés chimiques organiques.

Ces données permettent de caractériser l'état initial des eaux souterraines au droit du site. Le recueil et l'étude de ces éléments permet de statuer sur la non-nécessité de réaliser des analyses complémentaires pour les eaux souterraines.

4.2.1.4. Eaux de surface

Les eaux de surface au droit ou à proximité de la brasserie sont les suivantes :

- le ruisseau de la Garderonne entre la partie principale du site et le parking situé dans la partie Sud-Est du terrain, où sont rejetées les eaux pluviales du site traitées via les séparateurs d'hydrocarbures. Les eaux de ce ruisseau convergent vers l'Huveaune (le ruisseau étant un affluent cependant mineur). Les eaux de ce ruisseau ne font pas l'objet d'un suivi qualitatif ;
- le Beal traverse le site en canalisation souterraine ;
- la rivière Huveaune (code masse d'eau n° FRDR121b), présente à environ 690 m des limites Sud de propriété, qui s'écoule d'Est en Ouest pour se jeter dans la Méditerranée.
- le Canal de Marseille, situé à moins de 10 m à l'Est du parking, canal alimenté par la Durance.

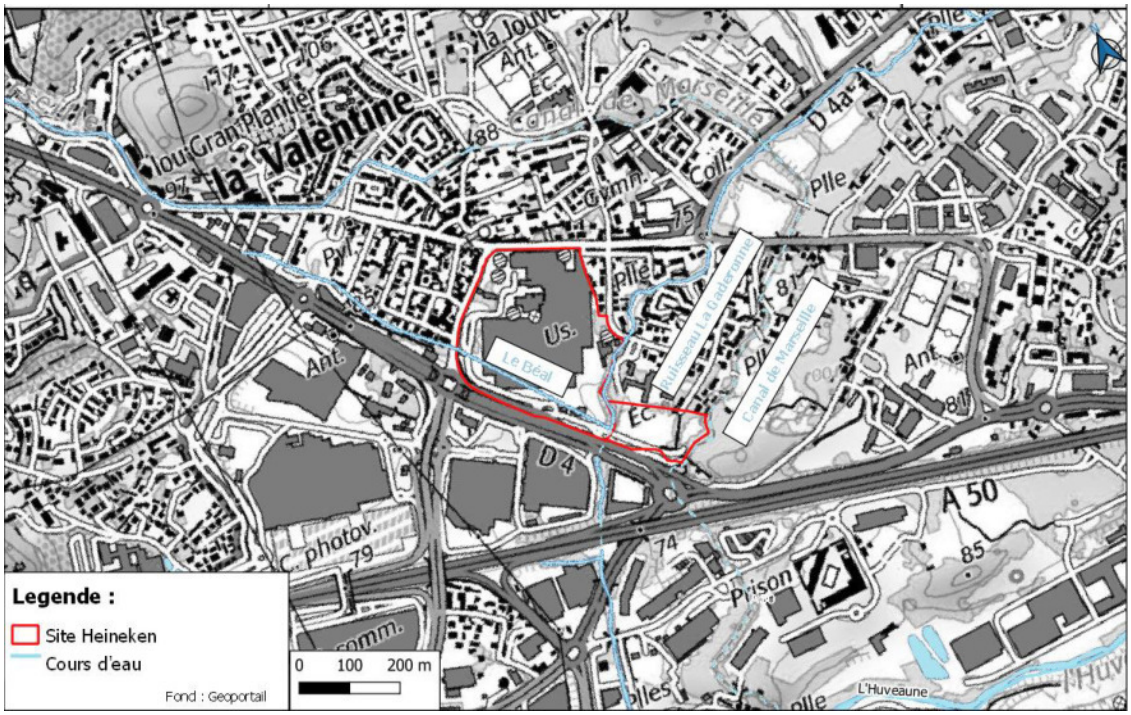


Figure 12 : Contexte hydrologique

Les effluents du site sont collectés par le réseau collectif et traités par la station de Geolide de Marseille. Les principales données générales concernant le milieu naturel récepteur final du rejet des effluents liquides industriels Heineken sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Données générales du milieu récepteur

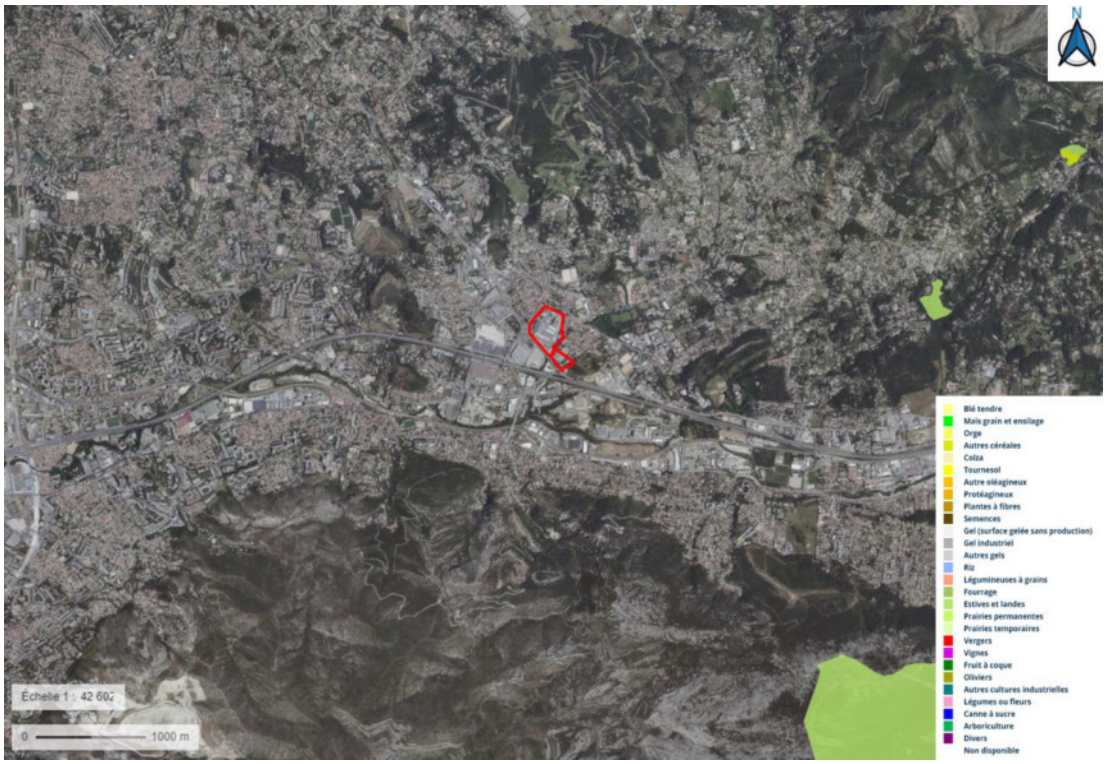
Milieu récepteur	Eau côtière
Capacité	1865000 EH
Filières de traitement principal	File Eau : Biofiltre File Boue : Séchage thermique

La surveillance des rejets effectués par Heineken au réseau permet de caractériser les rejets du site Heineken. Les rejets en sortie de STEP communale sont assurés par l'exploitant. Heineken ne réalise pas de rejet direct dans les eaux de surface.

4.2.1.5. Agriculture

L'activité agricole n'est pas présente à proximité du site Heineken.

La parcelle agricole la plus proche est située à environ 1 km au nord-est du site, il s'agit d'une culture de blé tendre.



Source : Géoportail

Figure 13 : Registre parcellaire 2021

Certaines exploitations agricoles sont plus sensibles que d'autres, notamment en raison de la qualité et reconnaissance de production auxquelles elles participent. L'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) indique que la commune de Marseille possède plusieurs AOP et IGP.

Il s'agit des appellations suivantes :

Tableau 8 : Appellation concernées dans la zone d'étude.

Appellation	Référence
AOP - Appellation d'origine protégée	Brousse du Rove
AOP - Appellation d'origine protégée	Huile d'olive d'Aix-en-Provence
AOP - Appellation d'origine protégée	Huile d'olive de Provence
IGP - Indication géographique protégée	Méditerranée blanc
IGP - Indication géographique protégée	Méditerranée Comté de Grignan
IGP - Indication géographique protégée	Méditerranée mousseux
IGP - Indication géographique protégée	Méditerranée primeur
IGP - Indication géographique protégée	Pays des Bouches-du-Rhône
IGP - Indication géographique protégée	Thym de Provence
IGP - Indication géographique protégée	Miel de Provence

Aucune de ces exploitations n'est présente à proximité du site Heineken.

4.2.2. Vecteurs de transfert

Les vecteurs de transfert sont les milieux permettant de mettre en contact les sources potentielles de dangers identifiées au paragraphe précédent avec les populations riveraines du site, appelées « cibles » par la suite. Ces vecteurs sont l'air, l'eau ou le sol.

4.2.2.1. Air

La chaudière et la tour de désodorisation sontà l'origine d'émissions atmosphériques. Une exposition potentielle des populations avoisinantes aux polluants atmosphériques émis est possible.

L'air constitue le principal vecteur de transfert des émissions atmosphériques rejetées par le site vers les populations.

4.2.2.2. Sols

4.2.2.2.1 Sol du site

Le site étant clôturé, les populations ne peuvent y pénétrer.

Le sol du site n'est donc pas considéré comme un vecteur de transfert.

4.2.2.2.2 Sol hors site

Les rejets atmosphériques du site Heineken sont essentiellement des gaz de combustion (NOx, CO) ainsi que des composés odorants (COV ; NH_3 ; H_2S. Elles ne sont pas susceptibles de former des dépôts et de s'accumuler dans les sols ou de se bio accumuler.

Le sol hors site **n'est donc pas considéré comme un vecteur de transfert.**

Le sol hors site est donc considéré comme un vecteur de transfert.

4.2.2.3. Sous-sol (eaux souterraines)

Toute pollution du sous-sol au droit du site actuel et futur est prévenue de par le mode d'exploitation (stockage des produits liquides potentiellement dangereux sur rétention, imperméabilisation des voiries et des aires de stockage, collecte des eaux de process et des eaux pluviales, …).

Le « Transfert de composés vers les eaux souterraines » n'est pas retenu en raison de l'imperméabilisation des zones d'activités et de stockage du projet et des faibles propriétés de migration des substances rejetées par les chaudières du site (composés essentiellement gazeux de type NOx, SOX et CO).

Le sous-sol n'est donc pas considéré comme un vecteur de transfert.

4.2.2.4. Eaux superficielles

Les eaux pluviales du site (voiries, parking, …) sont rejetées dans le réseau collectif, après traitement par un déshuileur pour les eaux susceptibles de contenir des hydrocarbures.

Les eaux de process sont traitées par la station d'épuration du site puis rejetées dans le réseau communal. Il en sera de même pour les eaux de process du projet.

Les rejets aqueux sont surveillés et respectent les seuils fixés dans l'arrêté préfectoral d'exploitation.

Les eaux superficielles ne sont donc pas considérées comme un vecteur de transfert.

4.2.2.5. Conclusion

L'air constitue donc le principal vecteur de transfert des rejets atmosphériques.

4.2.3. Cibles « potentielles » et l'environnement proche

Dans ce paragraphe, nous allons analyser la présence de cibles potentielles pour la voie de transfert retenue, à savoir l'air.

L'évaluation des risques sanitaires prend en compte l'exposition des personnes résidant au voisinage du site.

Les cibles singulières identifiées dans la zone d'étude sont des cibles à proximité du site. Il s'agit d'établissement sensibles (établissements scolaires) et de zones résidentielles.

Elles ont été sélectionnées en fonction de la direction des vents dominants. Ainsi, la zone d'étude comprend les points récepteurs spécifiques suivants (cf. localisation sur la carte en page suivante) :

Tableau 9 : Coordonnées des cibles retenues

n°	Type	Coordonnées Lambert 93	
		X	Y
1	Habitations	901876	6247116
2	Habitations	901510	6247359
3	Habitations	901303	6246736
4	Etablissement scolaire	901836	6246984
5	Etablissement scolaire	903074	6245724
6	Etablissement scolaire	901560	6245943
7	Etablissement scolaire	901906	6247596
8	Habitations	901501	6247882
9	Habitations	902314	6245809
10	Etablissement scolaire	901994	6247338

Les récepteurs sont définis à une hauteur de 1,5 mètre sur l'emprise des cibles. Les concentrations modélisées en ces points correspondront à des concentrations dans l'air ambiant. En effet, les phénomènes de transfert entre l'air extérieur et l'air intérieur étant complexes et difficiles à caractériser, il est supposé que l'air intérieur des bâtiments présente les mêmes concentrations que l'air extérieur.

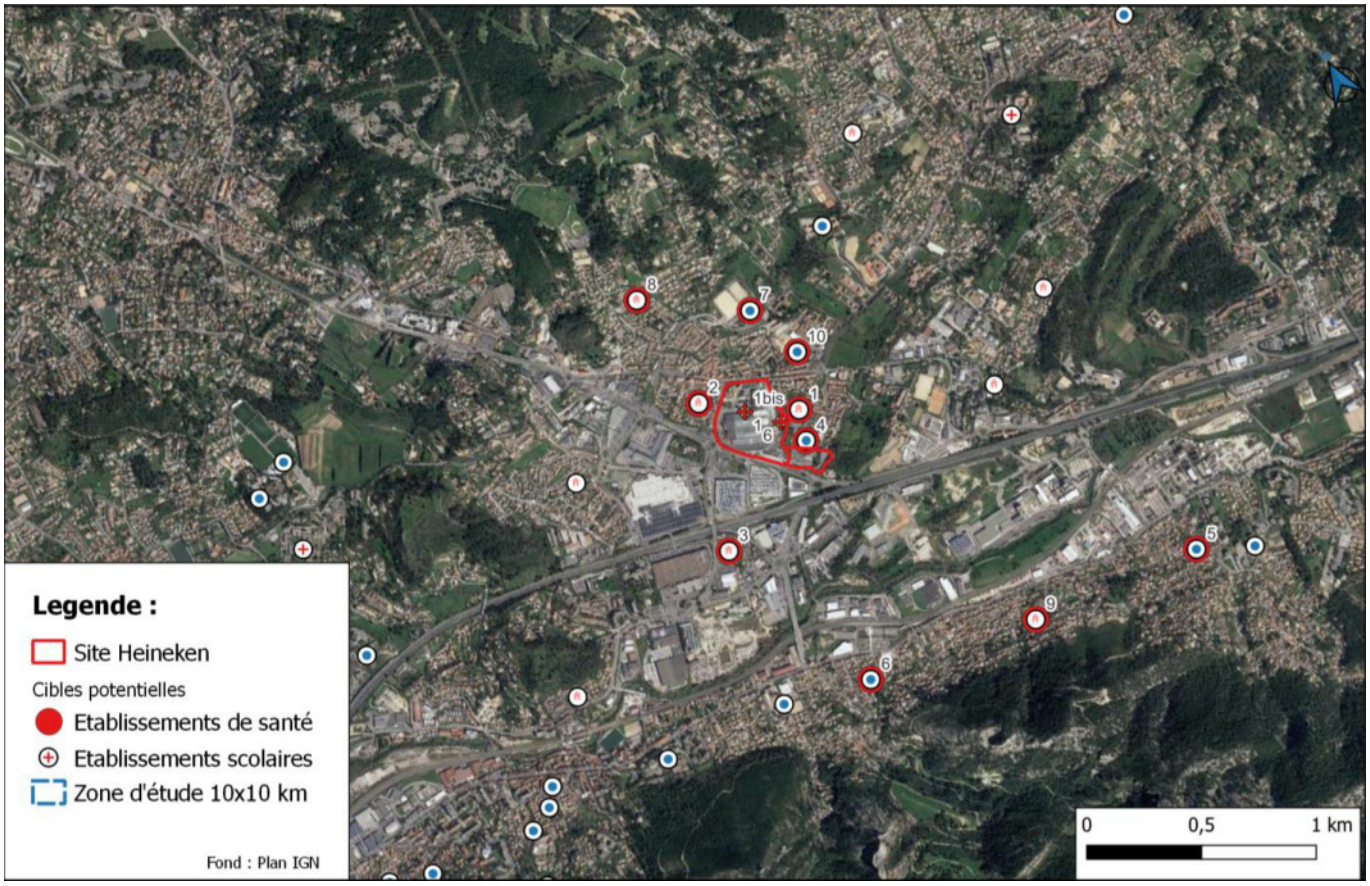


Figure 14 : Localisation des cibles retenues parmi les cibles principales de la zone d'étude

Pour les cibles habitations et établissements scolaire, la voie d'exposition retenue est l'inhalation.

4.2.4. Scenarii d'exposition

Le scénario d'exposition des risques de pollution accidentelle n'est pas retenu dans l'analyse des risques sanitaires qui traite exclusivement d'un fonctionnement en régime normal, conformément aux exigences réglementaires. Les scenarii d'exposition envisageable découlent de l'approche, en termes de « sources », de « vecteurs » et de « cibles » présentée ci avant.

4.2.4.1. Scenarii d'exposition pour les rejets atmosphériques

Le tableau suivant présente un récapitulatif des scenarii retenus pour les rejets atmosphériques, ainsi que leur justification.

Tableau 10 : Voies d'exposition potentielles et scenarii d'exposition retenus ou non pour les rejets atmosphériques

Sources	Vecteur	Voies d'exposition potentielles	Choix justifié
Emissions canalisées des chaudières gaz (principale / secours)	**Air**	**Inhalation de gaz**	**Retenu**
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Ingestion de produits d'origine animale	Absence de composé particulaire sur cet émissaire.
Tour de désodorisation	Air	Inhalation de gaz	**Retenu**
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Ingestion de produits d'origine animale	Absence de composé particulaire sur cet émissaire.
Emissions canalisées de la chaudière biogaz	Air	Inhalation de gaz et particules	Non retenu : Puissance de l'équipement faible (~6%) au regard des besoins du site.
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Ingestion de produits d'origine animale	
Emissions diffuses issues des camions (gaz d'échappement et poussières)	Air	Inhalation de gaz et particules	Non retenu : Emissions négligeables.
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules	
Dépoussiereurs	Air	Inhalation de gaz et particules	Non retenu : Emissions négligeables.
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules	
Bruit	Air	Nuisances sonores	Non retenu : Aucun impact supplémentaire notable du projet
Torchère	Air	Inhalation de gaz et particules	
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Ingestion de produits d'origine animale	Non retenu : installations de secours
Neutralisation NH_3	Air	Inhalation de gaz	Non retenu : installations de secours
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Ingestion de produits d'origine animale	

En conclusion de ce tableau d'analyse, les scénarii d'exposition retenus sont les suivants :

- **Inhalation ;**

4.2.4.2. Scenarii d'exposition pour les effluents liquides

Les rejets aqueux du site actuel et futur ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

De plus, les eaux superficielles et les eaux souterraines ne sont pas considérées comme un vecteur de transfert.

En conclusion, aucun scénario d'exposition n'est retenu pour les effluents liquides du site.

4.2.5. Conclusion

Ainsi le scénario retenus et étudiés est l'inhalation de composés gazeux et particulaires.

4.3. Schéma conceptuel et scenarii retenus

La figure suivante schématise les voies d'exposition retenues pour les populations riveraines étudiées.

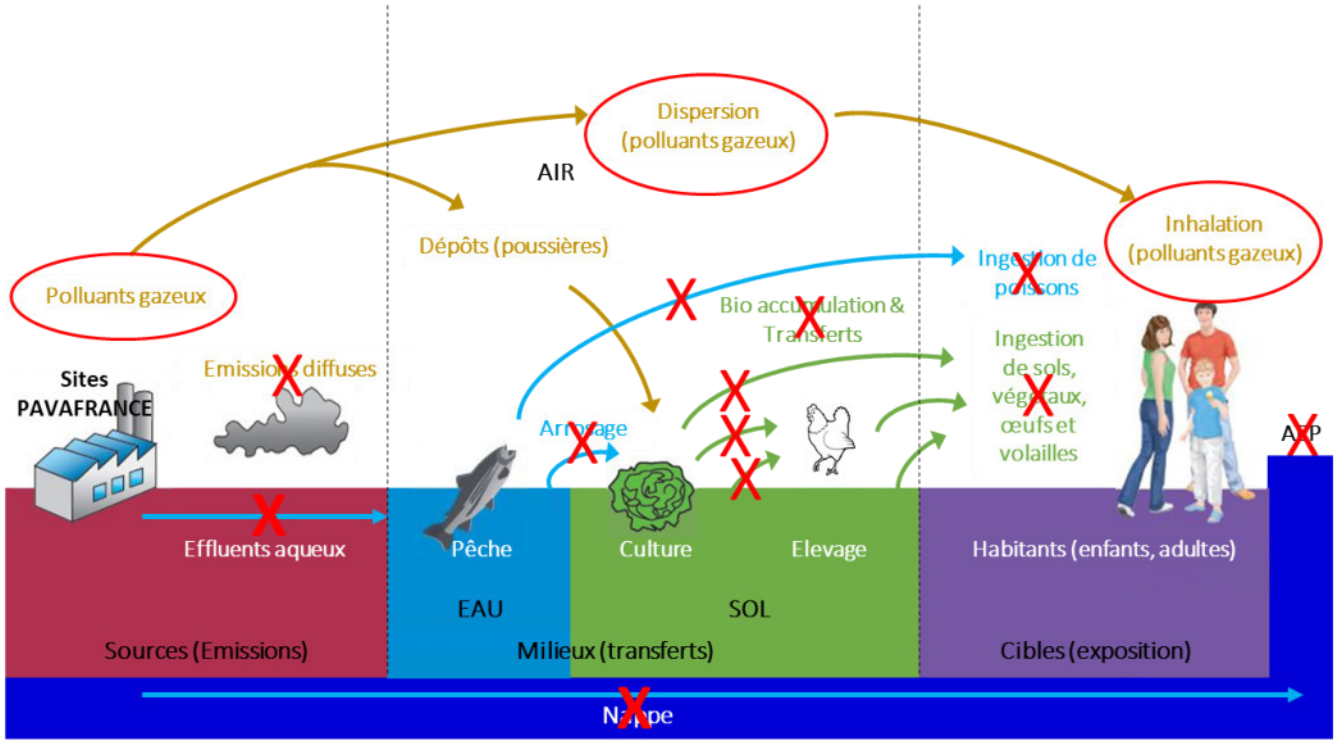


Figure 15: Schéma conceptuel

5. Evaluation de l'état des milieux

5.1. Caractérisation des milieux

5.1.1. Choix des substances et milieux pertinent

L'exploitation du site Heineken engendre des émissions atmosphériques et des rejets aqueux.

Selon le schéma conceptuel précédemment établit, seuls les rejets atmosphériques ont été retenus comme source potentielle de dangers. Ainsi, le schéma conceptuel établi montre que les scénarii envisageables sont :

- l'inhalation de composés gazeux

Ces scénarii d'exposition découlent de l'approche en termes de « sources », de « vecteurs/transferts » et de « cibles » présentée dans l'évaluation des risques sanitaires.

Par conséquent, le milieu « air » a été retenu dans le cadre de ce dossier.

Les traceurs de risque retenus sont applicables à la voie d'exposition par inhalation :

Tableau 11 : Traceurs de risques pour retenues dans le cadre de l'étude

Traceurs de risque inhalation
NOx (oxydes d'azote)
CO (monoxyde de carbone)
NH_3 (Ammoniac)
H_2S (Hydrogène Sulfuré)
COV (composés organiques volatiles)

5.1.2. Inventaire des données disponibles

5.1.2.1. Milieu air

5.1.2.1.1 Sources d'influence locales de la qualité de l'air

Le projet s'inscrit dans un contexte à dominante industrielle et commerciale, avec toutefois la présence à proximité de plusieurs zones d'habitations. La qualité de l'air est susceptible d'être influencée par la circulation routière ainsi que par les émissions des activités environnantes.

5.1.2.1.2 Mesures de qualité de l'air disponibles

La qualité de l'air au niveau de la région est suivie par ATMO SUD, association agréée de surveillance de la qualité de l'air.

La station la plus proche du site est celle de Marseille-Château-Saint-Antoine localisée à environ 730 m au sud-est. Elle présente certaines similarités avec la zone d'étude. Elle est retenue pour la caractérisation de l'état initial du site.

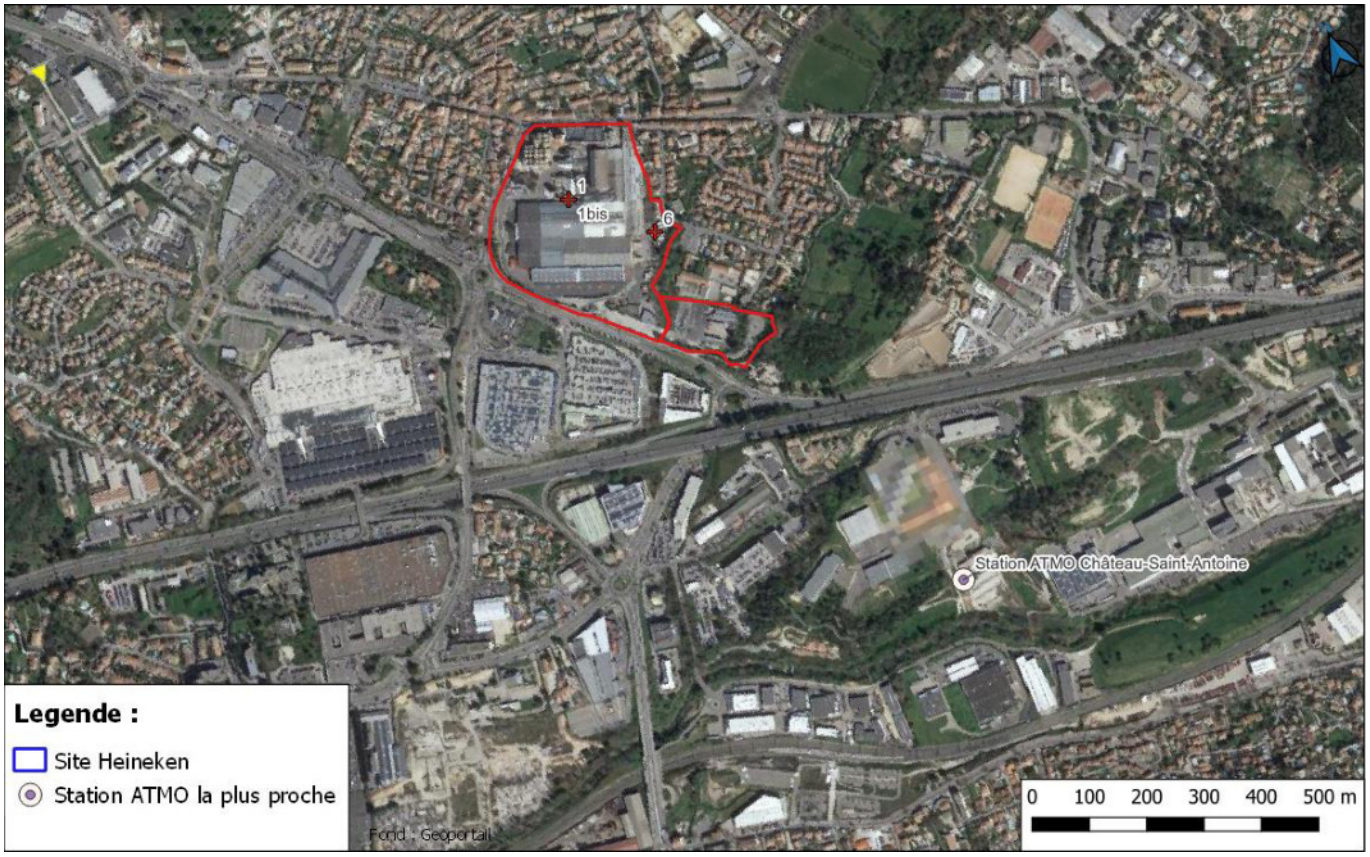


Figure 16 : Localisation de la station ATMOSUD

Le tableau suivant indique les résultats de mesure de qualité de l'air sur cette station :

Tableau 12 : Résultats des mesures annuelles moyennes de la station Marseille- Chateau-Saint-Antoine

Polluant	Unité	2018	2019	2020	2021	2022	Valeurs de référence
Dioxyde d'azote (NO_2)	µg/m³	33	33	30	32	31	*Valeur limite en moyenne annuelle = 40 µg/m³* *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 40 µg/m³*
Particules PM10	µg/m³	21	21	19	22	26	Valeur limite en moyenne annuelle = 40 µg/m³ *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 30 µg/m³*
Particules PM2.5	µg/m³	/	/	9	10	12	*Valeur limite en moyenne annuelle = 25 µg/m³* *Objectif de qualité en moyenne annuelle = 10 µg/m³*

Source : ATMO Sud
Légende : Résultat conforme aux objectifs de qualité et valeurs limite ; Résultat non conforme aux objectifs de qualité ou/et aux valeurs limite.

Les résultats des mesures sur cette station sont conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des polluants, sauf les particules PM2.5 qui présentent des dépassements de l'objectif de qualité pour les années 2021 et 2022.

Les cartes présentées sont issues du bilan annuel le plus récent, datant de 2021, de l'association AtmoSud.



Figure 17 : Ozone – Pic saisonnier 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations d'ozone en pic saisonner[7] montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration comprise entre 80 et 100 µg/m³ qui est donc au-dessus de la ligne directrice de l'OMS de 60 µg/m³.

[7] Pic saisonnier : moyenne des maximums journaliers des moyennes sur 8h, sur les six mois consécutifs avec les moyennes les plus élevées.

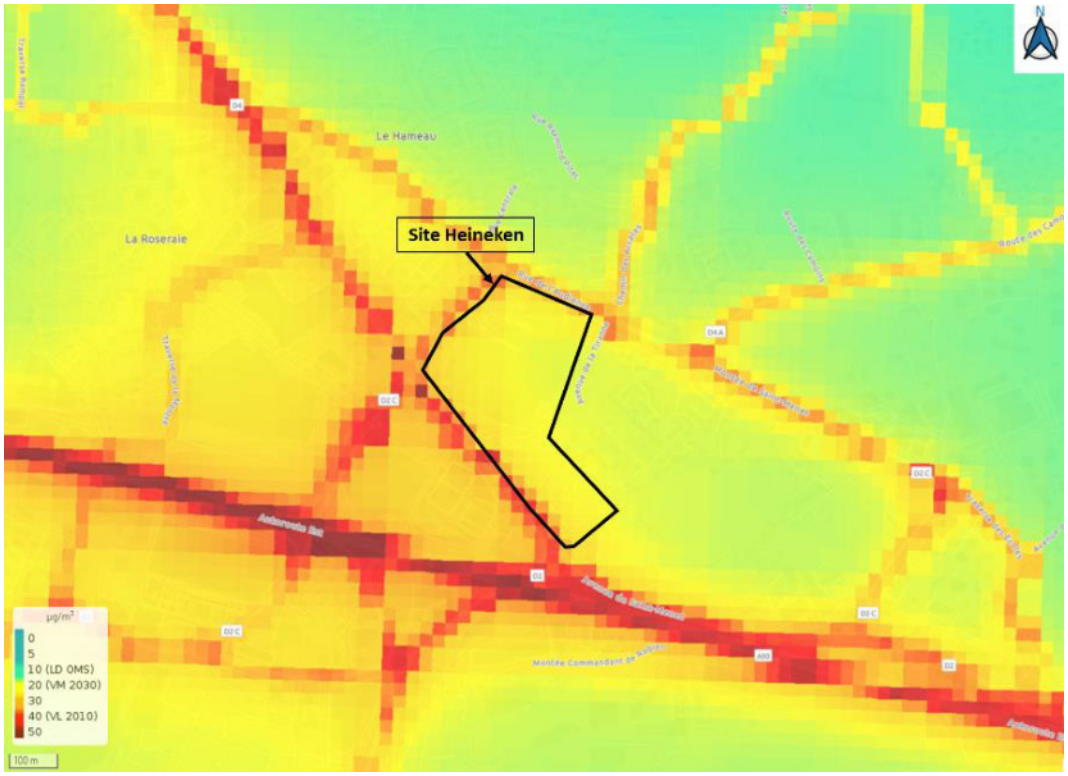


Figure 18 : NO_2 – Moyenne annuelle 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO_2 montre de façon générale, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration comprise entre 15 et 25 µg/m^3, nettement en dessous de la valeur limite de 40 µg/m^3.

Seulement il faut noter la présence de valeurs plus au moins élevées aux alentours proches du site.

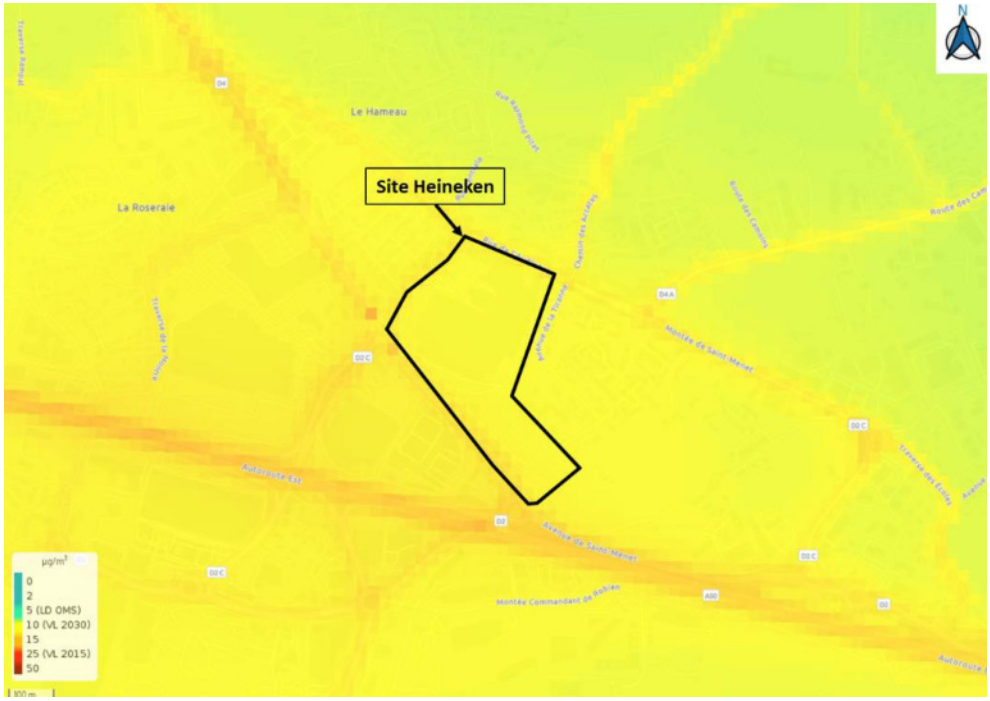


Figure 19 : PM2.5 – Moyenne annuelle 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM2.5 montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, une concentration d'environ 10 µg/m^3, nettement en dessous de la valeur limite de 25 µg/m^3 et égale à l'objectif de qualité.

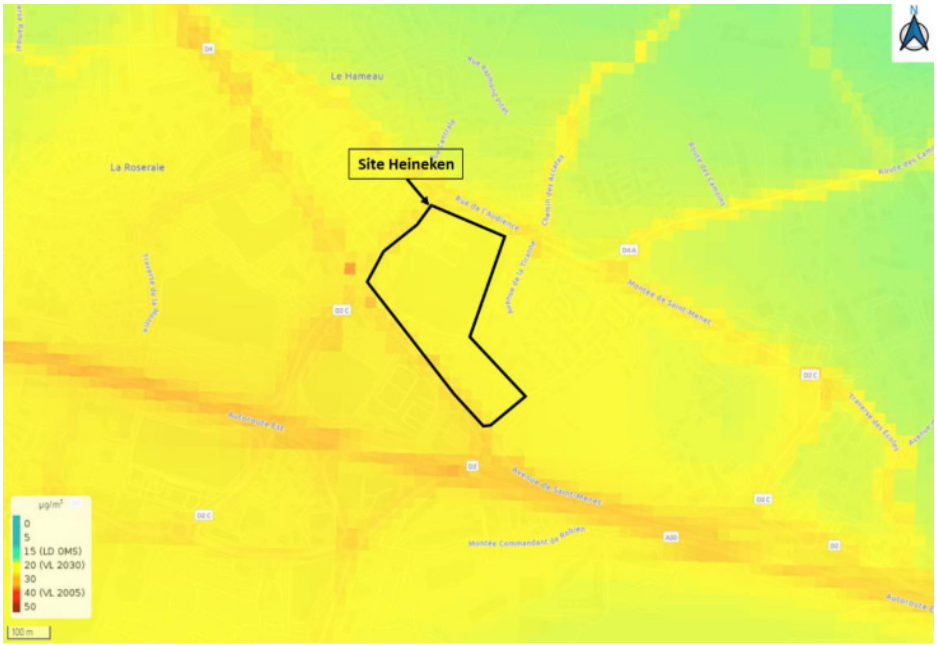


Figure 20 : PM10 – Moyenne annuelle 2021

Source : ATMO Sud

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM10 montre, au niveau de la zone du site HEINEKEN, que la valeur limite de 40 µg/m^3 est respectée.

5.1.2.2. Conclusion du Milieu Air

Pour rappel des éléments présentés ci-avant :

- sur la station de Marseille-Château-Saint-Antoine, seules les mesures des particules PM2,5 en 2021 et 2022 ne sont pas conformes à l'objectif de qualité de l'air ;
- d'après les données d'ATMO Sud, les cartes des concentrations en PM10 et NO_2 montrent, au niveau du site Heineken, des valeurs en-dessous des seuils références (objectif de qualité de l'air et valeur limite). Les concentrations d'ozone sont au-dessus des seuils de référence.

Les données d'ATMO permettent de caractériser l'état actuel du milieu air dans l'environnement proche du site Heineken.

5.1.3. Campagne de mesure de la qualité de l'air

Dans son avis n°(réf V DD13-0224-1343-D), l'ARS a souligné la nécessité de baser l'interprétation des milieux (IEM) sur des mesures de l'environnement du site.

En ce sens, une campagne de mesure des polluants a été réalisée au cours du 30 avril au 14 mai 2024.

Le protocole ainsi que les résultats de cette étude sont disponibles en annexe.

Les résultats de mesures indiquent des valeurs en dessous des valeurs limites ou des objectifs de la qualité de l'air. Les analyses *in situ* montrent que le milieu air ne semble pas dégradé.

5.2. Conclusion de l'IEM

Le tableau suivant permet ainsi d'identifier la compatibilité du site actuel et du projet avec l'état actuel de l'environnement

Tableau 13: Synthèse des scénarios d'exposition retenus et de l'état actuel des milieux

Sources	Vecteurs	Scénarii d'exposition	Choix justifiés		Etat actuel du milieu	Compatibilité des émissions au milieu
Rejets atmosphériques canalisés	Air	Inhalation de gaz	**Retenu :** Emissions canalisées du projet	**Rejets atmosphériques retenus**	• sur la station de Marseille-Château-Saint-Antoine, seules les mesures des particules PM2,5 en 2021 et 2022 ne sont pas conformes à l'objectif de qualité de l'air ; • d'après les données d'ATMO Sud, les cartes des concentrations en PM10, PM2.5, O_3 et NO_2 montrent, au niveau du site Heineken, des valeurs en-dessous des seuils références (objectif de qualité de l'air et valeur limite). **Le milieu AIR ne semble pas dégradé.** **La campagne de mesure in situ réalisée vient confirmer cette analyse.** **Les données d'ATMO Sud permettent de caractériser l'état actuel du milieu air dans l'environnement proche du site Heineken.**	**Sources d'émissions atmosphériques canalisées retenues**. : Gestion adaptée et appropriée des rejets actuels et futurs. Les émissions atmosphériques du site Heineken sont conformes à l'arrêté préfectoral du site. Au vu de l'environnement du site, des données fournies par ATMO Sud et des émissions canalisées actuelles des installations du site Heineken**, le site dans sa configuration actuelle est en comptabilité avec le milieu Air.** **Afin d'en évaluer l'incidence sur l'environnement et la population des rejets, la réalisation d'une ERS est nécessaire.**

Au vu des éléments suivants : sources, voies de transfert, enjeux environnementaux présents en aval du site, seules les émissions atmosphériques du projet pourraient potentiellement constituer un impact cumulé sur le milieu actuel, par la voie de transfert Air.

Pour déterminer la compatibilité du site projeté avec le milieu Air et pour sélectionner les traceurs de risques nécessitant éventuellement des investigations complémentaires dans ce milieu, une évaluation des risques sanitaires a donc été réalisée.

6. Evaluation prospective des risques sanitaires

6.1. Evaluation de l'exposition

Conformément au guide méthodologique de l'INERIS, nous nous sommes placés dans le cas d'une évaluation du risque sanitaire de premier niveau d'approche, c'est-à-dire, avec des hypothèses majorantes lorsqu'une information reste manquante.

6.1.1. Modélisation de la dispersion atmosphérique

Pour quantifier l'impact sanitaire des émissions atmosphériques du projet, la première étape concerne l'estimation par modélisation des concentrations de polluants traceurs, issus des rejets atmosphériques du site.

La modélisation de la dispersion atmosphérique a été menée à l'aide du logiciel ADMS (Advanced Air Dispersion Model), développé par Cambridge Environmental Research Consultants Ltd (CERC).

ADMS est un modèle de type pseudo-Gaussien, adapté au calcul des concentrations atmosphériques pour les composés émis par des installations industrielles. Conçu pour répondre aux nouvelles exigences environnementales (dossiers ICPE, mise en place de SME, etc.), il s'impose comme l'outil Européen de référence pour l'évaluation de l'impact et du risque industriel. Il permet la prise en compte, des bâtiments, des fluctuations météorologiques, d'une grande variété de sources d'émissions (cheminée, volume, surface, etc.), dans un même calcul de plusieurs types de sources d'émissions, etc.

Les paramètres d'entrée retenus pour la dispersion atmosphérique sont présentés dans les paragraphes suivants.

6.1.1.1. Zone d'étude

La zone d'étude s'étend sur un carré de 5 km sur 5 km, centrée sur le point d'émission. Le système comprend un total de 10 000 mailles. La définition minimale du maillage dans le plan horizontal est donc de 50 mètres.

La zone d'étude a été centrée sur le point de coordonnées :

X : 901692,41m et Y : 6247132,62m (coordonnées Lambert 93 du centre du site).

6.1.1.2. Hauteur de rugosité

Le modèle utilise une hauteur de rugosité, qui traduit le degré de turbulence causé par le passage des vents à travers les structures de surface au sol. La turbulence de surface est plus élevée dans les zones urbaines que dans les zones rurales, en raison de la présence de bâtiments plus nombreux et de plus grande taille, conduisant à un dépôt de polluants à une distance plus courte dans les zones urbaines que dans les zones rurales.

Le voisinage du site étant principalement urbain, caractéristique d'une ville avec **une hauteur de rugosité de 1** a été prise en compte. Ce coefficient de rugosité est indiqué par le logiciel ADMS pour un environnement agricole avec de nombreuses constructions.

6.1.1.3. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques du site ont une grande influence sur la dispersion atmosphérique. La dispersion est conditionnée par des facteurs tels que la vitesse du vent, sa direction et l'intensité des turbulences.

Pour un flux donné, les concentrations dans l'air prédites à hauteur d'homme peuvent varier considérablement selon les conditions météorologiques, parfois de plusieurs ordres de grandeur.
La concentration maximale dans l'air au-dessus de la surface du sol peut apparaître à un endroit sous certaines conditions météorologiques et à un autre endroit sous d'autres conditions.

Pour modéliser la dispersion atmosphérique des rejets du site Heineken des données météorologiques horaires ont été utilisées et couvrent l'année 2020.

Les paramètres suivants sont concernés :

- Pluviométrie ;
- Direction et vitesse du vent à 10 mètres ;
- Température sous abri ;
- Nébulosité.

Les données utilisées par le modèle nécessitent une précision et une cohérence entre les différents paramètres. C'est pour cette raison que les données utilisées sont des données simulées à haute résolution avec le modèle WRF (3 km) et extraites à proximité immédiate du site (1,5 km au sud). Ces données météorologiques ont été fournies par la société Numtech qui a développé le logiciel de modélisation de dispersion atmosphérique ADMS.
Le modèle WRF (Weather Research and Forecasting) est le plus récent modèle informatique de prévision numérique du temps pour effectuer des prévisions météorologiques.

Le logiciel ADMS permet de générer la rose des vents représentative de la période sur laquelle a eu lieu l'événement. Une rose des vents est affichée dans un graphe polaire dans lequel l'angle d'un élément représente la direction d'origine du vent, la distance radiale par rapport au centre représente la fréquence des évènements et la couleur de chaque secteur est associée à la vitesse du vent.

La fréquence est notée sur une échelle de 1 à 4. L'interprétation des fréquences suit la règle suivante :

- une fréquence de 1 signifie qu'une mesure, parmi les 24[8] disponibles, indique un secteur donné pour les vents, soit une fréquence de 4%,
- fréquence 2 : 2 mesures parmi les 24, soit une fréquence de 8%,
- fréquence 3 : une fréquence de 12%,
- fréquence 4 : une fréquence de 16%.

La rose des vents établie par le logiciel ADMS pour la période 2020 présentée ci-dessous, indique une prédominance des vents allant majoritairement vers le secteur nord-ouest et sud-est.

[8] Les données météorologiques consultées sont des données horaires, sur 24 heures.

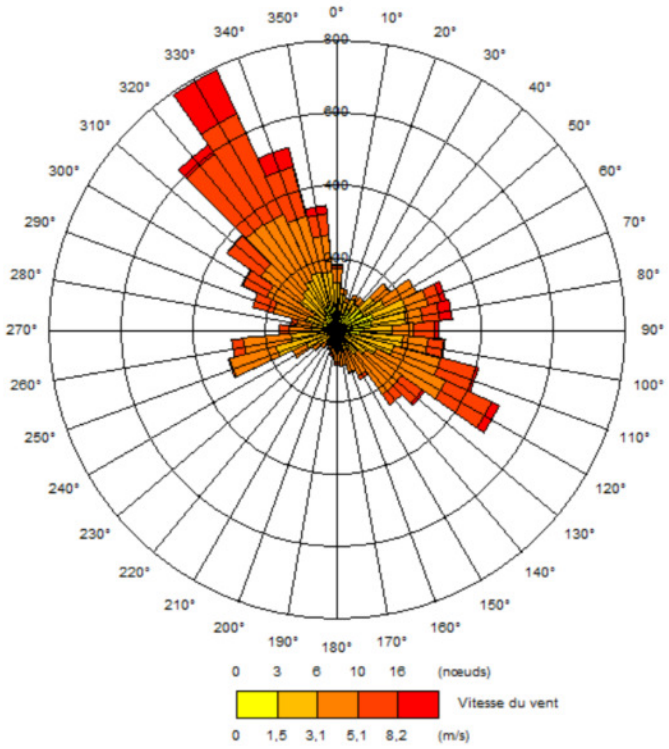


Figure 21 : Rose des vents à la station Marseille-Observatoire sur la période 2020

6.1.1.4. Relief

La zone d'étude est majoritairement urbaine avec un relief peu marqué. Il existe une singularité dans la zone d'étude constituée par le début des massifs du « Mont Carpiagne ». Ce relief n'accueillant pas de cible ((habitations ou établissement sensible) il ne sera pas tenu compte des résultats sur cette zone.

Ainsi le relief intégré dans le logiciel de modélisation de dispersion, sera un relief caractéristique d'une zone urbaine à savoir un relief peu marqué.

6.1.1.5. Emissions atmosphériques

La dispersion atmosphérique est réalisée sur la base des traceurs sélectionnés en sortie de la source retenue. La modélisation effectuée prend en compte les rejets n°1 et 1bis que sont les chaudières principales (gaz naturel) ainsi que la tour de désodorisation (rejet n°6).



Figure 22 : Localisation des émissaires retenus

Le tableau suivant présente les caractéristiques des émissaires retenus et les flux des substances sélectionnées.

Les flux pris en compte pour l'ERS sont calculés sur la base des VLE de l'arrêté préfectoral complémentaire du 21/05/2020.

Tableau 14 : Flux atmosphériques des points rejets

Identification		Chaudière 12,2 MW	Chaudière 12,2 MW	Tour de désodorisation
		1	1bis	6
Lambert 93 X		901667,3	901667,3	901780,0
Lambert 93 Y		6247226,3	6247226,3	6247111,2
Diamètre	*mm*	850	850	800
Hauteur	*m^3/h*	32	32	10
Vitesse calculée (Débit /section)	*m/s*	7,3	7,3	6,5
Température rejet	*°C*	105	105	20°
Débit	*m^3/h*	15000	15000	11750
Durée de fonctionnement	*h*	4700	3360	8424
VLE NOx	*mg/m^3*	100	100	/
VLE CO	*mg/m^3*	100	100	/
VLE COV	*mg/m^3*	/	/	110
VLE NH_3	*mg/m^3*	/	/	1
VLE H_2S	*mg/m^3*	/	/	0,1
Flux NOx	*kg/an*	7050	5040	/
Flux CO	*kg/an*	7050	5040	/
Flux COV	*kg/an*	/	/	10888,0
Flux NH_3	*kg/an*	/	/	99,0
Flux H_2S	*kg/an*	/	/	9,9
Flux NOx	*g/s*	2,24E-01	1,60E-01	/
Flux CO	*g/s*	2,24E-01	1,60E-01	/
Flux COV	*g/s*	/	/	3,45E-01
Flux NH_3	*g/s*	/	/	3,14E-03
Flux H_2S	*g/s*	/	/	3,14E-04

Il convient de rappeler que le site Heineken est **conforme** aux valeurs limites d'émissions comme indiquées au §4.7 de la **PJ04**. Le tableau ci-dessous rappelle les résultats des dernières campagnes de mesures sur les émissaires mentionnés ci-avant.

Tableau 15 : Comparaison des rejets atmosphériques des émissaires (1), (1bis) et (6) par rapport à l'arrêté du 21/05/2020.

Description	N° rejet	Polluant	Valeur limite d'Emission (mg/Nm³)	Mesures (mg/Nm³)	Statut	Commentaire
1 chaudière gaz naturel de 12,2 MW	1	NOx	100*	66,6	Conforme	D'après, rapport Bureau Veritas n°117214392.1.R du 11/07/2022
		CO	100*	3,01	Conforme	
1 chaudière gaz naturel de 10,7 MW	1bis	NOx	100*	66,6	Conforme	
		CO	100*	3,01	Conforme	
Tour de désodorisation	6	H_2S	0,1	0,069	Conforme	Hors COV méthanique. D'après, rapport Bureau Veritas n° 120195090.2.rev1.R en date du 20/06/2023,
		COVnm	110	0	Conforme	
		NH_3	1	0,05	Conforme	

Il convient de rappeler que la mise ne place du système de filtration par charbon actif en 2022 permet d'abattre significativement les émissions de COVnm sur la désodorisation (6), les ramenant ainsi en dessous de la limite de détection. **Ainsi l'approche retenue, considérant les flux à partir des valeurs limites d'émission est une approche conservatrice.**

6.1.2. Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique

Les récepteurs ont été définis en fonction de la sensibilité du voisinage du site et de la rose des vents, afin de caractériser l'exposition de la population au voisinage du site.

Sur la base des rejets atmosphériques calculés, la modélisation permet d'obtenir des concentrations dans l'air exprimées en mg/m^3.

Les tableaux suivants présentent les résultats issus de la modélisation au niveau des cibles identifiées.

Tableau 16 : Résultats de la modélisation : Concentrations Moyennes Annuelles dans l'air en mg/Nm^3 (CMA)

N°	Type	Coord. X	Coord.Y	NO_2	CO	COV	NH_3	H_2S
				mg/Nm^3	mg/Nm^3	mg/Nm^3	mg/Nm^3	mg/Nm^3
cible n°1	Habitations	901876	6247116	4,38E-04	4,38E-04	6,11E-03	5,56E-05	5,56E-06
cible n°2	Habitations	901510	6247359	5,42E-04	5,42E-04	8,07E-04	7,34E-06	7,34E-07
cible n°3	Habitations	901303	6246736	2,54E-05	2,54E-05	4,72E-04	4,30E-06	4,30E-07
cible n°4	Etablissement scolaire	901836	6246984	6,29E-04	6,29E-04	6,63E-03	6,04E-05	6,04E-06
cible n°5	Etablissement scolaire	903074	6245724	5,15E-05	5,15E-05	1,33E-04	1,21E-06	1,21E-07
cible n°6	Etablissement scolaire	901560	6245943	2,02E-05	2,02E-05	1,35E-04	1,23E-06	1,23E-07
cible n°7	Etablissement scolaire	901906	6247596	8,65E-05	8,65E-05	1,07E-04	9,75E-07	9,75E-08
cible n°8	Habitations	901501	6247882	6,65E-05	6,65E-05	9,28E-05	8,45E-07	8,45E-08
cible n°9	Habitations	902314	6245809	1,00E-04	1,00E-04	2,88E-04	2,62E-06	2,62E-07
cible n°10	Etablissement scolaire	901994	6247338	3,39E-04	3,39E-04	3,81E-04	3,47E-06	3,47E-07
Max*		901359	901359	**6,29E-04**	**6,29E-04**			
		901692	6247133			**8,95E-03**	**8,14E-05**	**8,14E-06**

**Les coordonnées du point max sont les mêmes pour chacun des polluants associés à un émissaire.*

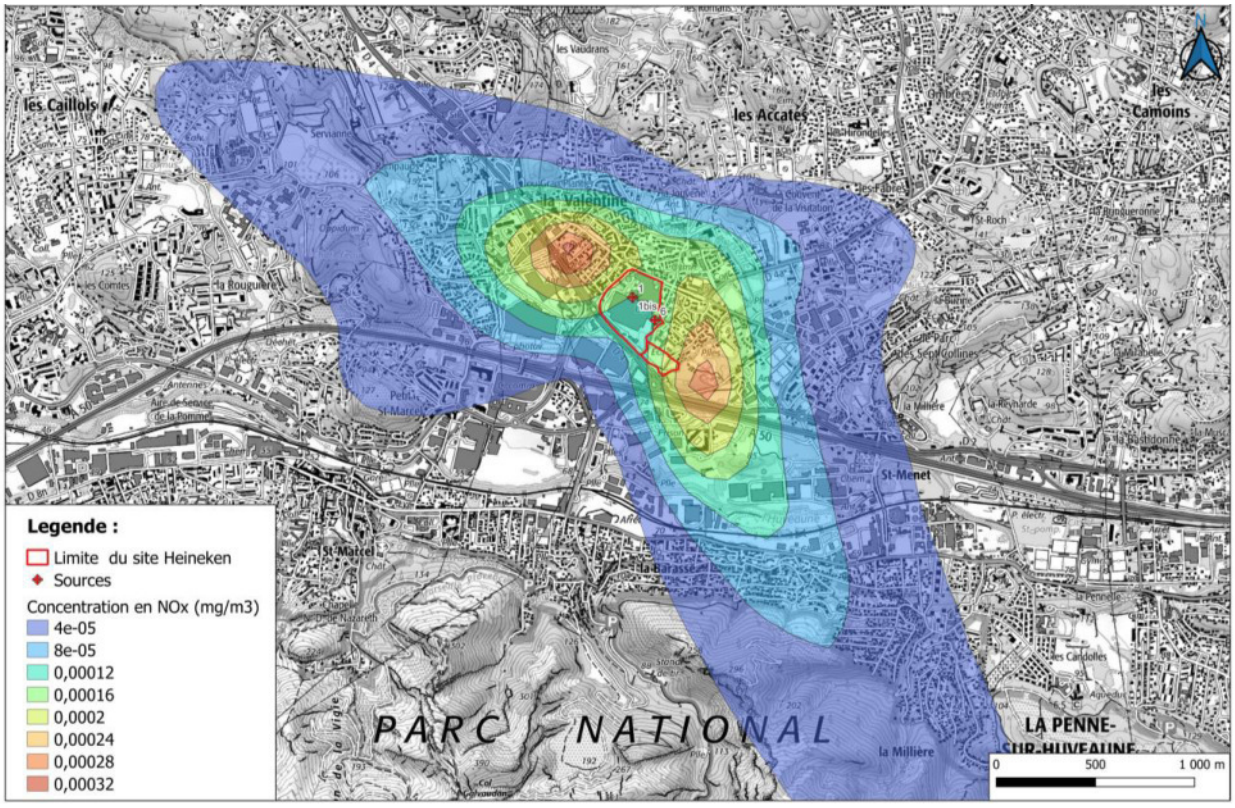


Figure 23 : Représentation graphique de la dispersion des NOx

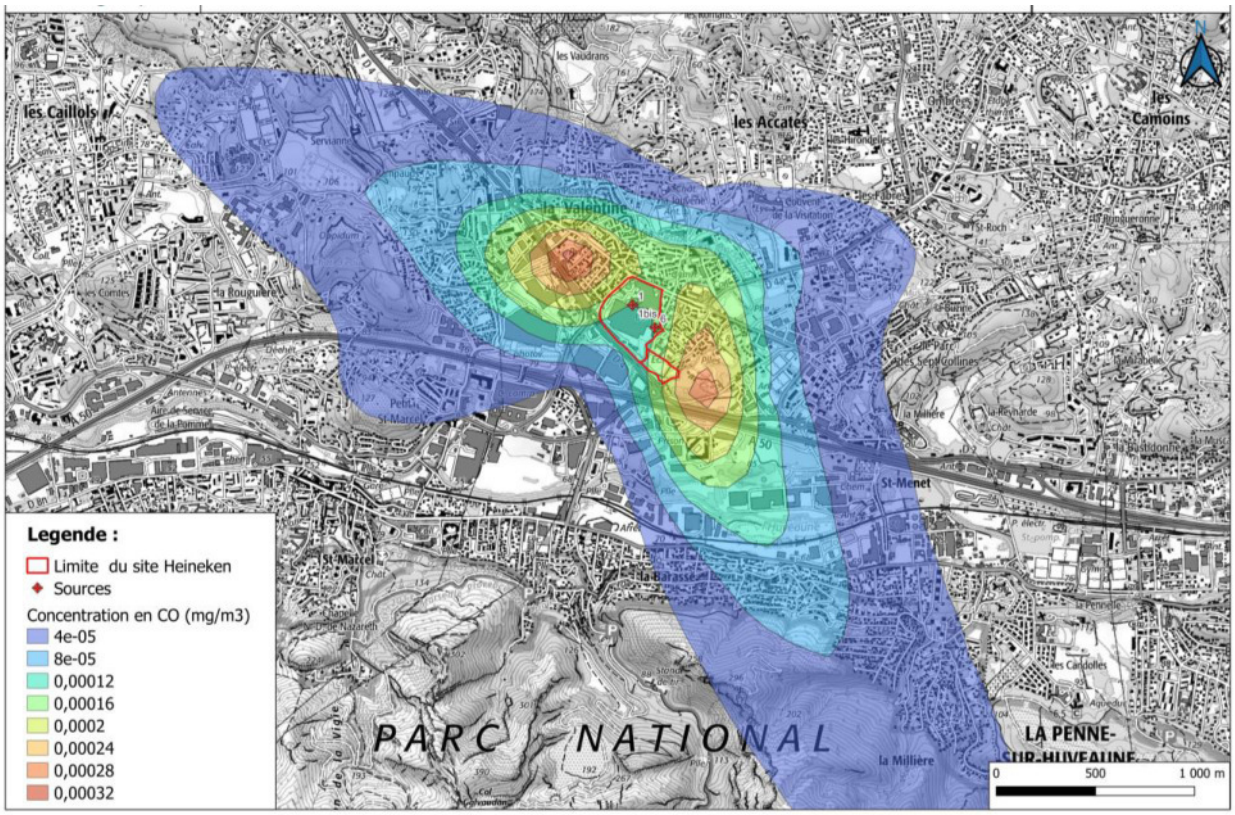


Figure 24 : Représentation graphique de la dispersion du CO

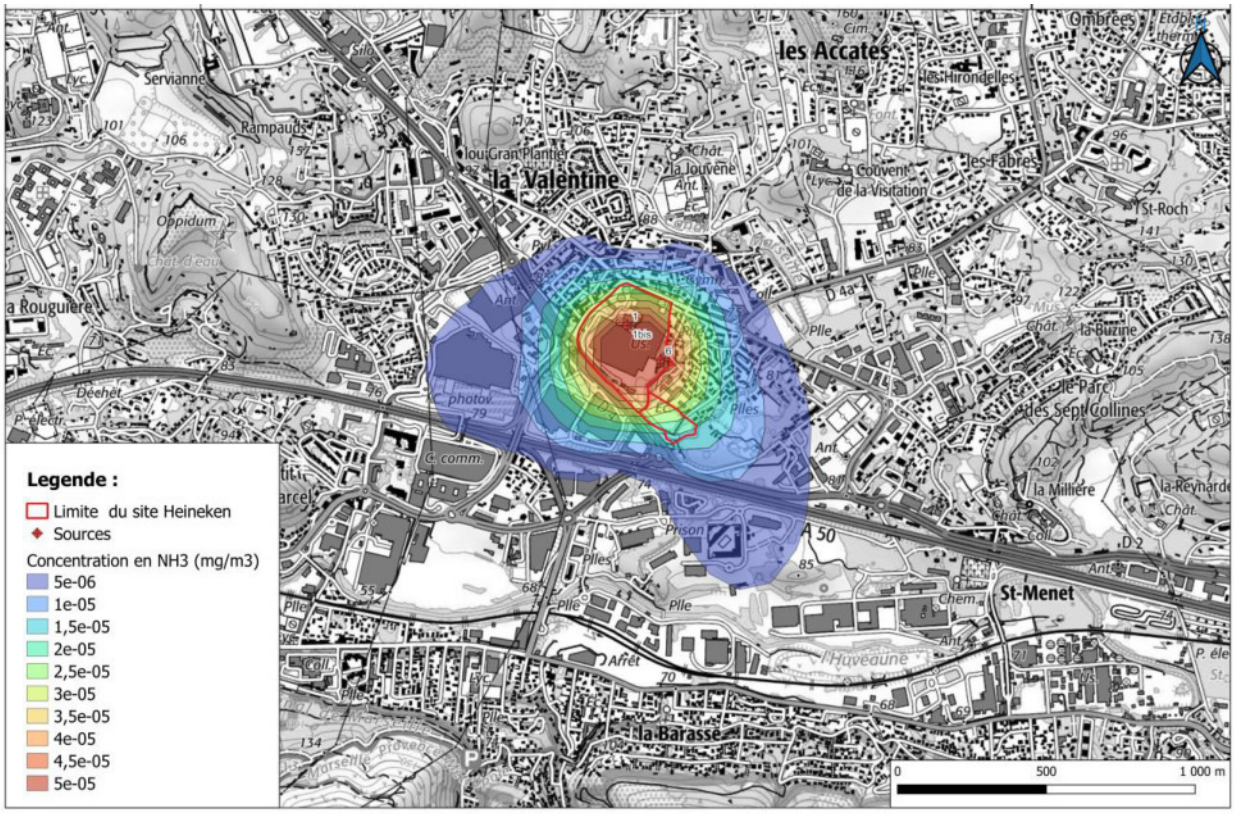


Figure 25 : Représentation graphique de la dispersion de NH_3

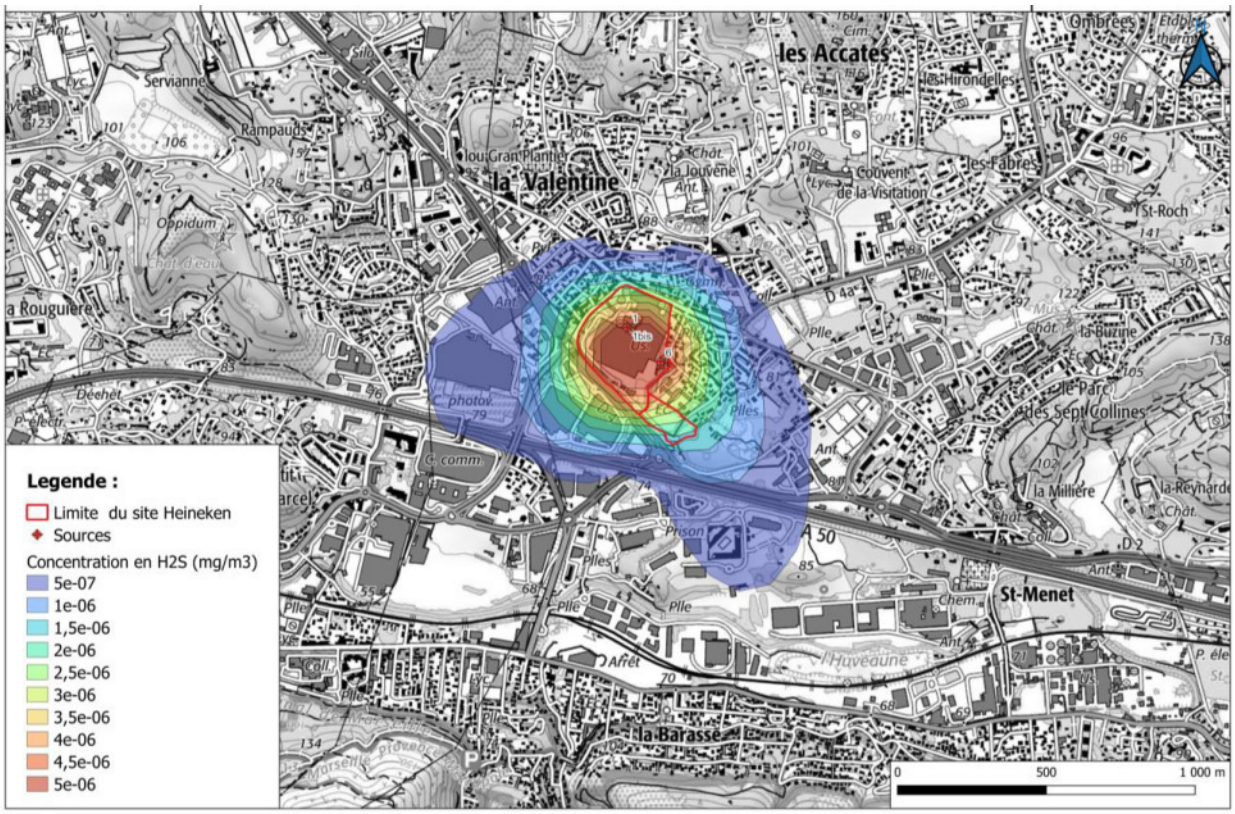


Figure 26 : Représentation graphique de la dispersion de l'H_2S

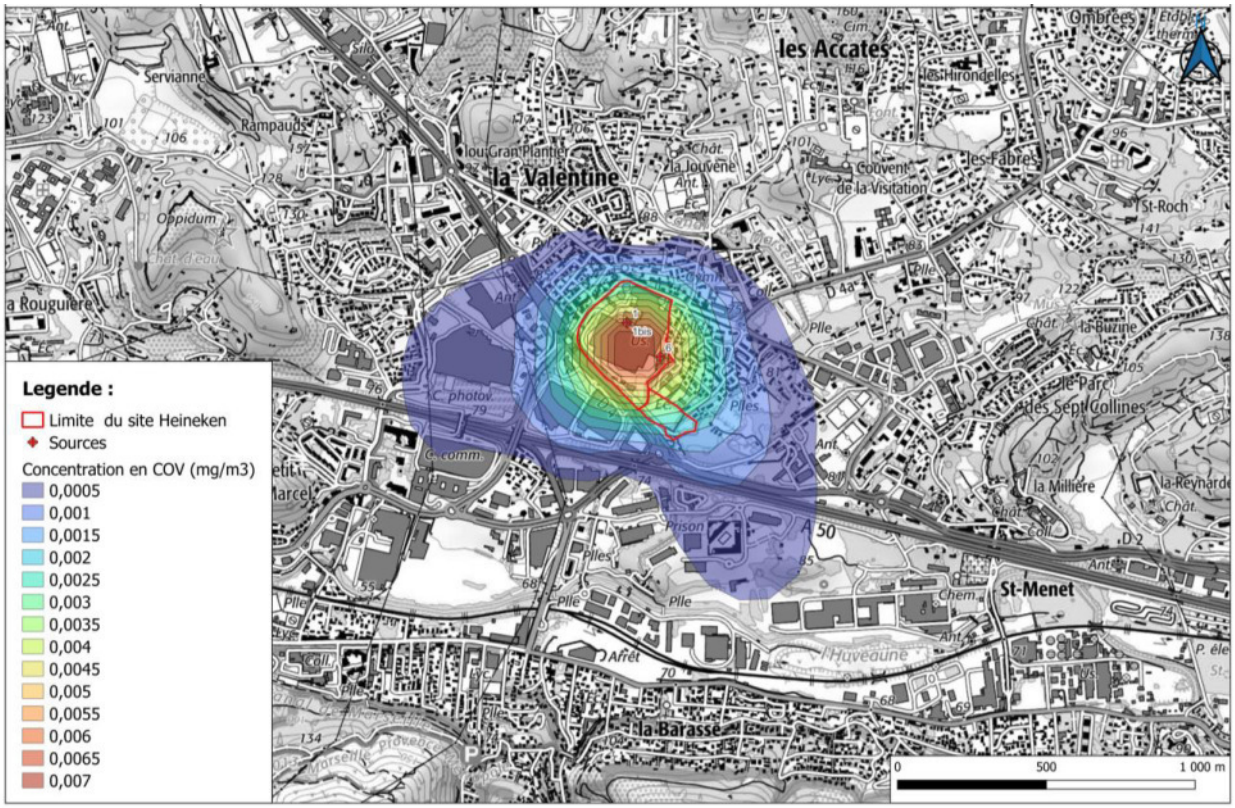


Figure 27 : Représentation graphique de la dispersion des COV

6.1.3. Exposition des personnes

Conformément au guide méthodologique INERIS, nous nous sommes placés dans le cas d'une évaluation du risque sanitaire de premier niveau d'approche, c'est-à-dire, avec des hypothèses majorantes lorsqu'une information restait manquante.

Les formules utilisées permettant de détailler les paramètres utilisés pour le calcul des doses journalières sont reprises du guide de l'INERIS 2007 « La démarche d'interprétation des milieux ». En effet le guide de l'INERIS 2013 fait référence dans son texte à des formules simplifiées qui arrivent aux mêmes résultats, mais qui ne permettent pas le détail demandé.

6.1.3.1. Exposition par inhalation

Pour l'inhalation, la dose journalière est effectivement une concentration inhalée.

Comme on considère des expositions de longue durée, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour. Celle-ci se calcule à l'aide de la formule ci-après :

$$CI = \frac{\sum_i (Ci * Ti) * T * Ef}{24 * Tm * 365}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée théorique (µg/m³)
Ci : concentration de la substance testée dans l'air (intérieur / extérieur) (µg/m³)
Ti : durée d'exposition journalière à la substance dans l'air intérieur/extérieur (heures)
T : durée d'exposition théorique (année)
Ef : nombre de jours d'exposition théorique annuel (jour)
Tm : période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (année) (pour une substance à seuil d'effet Tm = T ; pour une substance sans seuil d'effet, Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)

Les paramètres utilisés dans notre étude sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Paramètres utilisés pour le calcul de la Concentration moyenne Inhalée (CI)

Inhalation	Exposition	Paramètres	Sources / Commentaires
C_i	Concentration dans l'air modélisée sur la cible	Voir dans les tableaux de calculs de risque	ADMS
$T_{penetration}$	Intérieur	100%	Critère majorant Guide Ineris 2013
	Extérieur	NA = 100%	
T_i	Chronique Résident	24h/24	Guide Ineris 2013
	Chronique Travailleur	8h/24	
T	Chronique Enfants	6 ans	Guide Ineris 2013
	Chronique avec seuil Adulte	30 ans	
	Chronique sans seuil Adulte	30 ans	
Ef	Chronique Résident	365 j/an	Guide Ineris 2013
	Chronique Travailleur	365 j/an (cas majorant)	
T_m	Chronique avec seuil	30 ans	Guide Ineris 2013
	Chronique sans seuil	70 ans	

Le taux de pénétration des polluants à l'intérieur des habitats a été pris comme étant égal à 100 %. Cette approche est pénalisante puisque la pénétration dépend de la qualité de l'air extérieur, de la localisation de l'habitat, de l'étage, du nombre et du type d'ouvertures. Il diffère également selon le type de polluants. Alors que l'ozone est réduit à environ 80% en raison de sa réactivité en présence de tentures et voilages, les particules fines (PM2.5) et les fumées noires subissent une réduction d'environ 25% (Etude expérimentale des conditions de transfert de la pollution atmosphérique d'origine locale à l'intérieur des bâtiments d'habitation – CSTB 2001).

Enfin, les durées d'exposition considérées sont de 6 ans pour les enfants et 30 ans pour les adultes, comme préconisé par l'INERIS (Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, août 2013).

Les cibles concernées par ce scénario sont les suivantes :

- Les riverains et des ERP sensibles (cibles n°1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10) : exposés 24h/24 et 365 j/an, ce qui est particulièrement pénalisant. Cela implique qu'une personne réside au même endroit toute la journée, toute l'année, pendant 30 années successives (INERIS - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, août 2013) ;

6.2. Relations Doses Effets

6.2.1. Généralités sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Cette étape concerne, d'une part, la description des symptômes pouvant être observés suite à une exposition à long terme et d'autre part, le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR). Elles seront recherchées dans la littérature scientifique.

On distingue deux types d'effets : les effets à seuil (ou systémiques) et les effets sans seuil (correspondant globalement aux effets cancérigènes). La terminologie varie selon les organismes produisant ces différentes VTR.

Effets à seuil

La VTR est exprimée en milligramme (ou microgramme) par mètre cube pour l'inhalation. **C'est une estimation de l'exposition journalière d'une population humaine (y compris les sous-groupes sensibles : enfants, personnes présentant des maladies, personnes âgées…) qui, vraisemblablement, ne présente pas de risque appréciable d'effets néfastes durant une vie entière.**

Effets sans seuil

L'ERU (Excès de Risque Unitaire) est la pente de la droite qui relie la probabilité d'effets à la dose toxique, pour des valeurs faibles de la dose. Il s'agit d'une hypothèse linéaire permettant de calculer la probabilité au-delà du domaine des doses réellement expérimentées. **C'est une estimation haute du risque d'apparition d'un cancer par unité de dose liée à une exposition de vie entière applicable à tous les individus d'une population qu'ils appartiennent ou non à un groupe sensible.** Cette valeur est appelée « slope factor » ou « unit risk » par les Anglo-saxons. Un ERU s'exprime en inverse de dose soit en (milligramme par mètre cube)$^{-1}$ pour la voie d'inhalation.

Remarque : Les valeurs toxicologiques de référence utilisées sont calculées notamment à partir de facteur d'incertitude afin de couvrir la variabilité intra-individuelle humaine. Les populations sensibles, décrites au niveau du paragraphe sur les cibles, sont donc incluses dans les résultats de la présente étude.

Les VTR sont fonctions des effets, des voies d'exposition et des traceurs de risque retenus.

6.2.2. Choix des traceurs de risque

Les traceurs de risque retenus dans le cadre de l'étude sont applicables à l'exposition par inhalation :

Tableau 18 : Traceurs de risques pour la modélisation

Traceurs de risque inhalation
NOx (oxydes d'azote)
CO (monoxyde de carbone)
H_2S (Hydrogène Sulfuré)
COV (composés organiques volatiles)
NH_3 (Ammoniac)

Cas particulier des COV

Les COV constituent une famille, un groupe constitué de composés organiques aux chaines et aux caractéristiques variables. Ainsi un composé organique volatile peut présenter ou non des propriétés de toxicité (effets à seuil ou sans seuil).

Au cours de l'année 2022, Heineken a réalisé une campagne de screening visant à identifier les principaux COV impliqués dans les dépassements des odeurs. La sélection des COV analysés a été réalisé selon une analyse bibliographique des composés pouvant être présent dans le process.

Cette campagne a été réalisée avant la mise en place du dispositif d'abattement par charbon actif. Elle est **jointe en Annexe 1.1.**

Le screening des COV a porté sur les composés suivants :

Tableau 19 : Composés identifiés lors du screening de 2022

- Ethanol	- Octane
- Isopropanol (IPA)	- Heptane, 2,4-
- 2-Propanol, 2-	- 2,4-Dimethyl-1-
- 1-Propanol	- Octane, 4-methyl-
- Pentane, 2-methyl-	- M+P Xylene
- Pentane, 3-methyl-	- Octane, 2,2-
- Hexane	- Octane, 3,3-
- Ethyl Acetate	- Acetic acid
- Trichloromethane	- Octane, 2,2,6-
- Cyclopentane,	- Octane, 2,3,7-
- Cyclohexane	- Octane, 2,2,6-
- Heptane	- N,N-
- Cyclohexane,	- cis-4-Decène
- Pentane, 2,3,3-	- Alcane non identifié
- Toluène	- Undécane

Parmi cette liste de composés, seul 4 d'entre eux présentent des propriétés reconnues par des valeurs toxicologique de référence. Il s'agit des composés suivants :

- Hexane
- Trichloromethane
- Toluene
- M+P Xylene

La proportion de ces 4 COV par rapport à l'ensemble des COV screenés, sur les concentrations mesurées à l'aval du traitement (sans dispositif de charbon actif) est de 18%. Réciproquement, 82% des COV screenés ne présentent pas d'effet toxicologique connu.

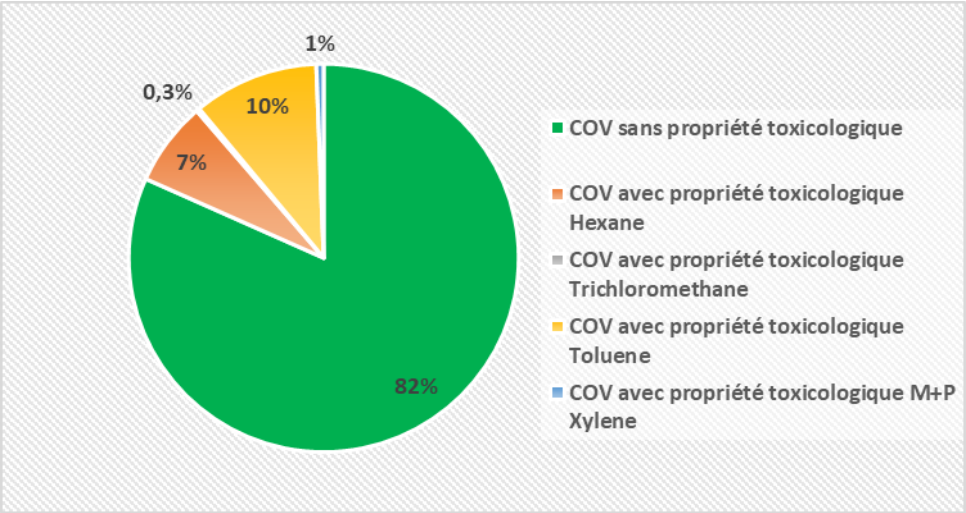


Figure 28 : Répartition des concentrations de COV (avec ou sans propriété toxicologique) mesurée en aval lors du screening

Ainsi les composés traceurs de risques retenus, parmi les COV :

- **Hexane**
- **Trichloromethane**
- **Toluene**
- **M+P Xylene**

6.2.3. Choix des valeurs toxicologiques de référence

La sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) est effectuée conformément aux prescriptions établies par la note d'information du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont recherchées parmi les 8 bases de données nationales et internationales suivantes : La VTR utilisée doit être publiée dans l'une des **8 bases de données suivantes :** Anses[1], USEPA[2], ATSDR[3], OMS[4]/IPCS[5]/, Santé Canada, RIVM[6] et de l'OEHHA[7] ou EFSA [8].

La méthodologie proposée par la note d'information du 31 octobre 2014 et utilisée dans la présente étude pour la sélection des VTR est décrite ci-après.

Trois cas de figure sont présentés :

1. Aucune valeur toxicologique de référence n'est recensée pour une substance chimique dans les 8 bases de données nationales ou internationales. En l'absence de VTR pour cette substance, une quantification des risques n'est pas envisageable, même si des données d'exposition sont disponibles. Le pétitionnaire doit toutefois mettre en parallèle la valeur mesurée à des valeurs

[1] Anses : Agence Nationale de SEcurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

[2] USEPA : United-States Environmental Protection Agency, base de données des Etats-Unis.

[3] ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry, base de données des Etats-Unis.

[4] OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

[5] IPCS : International Program on Chemical Safety

[6] RIVM: Rijskinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, base de données des Pays-Bas.

[7] OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment, base de données de l'état de Californie.

[8] EFSA : Eureopean Food Safety Authority

guides comme celles de l'OMS, et à des valeurs réglementaires, en tenant compte des valeurs de bruit de fond, et proposer des mesures de surveillance ainsi que des mesures techniques de réduction des émissions.

2. Lorsqu'il n'existe pas de VTR pour une substance, cette information doit être transmise à la DGS qui jugera de l'opportunité de saisir l'Anses, afin qu'une nouvelle VTR soit élaborée, mais elle ne sera pas attendue pour l'évaluation.
3. Une seule valeur toxicologique de référence existe dans l'une des 8 bases de données, pour une voie et une durée d'exposition.
4. Plusieurs valeurs toxicologiques de référence existent dans les bases de données (Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA) pour une même voie et une même durée d'exposition. Par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé au pétitionnaire de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'ANSES même si des VTR plus récentes sont proposées par les autres bases de données.

Sinon, le pétitionnaire sélectionnera la VTR la plus récente parmi les trois bases de données : US-EPA, ATSDR ou OMS sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.

Si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (Anses, US-EPA, ATSDR et OMS), le pétitionnaire utilisera la dernière VTR proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA.

6.2.3.1. VTR retenues pour l'exposition par inhalation (effets à seuil)

Les VTR retenues pour chaque traceur sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 20 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour les substances à effet à seuil par voie respiratoire

Substance « traceur »		DJT (mg/m³)	Organe cible	Source	Année
H_2S (Hydrogène Sulfuré)		2,00E-03	Appareil respiratoire	US-EPA	2003
COV	Hexane	3,00E-00	Neurologique (système nerveux périphérique)	ANSES	2013
	Trichloromethane	6,30E-02	Effet cancérigène à seuil : Reins	ANSES	2008
	Toluène	19	Reins	ANSES	2017
	M+P Xylène	1,00E-01	Neurologique	ANSES,	2020
NH_3 (Ammoniac)		5,00E-01	Altérations de l'appareil respiratoire	ANSES	2017

6.2.3.1. VTR retenues pour l'exposition par inhalation (effets sans seuil)

Parmi les traceurs retenus, le monoxyde de carbone (CO) et le Chloroforme (ou trichlorométhane) présente des VTR sans seuil.

Toutefois ces dernières présentent certaines particularité.

- Monoxyde de carbone :

  Il existe bien une valeur chronique mais celle-ci n'est valable que pour une durée d'exposition de 8h. Or les VTR utilisées pour calculer des risques sont des valeurs sur 24h, c'est pourquoi cette valeur n'est pas retenue dans la présente étude.

- Chloroforme (trichlorométhane) :

  Dans son avis de décembre 2017, l'Anses valide l'avis de l'Adfsset et indique p19 que la VTR a seuil peut être utilisée pour répondre à un effet cancérogène.

Dans la méthodologie de choix des VTR, la méthodologie nous conduit en premier lieu à retenir les valeurs de l'Anses.

Compte tenu de l'avis de l'ANSES aucune valeur d'ERU ne sera retenu et que la valeur à seuil (mentionnée au Tableau 20) peut être utilisée pour estimer le risque cancérigène.

Cas particulier des NOx et du CO

- Les NO_X sont assimilés à du NO_2,

Conformément à la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 Octobre 2014, il a été décidé de ne pas utiliser les objectifs de qualité comme VTR et ainsi de ne pas réaliser de calcul de risques pour ces substances.

Ainsi les concentrations modélisées (modèle de dispersion) sont comparées aux valeurs guide de l'OMS actualisées en 2021. Elles ne font pas l'objet d'un calcul de risque.

Dans la mise à jour de 2021, l'OMS a donné des lignes directrices, des recommandations sont formulées et accompagnées de cibles intermédiaires à propos des niveaux de qualité de l'air.

Le guide fournit des cibles intermédiaires pour guider les efforts de réduction en vue d'atteindre, ***de manière ultime et en temps opportun,*** les niveaux des lignes directrices sur la qualité de l'air, dans les pays dans lesquels ces niveaux sont substantiellement dépassés

Tableau 21 : Niveaux de qualité de l'air recommandé et cible intermédiaire du guide OMS 2021.

Polluants	cibles intermédiaires				Niveau recommandé	Concerne le projet Heineken
	1	2	3	4		
PM2,5	35	25	15	10	5	Non
PM10	75	50	37,5	25	15	Non
O_3	100	70	-	-	60	Non
NO_2	**40**	**30**	**20**	**-**	**10**	**Oui**
SO_2	125	50	-	-	40	Non
CO	**7**	**-**	**-**	**-**	**4**	**Oui**

6.3. Caractérisation des risques sanitaires

6.3.1. Méthodologie

Les calculs des risques sont réalisés d'une part, pour les effets à seuil et d'autre part, pour les effets sans seuil, en utilisant les concentrations d'exposition estimées à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (modèle ADMS). Selon le référentiel de l'INERIS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

6.3.1.1. Effets à seuil

Un Quotient de Danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration Moyenne dans l'Air (CMA) et la valeur toxicologique pour la voie considérée (CAA ou DJA).

Selon la réglementation (Circulaire du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des

risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation et guide INERIS), **un QD inférieur à 1 (seuil préconisé) conduit à ce que la survenue d'un effet toxique apparait peu probable**, y compris pour les populations sensibles. Les Quotients de Danger sont calculés pour chaque substance et pour chaque voie d'exposition.

Dans le cadre d'un premier niveau d'approche, ces quotients sont sommés pour toutes les voies d'exposition et les traceurs sélectionnés.

6.3.1.1. Effets sans seuil

Pour les effets cancérigènes, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé en multipliant la DJE ou la CMA par l'Excès de Risque Unitaire (ERU).

Selon la réglementation (Circulaire du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation et guide INERIS d'août 2013), **un ERI inférieur à 10^{-5} est considéré comme un risque acceptable** (un excès de risque de 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant la vie entière a une probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de 1 sur 100 000 de développer un cancer lié à la pollution du site).

Les ERI sont calculés pour chaque substance et pour chaque voie d'exposition. Ils sont aussi sommés, en première approche, pour l'ensemble des substances et des voies d'exposition, selon les recommandations de l'USEPA.

6.3.1.2. Effets cumulés

Dans une ERS, les individus sont rarement exposés à une seule substance. Afin de prendre en considération les effets des mélanges, on procède comme suit :

- ***Effets « à seuil » :*** les QD sont additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Cependant, dans une approche majorante, nous avons additionné tous les QD.
- ***Effets « sans seuil » :*** la somme des ERI est effectuée, quel que soit l'organe-cible.

6.3.2. Risques liés à l'exposition par inhalation

6.3.2.1. Effets à seuil : calcul des Quotients de dangers

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs des Quotients de Danger (QD) pour l'ensemble des cibles (adultes ou enfants) pour la voie inhalation :

Tableau 22 : Quotients de Danger liés à l'exposition inhalation

		NH_3	H_2S	COV *Hexane*	COV *Trichlorométhane*	COV *Toluène*	COV M+P *Xylène*	Somme QD
cible n°1	Habitations	1,11E-04	2,78E-03	1,43E-04	2,64E-04	3,35E-05	3,72E-04	3,03E-03
cible n°2	Habitations	1,47E-05	3,67E-04	1,89E-05	3,49E-05	4,43E-06	4,91E-05	4,01E-04
cible n°3	Habitations	8,60E-06	2,15E-04	1,10E-05	2,04E-05	2,59E-06	2,87E-05	2,35E-04
cible n°4	Etablissement scolaire	1,21E-04	3,02E-03	1,55E-04	2,86E-04	3,64E-05	4,03E-04	3,30E-03
cible n°5	Etablissement scolaire	2,42E-06	6,05E-05	3,11E-06	5,75E-06	7,30E-07	8,09E-06	6,60E-05
cible n°6	Etablissement scolaire	2,46E-06	6,15E-05	3,16E-06	5,83E-06	7,41E-07	8,22E-06	6,71E-05
cible n°7	Etablissement scolaire	1,95E-06	4,88E-05	2,50E-06	4,62E-06	5,87E-07	6,51E-06	5,32E-05
cible n°8	Habitations	1,69E-06	4,23E-05	2,17E-06	4,01E-06	5,09E-07	5,65E-06	4,61E-05
cible n°9	Habitations	5,24E-06	1,31E-04	6,73E-06	1,24E-05	1,58E-06	1,75E-05	1,43E-04
cible n°10	Etablissement scolaire	6,94E-06	1,74E-04	8,91E-06	1,65E-05	2,09E-06	2,32E-05	1,89E-04
Max	**/**	**1,63E-04**	**4,07E-03**	**2,09E-04**	**3,87E-04**	**4,91E-05**	**5,45E-04**	**5,42E-03**
Seuil de référence								**1**

L'ensemble des quotients de danger calculés au droit des cibles est inférieur au seuil de 1, y compris lorsque les traceurs sont cumulés. Le risque pour la santé, lié à l'inhalation, est donc considéré comme non préoccupant.

6.3.2.2. Effets sans seuil : calcul des Excès de Risque Individuel

Les composés traceurs de risques retenus dans l'études et leurs VTR respectives (§6.2.3) ne présentent pas d'effets sans seuils En dehors des particularités du monoxyde de carbone et du chloroforme. Ces particularités ne justifient pas une approche calculée sur les ERI.

Le présent paragraphe est sans objet.

6.3.3. Polluants usuels : Dioxyde d'azote et monoxyde de carbone.

Conformément aux exigences de la note d'information du 31 octobre 2014, le dioxyde d'azote (NO_2), monoxyde de carbone (CO), seule une comparaison des concentrations modélisées aux objectifs de qualité de l'air est effectuée pour ces substances.

Le tableau suivant récapitule les concentrations moyennes annuelles dans l'air en poussières, NO_2, CO modélisées par ADMS au niveau des cibles retenues.

Tableau 23 : Comparaison des concentrations dans l'air modélisées en poussières CO, NO_2 aux critères de qualité de l'air

Traceurs		Concentration modélisée (µg/m³)	
		Dioxydes d'azote (NO_2)	Monoxyde de carbone (CO)
cible n°1	Habitations	4,38E-01	4,38E-01
cible n°2	Habitations	5,42E-01	5,42E-01
cible n°3	Habitations	2,54E-02	2,54E-02
cible n°4	Etablissement scolaire	6,29E-01	6,29E-01
cible n°5	Etablissement scolaire	5,15E-02	5,15E-02
cible n°6	Etablissement scolaire	2,02E-02	2,02E-02
cible n°7	Etablissement scolaire	8,65E-02	8,65E-02
cible n°8	Habitations	6,65E-02	6,65E-02
cible n°9	Habitations	1,00E-01	1,00E-01
cible n°10	Etablissement scolaire	3,39E-01	3,39E-01
Max*		**6,29E-01**	**6,29E-01**
Seuils de référence		**10** (*9)	**4** (*9)

Le tableau ci-dessus montre que les objectifs de qualité de l'air ne sont pas dépassés au niveau des populations. Les concentrations modélisées en NO_2, CO au niveau des habitations les plus proches et les plus exposées sont nettement inférieures aux objectifs de qualité de l'air.

*9 : Niveau recommandé de 0 sur une échelle de 1 à 5 voir Tableau 21.

6.4. Discussion des incertitudes

Les principales étapes de la caractérisation des risques liés à l'activité du site Heineken sont :

- l'identification des dangers, comprenant la quantification des flux ;
- les relations dose-effet ;
- l'évaluation de l'exposition, comprenant la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Chacune de ces étapes s'accompagne d'incertitudes qui sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous.

6.4.1. Incertitudes liées à l'identification des dangers

6.4.1.1. Quantification des flux

Les flux émis ont été calculés sur la base d'un fonctionnement en capacité maximale.

Pour les rejets, les flux rejetés ont été calculés à partir des VLE de l'arrêté préfectoral du 21/05/2020. Il s'agit d'une approche sécuritaire pour le calcul des risques sanitaires.

Pour le point n°6 (tour de désodorisation) les flux ne tiennent pas compte du dispositif d'abattement par charbon actif mis en place en 2022. Les dernières mesures réalisées avec ce dispositif indiquent des valeurs d'émissions de COV inférieures à 110 mg/Nm^3 (proche de 0).

6.4.1.2. Choix des scenarii étudiés

Les scénario retenus et étudiés sont :

- l'inhalation de composés gazeux,

Ce choix repose sur une étude « sources - vecteurs - cibles » et sur la modélisation de la dispersion dans l'air des substances identifiées comme traceurs du risque.

6.4.2. Incertitudes liées aux relations dose-effet

6.4.3. Choix des traceurs du risque

Les substances retenues sont les composés issus des VLE de l'arrêté préfectoral du 21/05/2020.

6.4.3.1. Choix de la valeur toxicologique de référence

Les calculs de risque ont été réalisés à partir des valeurs toxicologiques de référence fournies par des organismes reconnus internationalement et choisies conformément aux recommandations établies par la note d'information du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués. Ce choix est basé sur le premier niveau d'approche.

6.4.3.2. Facteurs de sécurité appliqués aux données toxicologiques

La démarche même d'élaboration des VTR est une approche sécuritaire.

Pour les effets à seuil, une approche sécuritaire est adoptée à chaque étape du processus d'élaboration de la VTR :

1. choix du type d'effet toxique,
2. choix de la NOAEL (No Observed Adverse Effect Level), Dose Sans Effet Nocif Observé,
3. application de facteurs d'ajustement (ajustement de la NOAEL à une exposition 24h/24 et 7j/7 notamment),
4. application de facteurs d'incertitude à cette NOAEL ajustée pour dériver la VTR vis à vis de la santé humaine : pour tenir compte notamment de la variabilité inter-espèce et intra-espèce, la durée de l'étude clé, éventuellement du passage du LOAEL (Low Observed Adverse Effect Level : Dose Minimale avec Effet Nocif Observé, au NOAEL.

Dans le cas des substances sans seuil d'effet, les ERU retenus ont été estimés à partir des données épidémiologiques ou animales à l'aide du modèle classique d'extrapolation linéaire sans seuil (LMS) qui est reconnu pour être particulièrement conservateur.

Les relations doses-réponses utilisées dans la présente étude sont celles disponibles.

L'addition des ERI dans le cas des effets sans seuil se base sur une hypothèse d'additivité d'action des éléments traceurs du risque. En l'absence d'information sur les effets des expositions concomitantes sur l'homme, cette approche est considérée comme majorante. Aucune transposition voie à voie n'a été réalisée.

6.4.3.3. Choix des COV traceurs de risque

Les COV traceurs de risque ont été identifiés parmi une liste identifiée lors du screening réalisé en 2022 (Annexe 1.1). Ces derniers ont permis d'identifier 4 traceurs de risques présentant des effets à seuils, représentant 18% des COV émis lors de la période de mesurage.

6.4.4. Incertitudes liées à l'évaluation de l'exposition

6.4.4.1. Incertitudes liées à la modélisation de la dispersion

Le logiciel ADMS fait partie des logiciels de calculs de dispersion élaborés, intégrant de nombreuses options, et reconnus par la communauté scientifique. Les études de validation du modèle, ainsi que les tests inter-modèles réalisés avec les modèles mondialement reconnus de l'US-EPA (ISCST3 et AERMOD), montrent une bonne performance du modèle ADMS.

Tout modèle est une représentation simplifiée de la réalité, comprenant des éléments d'incertitude qu'il est important de prendre en compte, notamment pour l'analyse des résultats. La qualité de ces résultats dépend d'une part, du modèle et de la modélisation (phénomène modélisé, équations utilisées, ...) et d'autre part, de la qualité des données d'entrée saisies dans le modèle.

L'hypothèse que la modélisation et les mesures fournissent une estimation à long terme de ce qui se passe dans l'environnement repose sur la représentativité des données météorologiques indispensables à la simulation.

Les paramètres d'entrée du modèle (données météorologiques, caractéristiques des sources, etc.) correspondent à des données adaptées, disponibles à ce jour pour le site et son environnement et qui sont conformes au principe de proportionnalité.

Il est raisonnable de considérer que les résultats fournis par ce type de modèle sont du même ordre de grandeur que les concentrations qui pourraient être observées.

La modélisation mise en œuvre ne tient pas compte des phénomènes de dégradation advenant après diffusion dans l'environnement ni des phénomènes de complexation de substances.

6.4.4.2. Incertitudes liées aux données météorologiques

L'hypothèse que la modélisation fournit réellement une estimation à long terme de ce qui se passe dans l'environnement est d'autant modifiée que les données météorologiques indispensables (nébulosité) à la simulation n'ont pas été obtenues pour le site. Cependant les hypothèses de représentativité à long terme des mesures ou des modélisations sont indispensables au déroulement de la démarche.

Les données utilisées sont des données simulées à haute résolution avec le modèle WRF (3 km) et extraites à proximité immédiate du site (1,5 km au sud). Ces données météorologiques ont été fournies par la société Numtech qui a développé le logiciel de modélisation de dispersion atmosphérique ADMS.
Le modèle WRF (Weather Research and Forecasting) est le plus récent modèle informatique de prévision numérique du temps pour effectuer des prévisions météorologiques.

6.4.4.3. Incertitudes liées aux taux de pénétration

Le taux de pénétration des polluants à l'intérieur des habitats a été pris comme étant égal à 100%. Cette approche est pénalisante puisque la pénétration dépend de la qualité de l'air extérieur, de la localisation de l'habitat, de l'étage, du nombre et du type d'ouvertures. Il diffère également selon le type de polluants. **Cette approche est majorante.**

6.4.4.4. Paramètres d'exposition

Nous avons considéré que durant 30 ans, l'ensemble des sources d'émissions atmosphériques fonctionne à leur capacité maximale.

Les risques ont été calculés en prenant comme hypothèse que les personnes vivant dans les habitations situées à proximité sont exposées 100% du temps à la concentration obtenue en un point donné. **Cette approche est sécuritaire car elle ne prend pas en compte le déplacement des populations.**

Pour les travailleurs, en première approche, de façon majorante dans l'étude, il a été considéré une exposition 24h/24.

Les modalités d'exposition varient d'un individu à l'autre (volume respiratoire, quantité de poussières inhalées, poids corporel, etc.).

Les formules d'exposition sont linéaires. Ainsi, la variation en pourcentage d'un paramètre d'exposition, comme par exemple la fréquence d'exposition, induit un pourcentage de variation identique sur le résultat. **Cette hypothèse est très sécuritaire.**

6.4.4.5. Incertitudes sur la non prise en compte de la biodisponibilité

Selon leur spéciation, la biodisponibilité des substances inhalées varie. Il a été pris comme hypothèse sécuritaire que tout ce qui est inhalé passe dans l'organisme. **Cette approche est majorante.**

6.4.5. Bilan des incertitudes

L'approche qui a été suivie pour évaluer l'impact sur la santé publique des rejets atmosphériques du site est basée sur les informations spécifiques au site (caractéristiques physiques des émissaires et flux d'émission), sur des données représentatives (valeurs statistiques pour les paramètres d'exposition) et sur des hypothèses pénalisantes, en particulier pour les scenarii d'exposition (exposition permanente pour les résidents et les employés des sites voisins) et pour les flux d'émissions.

Aux incertitudes évaluées précédemment peuvent s'ajouter également les incertitudes liées aux connaissances techniques du moment, comme la validité des valeurs toxicologiques ainsi que l'interaction éventuelle entre certaines substances. Ces incertitudes ne sont cependant pas quantifiables en l'état.

7. Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM)

Ainsi, au vu des sources d'émissions du site, des voies de transfert et des enjeux environnementaux présents en aval du site, seules les émissions atmosphériques du projet pourraient potentiellement constituer un impact cumulé sur le milieu actuel, par la voie de transfert Air.

Pour déterminer la compatibilité du site avec le milieu Air, une évaluation des risques sanitaires a donc été réalisée.

Au regard des résultats de l'ERS, aucun risque significatif pour la santé n'est donc attendu.

L'influence des rejets du site sur la qualité de l'air ambiant est donc négligeable.
L'état du milieu apparait donc compatible aux usages actuels et futurs du site.

8. Conclusion

La Circulaire du 9 Aout 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des Installations Classées soumises à Autorisation précise les critères d'acceptabilité de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) et de l'Evaluation de Risque Sanitaire, ainsi que les suites à donner pour l'Installation Classée :

Tableau 24: Critères d'acceptabilité de l'évaluation de risque sanitaire

Résultats IEM (État du milieu//usages)	Résultats ERS (Substance par substance)	Positionnement des services (DREAL, ARS)	Suites à donner pour l'installation classée
Compatible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Acceptable	Fixations des conditions de rejets d'après les hypothèses de l'étude
Compatible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Non acceptable	Révision du projet
Vulnérabilité possible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Pas de préoccupation sous réserve d'un contrôle suffisant	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction de substances incriminées.
Vulnérabilité possible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Non acceptable	Révision du projet
Incompatible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Cas par cas : adaptation des conditions au contexte environnemental et sanitaire	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction de substances incriminées.
Incompatible	**QD<1** et/ou **ERI<10^{-5}**	Non acceptable	Révision du projet

La démarche menée dans le cadre de l'IEM a permis de valider la compatibilité du site, dans sa configuration actuelle et future, avec les milieux Eau de surface, Eau souterraine, bruit et odeur.

Au vu de l'environnement du site, des données fournies par les stations ATMO SUD et de la conformité des émissions actuelles, le site **Heineken** dans sa configuration actuelle est compatible avec le milieu Air.

Pour déterminer la compatibilité du site avec de milieu Air, une évaluation des risques sanitaires a donc été réalisée.

Cette étude vise à évaluer l'impact du site **Heineken**, dans sa configuration projetée, sur la santé des populations avoisinantes de manière déconnectée du bruit de fond existant (circulation automobile, etc.).

En retenant une approche majorante pour la plupart des paramètres (temps d'exposition, concentrations de rejet retenues, …), l'évaluation montre que les Quotients de Danger calculés pour le site au niveau des cibles sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité retenus en France, de 1.

L'étude n'a pas retenu de composé traceur de risque présentant des risques sans seuils.

Pour le monoxyde de carbone et le dioxyde d'azote, les concentrations modélisées dans l'air sont très inférieures aux objectifs de qualité de l'air.

Au regard de ces résultats, aucun risque significatif pour la santé n'est attendu.

L'état du milieu apparait donc compatible aux usages actuels et futurs du site Heineken.

Ainsi, les flux émis par le site n'engendreront pas d'incidence notable sur la population environnante et seront acceptables au vu des indices de risques qui sont très nettement inférieurs aux seuils sanitaires de l'OMS.

9. ANNEXES

Annexe 1.1 : Assistance sur problématique COV 67
Annexe 1.2 : Représentations graphiques des dispersions atmosphériques des polluants (NOx / CO / NH_3 / H_2S / COV) 68

Annexe 1.1 : Assistance sur problématique COV

58 PAGES

Source : Ramboll, rapport n° EH2022N00382-RAM-RP-00001 version 2 du 26/10/2022.

A l'attention de
HEINEKEN Entreprise

Date
Octobre 2022

Référence
REH2022N00382-RAM-RP-00001-2.0

MARSEILLE (13)
ASSISTANCE SUR UNE PROBLÉMATIQUE COV

QSSE Temp015 Rev H

Référence	**REH2022N00382-RAM-RP-00001**
Version	**2.0**
Date	**26/10/2022**
Rédacteur	**Pierre-Yves GUERNION/Caroline LIEBERT**
Vérificateur	**Frédérique YACKOWLEW**
Approbateur	**Frédérique YACKOWLEW**

Rédacteur :

Vérificateur :

Approbateur :

Ramboll a rédigé ce document à la demande du client et pour répondre aux objectifs qui y sont précisés. Le présent document et ceux qui l'accompagnent ont pour seul destinataire le client. Ils ne peuvent être utilisés, ni divulgués à toute autre personne, en partie ou dans leur intégralité, sans l'autorisation écrite expresse préalable de Ramboll. Ramboll ne reconnait aucune responsabilité envers un tiers et ne saurait être tenu responsable des pertes, dommages ou frais occasionnés de quelque nature que ce soit qui seraient dus à l'interprétation par ce tiers des informations contenues dans le présent document.

Révision du Document

Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Description
1.0	07/07/2022	PYG/CLI	FYA	FYA	Version initiale
2.0	26/10/2022	PYG/CLI	FYA	FYA	Prise en compte du rapport Bureau Veritas modifié

Contact client	Caroline Liebert cliebert@ramboll.com Tél : 06 99 21 96 09

Ramboll France SAS
155, rue Louis de Broglie, Immeuble le Cézanne
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tel : +33 (0)4 42 90 74 96
Fax : +33 (0)4 42 90 71 58

SAS au capital de 38 115 €
Représentant Légal : Guy Lewis
RCS AIX-EN-PROVENCE 2002 B 1288
SIRET : 443 685 029 00094
APE : 7112B

Etablissement émetteur :
Ramboll
Immeuble Le Cézanne
155 rue Louis de Broglie
13100 Aix-en-Provence
T +33 (0)4 42 90 74 96
F +33 (0)4 42 90 71 58
www.ramboll.com

SOMMAIRE

1.	**INTRODUCTION**	**1**
2.	**PRÉSENTATION DU SITE**	**2**
3.	**SYNTHÈSE DES DONNÉES INITIALES DISPONIBLES**	**4**
4.	**MESURES COMPLÉMENTAIRES RÉALISÉES**	**8**
4.1	Description des mesures	8
4.2	Résultats	9
4.2.1	Résultats des analyses réglementaires	9
4.2.2	Résultats des screenings de COV et de composés soufrés	13
4.2.3	Corrélation entre odeurs et composés	16
4.2.4	Synthèse intermédiaire	17
4.3	Eléments d'interprétation complémentaires	17
5.	**CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**	**20**
LIMITATIONS ET RESPONSABILITÉS		**21**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site 2
Figure 2 : Localisation du point de rejet de la tour de désodorisation.....3
Figure 3 : Vue du point de rejet de la tour de désodorisation 3
Figure 4 : Corrélation odeurs /H_2S et odeurs /COVt pendant les contrôles réglementaires 6
Figure 5 : Evolution temporelle des mesures de COVt – 10 septembre 2020 ...6
Figure 6 : Evolution temporelle des mesures de COVt – 19 août 2021 6
Figure 7 : Evolution temporelle des mesures de COVt et de CH_4- 10 janvier 2022 7
Figure 8 : Evolution temporelle des COVt et du CH_4 et confrontation avec les mesures d'odeurs et de DCO.....11
Figure 9 : Evolution temporelle des COVnm et confrontation avec les mesures d'odeurs 12
Figure 10 : Planning de production du site pendant la campagne de mesures 18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats des mesures à l'émission 2020-2021-2022 4
Tableau 2 : Débit d'odeurs (en OUe/h) associé à une potentielle gêne du voisinage.....5

Ramboll - Assistance sur une problématique COV
Marseille (13)

Tableau 3 : Présentation du programme de mesures complémentaires (amont et aval) 8
Tableau 4 : Facteurs de réponse (FR) des analyseurs de COVt au méthane 9
Tableau 5 : Résumé des mesures réalisées à l'émission pour les composés disposant de VLE.....10
Tableau 6 : Résultats des screenings de COV et abattements observés.....14
Tableau 7 : Résultats des mesures de composés soufrés et abattements observés.....15
Tableau 8 : Comparaison des données COVnm et DCO 18

ANNEXES

Annexe 1
Rapport d'intervention de Bureau Véritas

N° de rapport : REH2022N00382-RAM-RP-00001 Version : 2

GLOSSAIRE

CAS	Chemical Abstract Services
CH_4	Méthane
COV	Composés Organiques Volatils
COVnm	Composés Organiques Volatils non méthaniques
COVt	Composés Organiques Volatils totaux
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DNPH	DiNitroPhénylHydrazine
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
eq C	Equivalent Carbone
FID	Détecteur à Ionisation de Flamme
FR	Facteur de Réponse
µGC-TCD-MS	MicroGas Chromatography Thermal Conductivity Detector Mass Spectrometry
H_2S	Sulfure d'hydrogène
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emissions Directive
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
MED	Mise En Demeure
NEA-MTD	Niveau d'Emission Associé aux Meilleures Techniques Disponibles
NH_3	Ammoniac
OUe	Unité d'Odeur Européenne
ppm	Partie pour million
STEP	STation d'EPuration
VLE	Valeur Limite d'Emission
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté

Ramboll -Assistance sur une problématique COV
Marseille (13)

1. INTRODUCTION

Ramboll France SAS (« Ramboll ») a réalisé cette évaluation conformément au cahier des charges défini dans notre proposition REH2021N00348-RAM-PO-0049-P1V3, datée du 2 février 2022.

La Brasserie Heineken est un site agroalimentaire spécialisé dans la production de bières (de différentes marques, dont 70 % pour la marque Heineken). Le site Heineken de La Valentine est situé au 11 avenue François Chardigny, dans le 11ème arrondissement de Marseille (13011).

Le site est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) actuellement soumise à autorisation et « IED »[1]. L'exploitation du site est régie par l'arrêté préfectoral 2020-212-PC[2] du 21 mai 2020, émis suite à une demande d'extension (nouvelle ligne de production) et d'augmentation de capacité du site.

L'article 3.2.4 de cet arrêté présente les Valeurs Limites d'Emission (VLE) à respecter pour les différents points de rejets canalisés du site, dont le point n°6, correspondant à la sortie de la tour de désodorisation de la station de traitement des effluents aqueux du site. Sur cette tour, équipée d'un laveur, le sulfure d'hydrogène (H_2S), l'ammoniac (NH_3) et les Composés Organiques Volatils (COV) totaux doivent être mesurés à fréquence semestrielle (les niveaux d'odeurs également).

Il faut noter que les rejets de cet émissaire n'étaient pas soumis à autosurveillance avant 2020 et que la station de traitement a évolué en 2021, avec l'installation d'un méthaniseur en pré-traitement des effluents aqueux.

Plusieurs campagnes de mesures ont été réalisées sur la tour de désodorisation, conduisant à des résultats conformes pour le NH_3, mais non conformes pour les COV et le H_2S. Suite à une inspection du site en mai 2021, la DREAL[3] a demandé à Heineken de présenter son plan d'action pour se mettre en conformité sur les émissions de COV de la tour de désodorisation. Cette demande a été formalisée par l'arrêté préfectoral de mise en demeure n°2021-405-MED en date du 8 février 2022. Il est à noter que cet arrêté préfectoral de mise en demeure porte uniquement sur les COV en rejet de la désodorisation.

Heineken a sollicité l'aide de Ramboll pour l'assister dans le cadre de cette problématique. L'objet du présent rapport est donc de présenter la synthèse des données disponibles et des investigations réalisées sur la tour de désodorisation du site.

Une mise à jour significative de ce rapport a été réalisée afin de prendre en considération des valeurs en COV non méthaniques (COVnm) corrigées. En effet, le rapport de Bureau Veritas, organisme ayant réalisé les mesures à l'émission dans le cadre de cette mission, a été mis à jour en modifiant significativement les concentrations en COVnm du fait de l'application du facteur de réponse (FR) de l'analyseur automatique.

[1] Directive européenne relative aux émissions industrielles (Industrial Emissions Directive).
[2] Arrêté de prescriptions complémentaires relatif à l'extension des conditions d'exploitation de la brasserie exploitée par la société Heineken Entreprise sur la commune de Marseille – 13011.
[3] Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

2. PRÉSENTATION DU SITE

Le site HEINEKEN ENTREPRISE est localisé dans la Z.A.C (Zone d'Aménagement Concerté) de la Valentine, avenue François Chardigny, dans le 11ème arrondissement de la Ville de Marseille (13).

La brasserie est implantée sur ce site de plus de 10 hectares depuis 1886. Elle accueille des activités de brasserie, de conditionnement et de stockage/expédition. La Figure 1 permet de localiser le site dans son environnement.

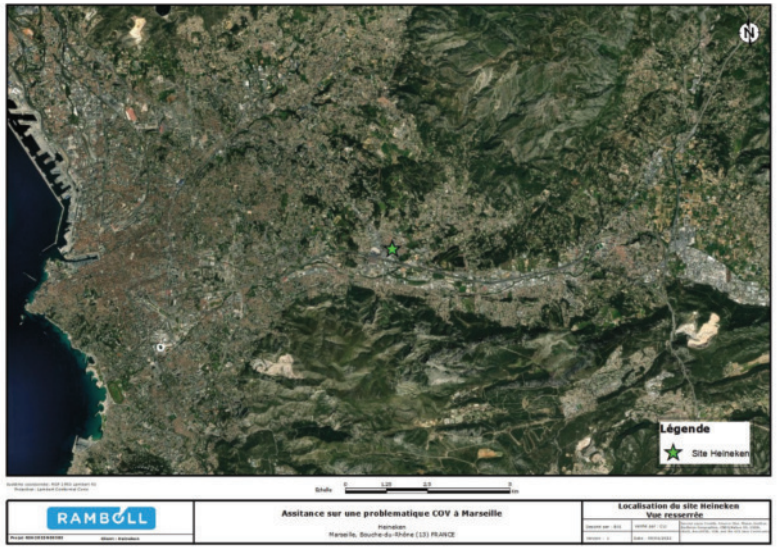


Figure 1 : Localisation du site

Les activités du site sont réglementées par différents arrêtés préfectoraux dont les principaux sont listés ci-dessous :

- Arrêté préfectoral du 15 octobre 1974 autorisant la société Union de Brasserie à exploiter une brasserie avec chaufferie et dépôt de fuel lourd à Marseille ;
- Arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires n°2020-212-PC du 21 mai 2020 relatif à l'extension et la modification des conditions d'exploitation de la brasserie exploitée par la société Heineken Entreprise sur la commune de Marseille - 13011.

Comme visible Figure 2, la STEP (Station d'épuration), sur laquelle est implantée la tour de désodorisation, se situe au sud-est du site le long de l'avenue de la Tirane. Cette tour de désodorisation a pour objet de traiter en grande partie les effluents gazeux de la STEP. Les premières habitations sont très proches de cette tour, l'habitation la plus proche étant située à 50 m environ, et une dizaine d'habitations se situant à moins de 100 m de la tour de désodorisation. Aussi, les premiers récepteurs potentiels sont réellement à proximité immédiate de ce point d'émission. La vue du point d'émission de la tour présentée Figure 3 permet également de se rendre compte de cette proximité.

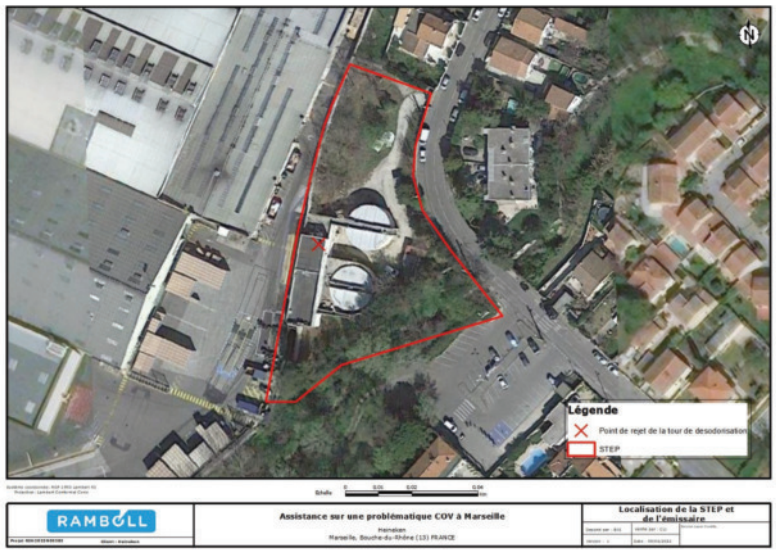


Figure 2 : Localisation du point de rejet de la tour de désodorisation



Figure 3 : Vue du point de rejet de la tour de désodorisation

3. SYNTHÈSE DES DONNÉES INITIALES DISPONIBLES

Comme évoqué en introduction, les émissions de la tour de désodorisation ont été réglementées par l'arrêté préfectoral 2020-212-PC du 21 mai 2020. Aussi, les premières mesures à l'émission datent de l'année 2020. Le Tableau 1 présente la synthèse des 3 campagnes de mesures à l'émission réalisées depuis 2020.

Tableau 1 : Résultats des mesures à l'émission 2020-2021-2022

Date de l'intervention	**10/01/2022**	**19/08/2021**	**10/09/2020**	**VLE**
Date du rapport	**24/01/2022**	**25/08/2021**	**08/12/2020**	
Référence du rapport	**117214232.2. rev2.R**	**361950316.2.R**	**120193545.2. rev1.R**	
Vitesse (m/s)	8,00	7,57	6,70	
Température	19,6	33,4	31	
Débit humide (Nm^3/h)	5 860	5 730	5 170	
Débit sec (Nm^3/h)	5 720	5 500	4 960	
Teneur en vapeur d'eau	2,3%	4,0%	4,0%	
COVt (mg eq C./Nm^3)	574	927	547	110
CH_4 (mg/Nm^3)	420			
COVnm (mg eq C./Nm^3)(1)	180			
Débit humide (Nm^3/h)	5 860	5 730	5 170	
Débit sec (Nm^3/h)	5 730	5 500	4 960	
Teneur en vapeur d'eau	2,26%	4,00%	4,0%	
NH_3 (mg/Nm^3)	0,0362	0,1240	0,0694	1
H_2S (mg/Nm^3)	9,15	0,0547	41,70	0,10
Odeurs (OUe/m^3)	5 710	586	39 465	
Odeurs (OUe/h)	33 460 600	3 357 780	204 034 050	600

Note: pour le contrôle 2020, il est indiqué dans le rapport un débit d'odeurs de 39465 Oue/h dans le corps du texte, mais, en annexe, la valeur est bien de 39465 Oue/m³

(1) Prise en compte d'un facteur de réponse de 1,246

Concernant le NH_3, les trois campagnes de mesures réalisées présentent des valeurs faibles et inférieures à la VLE de 1 mg/Nm^3. Pour le composé H_2S, une grande variabilité des valeurs est observée, variant de 0,05 à 42 mg/Nm^3. Seule la campagne de 2021 présente des résultats inférieurs à la VLE.

Pour les COV, tout d'abord, il faut noter que l'arrêté préfectoral indique une VLE de 110 mg eq C[4]/Nm^3 en COV, sans spécifier s'il s'agit de COVt (Composés Organiques Volatils totaux) ou de COVnm (Composés Organiques Volatils non méthaniques). La différence entre ces deux acronymes est uniquement la prise en compte du méthane (CH_4) dans les COVt, *a contrario* des COVnm. Par défaut, les contrôles 2020 et 2021 ont été réalisés uniquement sur les COVt. Suite aux échanges entre Ramboll et Heineken, il a été suggéré de réaliser lors du contrôle de début 2022 la mesure des deux paramètres COVt et COVnm afin :

- De quantifier la contribution potentielle du méthane dans les émissions de COVt ;
- De pouvoir confronter à la fois les teneurs en COVnm et en COVt à la VLE de 110 mg eq C/Nm^3.

[4] Equivalent Carbone

Ramboll -Assistance sur une problématique COV
Marseille (13)

Les derniers échanges entre la DREAL et Heineken, en date de juin 2022, indiquent que la VLE de 110 mg eq C/Nm^3 serait finalement applicable aux COVnm et non aux COVt. Pour ce paramètre, les contrôles réalisés indiquent des dépassements systématiques de la VLE, lorsque l'on considère les COVt. Pour les mesures de 2022, seules mesures où la distinction COVt/COVnm est disponible, il s'avère que le méthane contribue majoritairement aux COVt, mais que, malgré cette observation, les teneurs en COVnm restent supérieures à la VLE de 110 mg eq C/Nm^3.

Pour les odeurs, l'arrêté préfectoral stipule une VLE de 600 OUe/h (Unités d'Odeurs européenne/heure). Cette VLE est particulièrement contraignante, et très probablement erronée. En effet, à titre d'illustration, la circulaire d'application de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 en date du 17 décembre 1998 indique que, concernant les odeurs, une gêne du voisinage peut apparaitre selon l'échelle présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Débit d'odeurs (en OUe/h) associé à une potentielle gêne du voisinage

Hauteur d'émission (en m)	**Débit d'odeur (en OUe/h)**
0	1 000 x 10^3
5	3 600 x 10^3
10	21 000 x 10^3
20	180 000 x 10^3
30	720 000 x 10^3
50	3 600 x 10^6
80	18 000 x 10^6
100	36 000 x 10^6

Aussi, même s'il est indiqué que ces valeurs sont des ordres de grandeurs, et que chaque arrêté fixera les règles à respecter, il apparaît clairement que l'ordre de grandeur de la VLE fixée dans l'arrêté préfectoral ne correspond pas aux éléments fournis dans cette circulaire. En effet, la hauteur du point d'émission de la tour étant de 10 m, la VLE devrait être de l'ordre de 21 000.10^3 OUe/h (contre 600 dans l'arrêté préfectoral). Cette valeur indicative est dépassée pour les contrôles 2020 et 2022, et respectée pour le contrôle 2021. En complément sur cette VLE odeur, il peut être noté que le BREF WT (Waste Treatment), fixe, pour les traitements biologiques de déchets, un Niveau d'Emission Associé aux Meilleurs Techniques Disponibles (NEA-MTD) de 500 OUe/Nm^3. Même si ce BREF n'est pas applicable dans notre cas, cela montré également la non-pertinence de la VLE fixée pour la tour de lavage.

En prenant en hypothèse que la VLE serait non pas de 600 OUe/h mais de 600 OUe/m^3, on arriverait à la même conclusion d'un point de vue réglementaire (respect en 2021, dépassement en 2020 et 2022). A noter qu'une VLE de 600 OUe/m^3 couplée à une débit nominal fixé dans l'arrêté préfectoral à 11 750 Nm^3/h pour la tour de désodorisation conduirait à une VLE en flux de 7 050.10^3 OUe/h.

Sur la base de ces trois mesures, les concentrations en unités d'odeurs et en H_2S semblent bien corrélées, contrairement aux émissions en unités d'odeurs et en COV, comme visible dans les graphiques présentés en Figure 4.

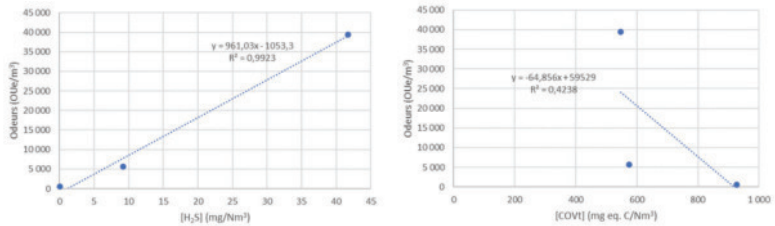


Figure 4 : Corrélation odeurs /H_2S et odeurs /COVt pendant les contrôles réglementaires

Concernant les COV, ces mesures sont réalisées par un analyseur automatique. Les figures ci-après présentent les variations temporelles observées pendant les trois contrôles réglementaires.

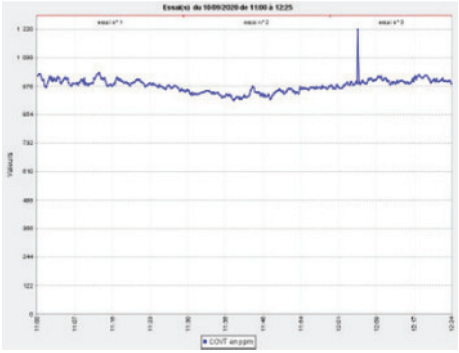


Figure 5 : Evolution temporelle des mesures de COVt – 10 septembre 2020

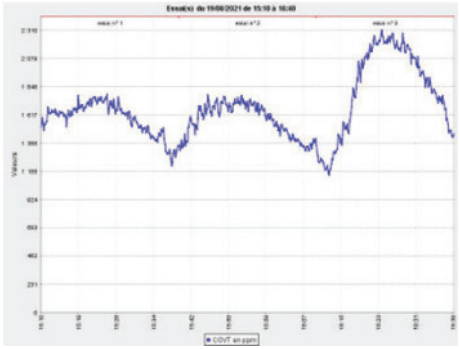


Figure 6 : Evolution temporelle des mesures de COVt – 19 août 2021

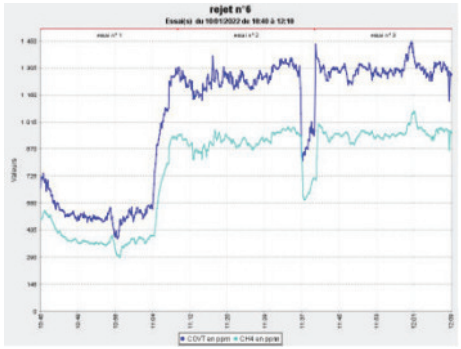


Figure 7 : Evolution temporelle des mesures de COVt et de CH_4- 10 janvier 2022

Le contrôle 2020 présente un profil plat, avec des émissions relativement constantes toute la durée des mesures (soit 1h30). Quant aux contrôles 2021 et 2022, les variations sont plus importantes, en particulier lors du relevé 2022, où des variations supérieures à un facteur 2 sont observées entre le début et la fin des mesures (soit également 1h30).

4. MESURES COMPLÉMENTAIRES RÉALISÉES

4.1 Description des mesures

Un programme de mesures complémentaires à l'émission a été mis en œuvre dans le cadre de cette étude. Pour rappel, l'arrêté de mise en demeure concernant uniquement les émissions de COV, le programme de mesures s'est principalement focalisé sur cette famille de molécules. L'objectif principal de ce programme était de :

- Disposer d'une durée de mesures suffisamment longue pour pouvoir étudier la variabilité des émissions de COV ;
- Distinguer dans les émissions de COV la part attribuable au méthane du reste des COV ;
- Réaliser des screenings de COV, afin d'identifier les molécules/familles de molécules les plus présentes, et les relier le cas échéant au process ;
- Etudier la corrélation entre COV et émissions d'odeurs ;
- Vérifier la présence de composés soufrés de type mercaptans potentiellement odorants ;
- Doublonner le programme de mesures en entrée (amont) et en sortie (aval) de la tour de désodorisation, afin d'évaluer l'effet du lavage sur les COV émis et sur les odeurs et l'efficacité de ce traitement.

En complément, des mesures ponctuelles en H_2S et en NH_3 ont également réalisées.

Le programme complet de mesures est présenté dans le Tableau 3. Ces mesures ont été réalisées entre le 21 mars et le 24 mars 2022 par le laboratoire Bureau Véritas. Le rapport complet de leur intervention est présenté en Annexe 1. Cette période a été retenue car elle correspond à un fonctionnement de l'usine à pleine capacité.

Tableau 3 : Présentation du programme de mesures complémentaires (amont et aval)

Composé	J1 (21/03)	J2 (22/03)	J3 (23/03)	J4 (24/03)
COVt	Continu	Continu	Continu	Continu
CH_4	Continu	Continu	Continu	Continu
Screening COV	~5 min	~10-15 min	~10-15 min	~10-15 min
Odeurs	~5 min	~10-15 min	~10-15 min	~10-15 min
Composés soufrés	~5 min	~10-15 min	~10-15 min	~10-15 min
NH_3		~3h30		
H_2S		~3h30		

Les mesures en continu ont eu lieu du 21/03 16h05 au 24/03 14h00 pour le point amont et du 21/03 16h05 au 24/03 12h00 pour le point aval.

Il est à noter que les COVnm ne sont pas mesurés directement, mais calculés par différence entre les COVt et le CH_4. Cette méthode est conforme à la norme en vigueur pour les mesures de COVnm. Le calcul de la concentration en COVnm se fait en prenant en considération la teneur en COVt, la teneur en CH_4, et le facteur de réponse (FR) de l'analyseur de COVt pour le paramètre CH_4, et ce, selon la formule suivante :

$$COVnm\ (mg\ C/Nm^3) = (COVt\ (mg\ C\ /Nm^3) - CH_4\ (mg/Nm^3) * \frac{M_C}{M_{CH4}} * FR)$$

Avec M_C : masse molaire du carbone (12 g/mol)
M_{CH4} : masse molaire du méthane (16 g/mol)
FR : Facteur de Réponse de l'analyseur de COVt au méthane

Les facteurs de réponse des analyseurs de COVt amont et aval ont été fournis par Bureau Veritas et sont présentés dans le Tableau 4 ci-dessous. A noter que les FR du premier jour de mesure (J1) s'appliquent du début des mesures le 21/03 au 22/03 09h00. Les FR des jours suivants (J2-J3-J4) s'appliquent à partir du 22/03 09h00 jusqu'à la fin des mesures le 24/03.

Tableau 4 : Facteurs de réponse (FR) des analyseurs de COVt au méthane

Facteurs de réponse	J1	J2-J3-J4
Amont	1,168	1,267
Aval	1,244	1,294

Les screenings COV, les mesures de soufrés et les mesures d'odeurs sont des prélèvements ponctuels (de l'ordre de 5 à 15 minutes), de par le principe de mesures. En effet, les prélèvements de COV ont été réalisés sur des sacs Tedlar, remplis en quelques minutes puis envoyés en laboratoire, afin de pouvoir analyser un spectre de molécules le plus large possible. Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire TERA Environnement pour les composés et par EGIS pour les odeurs.

Enfin, les prélèvements en NH_3 et H_2S ont été réalisés sur une durée de 3h30, soit plus du double de la durée fixée pour un prélèvement gazeux réglementaire (1h30). Les analyses de ces deux composés ont été réalisées par le laboratoire EUROFINS Environnement.

4.2 Résultats

4.2.1 Résultats des analyses réglementaires

Les analyses réglementaires concernent ici les mesures de COV en continu, les mesures de NH_3, d'H_2S et d'odeurs.

Le Tableau 5 ci-après présente en résumé les résultats sur les composés disposant d'une VLE. Sur la base des échanges avec la DREAL, la VLE sur les COV est appliquée aux COVnm. Bien que probablement erronée, la VLE sur les odeurs est présentée dans ce tableau.

A noter que, par définition, la comparaison avec les VLE n'est faite qu'avec les données en aval du dispositif de traitement. Un pourcentage d'abattement est également calculé sur la base des concentrations amont et aval. Les résultats complets et détaillés des mesures sont présentés dans le rapport de Bureau Véritas en Annexe 1.

Tableau 5 : Résumé des mesures réalisées à l'émission pour les composés disposant de VLE

	Amont	Aval	VLE	Abattement
Débit humide (Nm^3/h)	5 730	5 110		
Débit sec (Nm^3/h)	5 560	4 980		
Teneur en vapeur d'eau	3,0%	2,5%		
COVt (mg eq C./Nm^3)	869	885		1,8%
CH_4 (mg eq C./Nm^3)	709	698		-1,6%
CH_4 (mg CH_4/Nm^3)	945	931		-1,5%
COVnm (mg eq C./Nm^3)	<31 (1)	<31 (1)	110	-
NH_3 (mg/Nm^3)	0,234	0,039	1	-83,3%
H_2S (mg/Nm^3)	30,90	0,0876	0,10	-99,7%
Odeurs (OUe/m^3) (J1)	11 864	2 760		-76,7%
Odeurs (OUe/m^3) (J2)	10 911	6 703		-38,6%
Odeurs (OUe/m^3) (J3)	6 757	590		-91,3%
Odeurs (OUe/m^3) (J4)	23 701	16 067		-32,2%
Odeurs (OUe/h) (J1)	67 980 720	14 103 600	600	
Odeurs (OUe/h) (J2)	62 520 030	34 252 330	600	
Odeurs (OUe/h) (J3)	38 717 610	3 014 900	600	
Odeurs (OUe/h) (J4)	135 806 730	82 102 370	600	
Valeur supérieure à la VLE				

(1) : Limite de quantification de l'analyseur

Ces mesures montrent que, comme vu lors du contrôle réglementaire 2022, le CH_4 contribue très largement aux COVt. D'après les données issues de ce contrôle, le CH_4 serait même le contributeur exclusif en COVt, la valeur calculée en COVnm étant inférieure à la limite de quantification en COVnm de 31 mg C/Nm^3. Aussi, les données en COVnm sont inférieures à la VLE de 110 mg C/Nm^3.

Concernant les mesures de NH_3 et de H_2S, réalisées à J2, celles-ci respectent leurs VLE respectives. Quant aux flux d'odeurs, ils restent très supérieurs lors des quatre mesures à la VLE de l'arrêté préfectoral (VLE probablement erronée). Si l'on considère la VLE indicative de la circulaire du 17 décembre 1998 (21 000 000 OUe/h pour une cheminée de 10 m), alors celle-ci est respectée pour J1 et J3, et dépassée pour J2 et J4. En prenant l'hypothèse que la VLE en odeur devrait être exprimée en concentration, et non en flux (soit 600 OUe/m^3, au lieu de 600 OUe/h), alors cette VLE serait respectée sur J3 uniquement.

La Figure 8 ci-après présente l'évolution temporelle des COVt et du CH_4 en amont et en aval du traitement, ainsi que les résultats des mesures ponctuelles d'odeurs. Les données de Demande Chimique en Oxygène (DCO), mesurées dans les eaux en amont et en aval de la STEP, sont également indiquées, et ce afin de déterminer si celles-ci peuvent être corrélées avec les émissions de COV. A noter que, pour une meilleure lisibilité du graphique, les données en COVt et en CH_4 sont les moyennes demi-heures, la moyenne demi-heure étant la valeur de base pour l'établissement de la conformité aux VLE pour les composés gazeux selon les exigences de l'annexe 2 de l'arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Ramboll -Assistance sur une problématique COV
Marseille (13)

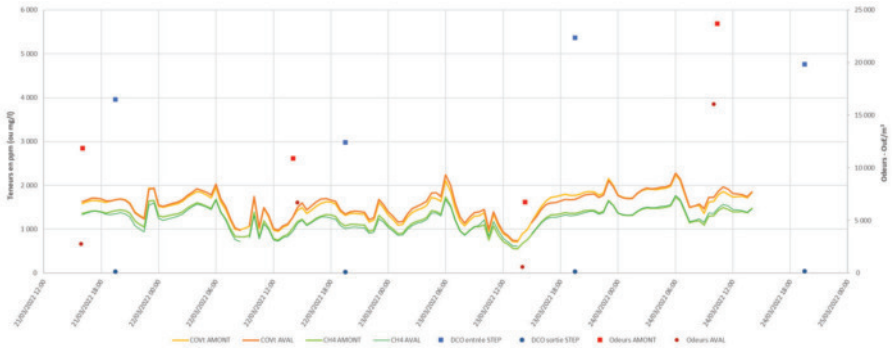


Figure 8 : Evolution temporelle des COVt et du CH_4 et confrontation avec les mesures d'odeurs et de DCO

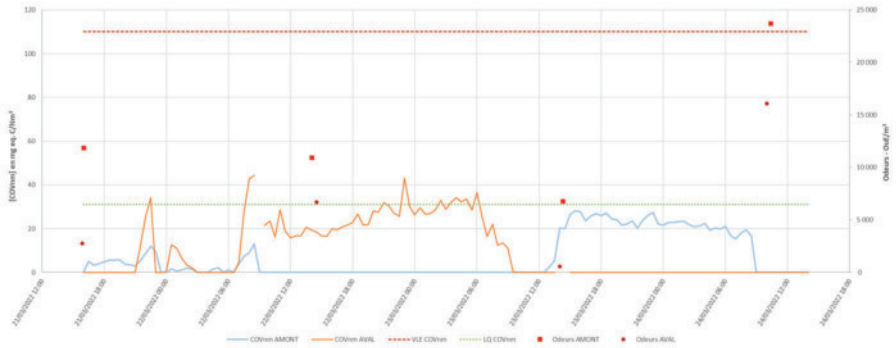


Figure 9 : Evolution temporelle des COVnm et confrontation avec les mesures d'odeurs

Quelques observations peuvent être faites sur ces graphiques :

- Les niveaux en COVt et en CH_4 sont assez peu différents entre l'amont et l'aval, indiquant un faible abattement du laveur sur les COV ;
- Les niveaux en COVnm sont faibles, et quasi-systématiquement inférieurs à la limite de quantification des appareils ;
- Un abattement significatif est observé pour les odeurs, cet abattement étant assez variable en fonction des jours (de 32 % à 91 % d'abattement, comme visible dans le Tableau 5) ;
- Les odeurs ne semblent pas spécialement corrélées aux concentrations en COV mais à l'inverse bien corrélées aux teneurs en H_2S le jour de la mesure de ce composé (Cf. paragraphe 4.2.3) ;
- La mesure d'H_2S réalisée en J2 indique également un très bon abattement par le laveur pour ce composé (99,7 % d'abattement) ;
- Au niveau réglementaire, et prenant en considération que la VLE s'applique aux COVnm, il apparait que les niveaux en COVnm sont largement inférieurs à la VLE pendant la période de mesures (du 21 au 24 mars 2022), qui correspond à une période de fonctionnement de l'usine à pleine capacité.

4.2.2 Résultats des screenings de COV et de composés soufrés

Les screenings de COV réalisés font apparaître une vingtaine de molécules, ainsi que des composés alcanes et alcènes non identifiés.

Le Tableau 6 présente les résultats obtenus pour les COV spécifiques, ainsi que l'abattement entre l'amont et l'aval pour ces molécules. Le Tableau 7 présente les mêmes résultats pour les composés soufrés recherchés, potentiellement odorants.

Tableau 6 : Résultats des screenings de COV et abattements observés

Composé	n° CAS	Concentrations (µg/m³)								Abattement (%)				
		Amᵗ J1	Amᵗ J2	Amᶠ J3	Amᶠ J4	Aval J1	Aval J2	Aval J3	Aval J4	J1	J2	J3	J4	Moyenne
Ethanol	64-17-5	3540	1755	3514	4167	1209	1035	2122	1010	-66%	-41%	-40%	-76%	-56%
Isopropanol (IPA)	67-63-0	586	1010	1411	1768	919	677	639	768	57%	-33%	-55%	-57%	-22%
2-Propanol, 2-	75-65-0	40,7	57,8	75,7	76,4	38	27,8	40,3	25,9	-7%	-52%	-47%	-66%	-43%
1-Propanol	71-23-8	264	55,1	67,2	60,3	90	30,1	51,3	27	-66%	-45%	-24%	-55%	-48%
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	103	111	163	134	111	131	75	152	8%	18%	-54%	13%	-4%
Pentane, 3-methyl-	96-14-0	69,8	65,3	88,3	61,3	64,6	77,2	36,8	80,6	-7%	18%	-58%	31%	-4%
Hexane	110-54-3	270	324	507	471	308	315	223	332	14%	-3%	-56%	-30%	-19%
Ethyl Acetate	141-78-6	284	214	232	217	203	97,4	162	133	-29%	-54%	-30%	-39%	-38%
Trichloromethane	67-66-3	7,4	<5,0	16,9	7,3	12,1	5	19,8	8,8	64%	-	17%	21%	34%
Cyclopentane,	96-37-7	118	128	213	182	127	128	99	146	8%	0%	-54%	-20%	-16%
Cyclohexane	110-82-7	21,5	18,7	32,3	49,5	33,9	33	18	34,1	58%	76%	-44%	-31%	15%
Heptane	142-82-5	46,6	40,8	41,9	47,6	32,3	44,1	26,8	45,1	-31%	8%	-36%	-5%	-16%
Cyclohexane,	108-87-2	32,1	30,8	22,9	25	21,4	27,9	17,4	32,2	-33%	-9%	-24%	29%	-9%
Pentane, 2,3,3-	560-21-4	20,8	16,9	26,8	33,8	16,6	17,5	19,6	18,2	-20%	4%	-27%	-46%	-22%
Toluene	108-88-3	440	401	315	413	415	473	347	516	-6%	18%	10%	25%	12%
Octane	111-65-9	58,6	34,9	44,1	157	33	27,4	69,2	22,9	-44%	-21%	57%	-85%	-23%
Heptane, 2,4-	2213-23-2	57,2	60,8	75,4	102	53,9	61,6	59,8	75,4	-6%	1%	-21%	-26%	-13%
2,4-Dimethyl-1-	19549-87-2	21,7	28,2	32,5	39,2	20,8	22,9	23,6	28,8	-4%	-19%	-27%	-27%	-19%
Octane, 4-methyl-	2216-34-4	40,6	43,5	44,8	64,6	41,7	49,4	44,9	51,1	3%	14%	0%	-21%	-1%
M+P Xylene	108-38-3/106-42-3	22	25,4	22,1	28,1	23,9	28	23,2	27,1	9%	10%	5%	-4%	5%
Octane, 2,2-	15869-87-1	57	26,3	25,3	145	17,2	7,9	42,7	5,6	-70%	-70%	69%	-96%	-42%
Octane, 3,3-	4110-44-5	42,3	19,9	18	88,9	22,9	10	42,9	6,1	-46%	-50%	138%	-93%	-13%
Acetic acid	64-19-7	124	77	114	144	72,5	84,1	44,4	79,1	-42%	9%	-61%	-45%	-35%

Composé	n° CAS	Concentrations (µg/m³)								Abattement (%)				
		Amᶠ J1	Amᶠ J2	Amᵗ J3	Amᵗ J4	Aval J1	Aval J2	Aval J3	Aval J4	J1	J2	J3	J4	Moyenne
Octane, 2,2,6-	62016-28-8	141	89,6	75	212	82,8	28,9	151	13,7	-41%	-68%	101%	-94%	-25%
Octane, 2,3,7-	62016-34-6	42,1	29,5	25,5	59,7	30,2	11	47	<5,0	-28%	-63%	84%	-100%	-27%
Octane, 2,2,6-	62016-28-8	39,2	22,9	22,7	58,8	24,6	8,3	43,1	<5,0	-37%	-64%	90%	-100%	-28%
N,N-	127-19-5	66,3	49	168	168	42,3	132	234	157	-36%	169%	39%	-7%	41%
cis-4-Decène	19398-88-0	37,1	20,2	22,6	46,7	29,1	11	37,9	<5,0	-22%	-46%	68%	-100%	-25%
Alcane non identifié	/	186	158	121	242	145	67	202	44,4	-22%	-58%	67%	-82%	-24%
Somme Alcanes	/	4724	3752	3511	5657	3976	1474	4970	738	-16%	-61%	42%	-87%	-30%
Undécane	1120-21-4	52,8	38,1	42,8	55,7	35,5	19,4	50,7	12,5	-33%	-49%	18%	-78%	-35%
Total		**11 556**	**8 704**	**11 092**	**14 982**	**8 252**	**5 162**	**9 983**	**4 591**	**-29%**	**-41%**	**-10%**	**-69%**	**-37%**

Tableau 7 : Résultats des mesures de composés soufrés et abattements observés

Composé	n° CAS	Concentrations (µg/m³)								Abattement (%)				
		Amᶠ J1	Amᶠ J2	Amᵗ J3	Amᵗ J4	Aval J1	Aval J2	Aval J3	Aval J4	J1	J2	J3	J4	Moyenne
tertbutylmercaptan	75-66-1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
Methanethiol	74-93-1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
Ethanethiol	75-08-1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
1-Propanethiol	107-03-9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
2-Propanethiol	75-33-2	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
1-Butanethiol	109-79-5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
2-Butanethiol	513-53-1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
DMS	75-18-3	102	77,3	93,5	81,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%
CS_2	75-15-0	205	220	130	514	10,8	9,9	9,3	15,4	-95%	-96%	-93%	-97%	-95%
DMDS	624-92-0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-
DMTS	3658-80-8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-

Concernant les COV, la première observation est que la somme des composés identifiés est faible (somme de l'ordre de 5 à 15 mg/Nm^3 de COV), ce qui est cohérent avec les mesures de COVnm automatiques, prenant en considération la limite de quantification de 31 mg C/Nm^3. Les familles de composés majoritaires parmi les composés identifiés sont les alcools d'une part, et les alcanes d'autre part. Ces deux familles de composés représentent entre 79 % et 93 % des composés identifiés. Le composé majoritaire est l'éthanol, qui représente de 20 à 32 % de la somme en amont et de 15 à 22 % de la somme en aval, en lien avec l'abattement par le laveur observé sur ce composé. D'une manière générale, les composés polaires de type alcools présentent un meilleur abattement dans la tour de lavage que les alcanes, ce qui est cohérent avec les propriétés intrinsèques de ces molécules. Parmi les COV majoritaires en masse, aucun COV présentant un risque fort de toxicité n'a été identifié.

En complément de ces analyses réalisées par screening, des analyses complémentaires ont été réalisées sur l'échantillon le plus chargé en COV, en l'occurrence l'échantillon amont J4. Il faut noter que ces analyses complémentaires sont avant tout des mesures qualitatives, dont la portée reste limitée, au vu du délai entre le prélèvement et l'analyse complémentaire (soit environ 6 semaines), ce qui entraine un risque potentiel de dégradation de certains composés entre le prélèvement et l'analyse.

Tout d'abord, l'échantillon a été passé en FID (Détecteur à ionisation de flamme) afin de vérifier la présence potentielle d'alcanes légers (C2-C4), non visibles par screening. Il en ressort que la proportion des COVs légers par rapport aux COVs lourds est d'environ 15 à 20%, ce qui indique une contribution potentielle faible de ces composés.

Dans un deuxième temps, l'échantillon a été passé sur 2,4-DiNitroPhénylHydrazine (DNPH) pour pouvoir réaliser les analyses d'aldéhydes. Seul de l'acétaldéhyde a été détecté à une concentration de l'ordre de 0,5 ppm, soit de l'ordre de 1 mg/Nm^3, les autres aldéhydes étant présents en quantité négligeable (de l'ordre du ppb à la dizaine de ppb).Concernant les produits soufrés, il apparait que, dans la famille des mercaptans, seul le DiméthylSulfure (DMS) est quantifié. Le disulfure de carbone (CS_2) est également quantifié dans les rejets. Pour ces deux composés, le rendement du laveur est très bon, de 100 % pour le DMS (molécule non quantifiée en aval), et de 95 % pour le CS_2.

4.2.3 Corrélation entre odeurs et composés

Concernant le lien entre odeurs et COV, il apparait tout d'abord que les mesures réalisées montrent que les teneurs en odeurs paraissent assez peu corrélées avec les teneurs en COVnm. Sur la base du screening réalisé, une confrontation des concentrations maximales en composés en aval du traitement avec les seuils olfactifs a été réalisée.

Les seuils olfactifs pris en référence sont ceux listés dans le rapport de l'INRS[5]. Ce document, bien que non exhaustif, recense les seuils olfactifs de 293 substances chimiques, parmi lesquelles une grande partie de celles détectées dans les screenings. Aucune des molécules quantifiées dans les fumées en aval ne présente de concentration supérieure à son seuil olfactif. Les ratios (valeur maximale observée/seuil olfactif) les plus élevés observés sont de 8 % pour les xylènes, 7 % pour l'acide acétique et 5 % pour le toluène et l'acétate d'éthyle. Cependant, en lien avec les tests précédemment réalisés, il faut noter que l'acétaldéhyde a quant à lui un seuil olfactif très bas (de 0,05 ppm), soit 10 fois plus faible que la concentration mesurée dans l'échantillon amont J4. Cette mesure ayant été réalisée à titre exploratoire, nous ne disposons pas de résultat de mesure en aval. Aussi, parmi les COV présents dans les rejets, seul l'acétaldéhyde pourrait générer des odeurs. Cela pourrait également être le cas pour le formaldéhyde, qui a un seuil olfactif également très bas (0,05 ppm), voire d'autres aldéhydes.

[5] « Comparaison des seuils olfactifs de substances chimiques avec des indicateurs utilisés en milieu professionnel », ND2221-198-05, 1er trimestre 2005

Concernant les produits soufrés, la teneur maximale observée en CS_2 en aval est de 15,4 µg/m^3 soit très inférieure au seuil olfactif défini pour ce composé (de 0,1 ppm, soit 320 µg/m^3, selon l'INRS). Aussi, sur la base de ces éléments, il est très peu probable que les odeurs associées aux émissions du laveur puissent être associées aux mercaptans et au CS_2.

Concernant l'H_2S, les mesures réalisées avant cette campagne semblent indiquer un corrélation entre odeurs et H_2S, comme visible dans la Figure 4. Par ailleurs, le laboratoire TERA Environnement a indiqué, lors de la réalisation des mesures exploratoires complémentaires, avoir observé sur plusieurs des sacs des odeurs caractéristiques de la présence de H_2S.

4.2.4 Synthèse intermédiaire

En conclusion intermédiaire, sur les émissions de COV, il ressort :

- Si l'on considère les COVt, une contribution quasi-exclusive du CH_4 dans les émissions, ce qui, du fait des éléments transmis par la DREAL (application de la VLE aux COVnm et non au COVt), permet de résoudre la non-conformité lors de cette campagne de mesures (ce qui n'est, pour rappel, pas le cas lors de la campagne réglementaire de début 2022) ;
- Une efficacité du laveur très faible, voire nulle, pour abattre les concentrations en COVt ;
- Une prépondérance des alcools et des alcanes parmi les composés identifiés ;
- Un bilan massique en COVnm cohérent entre les mesures par screening et les mesures automatiques, prenant en considération la limite de quantification de la méthode pour les COVnm (en l'occurrence 31 mg/Nm^3 au vu de la forte teneur en méthane).

En conclusion intermédiaire, sur le lien odeurs et émissions, il ressort :

- Un lien avec les émissions de H_2S, mais pas avec les autres composés soufrés (CS_2 et mercaptans). A ce sujet, le laboratoire a mentionné sur certains sacs Tedlar une odeur caractéristique d'H_2S, qui corrobore ce point ;
- Un lien possible avec les émissions d'acétaldéhyde, voire d'autres aldéhydes, sur la base des tests réalisés sur les échantillons *a posteriori*, nécessitant une confirmation par des prélèvements d'aldéhydes à l'émission ;
- Au vu des variabilités fortes du laveur sur l'abattement des odeurs, la possibilité d'avoir une combinaison de plusieurs molécules/familles de molécules sources d'odeurs.

4.3 Eléments d'interprétation complémentaires

Les premiers résultats obtenus pendant la campagne de mesures montrant des niveaux significatifs en méthane dans les émissions, et considérant que la source la plus plausible de méthane était le méthaniseur installé en 2021, des mesures ponctuelles ont été réalisées sur le méthaniseur, au niveau de deux points de mesures :

- En aval de l'extraction de l'air vicié du méthaniseur ;
- En amont du bassin d'aération.

Ces mesures ponctuelles confortent cette hypothèse, avec en moyenne 19 000 ppm de CH_4 (soit plus de 13 000 mg/Nm^3) sur le premier point et 6 500 ppm de CH_4 pour le deuxième point (soit plus de 4 500 mg/Nm^3). Il est également intéressant de noter que, en complément de ce CH_4, sont observés, sur ces points de mesures :

- En moyenne 920 mg eq. C/Nm^3 de COVnm en aval de l'extraction de l'air vicié du méthaniseur ;
- En moyenne 100 mg eq. C/Nm^3 de COVnm en amont du bassin d'aération.

Même si ces mesures sont très ponctuelles (de l'ordre de quelques minutes), cela permet de montrer que les effluents gazeux issus du méthaniseur sont un enjeu du point de vue des émissions de méthane. Aucune mesure de COV n'ayant été réalisée avant la mise en place du méthaniseur, nous n'avons pas de point de comparaison. Cela étant, ces éléments peuvent être utilisés pour

échanger avec le fournisseur du procédé, afin de mieux comprendre les causes et les solutions associées à ce problème. A noter qu'en complément, afin de mieux quantifier la contribution de ces flux, il serait utile de connaitre les débits de gaz associés à ces deux flux.

Concernant la confrontation des mesures de COV, d'odeurs et de DCO au niveau de la STEP, la Figure 8 présentée page 11 ne montre pas de corrélation évidente sur la période de mesures. Le Tableau 8 corrobore cette observation. A noter que, dans ce tableau, les moyennes présentées pour les COVnm représentent les moyennes de 07h30 du matin à 07h30 du matin, correspondant à la période d'échantillonnage des échantillons 24 h servant à l'analyse de la DCO.

Tableau 8 : Comparaison des données COVnm et DCO

	COVnm (mg .C/Nm³) amont	COVnm (mg .C/Nm³) aval	DCO entrée STEP (mg/L)	DCO sortie STEP (mg/L)
J1	< 31	< 31	3963	29
J2	< 31	< 31	2981	28
J3	< 31	< 31	5363	29
J4	< 31	< 31	4765	42

Concernant la comparaison avec les données process, la Figure 10 présente le planning de production pendant la campagne de mesures. Les références 8.1, 8.3, 9, 13 et Fût correspondent aux différentes lignes de conditionnement du site.

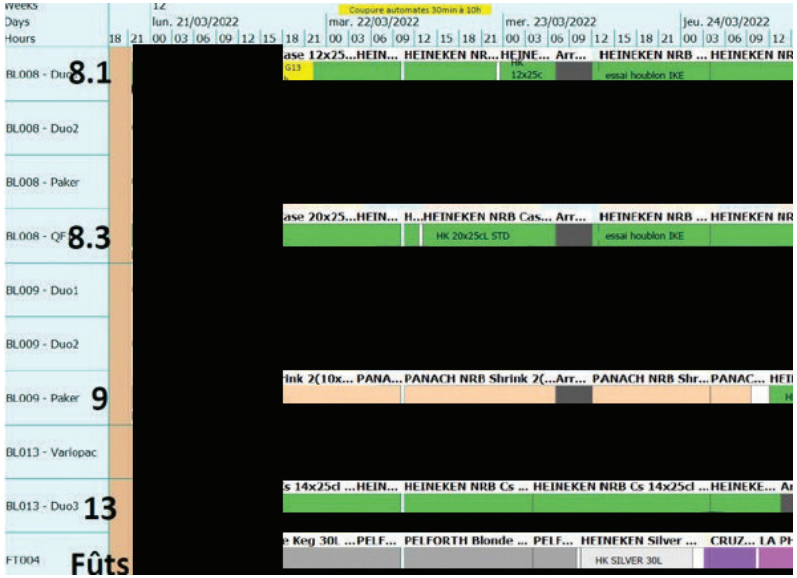


Figure 10 : Planning de production du site pendant la campagne de mesures

Il faut noter :

- En vert, la production de bière Heineken ;

- En rose pâle, la production de Panach', plus sucré que la bière, et générant potentiellement davantage de DCO ;
- En gris la production de Pelforth, bière assez proche de la bière Heineken ;
- En gris clair la production de Heineken silver, bière assez proche de la bière Heineken ;
- En violet la bière Cruz et en rose la Phénicienne ;
- En gris foncé, un arrêt de production le 23/03 dans la matinée sur 3 lignes.

Ainsi, sur la période de mesures, les lignes 8.1, 8.2, 9 et 13 n'ont pas ou très peu fait varier leur production. Seule la ligne Fûts a changé de production le 23 après-midi et le 24 matin pour des produits restant malgré tout similaires. Ces faibles variations de produits pendant la semaine de mesures ne permettent donc pas de corréler les résultats des mesures avec la production.

Il peut toutefois être noté que la période où les teneurs en COVt mesurées étaient les plus basses correspondent à la période d'arrêt de production sur les lignes 8.1, 8.3 et 9. La remontée des émissions de COVt se fait ensuite de manière progressive durant toute l'après-midi du 23/03, ce qui peut être associé à une remontée en charge progressive de la STEP, puis du méthaniseur. A noter également que les mesures en odeurs réalisées ce jour (le 23/03 à 14h) sont également les plus faibles pour les mesures réalisées. En revanche, étonnamment, ce n'est pas le cas pour le screening COV, qui présente en valeur absolue les valeurs les plus élevées en aval, en particulier en lien avec des teneurs élevées en alcanes C10-C11.

5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Cette étude visait à mieux comprendre les émissions de COV de la tour de désodorisation du site de Heineken, tant d'un point de vue quantitatif que d'un point de vue qualitatif, et ce, dans le cadre d'une mise en demeure associée aux dépassements de VLE observés sur cette installation pour les COV. La recherche de liens entre COV et émissions d'odeurs était également un objectif secondaire de cette étude, au vu de la problématique « Odeurs » associée à cette installation, localisée à moins de 50 m des premières habitations.

Concernant les émissions de COV, il est établi les éléments suivants :

- Une prépondérance, voire une quasi-exclusivité du CH_4 dans les émissions de COVt, et donc des teneurs en COVnm conformes à la VLE lors de cette étude, prenant en considération que la VLE est applicable aux COVnm, sur la base des derniers échanges avec la DREAL (à noter toutefois que, lors du contrôle réglementaire 2022, la teneur en COVnm était supérieure à la VLE) ;
- Un rendement d'abattement global des COVt très faible voire nul pour la tour de lavage ;
- La présence majoritaire de COV peu toxiques dans les COV identifiés (alcools et alcanes jusqu'à C11) ;
- L'absence de corrélation entre émissions de COV et quantité de DCO traitée par la STEP ;
- L'impossibilité de corréler les mesures de COVt avec les variations des types de produits manufacturés, du fait d'une trop faible variabilité de la production pendant la période de mesures.

Concernant les émissions d'odeurs, il est établi les éléments suivants :

- Un lien entre odeurs et émissions de H_2S ;
- Un lien possible entre odeurs et émissions d'acétaldéhyde, voire d'autres aldéhydes, nécessitant confirmation ;
- Un rendement d'abattement des odeurs très variable au niveau de la tour de lavage (variant de 32 à 91 % en fonction des journées) ;
- Comme pour les COV, l'absence de corrélation évidente entre émissions d'odeurs et quantité de DCO traitée par la STEP et l'impossibilité de corréler les mesures d'odeurs avec les variations des types de produits manufacturés, du fait d'une trop faible variabilité de la production pendant la période de mesures.

Les recommandations et perspectives qui peuvent être établies sont donc les suivantes :

- L'opportunité de discuter avec la DREAL pour clarifier voire amender l'arrêté préfectoral, à la fois pour acter la prise en compte des COVnm, mais aussi pour modifier la VLE en odeurs ;
- La présentation des résultats de cette étude au fournisseur du méthaniseur, au vu de la contribution très significative de cet organe de traitement aux émissions de COVt, afin qu'il étudie si des modifications peuvent être apportées à son installation.

Par ailleurs, en réponse à l'arrêté de mise en demeure, dans la continuité de la réalisation de cette campagne de mesures et sur la base des résultats préliminaires, Heineken a décidé de mettre en place un système complémentaire de traitement des effluents gazeux par charbon actif, démarré fin septembre 2022. Une campagne de mesures à la mise en service de ce traitement a été réalisée, et les premiers éléments indiquent des niveaux en COVnm très faibles (inférieurs à la limite de quantification) en aval du filtre à charbon actif. Les premiers ressentis du site indiquent également des émissions d'odeurs largement diminuées par le dispositif de charbon actif, ce qui pourra être corroboré par les résultats des mesures d'odeurs à l'émission. En ultime recommandation, il pourra être utile, en cas de nouvelles survenues d'émissions odorantes sur la tour de lavage, de procéder à une analyse des teneurs en aldéhydes lors d'un contrôle des rejets atmosphériques, afin d'étudier la contribution de ces molécules aux odeurs.

Ramboll -Assistance sur une problématique COV
Marseille (13)

LIMITATIONS ET RESPONSABILITÉS

Ramboll France SAS ("Ramboll") a rédigé ce document à l'usage exclusif du client selon l'accord entre Ramboll et le client qui établit, entre autres, l'objectif, le cadre et les termes et conditions de la mission. Aucune autre garantie, exprimée ou implicite, n'est donnée quant aux jugements professionnels inclus dans ce document, ou concernant tout sujet qui n'entrerait pas dans le cadre de la mission convenue avec le client ou qui ne répondrait pas aux objectifs visés par le document et le cahier des charges associé, ou concernant tout autre service fourni par Ramboll.

Afin de mener à bien sa mission et rédiger ce document, Ramboll s'est appuyé sur les données publiques disponibles et sur les informations fournies par le client et par des tiers. En conséquence, les conclusions présentées dans ce document ne sont valides que dans la mesure où les informations fournies à Ramboll étaient correctes, complètes et disponibles à la date d'émission du document.

La mission de Ramboll ne peut être considérée comme un conseil juridique, et ne représente pas une revue exhaustive des conditions ou de la conformité réglementaire des sites considérés. Le présent document et ceux qui l'accompagnent ont pour seul destinataire le client. Ils ne peuvent être utilisés ni divulgués à toute autre personne, en partie ou dans leur intégralité, sans l'autorisation écrite expresse préalable de Ramboll. Ramboll ne reconnait aucune responsabilité envers un tiers, à moins d'un accord formel préalable, à la seule discrétion de Ramboll.

Sauf spécification contraire, l'étendue des services, les évaluations et conclusions présentées dans ce document supposent que le site continuera à être employé pour la même activité, sans changements majeurs sur site ou autour du site.

ANNEXE 1
RAPPORT D'INTERVENTION DE BUREAU VÉRITAS

Bureau Veritas Exploitation SAS
AIX (CTRE TECH.FORM.)
Centre technique/formation
685 avenue Georges Claude
CS60401
13852 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3 France
Téléphone : 04 42 99 26 48
Mail : damien.pecquet@bureauveritas.com

A l'attention de Mme LIEBERT CAROLINE
RAMBOLL ENVIRON FRANCE

Mesures des émissions atmosphériques

Laveur AMONT/AVAL (site de Heineken Marseille)

Intervention du 21/03/2022 **au** 24/03/2022

Nom du site : HEINEKEN
Latitude : 5.4846
Longitude : 43.2952

Lieu d'intervention : 11 AVENUE FRANCOIS CHARDIGNY
13011 MARSEILLE

Numéro d'affaire : 14265865/1/1
Référence du rapport : 348911082.1.rev4.R
Annule et remplace : 348911082.1.rev3.R en date du 31/05/2022, il vous appartient de détruire l'ancienne version en votre possession.
Rédigé le : 25/10/2022
Par : Damien PECQUET

Ce document a été validé par son auteur.
Ce rapport contient 88 pages.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation.

ACCREDITATION
N° 1-6257
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

Bureau Veritas Exploitation SAS - Société par Actions Simplifiée au capital social de 36 315 000 euros Siège social - 8 cours du Triangle de l'Arche - 92800 PUTEAUX - RCS Nanterre B 790 184 675

SOMMAIRE

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:.....4

2 . SYNTHESE DES RESULTATS:.....5

3 . OBJET DE LA MISSION:.....9

3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:.....9

4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:.....9

4.1 . LAVEUR:.....9

4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :.....9

4.1.2 . DESCRIPTION :.....9

4.1.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :.....9

4.1.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :.....10

5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:.....11

5.1 . LAVEUR - AMONT:.....11

5.2 . LAVEUR - AVAL:.....12

6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :.....15

6.1 . LAVEUR - AMONT:.....15

6.2 . LAVEUR - AVAL:.....17

7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....19

8 . ANNEXE : LAVEUR.....22

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :.....22

8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:.....23

8.3 . DEBIT :.....27

8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:.....41

8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:.....42

8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:.....49

8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :.....55

9 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :.....59

SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Commentaires
4	Ajout des résultats en COV non-méthaniques.
3	
2	
1	
0	Première émission du document

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:

Synthèse des mesures réalisées dans les conditions de fonctionnement décrites au paragraphe ***DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT***

Liste des conduits	Respect de la VLE* pour l'ensemble des paramètres mesurés	Détail des paramètres ne respectant pas la VLE*
LAVEUR / AMONT	OUI	AUCUN
LAVEUR / AVAL	OUI	AUCUN

* : Bureau Veritas compare la moyenne de ses résultats de mesure avec les Valeurs Limites d'Emissions (VLE) les plus contraignantes. En cas de dépassement de celles-ci, Bureau Veritas peut éventuellement effectuer la comparaison avec les autres VLE fournies. Ces VLE se rapportent aux textes de référence en annexe **Méthodologie et contexte réglementaire**. Pour conclure au respect ou non de la VLE, l'incertitude associée au résultat n'est pas prise en compte.

Commentaires :

Les résultats des mesures d'odeur, des screening COV et des mercaptans sont donnés en annexe du rapport.

Le calcul des COV non-méthanique est établi par différence entre la mesure des COVT et du CH4 en prenant en compte le facteur de réponse du méthane sur la voie des COVT conformément à la norme XP X 43-554 citée dans le document « Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement » du 22 /02/2022. Le détail des formules de calculs utilisés est fourni en annexe (extrait de norme).
Les facteurs de réponses utilisés pour ces essais ont été les suivants :
J1 amont : 1.168
J2, J3 et J4 amont : 1.267
J1 aval : 1.244
J2, J3 et J4 aval : 1.294

2 . SYNTHESE DES RESULTATS:

Si des valeurs limites vous sont applicables et ont été portées à notre connaissance, celles-ci sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau de synthèse de résultats des essais :

Les résultats présentés ci-dessous correspondent à la moyenne des essais lorsque plusieurs essais ont été réalisés. Le détail de chaque essai est présenté en annexe,

Remarque : Si applicable, le tableau récapitulatif des résultats d'essais conformément à l'Annexe IV de l'Arrêté du 11 Mars 2010 est présenté en Annexe.

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : LAVEUR- Conduit : AMONT Date(s) de mesure : Entre le **21/03/2022 16:05** et le **24/03/2022 14:00** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**8,76**	-	-	m/s	-	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**24,3**	-	-	°C	-	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**5730**	-	-	Nm3/h	-	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	**5560**	-	-	Nm3/h	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**3,00**	-	-	%	-	-	-	-	NON
COVT	Moyenne des essais	**869**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**4,83**	-	-	kg/h	NON
COVNM	Moyenne des essais	**0**	-	110	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**0**	-	-	kg/h	OUI
CH4	Moyenne des essais	**709**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**3,94**	-	-	kg/h	NON

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : LAVEUR- Conduit : AMONT Date(s) de mesure : Entre le **22/03/2022 09:55** et le **22/03/2022 13:39** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**8,75**	-	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**24,3**	-	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**5720**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	**5560**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**2,75**	-	-	%	**-**	-	-	-	OUI
NH3	Moyenne des essais	**0,234**	-	-	mg/Nm3 exprimé en NH3 sur gaz sec	**0,00130**	-	-	kg/h	OUI
H2S	Moyenne des essais	**30,9**	-	-	mg/Nm3 exprimé en H2S sur gaz sec	**0,172**	-	-	kg/h	NON
Paramètres	**Essai**	**Mesure**				**Flux**				**COFRAC**
		Valeur	**Incertitude absolue**	**VLE**	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**	**VLE**	**Unité**	
INSTALLATION : LAVEUR- Conduit : AVAL Date(s) de mesure : Entre le **21/03/2022 16:05** et le **24/03/2022 11:59** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**6,87**	-	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**20,5**	-	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**5110**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
Débit sec	Moyenne des essais	**4980**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**2,48**	-	-	%	**-**	-	-	-	NON
COVT	Moyenne des essais	**885**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**4,41**	-	-	kg/h	NON
COVNM	Moyenne des essais	**0**	-	110	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**0**	-	-	kg/h	OUI
CH4	Moyenne des essais	**698**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**3,48**	-	-	kg/h	NON
INSTALLATION : LAVEUR- Conduit : AVAL Date(s) de mesure : Entre le **22/03/2022 09:55** et le **22/03/2022 13:39** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**6,72**	-	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**20,5**	-	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**4990**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	**4860**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**2,67**	-	-	%	**-**	-	-	-	OUI
NH3	Moyenne des essais	**0,0390**	-	1	mg/Nm3 exprimé en NH3 sur gaz sec	**0,189**	-	-	g/h	OUI
H2S	Moyenne des essais	**0,0876**	-	0,1	mg/Nm3 exprimé en H2S sur gaz sec	**0,426**	-	-	g/h	NON

Rappel sur les incertitudes :

Les incertitudes affichées correspondent aux incertitudes élargies d'un facteur k=2.

L'incertitude sur le résultat de la moyenne des essais n'est pas calculée.

Dans le cas où les conditions environnementales ou de fonctionnement n'ont pas permis de réaliser les prélèvements selon les règles de l'art, les incertitudes ne sont pas affichées.

Afin de faciliter la lecture, les incertitudes absolues Y sur une valeur X pourront être notées X ± Y.

Cela indique qu'en réalité, la valeur de X est comprise entre X-Y et X+Y.

Note : L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs et arrondi arithmétique selon le 4ème chiffre non conservé.
Dans la colonne « COFRAC », le symbole « - » précise que le paramètre n'est pas intégré au programme d'accréditation et donc que le résultat n'est pas rendu sous couvert de l'accréditation.

3 . OBJET DE LA MISSION:

A la demande de RAMBOLL ENVIRON FRANCE, Bureau Veritas a fait intervenir :

- Thibault MAQUIN

- Stephane CLOT

- Olivier DUVEAU

La mission suivante a été réalisée : Mesures des émissions atmosphériques.

3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:

Lors de notre visite nous sommes intervenus sur le périmètre suivant :

- LAVEUR

La mission de Bureau Veritas s'est limitée aux installations et périodes de fonctionnement citées dans le rapport.

4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:

4.1 . LAVEUR:

4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
Mme Valérie Jacson	SHE Manager

4.1.2 . DESCRIPTION :

Type d'installation : Sortie tour de désodorisation de la station d'épuration

Capacité / Puissance : Non communiqué par le client

Combustible : Sans objet

Traitement des fumées : Laveur basique

Commentaires : Traitements soude et javel.

4.1.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Commentaires : La tour de désodoriastion est opérationnelle et en service durant les essais.

4.1.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun évènement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:

5.1 . LAVEUR - AMONT:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif à la section de mesure					
NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 15259	Tous	-	Les orifices de mesure n'étant pas adaptés et en accord avec les normes, BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.	Faible	Faible
ISO 10780, NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 16911-1, FD X 43-140, NF EN 15259	Tous	-	Les longueurs droites en amont et/ou en aval de la section de mesure sont inférieures à 5 diamètres hydrauliques	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
LAB REF 22	COVNM	Jour 1,Jour 2,Jour 3,Jour 4	La limite de quantification est supérieure à 10% de la VLE. (28,4% / 28,4% / 28,4% / 28,4%)	Faible	Faible
NF X 43-303 et NF EN ISO 21877	NH3	3	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%. (86,7%)	Faible	Faible

5.3 . LAVEUR - AVAL:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif à la section de mesure					
ISO 10780, NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 16911-1, FD X 43-140, NF EN 15259	Tous	-	Les longueurs droites en amont et/ou en aval de la section de mesure sont inférieures à 5 diamètres hydrauliques	Faible	Faible
NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 15259	Tous	-	Les orifices de mesure n'étant pas adaptés et en accord avec les normes, BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.	Faible	Faible
NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 15259	Tous	-	L'emplacement du point de mesure et les équipements au niveau de la section de mesure ne permettent pas de réaliser les mesures conformément aux normes en référence. BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
LAB REF 22	COVNM	Jour 1,Jour 2,Jour 3,Jour 4	La limite de quantification est supérieure à 10% de la VLE. (28,2% / 28,2% / 28,2% / 28,2%)	Faible	Faible

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
NF X 43-303 et NF EN ISO 21877	NH3	1	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%. (61,4%)	Faible	Faible
LAB REF 22	H2S	1,2,3	La limite de quantification est supérieure à 10% de la VLE. (163,6% / 201% / 161%)	Faible	Faible

ANNEXES

6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :

6.1 . LAVEUR - AMONT:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Blanc de prélèvement**	**C / NC du blanc (1)**
Teneur en oxygène de référence (O_2 ref) de l'installation	-					
Température moyenne des gaz (°C)	24,3					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O_2 (Nm^3/h)	5720					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production…)	-					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	2,79	2,84	2,61	2,75	(N/A) (3)	(N/A)
Concentration en O_2 (% volume)	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO_2 (% volume)	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :
La section et la mise en œuvre des méthodes de mesurage sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 11 du paragraphe : **Ecarts aux documents de référence**.

(1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.
(2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
(3) : N/A : non applicable
(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc (1)	VLE (2)
Ammoniac NH3 exprimé en NH3							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec)	0,0384	0,426	0,237	0,234	0/0/0	-/-/-	-
Flux massique	0,214 g/h	0,00237 kg/h	0,00132 kg/h	0,00130 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

6.2 . LAVEUR - AVAL:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Blanc de prélèvement**	**C / NC du blanc (1)**
Teneur en oxygène de référence (O_2 ref) de l'installation	-					
Température moyenne des gaz (°C)	20,5					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O_2 (Nm^3/h)	4990					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production…)	-					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	2,89	2,52	2,60	2,67	(N/A) (3)	(N/A)
Concentration en O_2 (% volume)	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO_2 (% volume)	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :
La section et la mise en œuvre des méthodes de mesurage sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 11 du paragraphe : **Ecarts aux documents de référence**.

(1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.
(2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
(3) : N/A : non applicable
(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc (1)	VLE (2)
Ammoniac NH3 exprimé en NH3							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec)	0,0749	0,0421	0	0,0390	0/0/0	C/C/C	1
Flux massique	0,363 g/h	0,205 g/h	0 kg/h	0,189 g/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	22/03/2022 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Tableau récapitulatif présentant la méthodologie et/ou les appareils mis en œuvre pour la réalisation des essais présentés :

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
Homogénéité des polluants gazeux	Détermination de l'homogénéité de la répartition des polluants gazeux dans la section de mesurage	NF EN 15259	-
-	Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée	GA X43-551	-
Acquisition de données	Enregistrement des signaux analogiques de mesure sur micro-ordinateur ou centrale d'acquisition	-	En standard 1 point toutes les 5 secondes
Humidité par condensation	Pompage puis adsorption sur gel de silice après condensation (utilisation de pompe à membrane, compteur à gaz et thermomètre). (Agrément 15)	NF EN 14790	4 à 40% vol.
Pression atmosphérique	Baromètre	-	A 0.5 mbar
Pression dynamique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Pression statique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Température des fumées	Thermocouple type K (chromel-alumel) ou sonde Platine (type Pt100) et thermomètre numérique ou centrale d'acquisition équipée d'entrées universelles.	-	A 0.1 °C
COVT	Prélèvement par pompage à l'aide de sonde en acier inoxydable. Filtration chauffée, transfert par ligne chauffée avec âme en PTFE. Analyse sur matrice brute. Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (Agrément 2)	NF EN 12619	1 à 1000 mg/Nm3
COVNM, CH4	Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure.	XP X 43-554	1 à 50 mg/Nm3
NH3	Prélèvement isocinétique et absorption dans une solution d'acide sulfurique (en l'absence de vésicules dans l'effluent, l'isocinétisme n'est pas obligatoire). Dosage en laboratoire d'analyses par chromatographie ionique. (Agrément 16 a)	NF X 43-303 et NF EN ISO 21877	0,1 à 65 mg/Nm3
H2S	Prélèvement de la phase gazeuse dans une solution d'absorption ou support spécifique et dosage en laboratoire d'analyses.	-	-

Toute information non mentionnée dans ce rapport (telles que la traçabilité du matériel, etc...) peut être transmise sur simple demande.

Pour les paramètres éligibles à l'agrément, dans le cas où l'impact de l'écart ne permet pas de maintenir la confiance dans le résultat et de rapporter le résultat sous accréditation, le résultat n'est pas couvert par l'agrément.

Les résultats des paramètres mesurés en continu sont systématiquement corrigés des dérives éventuelles de l'analyseur.

Pour les paramètres mesurés en continu, les résultats peuvent être présentés sous la forme d'un seul essai de 90 minutes (à minima), leur évolution temporelle est consultable dans les graphiques en annexe.

Règles de calculs spécifiques :

Lorsque les résultats sont non quantifiés mais détectés, les valeurs prisent en compte dans les calculs sont ramenées à la moitié de la limite de quantification, et lorsque les résultats sont non quantifiés et non détectés, les valeurs prisent en compte dans les calculs sont nulles. Pour le cas des paramètres mesurés en continu, ces règles s'appliquent sur la moyenne des essais.

Les limites de quantification (Lq) de prélèvement de chaque paramètre manuel sont calculées à partir des limites de quantification analytique du laboratoire et des caractéristiques (volume pompé, humidité, correction au taux d'oxygène, etc...) réelles pour chaque essai.
La Lq analytique étant variable (lié au type et à la quantité de support utilisé), les Lq de prélèvement d'un même paramètre peuvent donc varier de façon significative.

Contexte réglementaire général :

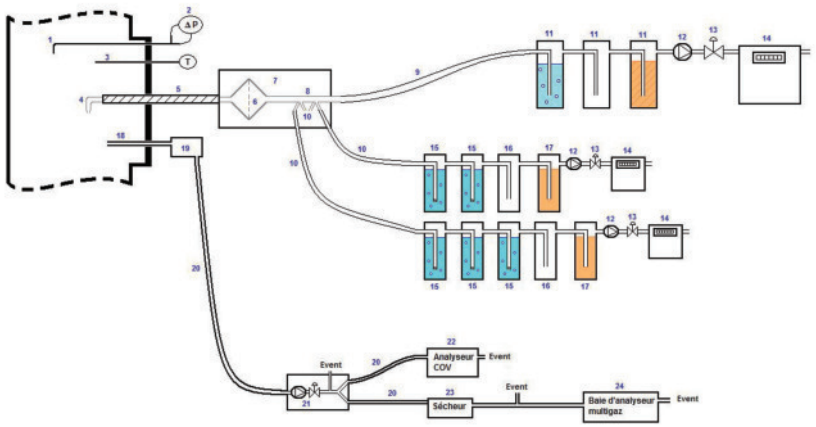
Arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires et des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Il précise notamment les modalités de contrôle des émissions atmosphériques des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 16 Juin 2022 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement, paru au Journal Officiel du 22 février 2022.

Arrêté préfectoral du site HeineKen Marseille.

Schéma du montage standard utilisé par BUREAU VERITAS pour réaliser les prélèvements de poussières, prélèvements manuels et gaz en continu :



1 : Tube de Pitot
2 : Mesure de pression statique et dynamique
3 : Mesure de température
4 : Buse de prélèvement
5 : Canne de prélèvement chauffée
6 : Porte-filtre
7 : Four
8 : Système multi-dérivation
9 : Ligne principale de prélèvement (poussières)
10 : Lignes secondaires de prélèvement (barboteurs) jusqu'à 4 lignes secondaires
11 : Système de refroidissement et séchage
12 : Pompe
13 : Vanne de réglage de débit
14 : Compteur
15 : Barboteurs remplis de solution d'absorption
16 : Barboteur de garde
17 : Barboteur de gel de silice (pour séchage)
18 : Canne de prélèvement
19 : Filtre chauffé
20 : Ligne chauffée
21 : Pompe chauffée
22 : Analyseur COV
23 : Sécheur de gaz
24 : Baie d'analyse multigaz

8 . ANNEXE : LAVEUR

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

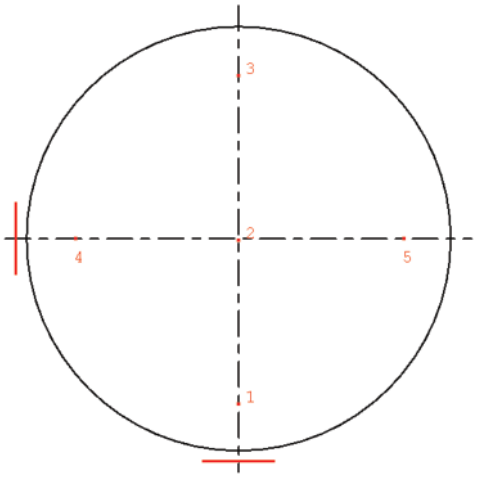
AVAL : Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure *LAVEUR / AMONT*	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,5
Longueur droite en amont (en m)	1
Longueur droite en aval (en m)	1
Présence de coude en aval	OUI
Surface de la base de travail (en m^2)	entre 5 et 10 m²
Type de surface de travail utilisée	Prélèvements au niveau du sol naturel
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport à la base de travail en (m)	1,7
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	0
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	1
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	NON
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Schéma d'implantation théorique :

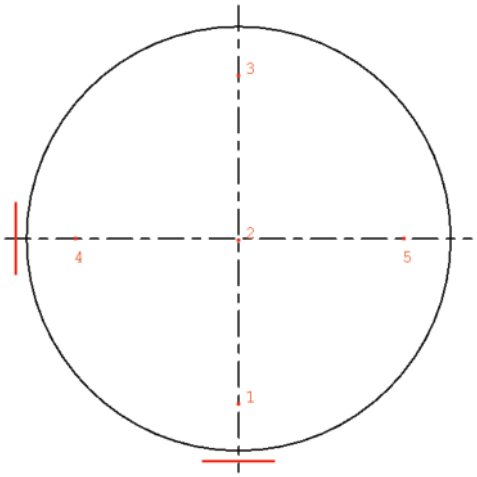
Méthode de positionnement des points : Règle Générale



Description de la section de mesure *LAVEUR / AVAL*	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,53
Longueur droite en amont (en m)	3
Longueur droite en aval (en m)	0
Présence de coude en aval	NON
Surface de la base de travail (en m^2)	> 10 m^2
Type de surface de travail utilisée	Terrasse d'un bâtiment
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport à la base de travail en (m)	0,5
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	5
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	1
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	NON
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Schéma d'implantation théorique :

Méthode de positionnement des points : Règle Générale



8.3 . DEBIT :

Débit - Jour 1 LAVEUR / AMONT		
Date / Heure	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	
Durée de l'essai (min)	474	
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8	
Température moyenne des gaz (°C)	24,3	
Pression statique dans le conduit (daPa)	23,2	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	3,76	8,00
2	5,34	9,53
3	4,98	9,20
4	4,26	8,51
5	4,28	8,53

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Non
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	8,76	0,172
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5720	394
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5550	-

Débit - Jour 2			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59		
Durée de l'essai (min)	1438		
Pression atmosphérique (hPa)	1019,4		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	22,0		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	5,23	9,43	
2	4,59	8,83	
3	4,41	8,65	
4	4,66	8,90	
5	4,68	8,92	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,94	0,175
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5850	403
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5680	-

Débit - Jour 3			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59		
Durée de l'essai (min)	1438		
Pression atmosphérique (hPa)	1018,1		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	22,6		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	4,88	9,11	
2	4,66	8,90	
3	4,34	8,59	
4	4,21	8,46	
5	4,52	8,77	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,77	0,172
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5730	395
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5560	-

Débit - Jour 4			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00		
Durée de l'essai (min)	839		
Pression atmosphérique (hPa)	1019,4		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	22,0		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	4,32	8,57	
2	4,44	8,68	
3	4,56	8,80	
4	4,31	8,56	
5	4,07	8,31	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,58	0,169
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5620	387
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5450	-

Débit - 1			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55		
Durée de l'essai (min)	60		
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	23,2		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	3,76	7,99	
2	5,34	9,53	
3	4,98	9,20	
4	4,26	8,51	
5	4,28	8,53	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,75	0,172
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5720	394
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5560	-

Débit - 2			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28		
Durée de l'essai (min)	60		
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	23,2		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	3,76	7,99	
2	5,34	9,53	
3	4,98	9,20	
4	4,26	8,51	
5	4,28	8,53	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,75	0,172
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5720	394
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5560	-

Débit - 3			
LAVEUR / AMONT			
Date / Heure	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39		
Durée de l'essai (min)	60		
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8		
Température moyenne des gaz (°C)	24,3		
Pression statique dans le conduit (daPa)	23,2		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	3,76	7,99	
2	5,34	9,52	
3	4,98	9,20	
4	4,26	8,51	
5	4,28	8,53	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	8,75	0,172
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5720	394
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5570	-

Débit - Jour 1 LAVEUR / AVAL		
Date / Heure	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	
Durée de l'essai (min)	474	
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8	
Température moyenne des gaz (°C)	20,5	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,090000000000000	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	1,87	5,60
2	2,32	6,24
3	2,58	6,58
4	3,31	7,46
5	3,55	7,72

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	6,72	0,142
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	4990	345
Débit	Nm3/h sur gaz secs	4870	-

Débit - Jour 2 LAVEUR / AVAL		
Date / Heure	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	
Durée de l'essai (min)	1438	
Pression atmosphérique (hPa)	1019,1	
Température moyenne des gaz (°C)	20,5	
Pression statique dans le conduit (daPa)	0,0200	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	2,22	6,10
2	2,54	6,53
3	2,44	6,40
4	3,33	7,47
5	3,55	7,72

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	6,84	0,143
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5090	351
Débit	Nm3/h sur gaz secs	4960	-

Débit - Jour 3			
LAVEUR / AVAL			
Date / Heure	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59		
Durée de l'essai (min)	1438		
Pression atmosphérique (hPa)	1018,4		
Température moyenne des gaz (°C)	20,5		
Pression statique dans le conduit (daPa)	0,0200		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	2,31	6,23	
2	2,66	6,68	
3	2,78	6,83	
4	3,09	7,20	
5	3,47	7,63	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Oui		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	6,92	0,144
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5140	354
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5010	-

Débit - Jour 4			
LAVEUR / AVAL			
Date / Heure	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59		
Durée de l'essai (min)	718		
Pression atmosphérique (hPa)	1022,6		
Température moyenne des gaz (°C)	20,5		
Pression statique dans le conduit (daPa)	0,0200		
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**	
1	2,71	6,73	
2	3,19	7,30	
3	2,89	6,95	
4	2,66	6,67	
5	3,26	7,38	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non		
Présence de gouttelettes	Oui		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	**Unité**	**Valeur**	**Incertitude absolue**
Vitesse	m/s	7,01	0,145
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	5230	359
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5100	-

Débit - 1 LAVEUR / AVAL		
Date / Heure	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	
Durée de l'essai (min)	60	
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8	
Température moyenne des gaz (°C)	20,5	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,090000000000000	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	1,87	5,61
2	2,32	6,25
3	2,58	6,59
4	3,31	7,46
5	3,55	7,73

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	6,73	0,142
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	4990	346
Débit	Nm3/h sur gaz secs	4850	-

Débit - 2 LAVEUR / AVAL		
Date / Heure	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	
Durée de l'essai (min)	60	
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8	
Température moyenne des gaz (°C)	20,5	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,090000000000000	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	1,87	5,61
2	2,32	6,24
3	2,58	6,58
4	3,31	7,46
5	3,55	7,72

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	6,72	0,142
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	4990	345
Débit	Nm3/h sur gaz secs	4860	-

Débit - 3 LAVEUR / AVAL		
Date / Heure	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	
Durée de l'essai (min)	60	
Pression atmosphérique (hPa)	1017,8	
Température moyenne des gaz (°C)	20,5	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,090000000000000	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	1,87	5,61
2	2,32	6,24
3	2,58	6,58
4	3,31	7,46
5	3,55	7,72

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	6,72	0,142
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	4990	345
Débit	Nm3/h sur gaz secs	4860	-

8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

AMONT

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	Absorption / condensation	2,79
2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	Absorption / condensation	2,84
3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	Absorption / condensation	2,61

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	1	4,30
Masse d'eau recueillie (g)	2	3,50
Masse d'eau recueillie (g)	3	2,60
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	1	0,186
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	2	0,149
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	3	0,121
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	1	1,05 - Conforme
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	2	1,05 - Conforme
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	3	1,05 - Conforme

AVAL

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	Absorption / condensation	2,89
2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	Absorption / condensation	2,52
3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	Absorption / condensation	2,60

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	1	3,80
Masse d'eau recueillie (g)	2	3,10
Masse d'eau recueillie (g)	3	3,20
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	1	0,159
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	2	0,149
Volume de gaz sec prélevé (Nm^3)	3	0,149
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	1	0,567 - Conforme
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	2	0,567 - Conforme
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	3	0,567 - Conforme

8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:

Tableau de correspondance des références échantillons

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
LAVEUR / AMONT					
BV1BU8789	Solution d'H2SO4 0,05N	OUI	1,2,3	22/03/2022 09:55 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8790	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	NH3
BV1BU8791	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	NH3
BV1BU8792	Solution d'acétate de cadmium	OUI	1,2,3	22/03/2022 09:55 22/03/2022 13:39	H2S
BV1BU8793	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	H2S
BV1BU8794	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	H2S
BV1BU8795	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	NH3
BV1BU8796	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	NH3
BV1BU8797	Solution d'acétate de cadmium	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	H2S
BV1BU8798	Solution d'acétate de cadmium	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	H2S
BV1BU8799	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8800	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8801	Solution d'acétate de cadmium	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	H2S
BV1BU8802	Solution d'acétate de cadmium	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	H2S

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Tableau de correspondance des références échantillons

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
LAVEUR / AVAL					
BV1BU8775	Solution d'H2SO4 0,05N	OUI	1,2,3	22/03/2022 09:55 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8776	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	NH3
BV1BU8777	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	NH3
BV1BU8778	Solution d'acétate de cadmium	OUI	1,2,3	22/03/2022 09:55 22/03/2022 13:39	H2S
BV1BU8779	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	H2S
BV1BU8780	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55	H2S
BV1BU8781	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	NH3
BV1BU8782	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	NH3
BV1BU8783	Solution d'acétate de cadmium	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	H2S
BV1BU8784	Solution d'acétate de cadmium	NON	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28	H2S
BV1BU8785	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8786	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	NH3
BV1BU8787	Solution d'acétate de cadmium	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	H2S
BV1BU8788	Solution d'acétate de cadmium	NON	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39	H2S

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Prélèvements manuels - Généralités		
LAVEUR / AMONT NH3, H2S		
Date / Heure Durée	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55 60 min
Date / Heure Durée	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28 60 min
Date / Heure Durée	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39 60 min
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	1	0,633 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	2	0,633 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	3	0,633 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	1	1,05 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	2	1,05 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	3	1,05 - Conforme
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	1	0,380
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	2	0,298
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	3	0,238
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	1	0,194
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	2	0,149
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	3	0,117
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	1	0,186
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	2	0,149
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	3	0,121

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
LAVEUR / AMONT NH3 exprimé en NH3		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	1	0
Blanc	2	0
Blanc	3	0
Mesure	1[(4)]	0,0384 ± 0,00761 (Lq :0,0340)
Mesure	2[(4)]	0,426 ± 0,0746 (Lq :0,0648)
Mesure	3	0,237 ± 0,0439 (Lq :0,0703)
Mesure	Moyenne des essais	0,234
Flux		
Mesure	1 (g/h)[(4)]	0,214 ± 0,0448
Mesure	2 (kg/h)[(4)]	0,00237 ± 0,000446
Mesure	3 (kg/h)	0,00132 ± 0,000261
Mesure	Moyenne des essais (kg/h)	0,00130
Validité de la mesure		
Rendement (%)	1	100 - Conforme
Rendement (%)	2	100 - Conforme
Rendement (%)	3	86,7 - Non conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
LAVEUR / AMONT H2S exprimé en H2S		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	1	0,0248
Blanc	2	0,0322
Blanc	3	0,0409
Mesure	1	31,8 (Lq :0,00868)
Mesure	2	25,0 (Lq :0,0135)
Mesure	3	35,8 (Lq :0,103)
Mesure	Moyenne des essais	30,9
Flux		
Mesure	1 (kg/h)	0,177
Mesure	2 (kg/h)	0,139
Mesure	3 (kg/h)	0,200
Mesure	Moyenne des essais (kg/h)	0,172
Validité de la mesure		
Rendement (%)	1	87,7
Rendement (%)	2	96,5
Rendement (%)	3	99,9

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

[4]L'incertitude est calculée à partir des incertitudes analytiques des différents échantillons, certains n'étant pas quantifiés, l'incertitude fournie est légèrement sous-estimée.

Prélèvements manuels - Généralités		
LAVEUR / AVAL NH3, H2S		
Date / Heure Durée	1	22/03/2022 09:55 22/03/2022 10:55 60 min
Date / Heure Durée	2	22/03/2022 11:28 22/03/2022 12:28 60 min
Date / Heure Durée	3	22/03/2022 12:39 22/03/2022 13:39 60 min
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	1	0,567 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	2	0,567 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : H2S Amont prélèvement (%)	3	0,567 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	1	0,400 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	2	0,400 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	3	0,400 - Conforme
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	1	0,359
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	2	0,318
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	3	0,315
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	1	0,159
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	2	0,149
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	3	0,149
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	1	0,200
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	2	0,169
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	3	0,166

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
LAVEUR / AVAL NH3 exprimé en NH3		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	1	0
Blanc	2	0
Blanc	3	0
Mesure	1	0,0749 ± 0,0168 (Lq :0,0535)
Mesure	2[3]	0,0421 (Lq :0,0677)
Mesure	3[3]	0 (Lq :0,0907)
Mesure	Moyenne des essais	0,0390
Flux		
Mesure	1 (g/h)	0,363 ± 0,0853
Mesure	2 (g/h)[3]	0,205
Mesure	3 (kg/h)[3]	0
Mesure	Moyenne des essais (g/h)	0,189
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	1	0 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	2	0 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	3	0 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	1	5,35 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	2	6,77 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	3	9,07 - Conforme
Rendement (%)	1	61,4 - Non conforme
Rendement (%)	2	100 - Conforme
Rendement (%)	3	100 - Conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
LAVEUR / AVAL H2S exprimé en H2S		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	1	0,0409
Blanc	2	0,0436
Blanc	3	0,0436
Mesure	1	0,0818 (Lq :0,164)
Mesure	2	0,101 (Lq :0,201)
Mesure	3	0,0805 (Lq :0,161)
Mesure	Moyenne des essais	0,0876
Flux		
Mesure	1 (g/h)	0,397
Mesure	2 (g/h)	0,489
Mesure	3 (g/h)	0,391
Mesure	Moyenne des essais (g/h)	0,426
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	1	40,9
Ratio Blanc / VLE (%)	2	43,6
Ratio Blanc / VLE (%)	3	43,6
Ratio LQ / VLE (%)	1	164 - Non conforme
Ratio LQ / VLE (%)	2	201 - Non conforme
Ratio LQ / VLE (%)	3	161 - Non conforme
Rendement (%)	1	53,8
Rendement (%)	2	56,7
Rendement (%)	3	62,5

(3)Le résultat final est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

COVT					
Repère de l'installation contrôlée			LAVEUR / AMONT		
Gammes de mesure			0-10 000 ppm		
Concentration du gaz étalon			914,4 ppm (+/- 2 %)		
Relevé d'ajustage initial			Zéro : 0 ppm / 0 ppm Gain : 913,6 ppm / 913,6 ppm		
Relevé d'ajustage final			Zéro : 1,6 ppm / 1,1 ppm Gain : 944,5 ppm / 908,5 ppm		
Vérification de la ligne de prélèvement			Conforme		
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	3.4 % OUI	1600	9,04	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	3.4 % OUI	887 (Lq : 31,2)	5,00	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	3.4 % OUI	4,92	0,340	kg/h
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	1430	8,65	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	792 (Lq : 31,2)	4,78	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	4,50	0,311	kg/h
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	1460	8,71	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	806 (Lq : 31,2)	4,81	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	-0.6 % OUI	4,48	0,310	kg/h
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	-0.6 % OUI	1790	9,45	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	-0.6 % OUI	991 (Lq : 31,2)	5,22	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	-0.6 % OUI	5,40	0,374	kg/h

COVNM	
Repère de l'installation contrôlée	LAVEUR / AMONT

Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1[(2)]	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	-1,96	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1[(2)]	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,2)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1[(2)]	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 2[(2)]	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	-80,3	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2[(2)]	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,2)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2[(2)]	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 3[(2)]	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	-9,33	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3[(2)]	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,2)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3[(2)]	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 4[(2)]	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	8,44	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4[(2)]	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	0 (Lq : 31,2)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4[(2)]	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	0	-	kg/h
Validité de la mesure				
Jour 1	Ratio LQ / VLE (%)	28,4 - Non conforme		
Jour 2	Ratio LQ / VLE (%)	28,4 - Non conforme		
Jour 3	Ratio LQ / VLE (%)	28,4 - Non conforme		
Jour 4	Ratio LQ / VLE (%)	28,4 - Non conforme		

CH4	
Repère de l'installation contrôlée	LAVEUR / AMONT
Gammes de mesure	0-10 000 ppm
Concentration du gaz étalon	79,6 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0 ppm / 0 ppm Gain : 79,4 ppm / 79,3 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : 0,6 ppm / 0,3 ppm Gain : 80,9 ppm / 79,2 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	1.9 % OUI	1380	8,52	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	1.9 % OUI	760 (Lq : 31,2)	4,71	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	1.9 % OUI	4,22	0,292	kg/h
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	1190	8,08	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	659 (Lq : 31,2)	4,46	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	3,74	0,259	kg/h
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	1160	7,99	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	639 (Lq : 31,2)	4,41	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	3,55	0,246	kg/h
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	0.4 % OUI	1410	8,59	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	0.4 % OUI	777 (Lq : 31,2)	4,75	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 14:00	0.4 % OUI	4,24	0,293	kg/h

[(2)]Le résultat est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

COVT	
Repère de l'installation contrôlée	LAVEUR / AVAL
Gammes de mesure	0-10 000 ppm
Concentration du gaz étalon	914,4 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0 ppm / 0 ppm Gain : 912,8 ppm / 914 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : 1,1 ppm / 0,7 ppm Gain : 934,6 ppm / 913,5 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	2.4 % OUI	1620	9,08	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	2.4 % OUI	891 (Lq : 31,0)	4,99	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	2.4 % OUI	4,34	0,301	kg/h
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.1 % OUI	1480	8,77	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.1 % OUI	817 (Lq : 31,0)	4,82	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.1 % OUI	4,05	0,281	kg/h
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.1 % OUI	1500	8,82	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.1 % OUI	827 (Lq : 31,0)	4,85	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.1 % OUI	4,14	0,286	kg/h
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.1 % OUI	1830	9,52	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.1 % OUI	1000 (Lq : 31,0)	5,24	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.1 % OUI	5,12	0,353	kg/h

COVNM	
Repère de l'installation contrôlée	LAVEUR / AVAL

Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1(2)	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	-25,2	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1(2)	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1(2)	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 2(2)	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	-2,78	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2(2)	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2(2)	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 3(2)	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	-10,5	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3(2)	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3(2)	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0	-	kg/h
Jour 4(2)	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	-31,5	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4(2)	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4(2)	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0	-	kg/h
Validité de la mesure				
Jour 1	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		
Jour 2	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		
Jour 3	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		
Jour 4	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		

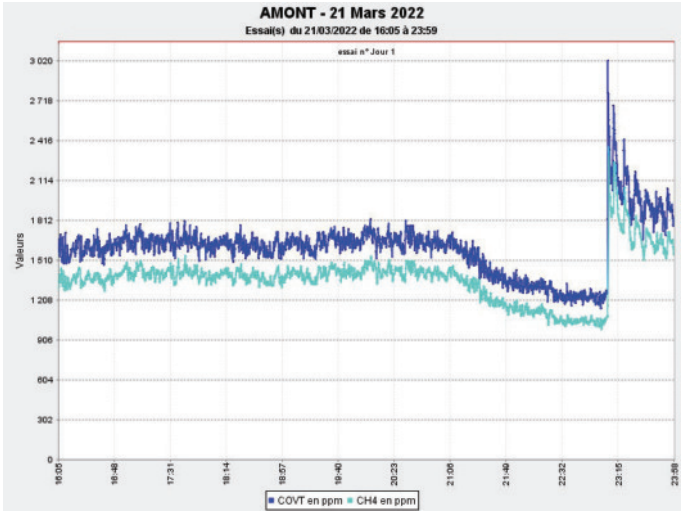
CH4	
Repère de l'installation contrôlée	LAVEUR / AVAL
Gammes de mesure	0-10 000 ppm
Concentration du gaz étalon	79,6 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0 ppm / 0 ppm Gain : 79,1 ppm / 79,4 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : 2,5 ppm / 0,3 ppm Gain : 82,4 ppm / 79,3 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

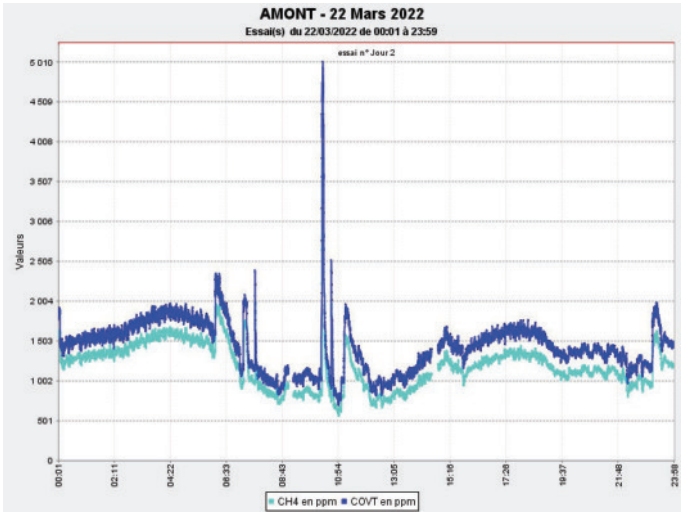
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	4.2 % OUI	1320	8,40	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	4.2 % OUI	728 (Lq : 31,0)	4,61	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 1	21/03/2022 16:05 21/03/2022 23:59	4.2 % OUI	3,54	0,246	kg/h
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	1150	7,97	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	632 (Lq : 31,0)	4,38	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 2	22/03/2022 00:01 22/03/2022 23:59	0.4 % OUI	3,14	0,217	kg/h
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	1170	8,02	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	644 (Lq : 31,0)	4,41	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 3	23/03/2022 00:01 23/03/2022 23:59	0.4 % OUI	3,22	0,223	kg/h
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.4 % OUI	1440	8,66	ppm exprimé en C sur gaz humide
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.4 % OUI	790 (Lq : 31,0)	4,76	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Jour 4	24/03/2022 00:01 24/03/2022 11:59	0.4 % OUI	4,03	0,278	kg/h

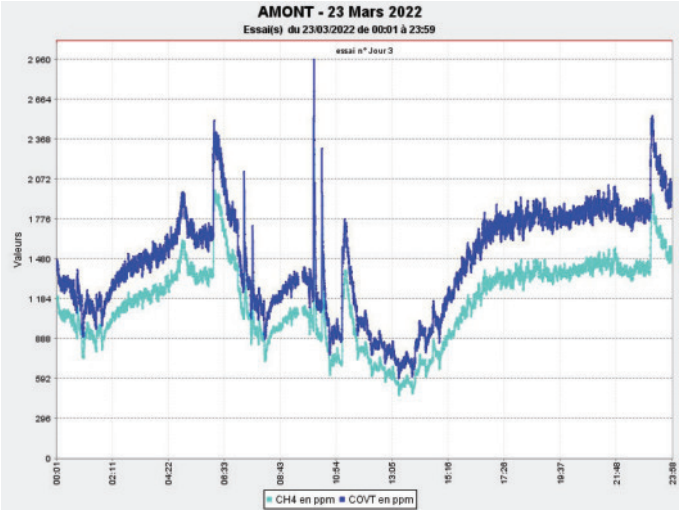
(2)Le résultat est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

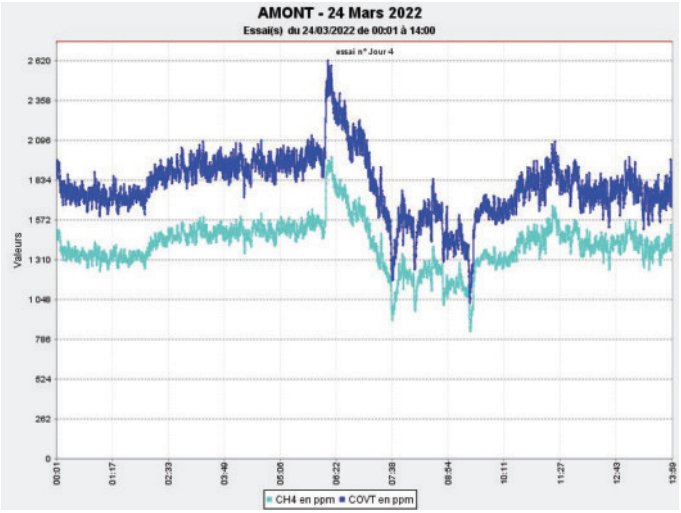
8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :

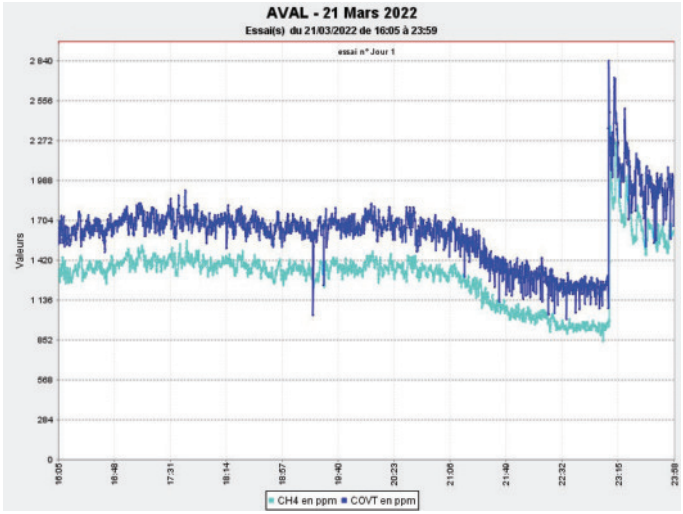
AMONT :

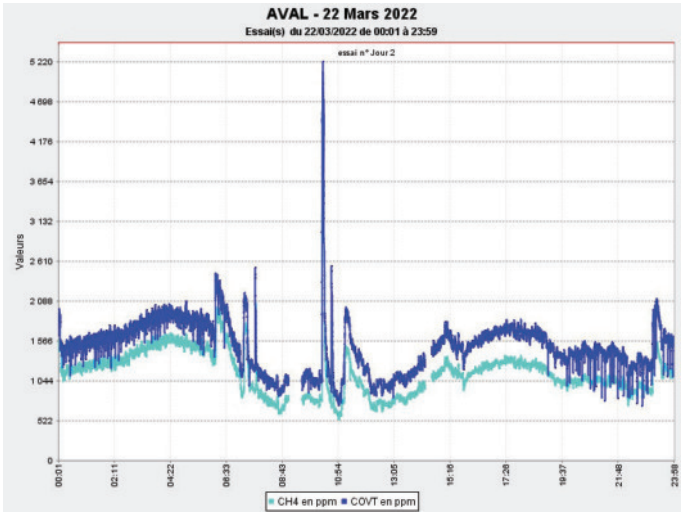




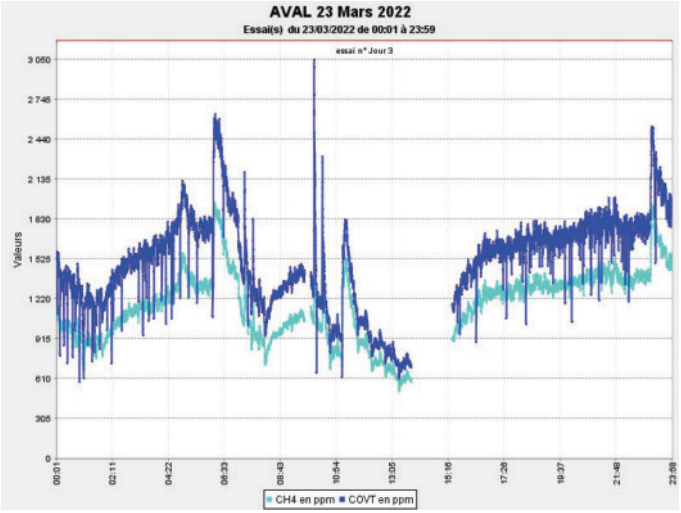

AMONT - 23 Mars 2022
Essai(s) du 23/03/2022 de 00:01 à 23:59
essai n° Jour 3
Valeurs
CH4 en ppm
COVT en ppm

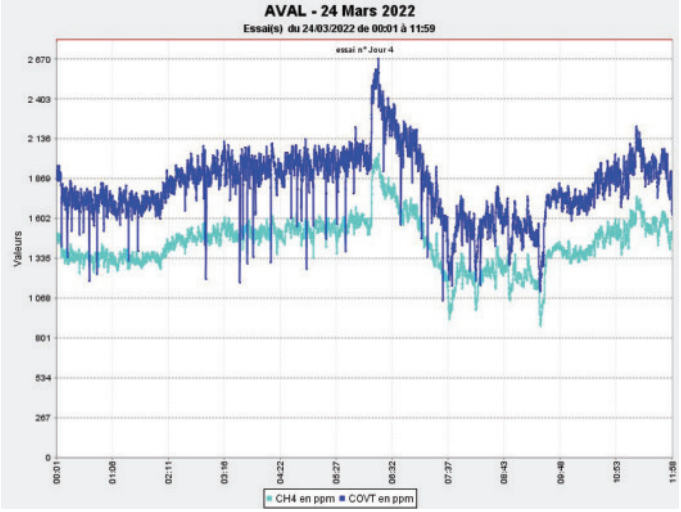

AMONT - 24 Mars 2022
Essai(s) du 24/03/2022 de 00:01 à 14:00
essai n° Jour 4
Valeurs
CH4 en ppm
COVT en ppm


AVAL - 21 Mars 2022
Essai(s) du 21/03/2022 de 16:05 à 23:59
essai n° Jour 1
Valeurs
CH4 en ppm
COVT en ppm


AVAL - 22 Mars 2022
Essai(s) du 22/03/2022 de 00:01 à 23:59
essai n° Jour 2
Valeurs
CH4 en ppm
COVT en ppm

AVAL :





9 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

BUREAU VERITAS EXPLOITATION SAS
Thibault MAQUIN
Agence Produits Méditerranée
685 Rue Georges Claude
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Version du : 31/03/2022

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC
Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

Coordinateur de Projets Clients : Pierre Van Cauwenberghe / PierreVanCauwenberghe@eurofins.com / +336 4765 6763

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Version du : 31/03/2022

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC
Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air Emission	(AIE)	BV1BU8775 Blanc - BV1BU8775
002	Air Emission	(AIE)	BV1BU8776 - BV1BU8776
003	Air Emission	(AIE)	BV1BU8777 - BV1BU8777
004	Air Emission	(AIE)	BV1BU8778 Blanc - BV1BU8778
005	Air Emission	(AIE)	BV1BU8779 - BV1BU8779
006	Air Emission	(AIE)	BV1BU8780 - BV1BU8780
007	Air Emission	(AIE)	BV1BU8781 - BV1BU8781
008	Air Emission	(AIE)	BV1BU8782 - BV1BU8782
009	Air Emission	(AIE)	BV1BU8783 - BV1BU8783
010	Air Emission	(AIE)	BV1BU8784 - BV1BU8784
011	Air Emission	(AIE)	BV1BU8785 - BV1BU8785
012	Air Emission	(AIE)	BV1BU8786 - BV1BU8786
013	Air Emission	(AIE)	BV1BU8787 - BV1BU8787
014	Air Emission	(AIE)	BV1BU8788 - BV1BU8788
015	Air Emission	(AIE)	BV1BU8789 Blanc - BV1BU8789
016	Air Emission	(AIE)	BV1BU8790 - BV1BU8790
017	Air Emission	(AIE)	BV1BU8791 - BV1BU8791
018	Air Emission	(AIE)	BV1BU8792 Blanc - BV1BU8792
019	Air Emission	(AIE)	BV1BU8793 - BV1BU8793
020	Air Emission	(AIE)	BV1BU8794 - BV1BU8794
021	Air Emission	(AIE)	BV1BU8795 - BV1BU8795
022	Air Emission	(AIE)	BV1BU8796 - BV1BU8796
023	Air Emission	(AIE)	BV1BU8797 - BV1BU8797
024	Air Emission	(AIE)	BV1BU8798 - BV1BU8798
025	Air Emission	(AIE)	BV1BU8799 - BV1BU8799
026	Air Emission	(AIE)	BV1BU8800 - BV1BU8800
027	Air Emission	(AIE)	BV1BU8801 - BV1BU8801
028	Air Emission	(AIE)	BV1BU8802 - BV1BU8802

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		BV1BU8775 Blanc	BV1BU8776	BV1BU8777	BV1BU8778 Blanc	BV1BU8779	BV1BU8780
Matrice :		AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :		22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022
Date de début d'analyse :		29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022
Préparation Physico-Chimique							
LSG05 : **Volume**	ml	141	128	99.8	124	127	109
Indices de pollution							
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**							
Ammonium	mg NH4/l	<0.05	0.08 ±21%	0.06 ±24%			
Azote ammoniacal	mg N/l	* <0.04	* 0.06 ±24%	* 0.05 ±26%			
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon	* ND, <6.68	* 9.18 ±24%	* 5.74 ±26%			
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**							
Ion Sulfure (S2-)	mg/l				<0.1	<0.1	<0.1
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon				<13	<14	<12

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		BV1BU8781	BV1BU8782	BV1BU8783	BV1BU8784	BV1BU8785	BV1BU8786
Matrice :		AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :		22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022
Date de début d'analyse :		29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022
Préparation Physico-Chimique							
LSG05 : **Volume**	ml	142	101	164	120	176	144
Indices de pollution							
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**							
Ammonium	mg NH4/l	0.05 ±26%	<0.05			<0.05	<0.05
Azote ammoniacal	mg N/l	* 0.04 ±30%	* <0.04			* <0.04	* <0.04
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon	* 7.13 ±30%	* ND, <4.78			* ND, <8.33	* ND, <6.81
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**							
Ion Sulfure (S2-)	mg/l			<0.1	<0.1		
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon			<17	<13		

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		BV1BU8787	BV1BU8788	BV1BU8789 Blanc	BV1BU8790	BV1BU8791	BV1BU8792 Blanc
Matrice :		AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :		22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022
Date de début d'analyse :		29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022
Préparation Physico-Chimique							
LSG05 : **Volume**	ml	141	85.0	91.5	69.5	65.3	90.3
Indices de pollution							
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**							
Ammonium	mg NH4/l			<0.05	0.11 ±19%	<0.05	
Azote ammoniacal	mg N/l			* <0.04	* 0.09 ±20%	* <0.04	
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon			* ND, <4.32	* 7.18 ±20%	* ND, <3.08	
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**							
Ion Sulfure (S2-)	mg/l	<0.1	<0.1				<0.1
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon	<15	<9.0				<9.6

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Echantillon		019	020	021	022	023	024
Référence client :		BV1BU8793	BV1BU8794	BV1BU8795	BV1BU8796	BV1BU8797	BV1BU8798
Matrice :		AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :		22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022
Date de début d'analyse :		29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022
Préparation Physico-Chimique							
LSG05 : **Volume**	ml	55.5	113	114	91.4	120	67.9
Indices de pollution							
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**							
Ammonium	mg NH4/l			0.59 ±17%	<0.05		
Azote ammoniacal	mg N/l			* 0.46 ±17%	* <0.04		
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon			* 63.5 ±17%	* ND, <4.32		
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**							
Ion Sulfure (S2-)	mg/l	92	6.3			28	1.8
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon	5400	760			3600	130

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

N° Echantillon			025		026	027	028	
Référence client :			BV1BU8799		BV1BU8800	BV1BU8801	BV1BU8802	
Matrice :			AIE		AIE	AIE	AIE	
Date de prélèvement :			22/03/2022		22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022	
Date de début d'analyse :			29/03/2022		29/03/2022	29/03/2022	29/03/2022	
Préparation Physico-Chimique								
LSG05 : **Volume**	ml		105		75.8	169	85.4	
Indices de pollution								
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**								
Ammonium	mg NH4/l		0.25 ±17%		0.05 ±26%			
Azote ammoniacal	mg N/l	*	0.19 ±18%	*	0.04 ±30%			
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon	*	24.8 ±18%	*	3.82 ±30%			
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**								
Ion Sulfure (S2-)	mg/l					23	<0.1	
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon					4200	<9.1	

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports



Noëlline Wasmer
Customer Service Manager

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R005633

Version du : 31/03/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Date de réception technique : 26/03/2022

Première date de réception physique : 26/03/2022

Référence Dossier : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence Commande : 1510797704/14265865/1/1/2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe technique

Dossier N° :22R005633

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence commande : 1510797704/14265865/1/1/2

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode interne			ml	Eurofins Analyses de l'Air
LSH55	Sulfure (H2S) sur barbotage	Flux continu [Méthode instrumentale] - Adaptée de ISO 10530				
	Ion Sulfure (S2-)		0.1		mg/l	
	Sulfure d'hydrogène (H2S)				µg/flacon	
LSRAP	Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage	Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF X 43-303 - NF EN ISO 21877				
	Ammonium		0.05	26%	mg NH4/l	
	Azote ammoniacal				mg N/l	
	Ammoniac (NH3)				µg NH3/flacon	

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 22R005633

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-006064-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Réference Dossier : 348911082/2/BDC

Référence commande : 1510797704/14265865/1/1/2

Air Emission

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	BV1BU8775 Blanc		26/03/2022	26/03/2022		
002	BV1BU8776		26/03/2022	26/03/2022		
003	BV1BU8777		26/03/2022	26/03/2022		
004	BV1BU8778 Blanc		26/03/2022	26/03/2022		
005	BV1BU8779		26/03/2022	26/03/2022		
006	BV1BU8780		26/03/2022	26/03/2022		
007	BV1BU8781		26/03/2022	26/03/2022		
008	BV1BU8782		26/03/2022	26/03/2022		
009	BV1BU8783		26/03/2022	26/03/2022		
010	BV1BU8784		26/03/2022	26/03/2022		
011	BV1BU8785		26/03/2022	26/03/2022		
012	BV1BU8786		26/03/2022	26/03/2022		
013	BV1BU8787		26/03/2022	26/03/2022		
014	BV1BU8788		26/03/2022	26/03/2022		
015	BV1BU8789 Blanc		26/03/2022	26/03/2022		
016	BV1BU8790		26/03/2022	26/03/2022		
017	BV1BU8791		26/03/2022	26/03/2022		
018	BV1BU8792 Blanc		26/03/2022	26/03/2022		
019	BV1BU8793		26/03/2022	26/03/2022		
020	BV1BU8794		26/03/2022	26/03/2022		
021	BV1BU8795		26/03/2022	26/03/2022		
022	BV1BU8796		26/03/2022	26/03/2022		
023	BV1BU8797		26/03/2022	26/03/2022		
024	BV1BU8798		26/03/2022	26/03/2022		
025	BV1BU8799		26/03/2022	26/03/2022		
026	BV1BU8800		26/03/2022	26/03/2022		
027	BV1BU8801		26/03/2022	26/03/2022		
028	BV1BU8802		26/03/2022	26/03/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

RAPPORT TECHNIQUE

MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES - CAMPAGNE DU 22 AU 25 MARS 2022

5 avril 2022

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	EGIS – Département Air, Odeurs et Santé Humaine
Volume du document	Rapport technique
Version	V1
Référence	E4200
Chrono	RT61BUREAU_VERITAS/2022/ACOS

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	05-04-2022	Aurore COSTE	Christian COSTE	/

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Thibault MAQUIN	BUREAU VERITAS Aix

RESUME

La société EGIS a réalisé, du 22 au 25 mars 2022, au sein de son laboratoire d'olfactométrie d'Aix-en-Provence, des mesures olfactométriques normalisées sur 8 échantillons d'air prélevés par le BUREAU VERITAS.

Les concentrations d'odeurs moyennes mesurées sur ces échantillons sont les suivantes :

REFERENCE ECHANTILLON ANALYSE	IDENTIFICATION DE LA SOURCE	CONCENTRATIONS D'ODEURS		
		LIMITE INFERIEURE (EN OU_E/M^3)	C_{OD} (EN OU_E/M^3)	LIMITE SUPERIEURE (EN OU_E/M^3)
E.005439	AM J1	10 620	**11 864**	13 253
E.005438	AV J1	2 471	**2 760**	3 083
E.005448	AM J2	9 767	**10 911**	12 189
E.005449	AV J2	6 000	**6 703**	7 488
E.005453	AM J3	6 049	**6 757**	7 548
E.005454	AV J3	528	**590**	659
E.005455	AM J4	20 898	**23 701**	26 795
E.005456	AV J4	14 383	**16 067**	17 949

Les résultats détaillés des mesures figurent dans le rapport de résultats du laboratoire d'olfactométrie ci-joint.

egis structures & environnement

Laboratoire olfactométrique

Avril 2022

CLIENT :
EGIS STRUCTURES ET ENVIRONNEMENT

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

RAPPORT DE RESULTATS OLFACTOMETRIQUES

REFERENCE CLIENT : BUREAU VERITAS - Aix

REFERENCE LAO : LAO-En-6001-1716 / 0

Les résultats présentés dans ce rapport ne valent que pour l'objet soumis à la mesure

Mesures effectuées par le :

LABORATOIRE D'OLFACTOMETRIE

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

Accréditation Cofrac N° 1-2314
Portée disponible sur www.cofrac.fr

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules mesures couvertes par l'accréditation, repérées par le symbole *

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans son intégralité.

1 IDENTIFICATION

Référence de l'étude concernée : BUREAU VERITAS - Aix

Nom du demandeur des mesures : Hélène PIET (HPI)

Numéro d'enregistrement de la demande de mesure : LAO-En-6001-1716

Identification du technicien EGIS ayant réalisé les prélèvements sur le terrain : Sans objet. Prélèvements d'air réalisés par la société BUREAU VERITAS.

Identification du technicien ayant réalisé les mesures au laboratoire :

Séance du 22/03/22	Séance du 23/03/22	Séance du 24/03/22	Séance du 25/03/22
Loïc TAULEIGNE (LTAU)	Aurore COSTE (ACOS)	Aurore COSTE (ACOS)	Aurore COSTE (ACOS)

2 RAPPEL DE LA DEMANDE DU CLIENT

	Prélèvement canalisé sous couvert d'accréditation	Prélèvement non couvert par l'accréditation	Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation
Quantité demandée par le client	0	0	8
Quantité réalisée par EGIS Structures et Environnement	0	0	8

Observations ou réserves : ***Le laboratoire ne dispose pas d'information relative au respect de la température durant le transport des échantillons***.

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rapport validé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	05/04/2022	
Rapport approuvé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	05/04/2022	

3 INFORMATIONS RELATIVES AU LABORATOIRE

Analyses olfactométriques

Méthode employée : Méthode de présentation des substances odorantes aux sujets selon le mode OUI / NON de la norme NF EN 13725

Nombre de passages : 3

Matériel de prédilution utilisé : PREDILUTEUR ECOMA EPD027

Période de validité de l'étalonnage du matériel de prédilution : Jusqu'au 08/07/2022

Matériel de dilution utilisé : OLFACTOMETRE ECOMA 8502

Période de validité de l'étalonnage de l'olfactomètre : Jusqu'au 08/07/2022

Plage de dilution initialement déterminée : 4.3 – 74228

Conditions ambiantes réelles pendant les mesures :
Température attendue < 25°C ; Amplitude attendue < 3°C

	Séance du 22/03/22	Séance du 23/03/22	Séance du 24/03/22	Séance du 25/03/22
Température maximum	23.80°C +/- 0.11°C	23.40°C +/- 0.11°C	23.60°C +/- 0.11°C	23.30°C +/- 0.11°C
Température minimum	21.10°C +/- 0.11°C	20.70°C +/- 0.11°C	20.80°C +/- 0.11°C	20.60°C +/- 0.11°C

Contrôle interne de la mesure (échantillon de butanol à 80 ppm) :
Valeur attendue comprise entre 1 000 ou_E/m^3 et 4 000 ou_E/m^3.

	Séance du 22/03/22	Séance du 23/03/22	Séance du 24/03/22	Séance du 25/03/22
Contrôle interne	1 316 ou_E/m^3	1 107 ou_E/m^3	1 559 ou_E/m^3	1 866 ou_E/m^3

Critères de qualité du laboratoire sur un matériau de référence (butanol)

Conformément aux exigences de la norme AFNOR NF 13725, le laboratoire vérifie ses critères de qualité (répétabilité, exactitude, biais,..). L'hypothèse est faite que les caractéristiques de performance telles que déterminées sur les matériaux de références sont transférables à d'autres odeurs.

La limite de répétabilité est calculée en utilisant un facteur t = 2,2622, correspondant à la distribution de Student à (n-1) degrés de liberté avec un niveau de confiance de 95 %.

La limite de décision de la mesure olfactométrique est la concentration la plus basse qui peut être déterminée comme différente d'un échantillon zéro, avec une confiance statistique de 95%.

Les résultats issus des vérifications de la conformité du laboratoire sont les suivants :

	Exigence de la Norme AFNOR NF EN 13725	Valeurs mesurées au laboratoire d'olfactométrie
Limite de répétabilité (r)	< 0,477	0,242
Exactitude (A)	< 0,217	0,189
Ecart-type (s_r)	Néant	0,0757
Biais du laboratoire (ξ_w)	Néant	0,1353
Limite de décision du laboratoire	Néant	50 ou_E/m^3

4 PRESENTATION DES ECHANTILLONS RECEPTIONNES AU LABORATOIRE

Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par la société BUREAU VERITAS. Toutes les mentions relatives à l'échantillonnage présentées dans ce tableau sont retranscrites à partir des fiches de prélèvements complétées par la société BUREAU VERITAS. Ces données ne relèvent pas de la responsabilité d'EGIS Structures et Environnement.

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délais entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.005438	Le 21/03/2022 De 15h00 à 15h05	AV J1	Piquage	Non	Normale	0	Le 22/03/2022 à 12h00	Non	Le 22/03/2022 De 14h00 à 14h12	23h07	Oui
E.005439	Le 21/03/2022 De 15h30 à 15h35	AM J1	Piquage	Non	Normale	0	Le 22/03/2022 à 12h00	Non	Le 22/03/2022 De 14h24 à 14h30	22h55	Oui
E.005448	Le 22/03/2022 De 14h00 à 14h15	AM J2	Piquage	Non	Normale	0	Le 23/03/2022 à 12h00	Non	Le 23/03/2022 De 16h52 à 16h59	26h44	Oui
E.005449	Le 22/03/2022 De 14h30 à 14h40	AV J2	Piquage	Non	Normale	0	Le 23/03/2022 à 12h00	Non	Le 23/03/2022 De 16h36 à 16h41	26h01	Oui

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délais entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.005453	Le 23/03/2022 De 14h15 à 14h30	AM J3	Piquage	Non	Normale	0	Le 24/03/2022 à 13h15	Non	Le 24/03/2022 De 14h54 à 14h59	24h29	Oui
E.005454	Le 23/03/2022 De 14h00 à 14h10	AV J3	Piquage	Non	Normale	0	Le 24/03/2022 à 13h15	Non	Le 24/03/2022 De 14h35 à 14h48	24h38	Oui
E.005455	Le 24/03/2022 De 10h20 à 10h30	AM J4	Piquage	Non	Normale	0	Le 25/03/2022 à 08h30	Non	Le 25/03/2022 De 14h59 à 15h08	28h38	Oui
E.005456	Le 24/03/2022 De 10h00 à 10h15	AV J4	Piquage	Non	Normale	0	Le 25/03/2022 à 08h30	Non	Le 25/03/2022 De 14h25 à 14h32	28h17	Oui

5 RESULTATS DU LABORATOIRE

Les résultats du laboratoire sont exprimés sans tenir compte d'une éventuelle prédilution réalisée par la société BUREAU VERITAS lors de l'échantillonnage. Seules les prédilutions réalisées par le laboratoire sont prises en compte.

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 1ère série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 2ème série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 3ème série	ΔZ
E.005438	HMED	2629	-1.0	646	-4.3	646	-4.3
	BECK	10738	3.9	5124	1.9	2629	-1.0
	BLAM	2629	-1.0	2629	-1.0	1325	-2.1
	CDEV	5124	1.9	5124	1.9	5124	1.9
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**2 760**	
E.005439	HMED	23610	2.0	5124	-2.3	10738	-1.1
	BECK	51298	4.3	51298	4.3	23610	2.0
	BLAM	2629	-4.5	23610	2.0	10738	-1.1
	CDEV	5124	-2.3	10738	-1.1	2629	-4.5
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**11 864**	
E.005448	MLAR	5124	-2.1	10738	-1.0	10738	-1.0
	BECK	23610	2.2	23610	2.2	23610	2.2
	RMED	5124	-2.1	5124	-2.1	5124	-2.1
	MMED	10738	-1.0	10738	-1.0	23610	2.2
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**10 911**	
E.005449	MLAR	5124	-1.3	5124	-1.3	10738	1.6
	BECK	23610	3.5	5124	-1.3	10738	1.6
	RMED	2629	-2.6	2629	-2.6	2629	-2.6
	MMED	10738	1.6	10738	1.6	10738	1.6
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**6 703**	

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 1ère série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 2ème série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 3ème série	ΔZ
E.005453	HMED	5124	-1.3	23610	3.5	5124	-1.3
	RBOS	23610	3.5	23610	3.5	10738	1.6
	RMED	2629	-2.6	2629	-2.6	2629	-2.6
	YCAR	5124	-1.3	5124	-1.3	5124	-1.3
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**6 757**	
E.005454	HMED	1325	2.2	646	1.1	174	-3.4
	RBOS	2629	4.5	2629	4.5	646	1.1
	RMED	334	-1.8	174	-3.4	334	-1.8
	YCAR	646	1.1	334	-1.8	646	1.1
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**590**	
E.005455 (Prédilution 9)	MHER	2629	-1.0	10738	4.1	2629	-1.0
	RJUL	5124	1.9	1325	-2.0	2629	-1.0
	CDEV	2629	-1.0	1325	-2.0	646	-4.1
	ESIM	10738	4.1	1325	-2.0	2629	-1.0
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon prédilué par le laboratoire (en ou_E/m^3)						2 633	
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**23 701**	
E.005456	MHER	23610	1.5	23610	1.5	23610	1.5
	RJUL	51298	3.2	51298	3.2	51298	3.2
	CDEV	5124	-3.1	10738	-1.5	5124	-3.1
	ESIM	10738	-1.5	5124	-3.1	10738	-1.5
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**16 067**	

Le tableau ci-dessous présente les concentrations d'odeurs mesurées en considérant les éventuelles prédilutions réalisées au laboratoire.

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	C_{od} (en ou_E/m^3)
E.005438	AV J1	4	**2 760** *
E.005439	AM J1	4	**11 864** *
E.005448	AM J2	4	**10 911** *
E.005449	AV J2	4	**6 703** *
E.005453	AM J3	4	**6 757** *
E.005454	AV J3	4	**590** *
E.005455	AM J4	4	**23 701** *
E.005456	AV J4	4	**16 067** *

*Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

**Prélèvement canalisé et analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

ANNEXE 1 : Incertitudes des mesures

egis structures & environnement

Laboratoire olfactométrique	ENREGISTREMENT RELATIF A LA QUALITE										LAO-En-7011-rev23A
INCERTITUDES DES MESURES											
Sr du labo	**0,0757**								**Concentration butanol ppm**	**80**	
Nombre d'essais réalisés pour le calcul du Sr	**10**								**Incertitude butanol**	**0,8%**	
Biais laboratoire	**0,1353**										

Veuillez entrer la référence de la source, le nombre de membres du jury retenus pour le calcul, la prédilution éventuelle effectuée par le laboratoire, le matériel de prédilution utilisé et la concentration d'odeurs, les limites inférieures et supérieures apparaissent automatiquement

Référence de la source	Nombre de membres de jury retenus	Nombre d'essais réalisés	STUDENT 95% (ddl n-1)	Prédilution effectuée par EGIS sur le terrain	Incertitude liée à la prédilution sur le terrain effectuée par EGIS (%)	Prédilution effectuée par le laboratoire	Matériel de prédilution utilisé	Incertitude liée à la prédilution effectuée par le laboratoire (%)	**Limite inférieure** (en ou_E/m^3)	**Concentration d'odeurs** c_{od} (en ou_E/m^3)	**Limite supérieure** (en ou_E/m^3)
E.005438	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**2 471**	**2 760**	**3 083**
E.005439	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**10 620**	**11 864**	**13 253**
E.005448	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**9 767**	**10 911**	**12 189**
E.005449	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**6 000**	**6 703**	**7 488**
E.005453	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**6 049**	**6 757**	**7 548**
E.005454	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**528**	**590**	**659**
E.005455	4	12	2,2010	0	Aucune	9,0	EPD 027	1,50%	**20 898**	**23 701**	**26 795**
E.005456	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**14 383**	**16 067**	**17 949**

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 22AF03734 Commande N° 1510797704

Présentation générale

Affaire N°	22AF03734	**Version du rapport :**	1
Client :	BUREAU VERITAS EXPLOIT. (13)	**Référence client :**	14265865/1
Adresse :	685 rue Georges Claude, 13591 AIX EN PROVENCE		
Commande client :	1510797704 22372 du 22/03/22	**Devis client :**	21DE30801
Date de fin des prélèvements :			
Date de réception des échantillons :	28/03/2022 11:40:00	**Rapport transmis le :**	09/05/2022
Réserves éventuelles :			

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.
Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 16

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Volume(ml)	Exposition(min)	Air prélevé(L)
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AMJ1 -INJ1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AMJ2- INJ1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AMJ3 - INJ1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AMJ4- INJ 1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AVJ1 - INJ 1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AVJ2- INJ1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AVJ3- INJ1		20°C			
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	AEX	AVJ4- INJ1		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AMJ1- INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AMJ2-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AMJ3-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AMJ4-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AVJ1-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AVJ2-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AVJ3-INJ2		20°C			
Pack 11 Mercaptans - Soufrés	AEX	AVJ4-INJ2		20°C			

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 22AF03734 Commande N° 1510797704

Canister pour COV ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 05/04/2022***

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	22-AF03734 SACAMONT AMJ1	22-AF03734 SACAMONT AMJ2	22-AF03734 SACAMONT AMJ3	22-AF03734 SACAMONT AMJ4	22-AF03734 SACAVAL AVJ1	22-AF03734 SACAVAL AVJ2	22-AF03734 SACAVAL AVJ3	22-AF03734 SACAVAL AVJ4
Ethanol	64-17-5	3540	1755	3514	4167	1209	1035	2122	1010
IPA	67-63-0	586	1010	1411	1768	919	677	639	768
2-Propanol, 2-methyl-	75-65-0	40.7	57.8	75.7	76.4	38.0	27.8	40.3	25.9
1-Propanol	71-23-8	264	55.1	67.2	60.3	90.0	30.1	51.3	27.0
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	103	111	163	134	111	131	75.0	152
Pentane, 3-methyl-	96-14-0	69.8	65.3	88.3	61.3	64.6	77.2	36.8	80.6
Hexane	110-54-3	270	324	507	471	308	315	223	332
Ethyl Acetate	141-78-6	284	214	232	217	203	97.4	162	133
Trichloromethane	67-66-3	7.4	<5.0	16.9	7.3	12.1	5.0	19.8	8.8
Cyclopentane, methyl-	96-37-7	118	128	213	182	127	128	99.0	146
Cyclohexane	110-82-7	21.5	18.7	32.3	49.5	33.9	33.0	18.0	34.1
Heptane	142-82-5	46.6	40.8	41.9	47.6	32.3	44.1	26.8	45.1
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	32.1	30.8	22.9	25.0	21.4	27.9	17.4	32.2
Pentane, 2,3,3-trimethyl-	560-21-4	20.8	16.9	26.8	33.8	16.6	17.5	19.6	18.2
Toluene	108-88-3	440	401	315	413	415	473	347	516
Octane	111-65-9	58.6	34.9	44.1	157	33.0	27.4	69.2	22.9
Heptane, 2,4-dimethyl-	2213-23-2	57.2	60.8	75.4	102	53.9	61.6	59.8	75.4
2,4-Dimethyl-1-heptene	19549-87-2	21.7	28.2	32.5	39.2	20.8	22.9	23.6	28.8
Octane, 4-methyl-	2216-34-4	40.6	43.5	44.8	64.6	41.7	49.4	44.9	51.1
M+P Xylene	108-38-3 / 106-42-3	22.0	25.4	22.1	28.1	23.9	28.0	23.2	27.1
Octane, 2,2-dimethyl-	15869-87-1	57.0	26.3	25.3	145	17.2	7.9	42.7	5.6
Octane, 3,3-dimethyl-	4110-44-5	42.3	19.9	18.0	88.9	22.9	10.0	42.9	6.1
Acetic acid	64-19-7	124	77.0	114	144	72.5	84.1	44.4	79.1
Octane, 2,2,6-trimethyl-	62016-28-8	141	89.6	75.0	212	82.8	28.9	151	13.7
Octane, 2,3,7-trimethyl-	62016-34-6	42.1	29.5	25.5	59.7	30.2	11.0	47.0	<5.0
Octane, 2,2,6-trimethyl-	62016-28-8	39.2	22.9	22.7	58.8	24.6	8.3	43.1	<5.0
N,N-Dimethylacetamide	127-19-5	66.3	49.0	168	168	42.3	132	234	157
cis-4-Decène	19398-88-0	37.1	20.2	22.6	46.7	29.1	11.0	37.9	<5.0
Alcane non identifié	/	186	158	121	242	145	67.0	202	44.4
Somme Alcanes C10-C11	/	4724	3752	3511	5657	3976	1474	4970	738
Undécane	1120-21-4	52.8	38.1	42.8	55.7	35.5	19.4	50.7	12.5

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390| www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

1 sur 3

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUVEAU| T 04 42 60 43 20
Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 22AF03734 Commande N° 1510797704

Canister pour COV *Lieu de réalisation des essais : Crolles* *Date d'essais : 05/04/2022*

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	22-AF03734 SACAMONT AMJ1	22-AF03734 SACAMONT AMJ2	22-AF03734 SACAMONT AMJ3	22-AF03734 SACAMONT AMJ4	22-AF03734 SACAVAL AVJ1	22-AF03734 SACAVAL AVJ2	22-AF03734 SACAVAL AVJ3	22-AF03734 SACAVAL AVJ4
tert-butylmercaptans	75-66-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Methanethiol	74-93-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Ethanethiol	75-08-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
1- Propanethiol	107-03-9	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
2- Propanethiol	75-33-2	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
1- Butanethiol	109-79-5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
2- Butanethiol	513-53-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
DMS	75-18-3	102	77.3	93.5	81.4	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
CS2	75-15-0	205	220	130	514	10.8	9.9	9.3	15.4
DMDS	624-92-0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
DMTS	3658-80-8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 22AF03734 Commande N° 1510797704

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
1-Propanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
1-Butanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Diméthyl Trisulfide (DMTS)	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
2-butanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Diméthyl Disulfure (DMDS)	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Méthanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Ethanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Diméthylsulfure (DMS)	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Disulfure de Carbone (CS2)	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
2-Propanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Tert Butanethiol	Sac Tedlar 5L	Adaptée de US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng
Screening 40 COVs / injection 1 apolaire	Sac Tedlar 5L	US EPA TO-14	OLGCMS	30	30	1	ng

Approbation

Nom(s) **Aurélie GAILLA**

Fonction(s) **Ingénieur analyse**

Visa(s)



FIN DU RAPPORT

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390| www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

1 sur 3

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUVEAU| T 04 42 60 43 20
Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

ANNEXE : NOTE DE CALCUL DES COV NM

Extrait de la norme de référence XP X 43-554

La lecture sur la voie COVT permet à l'utilisateur de déterminer le facteur de réponse du méthane $f_{c,CH4}$ par rapport au propane qu'il faut appliquer à la valeur en CH_4 mesurée sur la voie CH_4 pour calculer la concentration en COVNM. Le facteur de réponse du méthane par rapport au propane est donné par l'équation (4).

$$f_{c,CH4} = \frac{C_{CH4,lue}}{C_{CH4,etalon}} \quad (4)$$

- Où :

- $f_{c,CH4}$ est le facteur de réponse du méthane ;

- $C_{CH4,lue}$ est la concentration affichée sur la voie COVT lors de l'injection du gaz pour étalonnage méthane, en ppm équivalent CH_4 (ou équivalent C) ;

- $C_{CH4,etalon}$ est la concentration certifiée du gaz pour étalonnage méthane, en ppm équivalent CH_4 (ouéquivalent C)

$$C_{COVNM} = C_{COVT,mes} - C_{CH4,mes} \times f_{c,CH4} \quad (5)$$

- Où :

- C_{COVNM} est la concentration en COV non méthaniques, en ppm équivalent CH4 (ou équivalent C) ;

- $C_{COVT,mes}$ est la concentration en COVT mesurée sur la voie COVT, en ppm équivalent CH4 (ou ; équivalent C);

- $C_{CH4,mes}$ est la concentration en CH4 mesurée sur la voie CH4, en ppm équivalent CH4 (ou équivalent C).

Le calcul de la concentration en COVNM selon l'équation (5) suppose que l'efficacité d'élimination des COVNM par le four d'oxydation sélective est de 100 %. Si elle n'est pas de 100 %, la concentration en CH4 est surestimée et la concentration en COVNM sous-estimée.

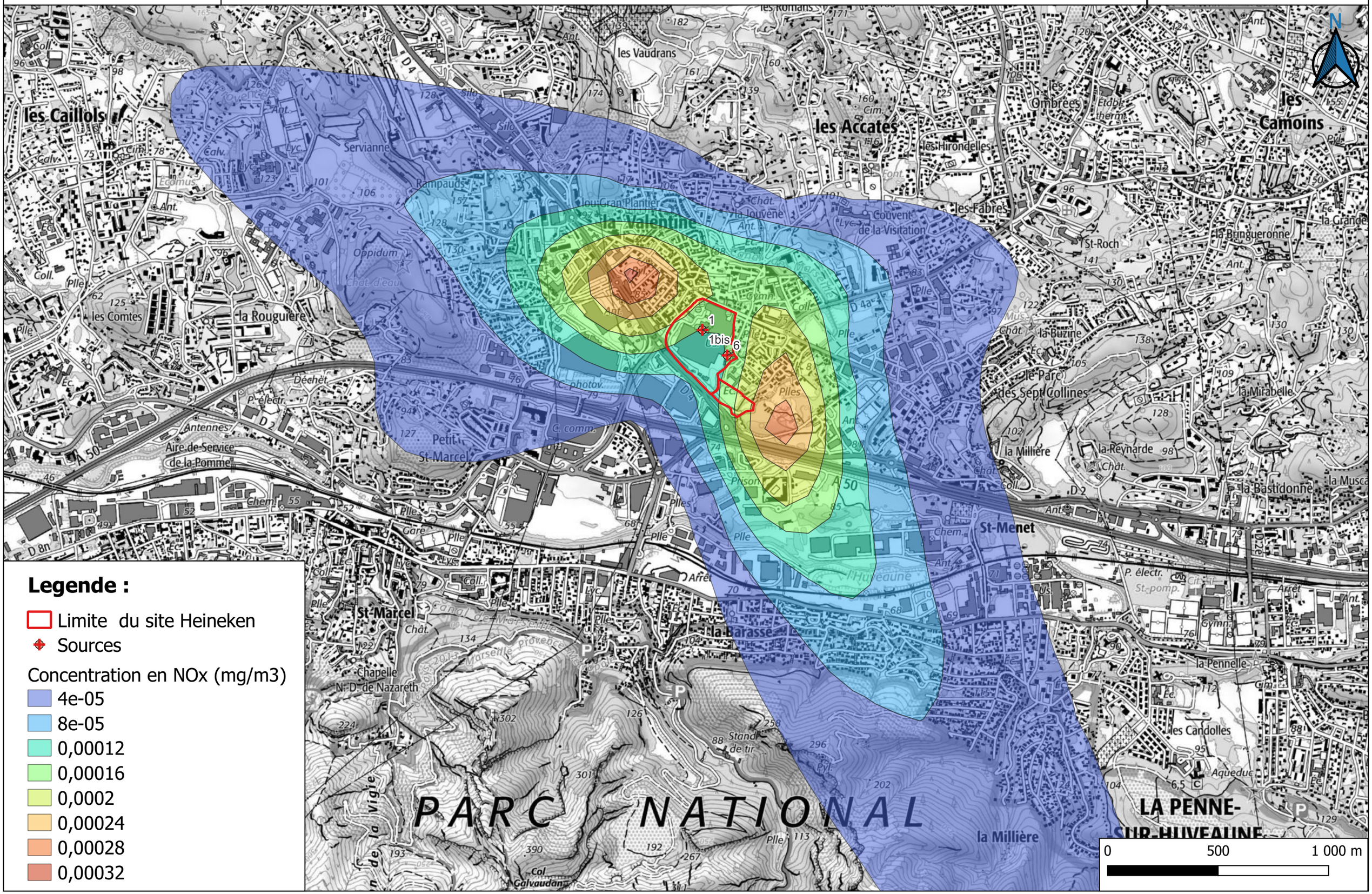
Annexe 1.2 : Représentations graphiques des dispersions atmosphériques des polluants (NOx / CO / NH_3 / H_2S / COV)

5 PAGES

antea group

Representation graphique des panaches de dispersion des NOX

Echelle:
1:15 000



Legende :

- Limite du site Heineken
- Sources

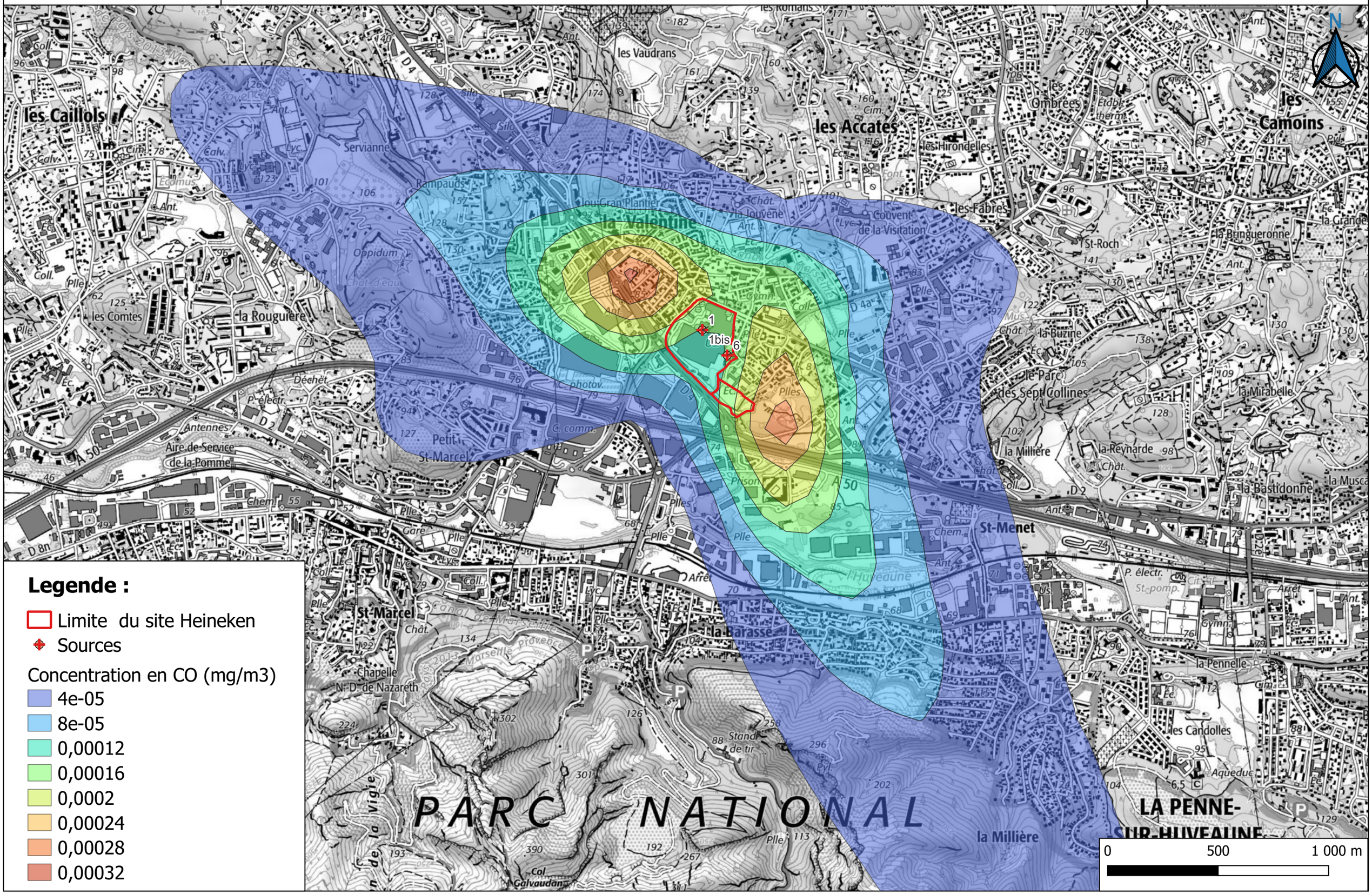
Concentration en NOx (mg/m3)

- 4e-05
- 8e-05
- 0,00012
- 0,00016
- 0,0002
- 0,00024
- 0,00028
- 0,00032

antea group

Representation graphique des panaches de dispersion du CO

Echelle:
1:15 000



Legende :

- Limite du site Heineken
- Sources

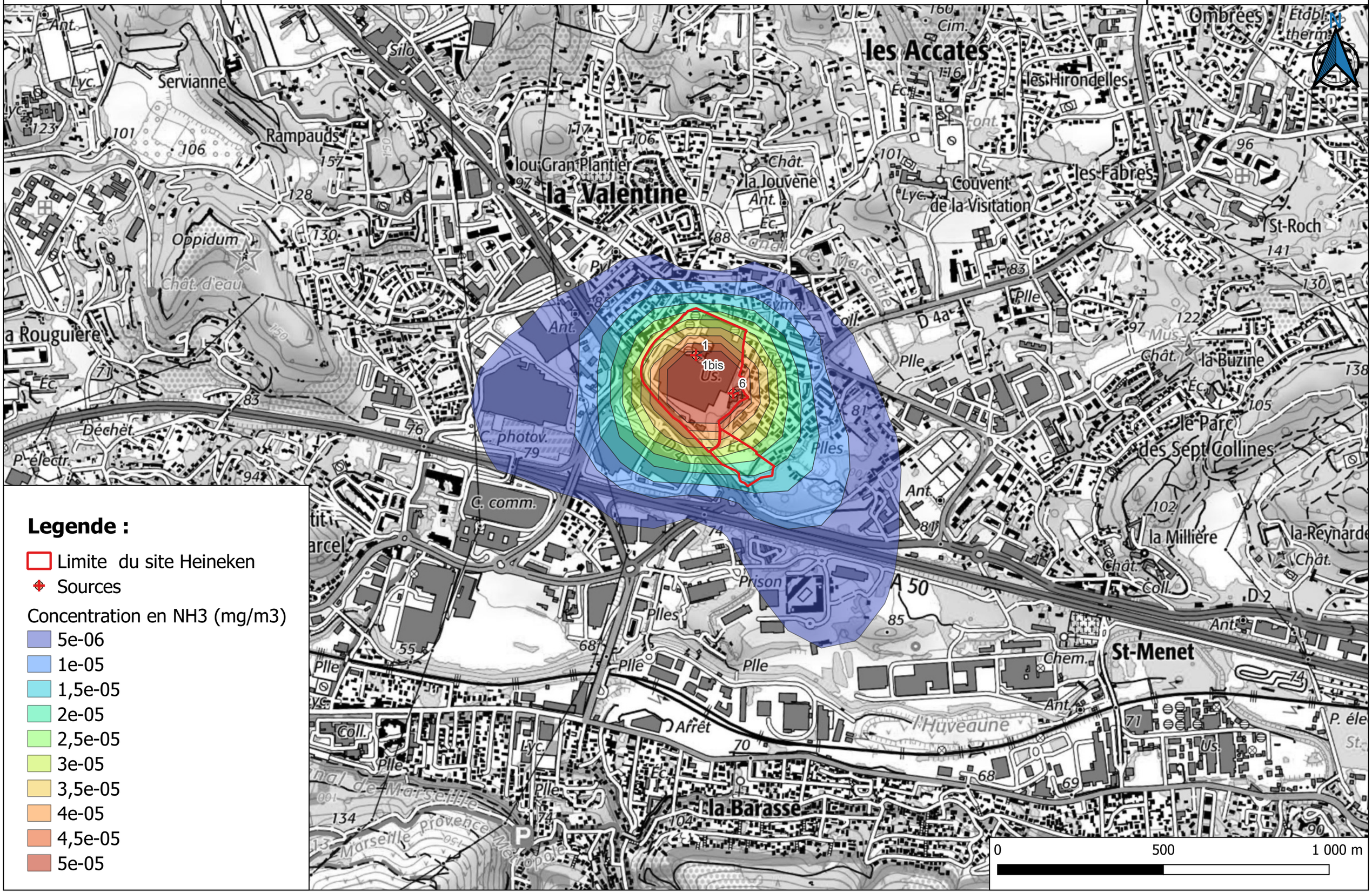
Concentration en CO (mg/m3)

- 4e-05
- 8e-05
- 0,00012
- 0,00016
- 0,0002
- 0,00024
- 0,00028
- 0,00032

antea group

Representation graphique des panaches de dispersion des NH3

Echelle:
1:10 000



Legende :

- Limite du site Heineken
- Sources

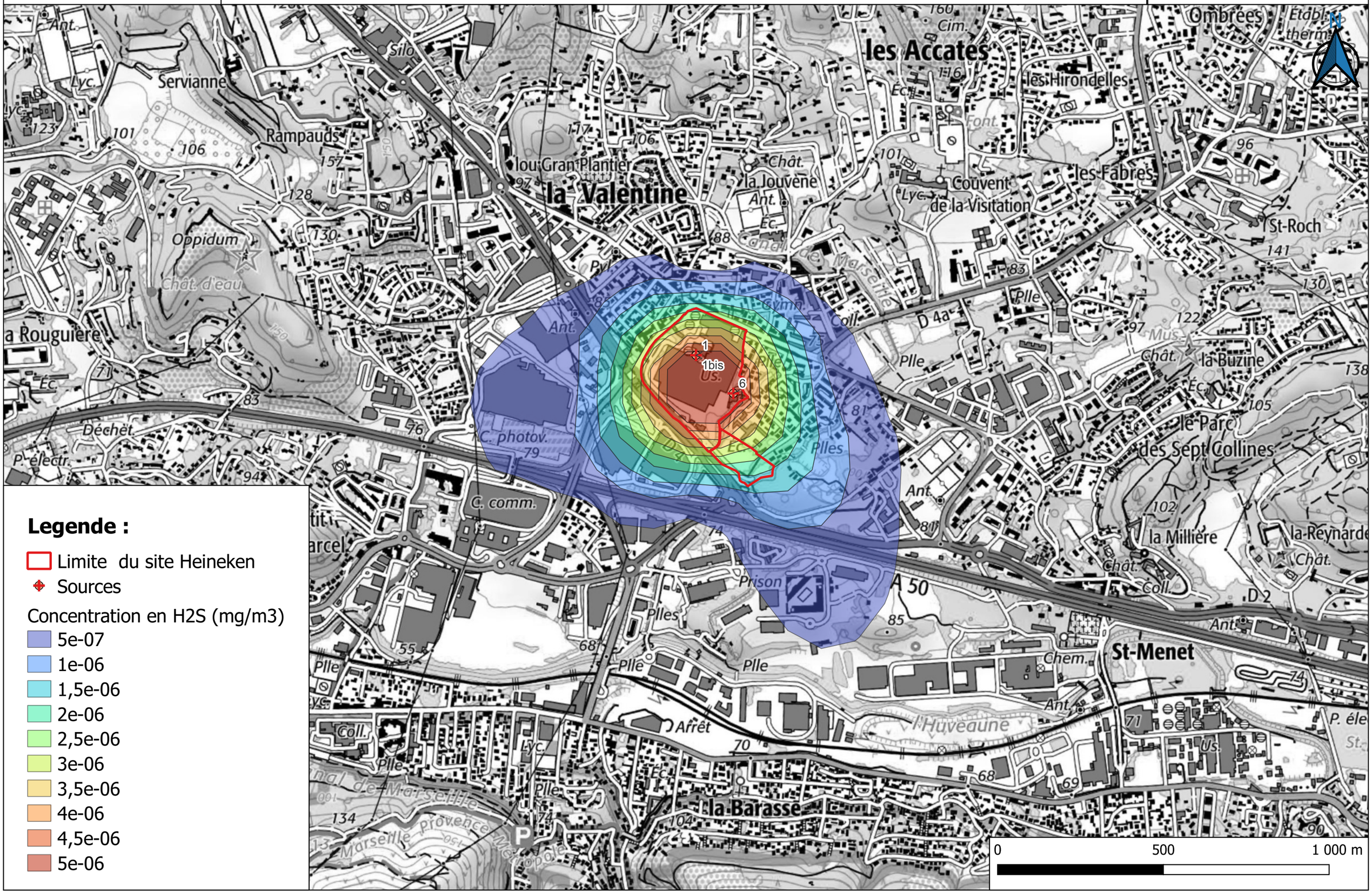
Concentration en NH3 (mg/m3)

- 5e-06
- 1e-05
- 1,5e-05
- 2e-05
- 2,5e-05
- 3e-05
- 3,5e-05
- 4e-05
- 4,5e-05
- 5e-05

antea group

Representation graphique des panaches de dispersion des H2S

Echelle:
1:10 000



Legende :

- Limite du site Heineken
- Sources

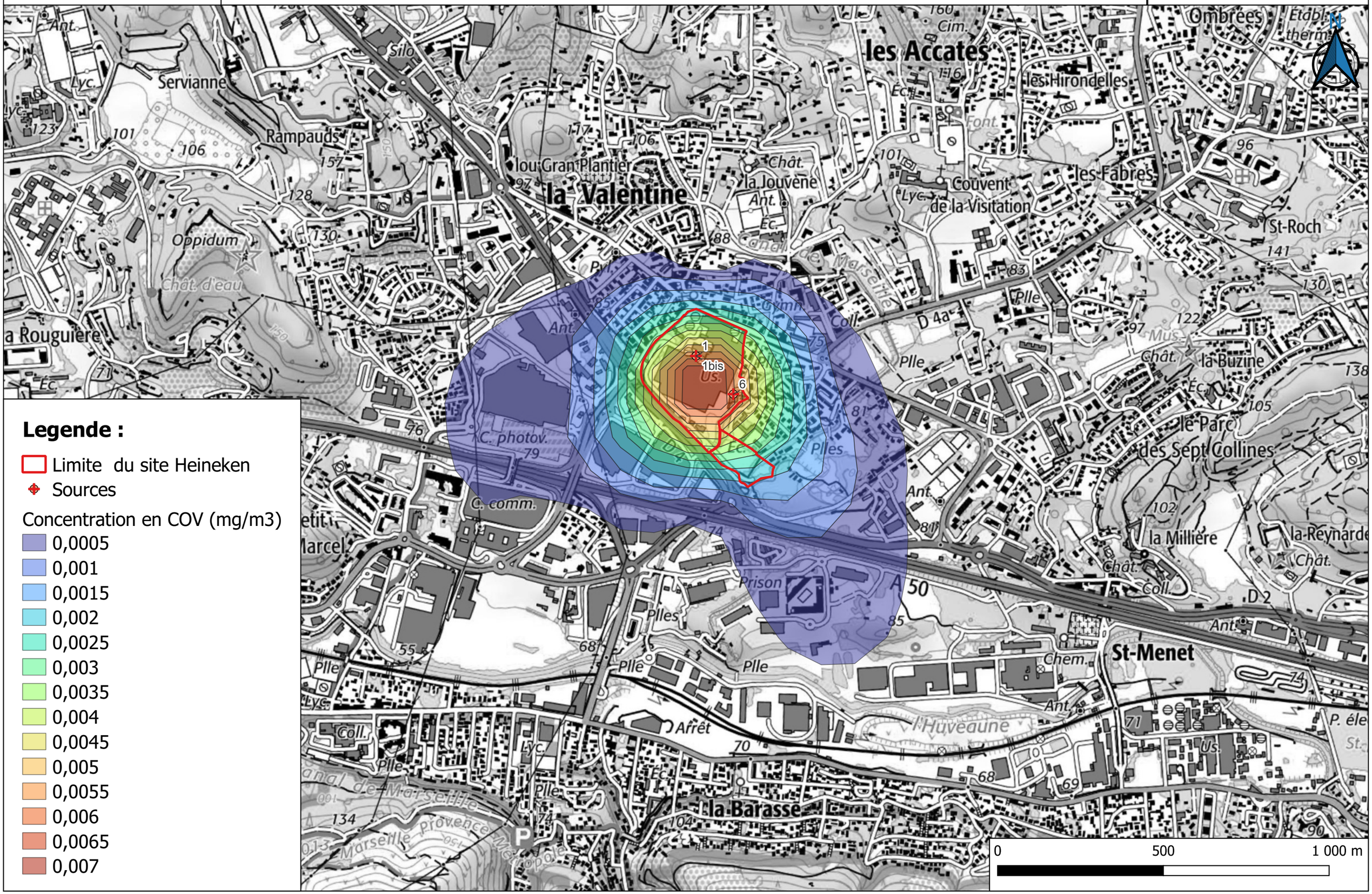
Concentration en H2S (mg/m3)

- 5e-07
- 1e-06
- 1,5e-06
- 2e-06
- 2,5e-06
- 3e-06
- 3,5e-06
- 4e-06
- 4,5e-06
- 5e-06

antea group

Representation graphique des panaches de dispersion des COV

Echelle:
1:10 000



Legende :

- Limite du site Heineken
- Sources

Concentration en COV (mg/m3)

- 0,0005
- 0,001
- 0,0015
- 0,002
- 0,0025
- 0,003
- 0,0035
- 0,004
- 0,0045
- 0,005
- 0,0055
- 0,006
- 0,0065
- 0,007

Annexe 1.3 : Mesures de retombées atmosphériques pour étude des risques sanitaires autour de l'usine HEINEKEN à Marseille

31 PAGES

Source : IRH, rapport n° PACP240156-24-18-R0

Site de Serezin
6 rue de l'Ozon

69360 Serezin
Tél : +33 4 78 02 17 42 - Fax : +33 4 78 02 16 76

HEINEKEN ENTREPRISE

Rapport n°PACP240156-24-18-R0 – 5 juin 2024

Mesures de retombées atmosphériques pour étude des risques sanitaires autour de l'usine HEINEKEN à Marseille



Prestation suivie par Sebastien FANGET –+33 6 64 53 91 53 – sebastien.fanget@irh.fr

Fiche signalétique

CLIENT	SITE
HEINEKEN ENTREPRISE	HEINEKEN ENTREPRISE
Brasserie La Valentine 11 Avenue François Chardigny 13011 MARSEILLE	Brasserie La Valentine 11 Avenue François Chardigny 13011 MARSEILLE
Madame Valérie JACSON 491188518 valerie.jacson@heineken.fr	

RAPPORT D'IRH - ANTEA GROUP	
Intervention :	Du 30/04/2024 au 14/05/2024
Opérateur :	Sebastien FANGET
Rédacteur :	Sebastien FANGET
Rapport n°	PACP240156-24-18-R0

	Nom	Fonction	Date	Signature
Relecture	Sebastien FANGET	Ingénieur de projets	5 juin 2024	FANGET Sébastien Signature numérique de FANGET Sébastien Date : 2024.06.05 15:54:25 +02'00'

Sommaire

1. - Introduction 5
2. - Contexte Réglementaire et Guides Méthodologiques 6
2.1. - Législation en Vigueur 6
2.1.1. - Air Ambiant 6
2.2. - Guides méthodologiques 9
2.2.1. - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires 9
3. - Méthodologie 10
3.1. - Définition des polluants cible – qualité de l'air 10
3.2. - Définition du nombre et de la localisation des points de mesure 11
3.3. - Equipement de mesure et méthode employée 13
3.3.1. - Mesures de poussières PM_{10}, $PM_{2,5}$ par micro-capteurs 13
3.3.2. - Mesure de CO 13
3.3.3. - Mesures par badges passifs de SO_2, NO_2, H2S, NH3, COVs 14
4. - Résultats air ambiant 15
4.1. - Période d'exposition 15
4.2. - Conditions météorologiques 15
4.3. - Evènements particuliers 16
4.4. - Résultats 17
4.4.1. - Mesures par badges passifs de SO_2, NO_2, H2S, NH3, COVs 17
4.4.2. - Mesures de poussières PM_{10}, $PM_{2,5}$ par micro-capteurs 19
4.4.3. - Mesures du CO 21
5. - Conclusions 22
6. - Références 23

Table des tableaux

Tableau 1 Valeurs limites 6
Tableau 2 Normes françaises de qualité de l'air ambiant 7
Tableau 3 Points de prélèvements air 12
Tableau 4 Résultats des mesures du NO_2/NO 17
Tableau 5 Résultats des mesures du SO2 17
Tableau 6 Résultats des mesures du NH3 18
Tableau 7 Résultats des mesures du H2S 18
Tableau 8 Résultats des mesures des COVs 18
Tableau 9 Résultats des mesures moyennes des PM_{10} et $PM_{2,5}$ 21
Tableau 10 Résultats des mesures du CO 21

Table des figures

Figure 1: Localisation des points de mesure air 11
Figure 2 Exemple de micro capteurs : 13
Figure 3 : Rose des vents enregistrée durant la campagne 15
Figure 4 Températures et précipitations enregistrées durant la campagne 16

Table des annexes

Annexe I : Rapports d'analyses

1. - Introduction

Heineken à Marseille porte un projet d'augmentation de sa capacité de production
Ce site soumis à la directive IED, une étude des risques sanitaires conforme au guide INERIS de 2021 doit être produite.

IRH-Ingénieur Conseil a été mandaté par **la société BRASSERIE HEINEKEN** afin d'effectuer une campagne de mesure de la qualité de l'air dans le cadre du volet sanitaire de l'évaluation des incidences sur l'environnement ou « étude d'impact ».

Cette campagne est requise dans le cadre de l'interprétation de l'état des milieux (IEM) pour l'évaluation des risques sanitaires (ERS).

Ce rapport concerne la campagne qui a eu lieu du 30/04 au 14/05/2024. Il présente le contexte réglementaire, l'objet de cette campagne, la stratégie adoptée, le plan d'échantillonnage et les résultats.

2. - Contexte Réglementaire et Guides Méthodologiques

2.1. - Législation en Vigueur

2.1.1. - Air Ambiant

2.1.1.1. - Directive européenne

La directive 2008/50/CE (Parlement européen, 2008) du parlement européen définit des objectifs de qualité de l'air ambiant et décrit le cadre à travers lequel les états membres doivent évaluer la qualité de l'air au sein de leur territoire. Cette directive contient les valeurs cibles et valeurs limites pour une série de polluants.

Ces valeurs sont présentées au Tableau 1.

Tableau 1 Valeurs limites

Polluant	Valeur Limite (µg/m³)	Période d'exposition	Remarques
Dioxyde d'azote (NO_2)	**200** à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	1 heure	-
	40	Année civile	-
Monoxyde de carbone (CO)	**10 000**	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures	-
PM_{10}	**50** à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	1 jour	-
	40	Année civile	-
$PM_{2,5}$	**25**	Année civile	La valeur limite est abaissée à 20 µg/m³ à partir du 1er janvier 2020

2.1.1.2. - Législation française

La directive européenne 2008/50/CE est retranscrite en droit français au travers du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air (Ministère de l'écologie, 2010). Celui-ci définit les normes de qualité de l'air applicables en France. Plusieurs niveaux sont définis :

- **Objectif de qualité :** « un niveau **à atteindre à long terme et à maintenir**, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble »
- **Valeur cible :** « un niveau **à atteindre, dans la mesure du possible**, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble »
- **Valeur limite :** « un niveau **à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser**, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble »
- **Seuil d'information et de recommandation :** « un niveau au-delà duquel **une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles** au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions »
- **Seuil d'alerte :** « un niveau au-delà duquel une **exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence** »

Cette étude considèrera les différents niveaux définis ci-dessous, mais se portera principalement sur les valeurs limites qui sont celles à ne pas dépasser.

Les normes en vigueur sont résumées dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 Normes françaises de qualité de l'air ambiant

Polluant	Type d'objectif	Valeur ($\mu g/m^3$)	Période d'exposition
Dioxyde d'azote (NO_2)	Objectif de qualité	40	Moyenne annuelle civile
	Seuil d'information et de recommandation	200	Moyenne horaire
	Seuils d'alerte	400	Moyenne horaire (dépassée pendant 3 heures consécutives)
		200	Moyenne horaire[1]
	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
		40	Moyenne annuelle civile

[1] si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

Polluant	Type d'objectif	Valeur (µg/m³)	Période d'exposition
PM_{10}[2]	Objectif de qualité	30	Moyenne annuelle civile
	Seuil d'information et de recommandation	50	Moyenne journalière
	Seuil d'alerte	80	Moyenne journalière
	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
		40	Moyenne annuelle civile
$PM_{2,5}$[3]	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition	20	-
	Objectif de qualité	10	Moyenne annuelle civile
	Valeur cible	20	Moyenne annuelle civile
	Valeur limite	25	Moyenne annuelle civile
Dioxyde de soufre (SO_2)	Objectif de qualité	50	Moyenne annuelle civile
	Seuil d'information et de recommandation	300	Moyenne horaire
	Seuil d'alerte	500	Moyenne horaire (dépassée pendant 3 heures consécutives)
	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350	Moyenne horaire (pas plus de 24 fois par année civile)
		125	Moyenne journalière (pas plus de 3 fois par année civile)
	Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	240* 300* 360	*Dépassé pendant 3 heures consécutives
Monoxyde de carbone (CO)	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

[2] Particules passant dans un orifice d'entrée calibré dans les conditions prévues par arrêté du ministre chargé de l'environnement, avec un rendement de séparation de 50 % pour un diamètre aérodynamique de 10 µm
[3] Particules passant dans un orifice d'entrée calibré dans les conditions prévues par arrêté du ministre chargé de l'environnement, avec un rendement de séparation de 50 % pour un diamètre aérodynamique de 2, 5 µm

2.2. - Guides méthodologiques

2.2.1. - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires

Le guide méthodologique de l'INERIS sur l'Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires (Ineris, 2021) indique que des mesures complémentaires peuvent être nécessaires dans le cas où « les données existantes ne suffisent pas pour caractériser les milieux susceptibles d'être affectés par les émissions (identifiés dans le schéma conceptuel) ».

Le guide indique qu'il **est indispensable d'élaborer une stratégie de mesures afin de limiter les prélèvements et analyses à ce qui est nécessaire pour répondre aux objectifs, tout en s'assurant d'une représentativité suffisante**. Pour cela, il convient de :

- Recenser l'ensemble des données disponibles sur les milieux considérés et conserver celles qui sont exploitables ;
- Localiser les enjeux identifiés dans le schéma conceptuel et exploiter les résultats des modélisations, si disponibles, pour définir les emplacements les plus pertinents (c'est-à-dire les populations et usages les plus affectés par les émissions) ;
- Localiser les autres sources susceptibles d'émettre les mêmes polluants et d'avoir un impact sur les milieux considérés ;
- Recenser les moyens de prélèvement et d'analyse disponibles puis comparer leurs avantages et inconvénients pour la campagne envisagée (en particulier les difficultés de mise en œuvre)
- Réfléchir à l'utilité des mesures pour répondre aux objectifs et à leur proportionnalité vis-à-vis de l'incidence prévisible des émissions sur les enjeux identifiés (voir l'Annexe 4 : « Évaluation de l'état initial des milieux pour les études d'impact ICPE : identification et priorisation des mesures à réaliser ») ;
- S'appuyer sur un laboratoire (si possible accrédité), susceptible de contribuer à la définition des méthodes d'analyse adaptées (en particulier au regard des limites de quantification) ;
- Planifier la campagne suffisamment à l'avance pour la réaliser dans les délais prescrits (prévoir de la réaliser en parallèle d'autres études nécessaires à l'étude d'impact, par exemple). »

3. - Méthodologie

3.1. - Définition des polluants cible – qualité de l'air

Les polluants de l'air faisant l'objet de cette étude sont les traceurs proposés par l'ARS (doc réf V DD13-0224-1343-D) :

I.2.c Sélection des substances d'intérêt dits traceurs

Concernant les émissions atmosphériques, les rejets canalisés des chaudières gaz naturel et de la tour de désodorisation sont retenus comme une source potentielle de dangers pour la population environnante.

Les **traceurs de risques** retenus sont les suivants :

- Pour les chaudières gaz : **NOx** (oxydes d'azote), **CO** (monoxyde de carbone),
- Pour la tour de désodorisation : **H2S** (Hydrogène Sulfuré), **COV** (composés organiques volatiles), **NH3** (Ammoniac).

Les sources suivantes ne sont pas retenues :

- Torchère biogaz : installation de sécurité, faible durée de fonctionnement ;
- Chaudière biogaz : installation de faible puissance, rejet négligeable ;
- Neutralisation NH3 : installation de secours, faible durée de fonctionnement ;
- Dépoussiéreurs : installations transitoires fonctionnant de manière transitoire ;
- Moteurs sprinklers : installation de secours, faible durée de fonctionnement.

Au cours de l'année 2022, Heineken a réalisé une campagne de screening visant à identifier les principaux COV impliqués dans les dépassements des odeurs. La sélection des COV analysés a été réalisé selon une analyse bibliographique des composés pouvant être présents dans le process.

Cette campagne a été réalisée avant la mise en place du dispositif d'abattement par charbon actif. Seul 4 d'entre eux présentent des valeurs toxicologiques de référence. Il s'agit des composés suivants :

- **Hexane**
- **Trichloromethane**
- **Toluene**
- **M+P Xylene**

La proportion de ces 4 COV par rapport à l'ensemble des COV screenés, sur les concentrations mesurées à l'aval du traitement (sans dispositif de charbon actif) est de 18%. Réciproquement, 82% des COV screenés ne présentent pas d'effet toxicologique connu.

Ainsi les composés traceurs de risques retenus, parmi les COV sont les 4 COV listés ci-avant présentant des VTR.

3.2. - Définition du nombre et de la localisation des points de mesure

Un plan d'échantillonnage prenant en compte l'étendue de la zone d'étude et des aspects pratiques a été soumis à validation à la brasserie HEINEKEN, il a finalement été décidé de mesurer :

- Les concentrations en NO_2, CO, SO_2, H_2S, NH^3 et COVs en 4 points, avec :
  - 3 points dans le sens des vents dominants ;
  - 1 points témoin.
- Les concentrations en PM_{10} et $PM_{2,5}$ en 2 points, avec :
  - au point Nord ;
  - au point Sud.

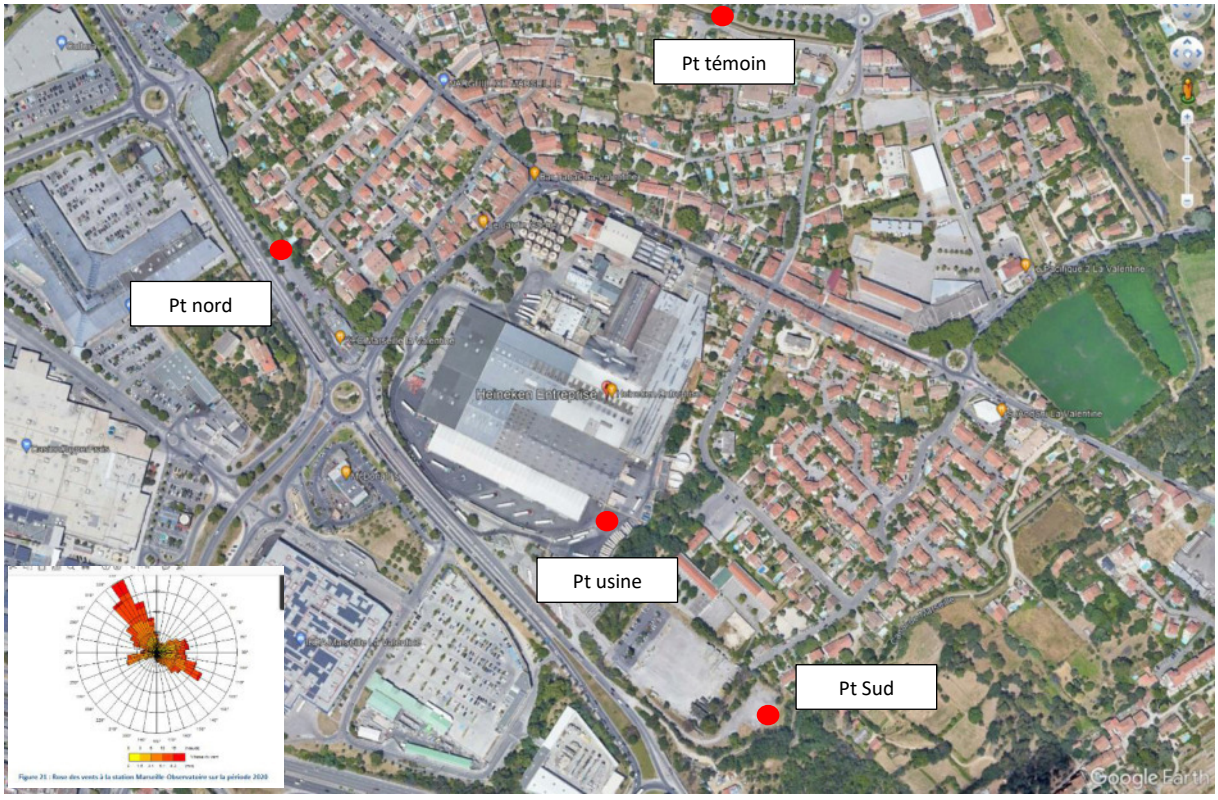
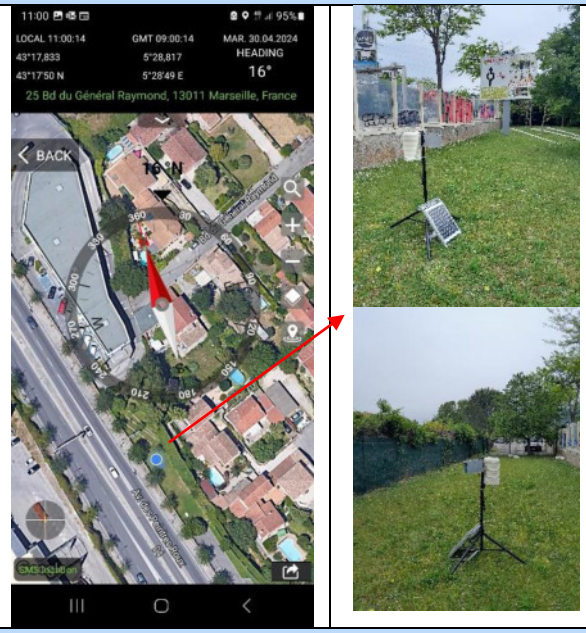
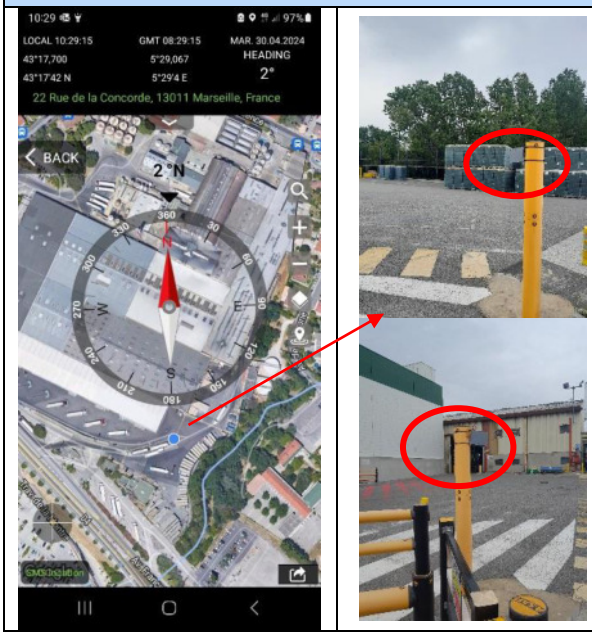
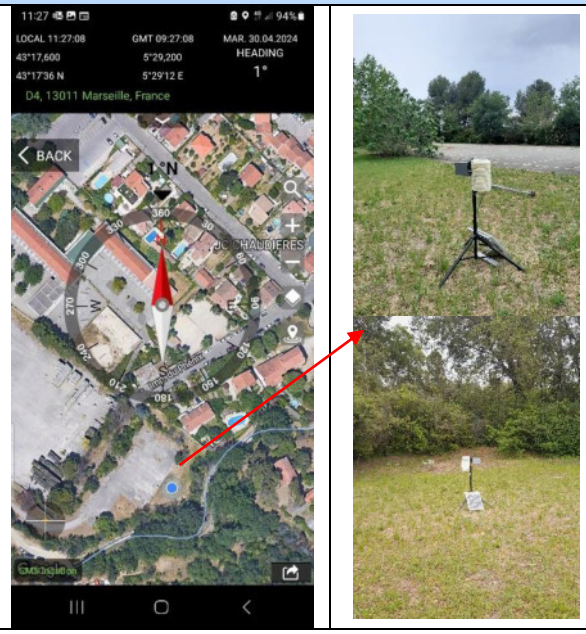


Figure 1: Localisation des points de mesure air

La localisation précise des points et leur type sont indiqués au Tableau 3.

Tableau 3 Points de prélèvements air

Point témoin 43°17'57N – 5°29'11E	Point Nord - KFC 43°17'50N – 5°28'49E
	
Point Usine 43°17'42N – 5°29'4E	**Point Sud 43°17'36N – 5°29'12E**
	

Référence du ou des points	Type	Description et adresse	Polluants mesurés
Point témoin	Référence	43°17'57N – 5°29'11E	NO_2, CO, SO_2, H_2S, NH^3 et COVs
Point Nord	Axe des vents dominants	KFC 43°17'50N – 5°28'49E	PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, CO, SO_2, H_2S, NH^3 et COVs NO_2
Point Usine	A proximité des nouvelles installations dans le sens des vents dominants	43°17'42N – 5°29'4E	NO_2, CO, SO_2, H_2S, NH^3 et COVs
Point Sud	Axe des vents dominants	43°17'36N – 5°29'12E	PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, CO, SO_2, H_2S, NH^3 et COVs NO_2

3.3. - Equipement de mesure et méthode employée

Le détail des mesures, la méthodologie et les durées sont précisées ci-dessous :

Paramètres	Méthodologie	Durée des mesures	Nbre de points de mesure
PM10, PM2,5 (option)	Capteurs NEMO	15 jours	2 (*)
CO	Capteurs	2 à 4h	4
NO -NO2	Support passif Radiello	15 jours	4
SO2	Support passif Radiello	15 jours	4
H2S	Support passif Radiello	15 jours	4
NH3	Support passif Radiello	15 jours	4
COV (Hexane, Trichlorométhane, Toluène, M+P Xylène)	Support passif Radiello	15 jours	4

(*) par manque de disponibilité du matériel sur la période de mesure souhaitée, seul 2 points de mesure ont été réalisés

3.3.1. - Mesures de poussières PM_{10}, $PM_{2,5}$ par micro-capteurs

Nous disposons de micro-capteurs NEMO permettant la mesure en temps réel des paramètres suivants :

- PM_{10}
- $PM_{2.5}$

Les micro-capteurs ont l'avantage d'être autonome en énergie avec un fonctionnement sur batterie alimentée pas panneau solaire.

Figure 2 Exemple de micro capteurs :

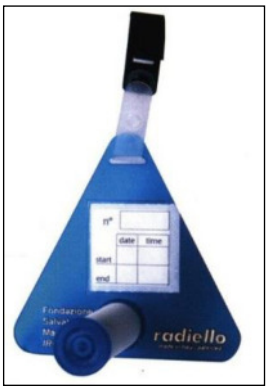
Capteur NEMO	Capteur NEMO
	

3.3.2. - Mesure de CO

La mesure du CO se fait via une sonde électrochimique reliée à un enregistreur. Celle-ci a été réalisée entre 2 à 4 heures.

3.3.3. - Mesures par badges passifs de SO_2, NO_2, H2S, NH3, COVs

Le tube Radiello® est un échantillonneur passif à diffusion radiale. Les contaminants ou polluants à échantillonner diffusent ou traversent une membrane semi-perméable par adsorption ou absorption sur un support traité chimiquement ou pas, selon les composés mesurés. Pour les protéger des intempéries, les supports seront disposés dans un abri. Les badges sont à placer à une hauteur d'environ 2 mètres afin de permettre une captation optimale.





Cette méthode présente l'avantage de réaliser, en un point, une seule mesure sur la totalité de la période. La mesure représente ainsi la moyenne sur 15 jours d'exposition (intégration de l'ensemble des variations des concentrations du polluant mesuré et prise en compte de conditions météorologiques sur la période de mesure). La mesure du NO_2 et de quelques composés volatils (COHV) restant très sensible à l'humidité, il faudra tenir compte des facteurs climatiques lors du rendu de résultat.

Composé	Matériel de prélèvement	Exposition	Méthode
NOx	Support Ogawa	15 jours	CICD
SO_2	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption (Radiello 166 corps diffusif bleu)	15 jours	Chromatographie Ionique
COVs (Hexane, Chloroforme, Toluène et M+P Xylène)	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption (Radiello 145 corps diffusif blanc)	15 jours	ATDGCMS C
NH3	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption (Radiello 168 corps diffusif bleu)	15 jours	Chromatographie Ionique
H2S	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption (Radiello 170 corps diffusif blanc)	15 jours	Spectrophotométrie

l'analyse des tubes exposés au laboratoire TERA Environnement - CROLLES (38), spécialisé pour ce type de caractérisation.

4. - Résultats air ambiant

4.1. - Période d'exposition

La campagne de mesure a eu lieu du 30 avril au 14 mai 2024.

Les concentrations mesurées par tubes passifs représentent donc une moyenne sur les 14 jours d'exposition. Les concentrations en particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$) ont été mesurées en continu sur cette période, ce qui permet une présentation des moyennes sur 14 jours ainsi que des variations horaires sur la période de mesures.

4.2. - Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées lors de la campagne de mesure ont une influence sur les concentrations mesurées en polluants atmosphérique. En effet, la température, le niveau d'ensoleillement, la vitesse et la direction du vent ou encore les précipitations influent les réactions chimiques entre polluants, la dispersion des polluants et leur abattement au sol.

Les données météos utilisées sont celle de météo France sur la station de Marseille.

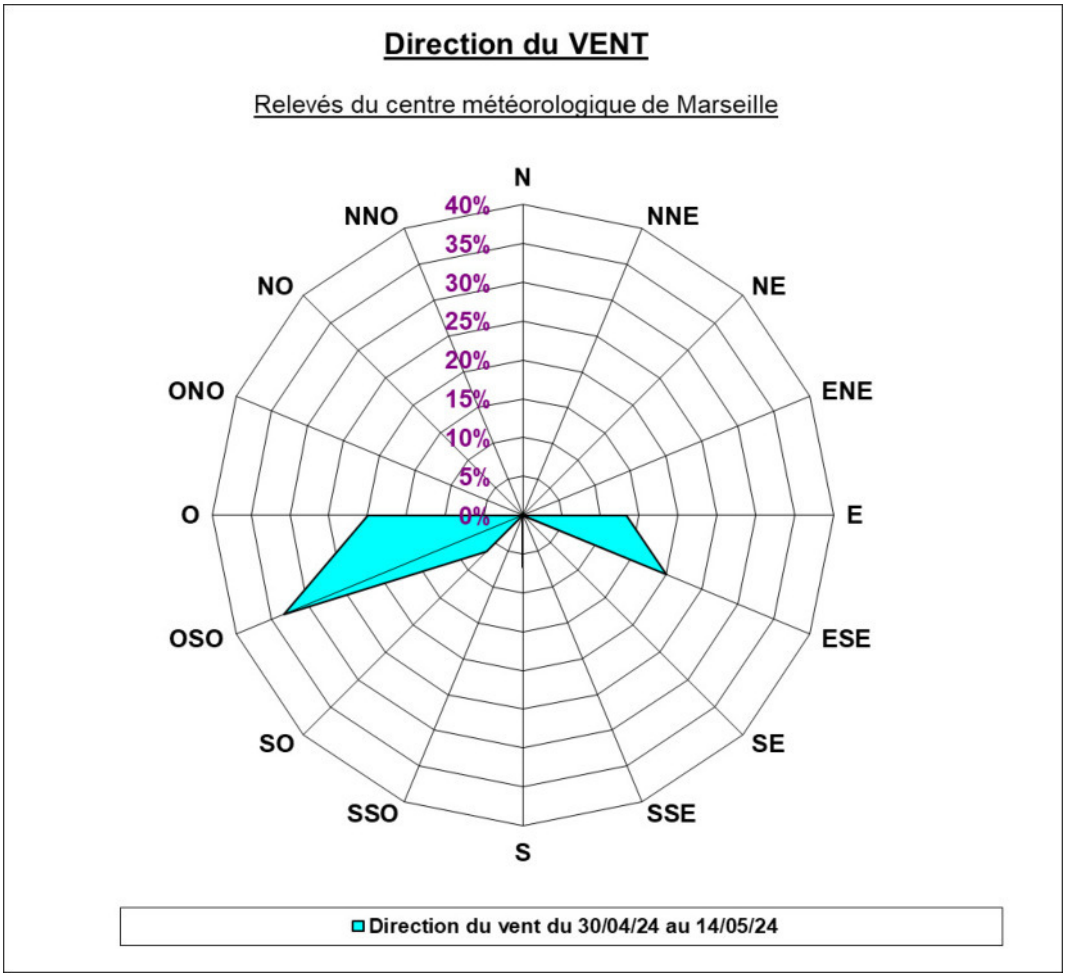
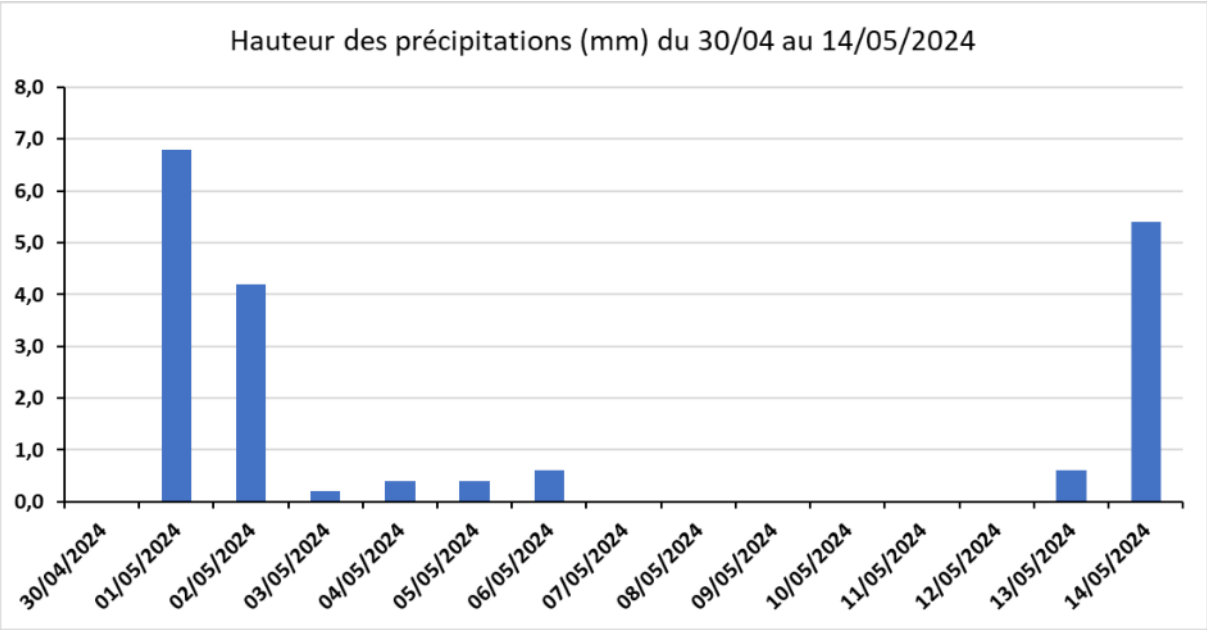


Figure 3 : Rose des vents enregistrée durant la campagne



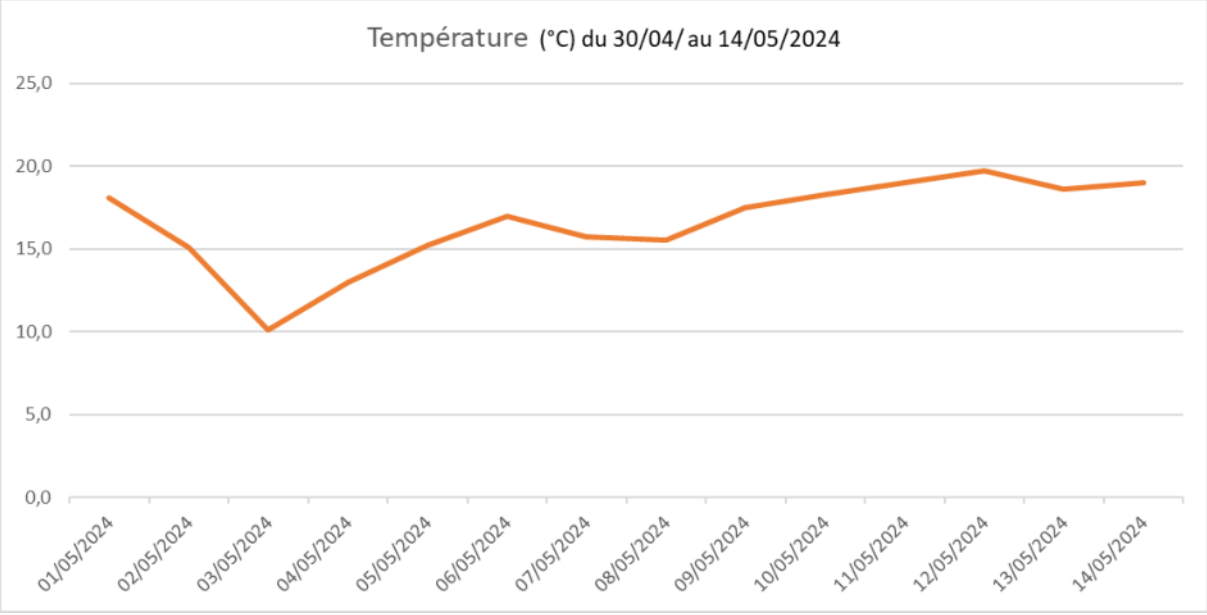


Figure 4 Températures et précipitations enregistrées durant la campagne

4.3. - Evènements particuliers

Durant la période de mesure 2 évènements sont à noter car impactant sur les PM10, PM2,5 :

- Point sud : Tonte le 13/05 matin.
- Point Nord (KFC) : Tonte le 10/05

4.4. - Résultats

Les résultats de la campagne de mesures air sont présentés ci-dessous. Celle-ci a eu lieu du 30 avril au 14 mai 2024.

4.4.1. - Mesures par badges passifs de SO_2, NO_2, H2S, NH3, COVs

4.4.1.1. - Mesure de NO/NO_2

Les concentrations moyennes en NO_2 mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 4 Résultats des mesures du NO_2/NO

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)	
	NO_2	NO
Point de référence	10,9	5,1
Point Nord KFC	17,6	8,3
Point Usine	13,8	8,9
Point Sud	12,7	4,4
Valeur limite/Objectif de qualité de l'air	**40 µg/m³ en moyenne annuelle civile**	-

Les résultats sont inférieurs à la valeur limite de la qualité de l'air. A noté que le point Nord est proche de voies de circulation et que le point usine était proche de la zone de chargement.

4.4.1.2. - Mesure de SO_2

Les concentrations moyennes en SO_2 mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 5 Résultats des mesures du SO2

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)
	SO_2
Point de référence	0,28
Point Nord KFC	0,26
Point Usine	0,51
Point Sud	0,19
Valeur limite/Objectif de qualité de l'air	**50 µg/m³ en moyenne annuelle civile**

Les résultats sont très inférieurs à la valeur limite de la qualité de l'air.

4.4.1.3. - Mesure de NH_3

Les concentrations moyennes en NH_3 mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 6 Résultats des mesures du NH3

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)
	NH_3
Point de référence	1,4
Point Nord KFC	1,8
Point Usine	1,8
Point Sud	1,2

Les résultats sont identiques en tous points.

4.4.1.4. - Mesure de H_2S

Les concentrations moyennes en H_2S mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 7 Résultats des mesures du H2S

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)
	H_2S
Point de référence	< 0,42
Point Nord KFC	< 0,42
Point Usine	0,49
Point Sud	< 0,42

Le point usine est légèrement au-dessus le la limite de quantification du laboratoire.

4.4.1.5. - Mesure de COVs

Les concentrations moyennes en COVs mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 8 Résultats des mesures des COVs

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)			
	Toluène	(m+p) Xylène	N-Hexane	Trichlorométhane (Chloroforme)
Point de référence	1,2	0,93	0,34	0,02
Point Nord KFC	1,6	1,2	0,36	0,01
Point Usine	1,8	1,1	0,33	0,02
Point Sud	1,2	1,1	0,44	0,01

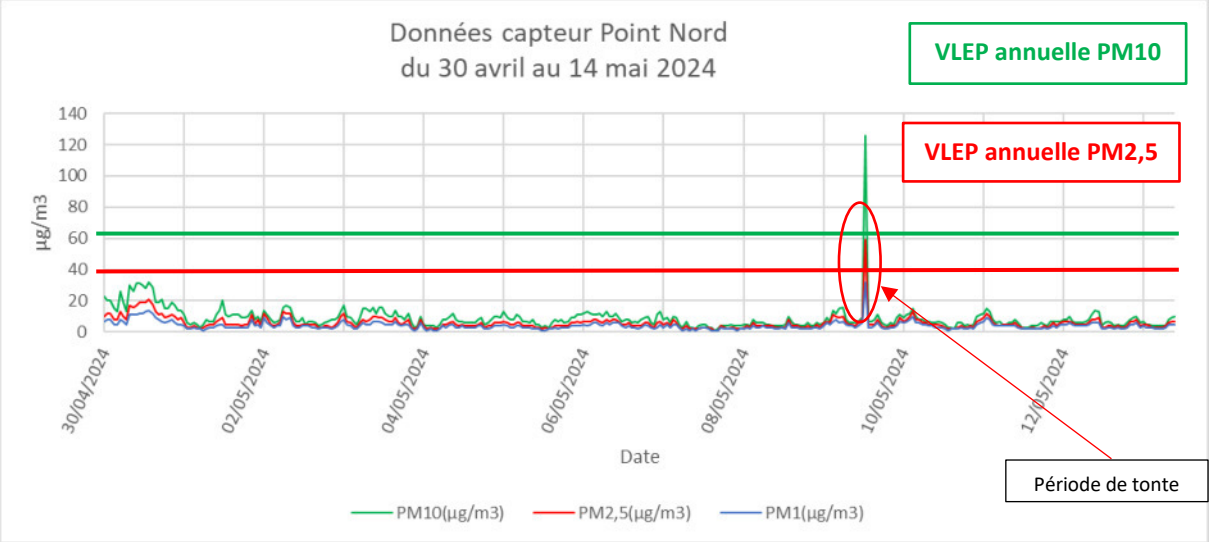
Les résultats sont identiques en tous points.

4.4.2. - Mesures de poussières PM_{10}, $PM_{2,5}$ par micro-capteurs

Les mesures journalières en PM_{10} et $PM_{2,5}$ mesurées lors de la campagne sont présentées ci-dessous. Des graphiques présentant l'évolution de ces concentrations durant la campagne.

4.4.2.1. - Evolutions des concentrations en poussières PM1, PM2,5 et PM10 mesurées au point Nord KFC

Le graphique suivant présente le suivi des concentrations en PM1, PM2,5 et PM10 mesurées par capteur NEMo sur la période de mesure du 30 avril au 14 mai 2024

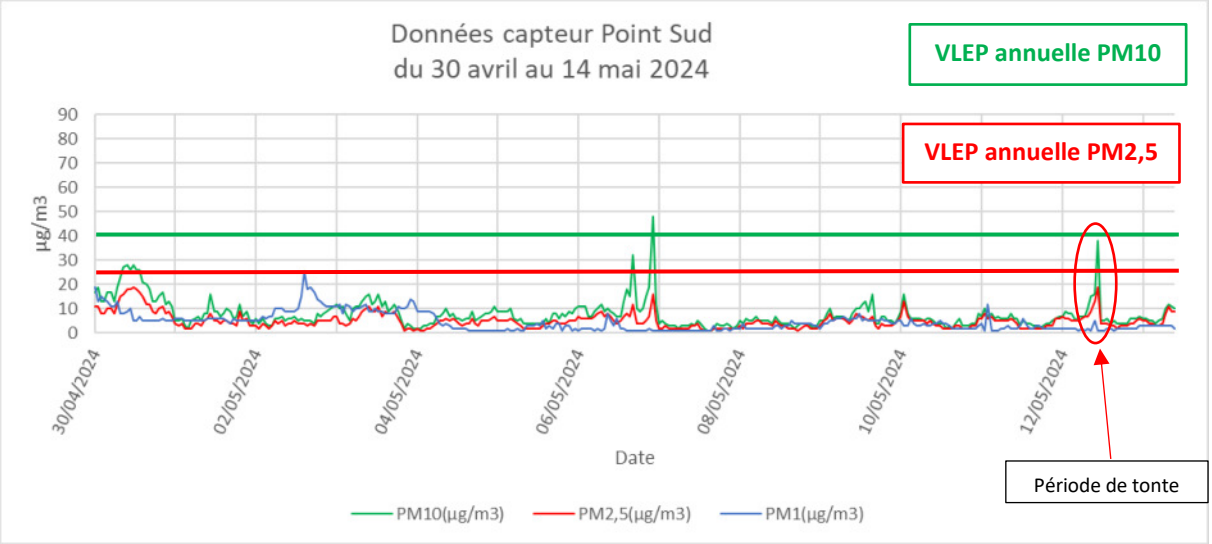


	PM1 (µg/m3)	PM2,5 (µg/m3)	PM10 (µg/m3)
Moyenne	4,1	5,9	9,0
Min	1,0	1,0	1,0
Max	32	59	126

Moyenne journalière			
Date	**PM1 (µg/m3)**	**PM2,5 (µg/m3)**	**PM10 (µg/m3)**
30/04/2024	8,5	13,0	22,8
01/05/2024	5,5	8,5	13,8
02/05/2024	4,7	6,8	10,9
03/05/2024	4,0	5,7	9,0
04/05/2024	3,9	5,5	8,5
05/05/2024	3,5	5,0	8,2
06/05/2024	3,3	5,0	8,2
07/05/2024	4,0	5,6	8,6
08/05/2024	2,0	2,8	4,1
09/05/2024	3,3	4,4	5,8
10/05/2024	5,8	8,4	13,4
11/05/2024	4,0	5,4	7,1
12/05/2024	3,5	4,5	5,9
13/05/2024	4,0	5,3	7,3
14/05/2024	3,4	4,7	6,0

4.4.2.2. - Evolutions des concentrations en poussières PM1, PM2,5 et PM10 mesurées au point Sud

Le graphique suivant présente le suivi des concentrations en PM1, PM2,5 et PM10 mesurées par capteur NEMo sur la période de mesure du 30 avril au 14 mai 2024



	PM1 (µg/m3)	PM2,5 (µg/m3)	PM10 (µg/m3)
Moyenne	4,6	5,1	7,8
Min	1,0	1,0	1,0
Max	25	19	48

Moyenne journalière			
Date	**PM1 (µg/m3)**	**PM2,5 (µg/m3)**	**PM10 (µg/m3)**
30/04/2024	11,5	12,6	20,0
01/05/2024	5,3	7,6	11,7
02/05/2024	6,4	4,1	6,6
03/05/2024	12,5	5,1	8,4
04/05/2024	8,9	5,1	7,4
05/05/2024	1,5	4,8	7,5
06/05/2024	2,5	4,4	7,0
07/05/2024	1,9	5,8	11,8
08/05/2024	1,5	2,3	3,3
09/05/2024	3,2	3,5	4,6
10/05/2024	5,3	5,5	8,0
11/05/2024	3,1	3,8	4,9
12/05/2024	2,7	4,0	5,3
13/05/2024	1,9	5,7	8,2
14/05/2024	2,9	5,9	7,3

4.4.2.3. - Comparaison des concentrations en poussières PM2,5 et PM10 mesurées au 2 points

Les concentrations moyennes en PM_{10} et $PM_{2,5}$ mesurées lors de la campagne de mesure sont présentées ci-dessous.

Tableau 9 Résultats des mesures moyennes des PM_{10} et $PM_{2,5}$

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)	
	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Point Nord KFC	9,0	5,9
Point Sud	7,8	5,1
Valeur limite/Objectif de qualité de l'air (µg/m³)	**40 en moyenne annuelle civile**	**25 en moyenne annuelle civile**

Les mesures moyennées sont inférieures aux valeurs limites de l'objectif de la qualité de l'air.

Quelques pics ponctuels sont constés. Certains sont explicable à la période de tonte dans les 2 zones (voir graphique ci-dessus).

4.4.3. - Mesures du CO

Les concentrations moyennes en CO mesurées sont présentées ci-dessous.

Tableau 10 Résultats des mesures du CO

Référence du point	Concentration mesurée entre le 30 avril et le 14 mai 2024 (µg/m³)
Point de référence	0
Point Nord KFC	0
Point Usine	0
Point Sud	0
Valeur limite/Objectif de qualité de l'air	**10 000 µg/m³ Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures**

Les résultats sont très inférieurs à la valeur limite de la qualité de l'air.

5. - Conclusions

L'ensemble des mesures sont inférieurs aux limites fixées par l'objectif de qualité par la législation française.

6. - Références

Ineris. (2021). *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires.*
Météo. Récupéré sur https://donneespubliques.meteofrance.fr/
Ministère de l'écologie. (2010). *Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.* Récupéré sur https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000022941254
Parlement européen. (2008). *Directive 2008/50/CE.* Récupéré sur https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0050#d1e493-1-1

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/fr/annexes



ANNEXES

Annexe I : Rapports d'analyses

Annexe I : **Rapports d'analyses**

TERA environnement

RAPPORT D'ESSAIS

Accréditation 1-5598 portée disponible sur cofrac.fr

Affaire N° 24AF21123 Commande N° PACP240156

Présentation générale

Affaire N°	24AF21123	**Version du rapport :**	0
Client :	IRH INGENIEUR CONSEIL 69	**Référence client :**	PACP240156
Adresse :	6 rue de l'Ozon, 69360 SEREZIN DU RHONE		
Commande client :	PACP240156	**Devis client :**	24DE36766V2
Date de fin des prélèvements :	14/05/2024		
Date de réception des échantillons :	15/05/2024	**Rapport transmis le :**	30/05/2024
Réserves éventuelles :	-		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.
Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs
Dans la suite du rapport, seuls les paramètres notés avec un (c) sont couverts par l'accréditation cofrac essais.

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 20

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Exposition(min)
Oxydes d'azote (NO-NO2)	AIA	OGAWA - 202	PT USINE	20°C	20190
Oxydes d'azote (NO-NO2)	AIA	OGAWA - 114	PT NORD	20°C	20180
Oxydes d'azote (NO-NO2)	AIA	OGAWA - 200	PT SUD	20°C	20095
Oxydes d'azote (NO-NO2)	AIA	OGAWA - 400	PT TEMOIN	20°C	20100
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	RAD 170 - YJ847	PT USINE	20°C	20190
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	RAD 170 - YJ848	PT NORD	20°C	20175
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	RAD 170 - YJ849	PT SUD	20°C	20095
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AIA	RAD 170 - YJ852	PT TEMOIN	20°C	20100
Toluène	AIA	RAD 145 - 309	PT USINE	20°C	20190
(m+p) Xylène	AIA	RAD 145 - 309	PT USINE	20°C	20190
N-Hexane	AIA	RAD 145 - 309	PT USINE	20°C	20190
Trichlorométhane (Chloroforme)	AIA	RAD 145 - 309	PT USINE	20°C	20190
Toluène	AIA	RAD 145 - 3004	PT NORD	20°C	20180
(m+p) Xylène	AIA	RAD 145 - 3004	PT NORD	20°C	20180
N-Hexane	AIA	RAD 145 - 3004	PT NORD	20°C	20180
Trichlorométhane (Chloroforme)	AIA	RAD 145 - 3004	PT NORD	20°C	20180
Toluène	AIA	RAD 145 - 1470	PT SUD	20°C	20095
(m+p) Xylène	AIA	RAD 145 - 1470	PT SUD	20°C	20095
N-Hexane	AIA	RAD 145 - 1470	PT SUD	20°C	20095
Trichlorométhane (Chloroforme)	AIA	RAD 145 - 1470	PT SUD	20°C	20095
Toluène	AIA	RAD 145 - 2339	PT TEMOIN	20°C	20100
(m+p) Xylène	AIA	RAD 145 - 2339	PT TEMOIN	20°C	20100
N-Hexane	AIA	RAD 145 - 2339	PT TEMOIN	20°C	20100
Trichlorométhane (Chloroforme)	AIA	RAD 145 - 2339	PT TEMOIN	20°C	20100
Ammoniac (NH3)	AIA	RAD 168 - YE832	PT USINE	20°C	20185
Ammoniac (NH3)	AIA	RAD 168 - YE833	PT NORD	20°C	20175
Ammoniac (NH3)	AIA	RAD 168 - YE834	PT SUD	20°C	20095
Ammoniac (NH3)	AIA	RAD 168 - YE837	PT TEMOIN	20°C	20100
Dioxyde de Soufre (SO2)	AIA	RAD 166 - YU721	PT USINE	20°C	20185
Dioxyde de Soufre (SO2)	AIA	RAD 166 - YU724	PT NORD	20°C	20175
Dioxyde de Soufre (SO2)	AIA	RAD 166 - YU725	PT SUD	20°C	20095
Dioxyde de Soufre (SO2)	AIA	RAD 166 - YU726	PT TEMOIN	20°C	20100

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390| www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

Page 1 sur 5

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUVEAU| T 04 42 60 43 20
Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

TERA environnement

RAPPORT D'ESSAIS

Accréditation 1-5598 portée disponible sur cofrac.fr

Affaire N° 24AF21123 Commande N° PACP240156

Ogawa NOX PS124+134 ***Numéro de lot : 40367*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 29/05/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	OGAWA - 202	OGAWA - 114	OGAWA - 200	OGAWA - 400
Monoxyde d'azote (NO)(c)	10102-43-9	2.6	2.4	1.3	1.5
Dioxyde d'azote (NO2)(c)	10102-44-0	2.4	3.0	2.2	1.9

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Ogawa NOX PS124+134

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	OGAWA - 202	OGAWA - 114	OGAWA - 200	OGAWA - 400
Monoxyde d'azote (NO)	10102-43-9	8.9	8.3	4.4	5.1
Dioxyde d'azote (NO2)	10102-44-0	13.8	17.6	12.7	10.9

Rad code 166 pour SO2 ***Numéro de lot : 24062B27*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 16/05/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	Rad 166 - YU721	Rad 166 - YU724	Rad 166 - YU725	Rad 166 - YU726
Dioxyde de Soufre (SO2)	7446-09-5	1.4	0.61	0.44	0.66

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 166 pour SO2

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	Rad 166 - YU721	Rad 166 - YU724	Rad 166 - YU725	Rad 166 - YU726
Dioxyde de Soufre (SO2)	7446-09-5	0.57	0.26	0.19	0.28

Rad code 168 pour amines ***Numéro de lot : 23353N18*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 17/05/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	Rad 168 - YE832	Rad 168 - YE833	Rad 168 - YE834	Rad 168 - YE837
Ammoniac (NH3)(c)	7664-41-7	8.5	8.4	5.7	6.8

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 168 pour amines

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	Rad 168 - YE832	Rad 168 - YE833	Rad 168 - YE834	Rad 168 - YE837
Ammoniac (NH3)	7664-41-7	1.8	1.8	1.2	1.4

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

TERA environnement

RAPPORT D'ESSAIS

Accréditation 1-5598 portée disponible sur cofrac.fr

Affaire N° 24AF21123 Commande N° PACP240156

Rad code 170 pour H2S ***Numéro de lot : 24019A23*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 16/05/2024***

Résultat en µg

Composés	No CAS	Rad 170 - YJ847	Rad 170 - YJ848	Rad 170 - YJ849	Rad 170 - YJ852
Hydrogène Sulfuré (H2S)(c)	7783-06-4	0.63	<0.54	<0.54	<0.54

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 170 pour H2S

Résultat en µg/m³

Composés	No CAS	Rad 170 - YJ847	Rad 170 - YJ848	Rad 170 - YJ849	Rad 170 - YJ852
Hydrogène Sulfuré (H2S)	7783-06-4	0.49	<0.42	<0.42	<0.42

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

TERA environnement

RAPPORT D'ESSAIS

Accréditation 1-5598 portée disponible sur cofrac.fr

Affaire N° 24AF21123 Commande N° PACP240156

Rad code 145 pour COVs ***Numéro de lot : -*** ***Lieu de réalisation des essais : Crolles*** ***Date d'essais : 16/05/2024***

Masses en ng / support

Composés	N°CAS	RAD 145 - 309	RAD 145 - 3004	RAD 145 - 1470	RAD 145 - 2339
Toluène	108-88-3	1 038	943	735	727
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	560	624	573	484
N-Hexane	110-54-3	168	179	220	170
Trichlorométhane (Chloroforme)	67-66-3	8.2	7.6	7.8	9.3

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 145 pour COVs

Résultats en µg/m3

Composés	N°CAS	RAD 145 - 309	RAD 145 - 3004	RAD 145 - 1470	RAD 145 - 2339
Toluène	108-88-3	1.8	1.6	1.2	1.2
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	1.1	1.2	1.1	0.93
N-Hexane	110-54-3	0.33	0.36	0.44	0.34
Trichlorométhane (Chloroforme)	67-66-3	0.02	0.01	0.01	0.02

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390| www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

Page 4 sur 5

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUVEAU| T 04 42 60 43 20
Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.
CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

TERA environnement

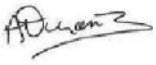
RAPPORT D'ESSAIS

Accréditation 1-5598 portée disponible sur cofrac.fr

Affaire N° 24AF21123 Commande N° PACP240156

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Monoxyde d'azote (NO)	Ogawa NOX PS124+134	Méthode interne MO.LAB.843	CICD	17	26	0.3	µg
Dioxyde d'azote (NO2)	Ogawa NOX PS124+134	NF EN 16339	CICD	26	29	0.3	µg
(m+p) Xylène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
Toluène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
N-Hexane	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
Trichlorométhane (Chloroforme)	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5	ng
Dioxyde de Soufre (SO2)	Rad code 166 pour NO2/SO2/HF	Méthode interne MO.LAB.842	CICD	20	20	0.3	µg
Ammoniac (NH3)	Rad code 168 pour amines	NF EN 17346	CICD	37	15	1	µg
Hydrogène Sulfuré (H2S)	Rad code 170 pour H2S	Méthode interne MO.LAB.705	SPECTRO	16	26	0.54	µg

	Approbation		
Nom(s)	**Raphael JULIO**	**Florian CHAPOT**	**Alexandra DURAND**
Visa(s)			

FIN DU RAPPORT

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité

Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement et de la valorisation des territoires

Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires



Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification

Références

Portées communiquées sur demande

Annexe 2 : Mesures de bruit dans l'environnement

25 PAGES

Source : BUREAU VERITAS, rapport n° 18671879-2-1-1 du 20/04/2023

Bureau Veritas Exploitation
Acoustique / Vibrations / Eclairage
405 Rue Emilien Gautier
CS 60401
13290 AIX-EN-PROVENCE

A l'attention de Mme JACSON
HEINEKEN ENTREPRISE
Avenue François Chardiny
13011 MARSEILLE

Rapport acoustique

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Intervention du 19/04 au 20/04/2023

Lieu d'intervention :
HEINEKEN ENTREPRISE
Avenue François Chardiny
13011 MARSEILLE

Intervention réalisée par : B. PORTIER ☎ : 06 42 22 20 37

Rapport n° 18671879-2-1-1

Rédigé le 17/05/2023 à AIX-EN-PROVENCE par : B. PORTIER (☎ : 06 42 22 20 37)

Ce rapport contient **25** pages (y compris les annexes).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Commentaires
0	Première émission du document

SOMMAIRE

1. Synthèse des résultats 3

2. Objet de l'intervention 4

3. Textes de référence 5

3.1 Textes réglementaires et normatifs 5
3.2 Rappels réglementaires 5

4. PRESENTATION DU SITE 7

4.1 Situation géographique 7
4.2 Activité principale du site 7
4.3 Jours et horaires d'exploitation 7
4.4 Principales sources de bruit 7

5. PROCEDURE DE MESURE 8

5.1 Choix des points et intervalles d'observation et de mesurage 8
5.2 Evénements particuliers 9

6. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS 10

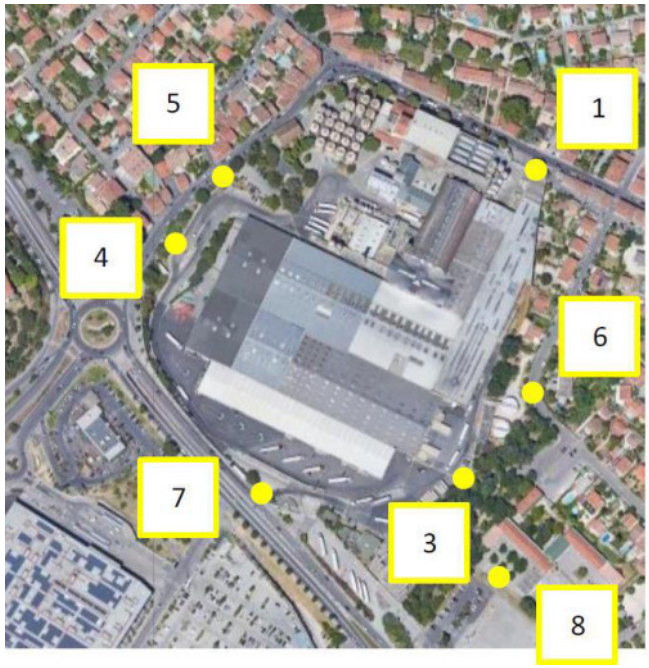
6.1 Conditions météorologiques 10
6.1 Valeur en limite de site 10
6.2 Emergence sonore dans le voisinage 10
6.3 Tonalité marquée 10

7. CONCLUSION 11

ANNEXES

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

1. Synthèse des résultats



Point	Limite de propriété	Tonalité marquée
1	Conforme	Conforme
3	Conforme	Conforme
4	Conforme	Conforme
5	Conforme	Conforme
6	Conforme	Conforme
7	Conforme	Conforme
8	Conforme	Conforme

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

2. Objet de l'intervention

Des mesurages de bruit ont été réalisés en limite de propriété du site :

HEINEKEN ENTREPRISE
Avenue François Chardiny
13011 MARSEILLE

Le but de cette intervention a été de contrôler le respect des objectifs acoustiques définis dans le cadre des textes réglementaires.

Ce rapport présente les résultats de ces mesurages ainsi que leur interprétation par rapport aux textes mentionnés ci-après.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

3. Textes de référence

3.1 Textes réglementaires et normatifs

- Arrêté d'autorisation d'exploiter n° 2020-212-PC du 21 Mai 2020
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- Norme NF S 31-010 de 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et ses avenants
- Code de l'Environnement – Ordonnance du 18 septembre 2000 relative à la partie législative

3.2 Rappels réglementaires

Indicateur général :

Il s'agit du L_{Aeq}. La durée d'intégration τ des $L_{Aeq,\tau}$ est généralement de 1 seconde.

Indicateur complémentaire :

Il s'agit de l'indice fractile L_{50}. Il est utilisé uniquement pour le calcul de l'émergence dans le cas où la différence L_{Aeq}-L_{50} est supérieure à 5 dB(A).

Le L_{50} représente le niveau acoustique qui est dépassé pendant 50 % de l'intervalle du temps considéré. Il est calculé sur au moins 400 $L_{Aeq,\tau}$.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

7.2 NIVEAUX ACOUSTIQUES

7.2.1 Niveaux limites de bruit en limites d'Exploitation

Les niveaux limites de bruit ne doivent pas dépasser en limite de propriété de l'établissement les valeurs suivantes pour les différentes périodes de la journée :

PERIODES	PERIODE DE JOUR Allant de 7h à 22h, (sauf dimanches et jours fériés)	PERIODE DE NUIT Allant de 22h à 7h, (ainsi que dimanches et jours fériés)
Niveau sonore limite admissible	70 dB(A)	60 dB(A)

7.2.2 Tonalité marquée

L'établissement n'est pas à l'origine de bruit à tonalité marquée.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

4. PRESENTATION DU SITE

4.1 Situation géographique

Le site concerné est implanté dans le 11e arrondissement de Marseille.
Le voisinage sensible est constitué d'habitations au Nord et à l'Est et d'une école au Sud-Est. Une zone commerciale est implantée au Sud et à l'Ouest.



4.2 Activité principale du site

Il s'agit d'une brasserie industrielle.

4.3 Jours et horaires d'exploitation

Les installations du site fonctionnent en continu, 24h/24 et 7j/7.

4.4 Principales sources de bruit

Voir détails par points sur fiches en annexe.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

5. PROCEDURE DE MESURE

La méthode de mesurage de type expertise, définie par l'arrêté du 23/01/97, a été retenue.
Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31 010 de décembre 1996 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement", sans déroger à aucune de ses dispositions.

Le matériel utilisé est précisé en annexe 1.

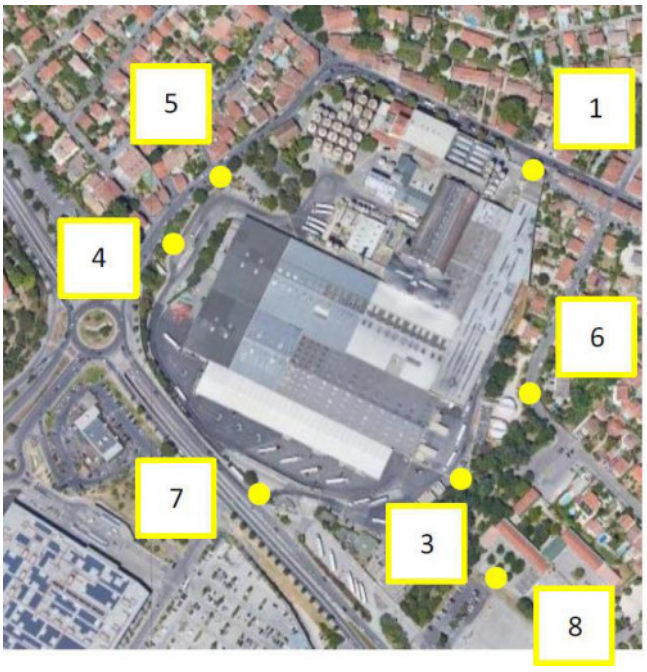
Un calibrage a été réalisé avant et après les mesures. La différence entre ces deux calibrages est inférieure à 0,5 dB.

5.1 Choix des points et intervalles d'observation et de mesurage

7 points de mesure ont été retenus en limite de propriété du site. Ces points sont repérés sur le plan ci-après ainsi que sur les photographies en annexe.

Point	Description	Hauteur (m)	Intervalles d'observation et mesurage	Remarques	Type de mesure
1	Limite de site Nord-Est	4	du 19/04/2023 vers 15h au 20/04/2023 vers 9h	A proximité du portail Nord	Conventionnelle
3	Limite de site Sud-Est	1,5		A proximité des compacteurs	Conventionnelle
4	Limite de site Ouest	4		A proximité de la bascule	Conventionnelle
5	Limite de site Nord-Ouest	4		-	Conventionnelle
6	Limite de site Est	4		A proximité de la station d'épuration	Conventionnelle
7	Limite de site Sud-Ouest	1,5		A proximité du poste de garde	Conventionnelle
8	Limite de site parking du personnel	1,5		-	Conventionnelle

Position des points de mesure



Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

5.2 Evénements particuliers

Aucun

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

6. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

6.1 Conditions météorologiques

Celles-ci sont détaillées en annexe 2.

6.1 Valeur en limite de site

L'indice réglementaire retenu est le LAeq, sauf indication contraire. Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB, conformément à la normalisation.

Point de mesure	Description	Période	Valeur relevée dB(A)	Valeur limite dB(A)	Avis
1	Limite de site Nord-Est	Diurne	69,5	70	**Conforme**
		Nocturne	65,0*	60	**Conforme**
3	Limite de site Sud-Est	Diurne	58,5	70	**Conforme**
		Nocturne	51,0	60	**Conforme**
4	Limite de site Ouest	Diurne	70,0	70	**Conforme**
		Nocturne	66,0*	60	**Conforme**
5	Limite de site Nord-Ouest	Diurne	70,0	70	**Conforme**
		Nocturne	65,0*	60	**Conforme**
6	Limite de site Est	Diurne	55,0	70	**Conforme**
		Nocturne	53,0	60	**Conforme**
7	Limite de site Sud-Ouest	Diurne	66,0	70	**Conforme**
		Nocturne	62,5*	60	**Conforme**
8	Limite de site parking du personnel	Diurne	54,5	70	**Conforme**
		Nocturne	46,0	60	**Conforme**

* Les dépassements sont dus au trafic routier sur les voies extérieures au site.

6.2 Emergence sonore dans le voisinage

Sans objet.

6.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été relevée.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

7. CONCLUSION

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée du 19/04 au 20/04/2023 en limite de propriété du site suivant :

HEINEKEN ENTREPRISE
Avenue François Chardiny
13011 MARSEILLE

Les résultats conduisent aux constats suivants :

	Commentaires
Niveaux en limite de site	-
Conformes	
Emergences dans le voisinage	-
Sans objet	
Tonalités marquées	-
Conformes	

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Annexe 1 : Liste du matériel de mesure utilisé

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Matériel utilisé

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 27/10/1989 (modifié le 30/05/08), nos sonomètres font l'objet de vérifications périodiques dans un laboratoire agréé.
Par ailleurs, des vérifications internes décrites dans la norme NF S 31-010 ou à défaut dans nos procédures qualités, sont effectuées régulièrement.

arrêté du 27/10/89 :	V. primitive				V. périodique
procédures internes :	V. interne		V. interne		V. interne
NF S 31-010 :	V.I initiale	V.I courante	V.I courante	V.I courante	V.I initiale
	0	6 mois	1 an	18 mois	2 ans

x = matériel utilisé

Matériel utilisé	Réglages utilisés	N° Identification B.V.	Désignation	Marque	Type	N° de série	Classe	Prochaine vérification périodique	Point de Mesure
X	LAeq 1s	704-0269	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	Black SOLO	65020	1	févr-24	1
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE 21S	15397			
			Microphone	01dB-Metravib	MCE 212	333464			
		704-0268	Calibreur	01dB-Metravib	CAL21	34213721			
X	LAeq 1s	704-0376	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	Black SOLO	65021	1	nov-23	8
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE 21S	15371			
			Microphone	01dB-Metravib	MCE 212	80719			
		704-0377	Calibreur	01dB-Metravib	CAL21	27121			
X	LAeq 1s	CB704-ACO-SONO-004	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	Blue SOLO	61757	1	mars-24	6
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE 21S	14998			
			Microphone	01dB-Metravib	MCE 212	103404			
		704-0160	Calibreur	01dB-Metravib	CAL21	34323997			
X	LAeq 1s	704-0159	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	Blue SOLO	61328	1	déc-23	5
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE 21S	14615			
			Microphone	01dB-Metravib	MCE 212	91484			
		704-0160	Calibreur	01dB-Metravib	CAL21	34323997			
X	LAeq 1s	704-0325	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	FUSION	12820	1	févr-24	7
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE22	2138096			
			Microphone	01dB-Metravib	40CE	423507			
		704-0417	Calibreur	01dB-Metravib	CAL21	34593211			
X	LAeq 1s	704-0490	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	FUSION	12838	1	févr-25	3
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE22	1936180			
			Microphone	01dB-Metravib	40CE	408899			
		704-0417	Calibreur	01dB-Metravib	CAL31	93724			
X	LAeq 1s	704-0467	Sonomètre intégrateur	01dB-Metravib	FUSION	14931	1	déc-24	4
			Préamplificateur	01dB-Metravib	PRE22	2202089			
			Microphone	01dB-Metravib	40CD	504874			
		704-0417	Calibreur	01dB-Metravib	CAL31	93724			

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Annexe 2 : Fiches de présentation des résultats

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Lorsque la distance source/récepteur est supérieure à 40 m, les conditions de vent et température doivent être indiquées comme suit.

Les caractéristiques "U" pour le vent et "T" pour la température peuvent être estimées selon le codage ci-après :

Conditions thermiques :

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Conditions aérodynamiques :

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort >3m/s	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen 1m/s<V<3m/s	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible <1m/s	U3	U3	U3	U3	U3

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	+ +
T5		+	+	+ +	

- - Conditions défavorables pour la propagation sonore

- Conditions défavorables pour la propagation sonore

Z Conditions homogènes pour la propagation sonore

+ Conditions favorables pour la propagation sonore

+ + Conditions favorables pour la propagation sonore

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 1	Limite de site Nord-Est - h = 4 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

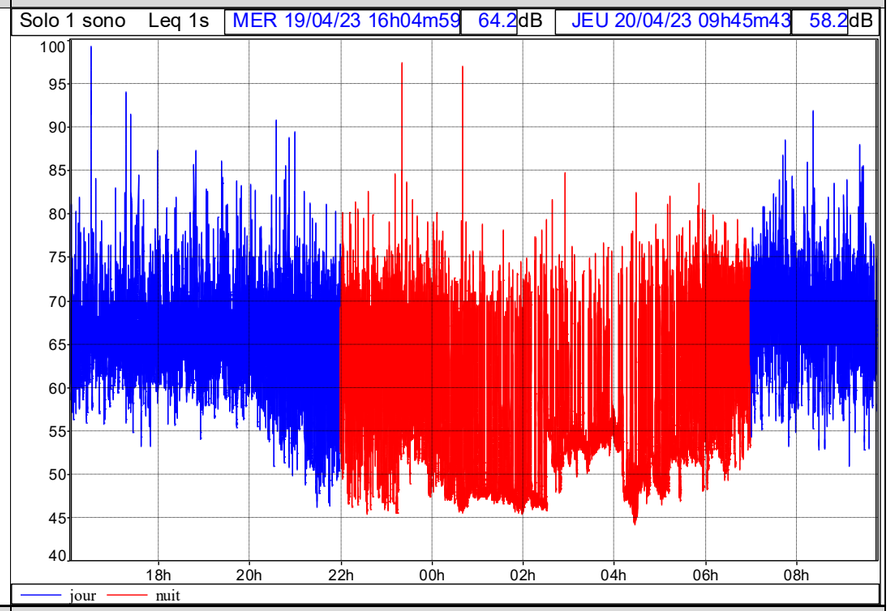
Du site :

- Installations techniques façade Nord
- Atelier Nord

Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune
- Voisinage

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	1 sono 1.CMG				
Lieu	Solo 1 sono				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 16:04:59				
Fin	20/04/23 09:45:44				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	69,3	59,8	66,2	71,2	08:40:45
nuit	64,8	47,5	54,6	68,9	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 3	Limite de site Sud-Est - h = 1,5 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

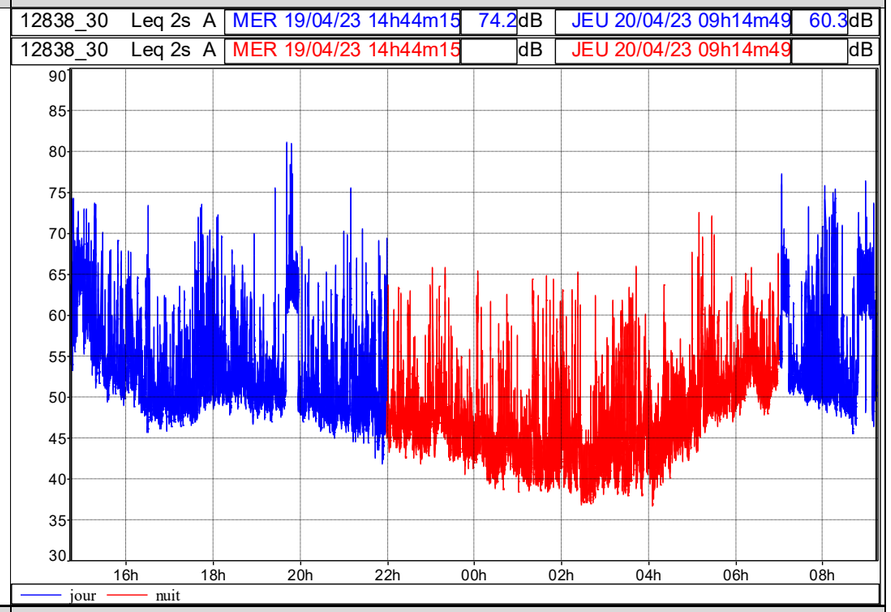
Du site :

- Compacteurs verre
- Chargement PL
- Chariots de manutention (chargement PL)

Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	3 sono 30.CMG				
Lieu	12838_30				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 14:44:15				
Fin	20/04/23 09:14:50				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	58,4	47,9	51,6	62,4	09:30:35
nuit	50,9	41,0	46,2	53,2	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 4	Limite de site Ouest - h = 4 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

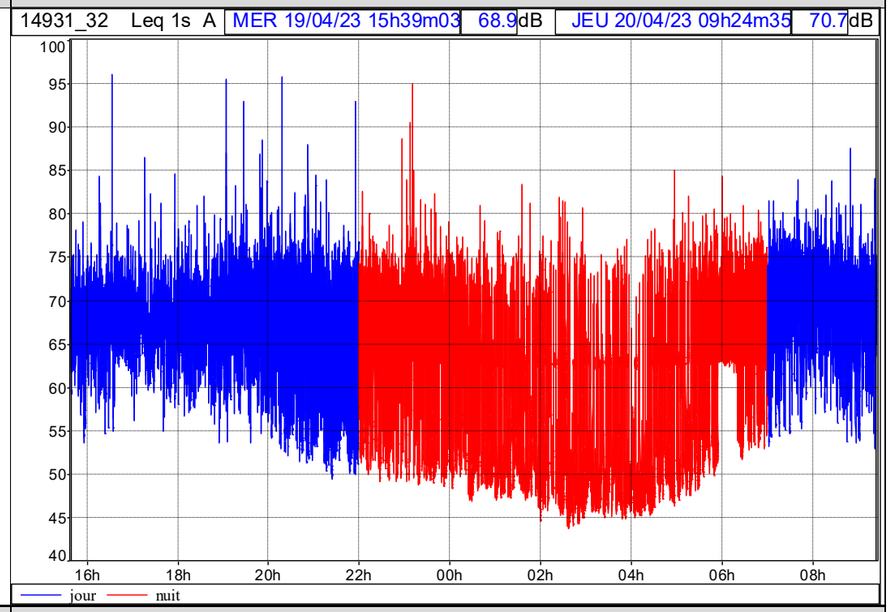
Du site :

- Sécheur
- TAR G13
- Passage et chargement PL
- Chariots de manutention (chargement PL)

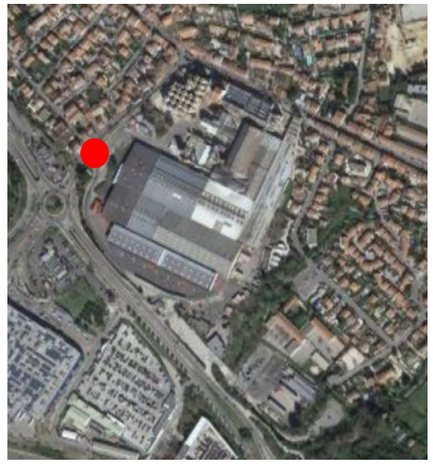
Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune
- Voisinage

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	20230419_153903_000000_1.CMG				
Lieu	14931_32				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 15:39:03				
Fin	20/04/23 09:24:36				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	70,1	60,4	68,0	72,7	08:45:33
nuit	66,0	48,1	60,4	70,4	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 5	Limite de site Nord-Ouest - h = 4 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

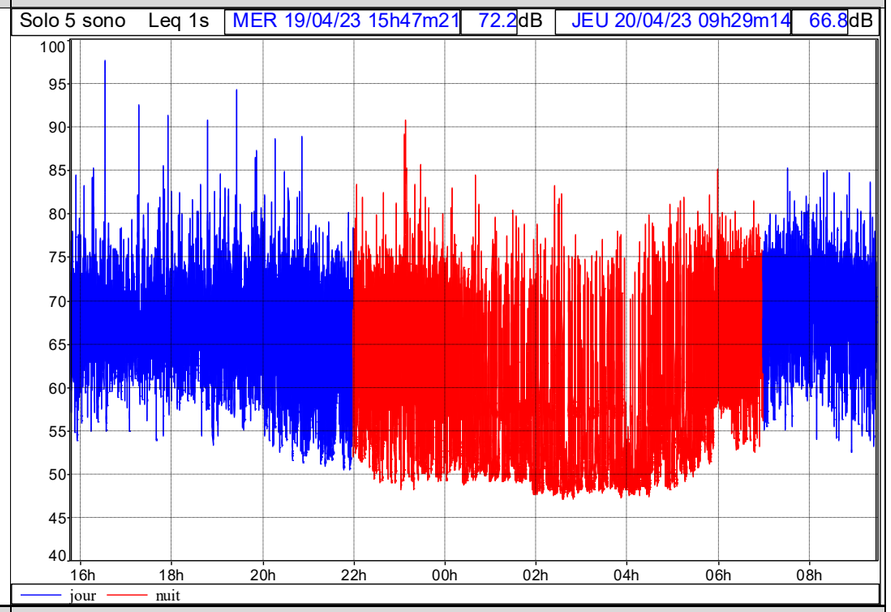
Du site :

- Sécheur
- TAR G13
- Passage et chargement PL
- Chariots de manutention (chargement PL)

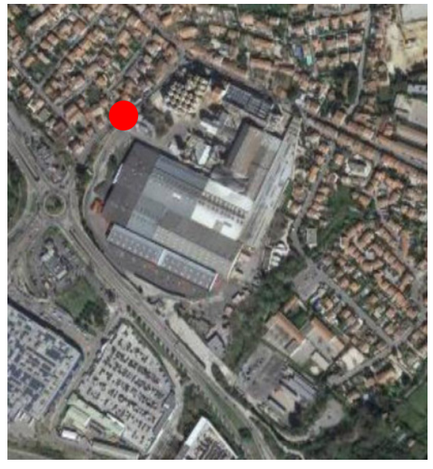
Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune
- Voisinage

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	5 sono 10.CMG				
Lieu	Solo 5 sono				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 15:47:21				
Fin	20/04/23 09:29:15				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	69,9	59,9	67,4	72,6	08:41:54
nuit	65,2	49,1	57,2	69,6	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 6 Limite de site Est - h = 4 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

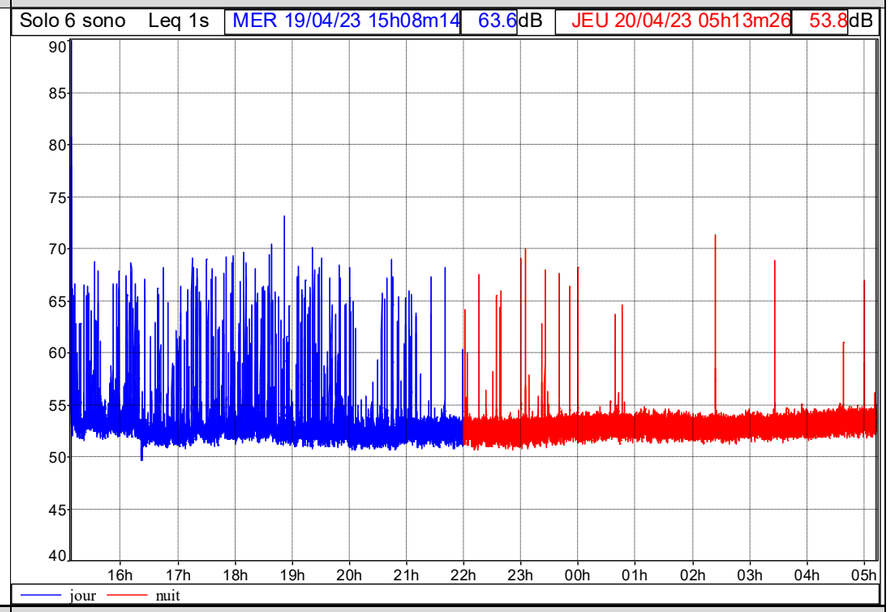
Du site :

- Station d'épuration

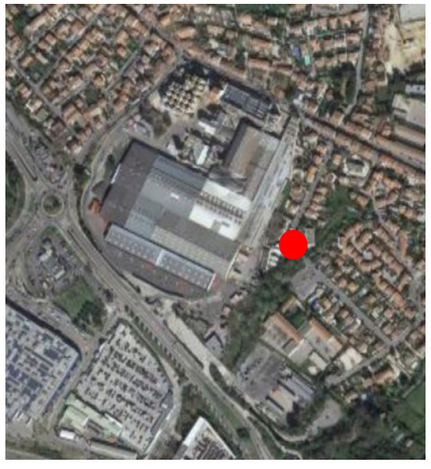
Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune
- Voisinage

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	6 sono 4.CMG				
Lieu	Solo 6 sono				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 15:08:14				
Fin	20/04/23 05:13:27				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	55,2	51,6	52,5	54,7	06:51:46
nuit	53,2	51,8	52,8	53,7	07:13:27

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 7	Limite de site Sud-Ouest - h = 1,5 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

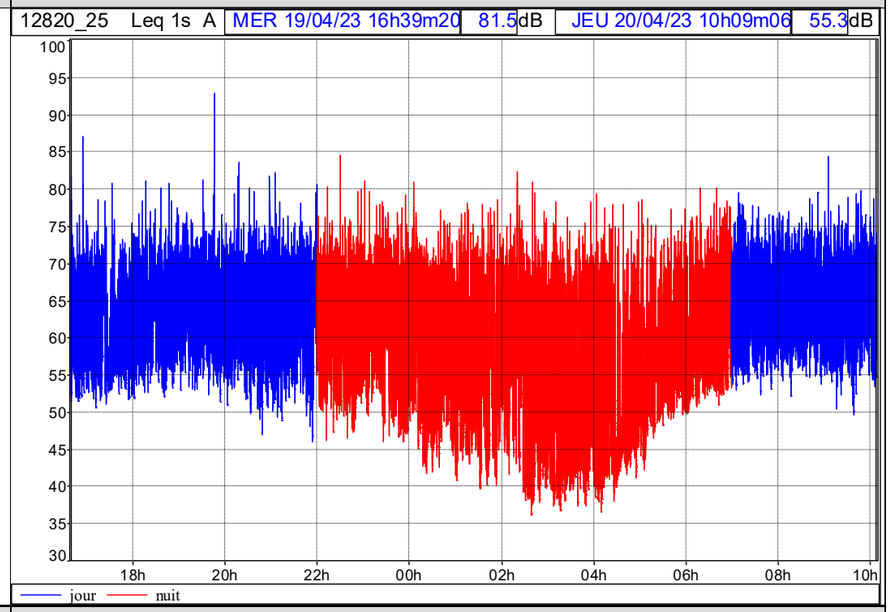
Du site :

- Sorties PL
- Chariots de manutention (Chargement PL)

Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	20230419_163920_000000_1.CMG				
Lieu	12820_25				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 16:39:20				
Fin	20/04/23 10:09:07				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	65,8	56,3	62,9	69,1	08:29:47
nuit	62,6	44,5	55,3	66,7	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Point : 8	Limite de site parking du personnel - h = 1,5 m	du 19/04 au 20/04/2023	Jour et Nuit

Photographie du point de mesure



Sources de bruit

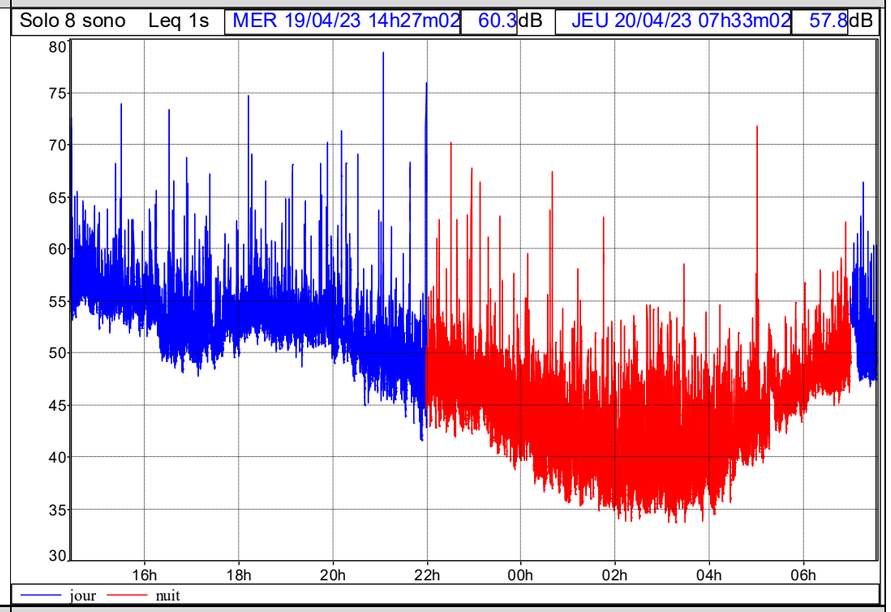
Du site :

- Véhicules employés
- Chariots de manutention (stockage)

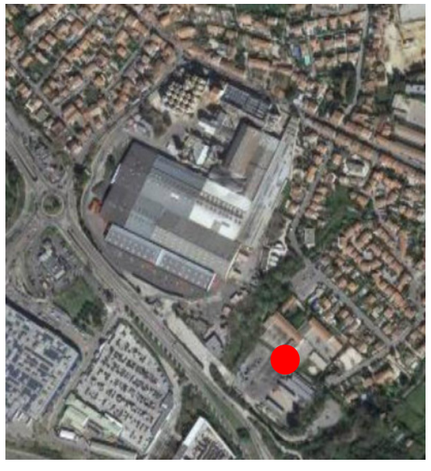
Dans l'environnement du site :

- Trafic routier
- Avifaune
- Ecole voisine

Evolution temporelle



Repérage du point de mesure



Conditions météorologiques

Jour

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	peu contraire

U3T2 : - Conditions défavorables pour la propagation sonore

Nuit

Vent	Ciel	Sol	Direction
faible	dégagé	sec	de travers

U3T5 : + Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau de résultats

Fichier	8 sono 3.CMG				
Lieu	Solo 8 sono				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	19/04/23 14:27:02				
Fin	20/04/23 07:33:03				
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durée cumulée h:min:s
jour	54,3	49,0	52,8	56,4	08:06:01
nuit	46,0	37,2	43,8	48,8	09:00:00

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Annexe 3 : GLOSSAIRE

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, LAeq,T

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.

Niveau acoustique fractile, LAN,T

Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé «Niveau acoustique fractile». Son symbole est LAN,T par exemple LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Emergence

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée.
Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s.

Fréquences centrales de 1/3 d'octave		
50 à 315 Hz	**400 à 1250 Hz**	**1600 à 8000 Hz**
10 dB	**5 dB**	

L'émergence n'est pas calculée lorsqu'on ne dispose pas d'au moins deux bandes adjacentes.

Copyright Bureau Veritas Exploitation
RAP-AV-ICPE (V01-2023)

Annexe 3 : Accord et modélisation de la SEM sur la fourniture de eau dans le cadre du projet

6 PAGES

Source : Société des eaux de Marseille

De : LAURENS Pascal <Pascal.LAURENS@eauxdemarseille.fr>
Envoyé : vendredi 5 mai 2023 21:44
À : Frederic Cabrera <frederic.cabrera@heineken.fr>
Cc : valerie.jackson@heineken.fr; Chloé Landeiro <chloe.landeiro@heineken.fr>; CHAPON Laurent <Laurent.CHAPON@eauxdemarseille.fr>; RABBIA Sébastien <Sebastien.RABBIA@eauxdemarseille.fr>; MOTTE Sandrine <Sandrine.MOTTE@eauxdemarseille.fr>; MASSE Régis <Regis.MASSE@eauxdemarseille.fr>; Pierre Boisseau <pierre.boisseau@heineken.fr>
Objet : Projet 2,2 MhL demande d'accord SEM

Monsieur le Directeur.,

Vous avez sollicité nos services par l'intermédiaire de notre Directrice Générale, Madame Sandrine Motte, relativement à une évolution prévisionnelle de vos volumes de l'ordre de 15% à horizon 2025, soit une croissance de 1,7 Mhl (base 2022) à 2,0 Mhl (2025).

Dans l'optique de la soumission de votre dossier à la DREAL/Préfecture - en vue de l'obtention d'un nouvel arrêté préfectoral à hauteur de 2,2Mhl (vision 2025 +10%), vous trouverez ci-joint l'étude de modélisation réalisée par nos soins, laquelle conclut à la parfaite faisabilité de votre projet.

J'espère avoir ainsi répondu à vos attentes et demeure, ainsi que nos services compétents, à votre entière disposition pour tout complément d'information que vous jugeriez pertinent.

Bien cordialement,

Groupe Eaux de Marseille
Notre territoire est si précieux

Pascal LAURENS
Directeur Commercial & Contractuel

Téléphone : +33(0)4 91 57 98 15
Mobile : +33(0)6 14 03 52 25
www.eauxdemarseille.fr

_____Disclaimer_____
The information transmitted is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential and/or privileged material. Any review, retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by persons or entities other than the intended recipient is prohibited. If you received this in error, please contact the sender and delete the material from any computer.

Délégation du service public de l'eau

MARSEILLE 13011
La Valentine

Analyse des besoins futurs d'Heineken

Affaire n°23-748

20/04/2023

Sommaire

1. • Contexte et objet de l'étude 3

2. • Diagnostic 4

2.1. • Besoins en eau 4

2.2. • Modélisation hydraulique 4

3. • Synthèse 5

1. • Contexte et objet de l'étude

La brasserie Heineken située à la Valentine dans le 11ème arrondissement de Marseille prévoit une augmentation de sa capacité de production à l'horizon 2025 d'environ 15 %, soit une croissance de 1,7 MhL (base 2022) à 2,0 MhL (prévision 2025).

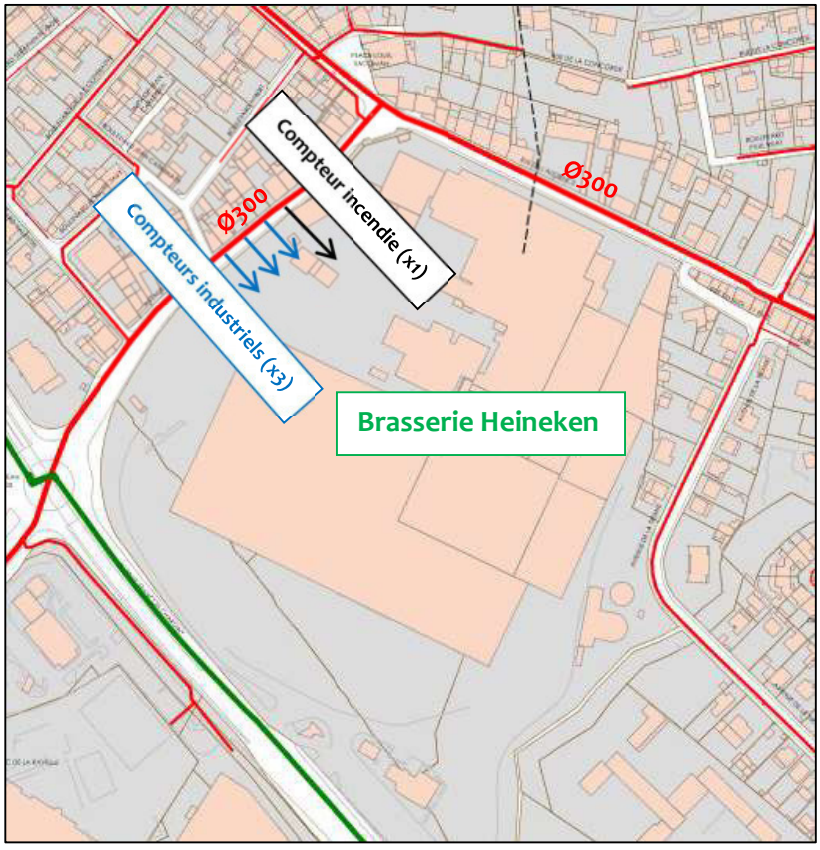
Heineken doit rédiger un dossier à soumettre auprès de la DREAL/Préfecture pour une production estimée à 2,2 MhL (horizon 2025 + 10 %).

L'entreprise Heineken dispose des 4 contrats suivants :

- **3 contrats de type INDUSTRIEL**
  - N°1149383
  - N°1149384
  - N°1149385

- **1 contrat de type INCENDIE**
  - N°1149849

Le plan ci-dessous situe la brasserie Heineken ainsi que ses branchements raccordés au réseau AEP.



Plan de situation

2. • Diagnostic

2.1. • BESOINS EN EAU

Le tableau ci-dessous résume les besoins en eau de la société Heineken.

	Actuel 2022	Horizon 2025 +10 %
Production de bière (Mhl)	1,7	2,2
Besoin en eau (m³/an)	559 300	723 800
Débit moyen (m³/j)	1 532	1 983
Débit de pointe horaire (m³/h) (*Télérelève*)	200	260

Les besoins en eau projetés de la brasserie Heineken à l'horizon 2025 sont estimés à environ **723 800 m³/an** soit une augmentation des besoins en eau annuels de 164 500 m³.

D'après les informations remontées depuis la télérelève, le débit de pointe horaire sur l'année 2022 est d'environ **200 m³/h**. En tenant compte des estimations de Heineken à l'horizon 2025, ce débit de pointe horaire serait estimé à **260 m³/h**.

Cette estimation du débit de pointe doit toutefois être confirmée par Heineken.

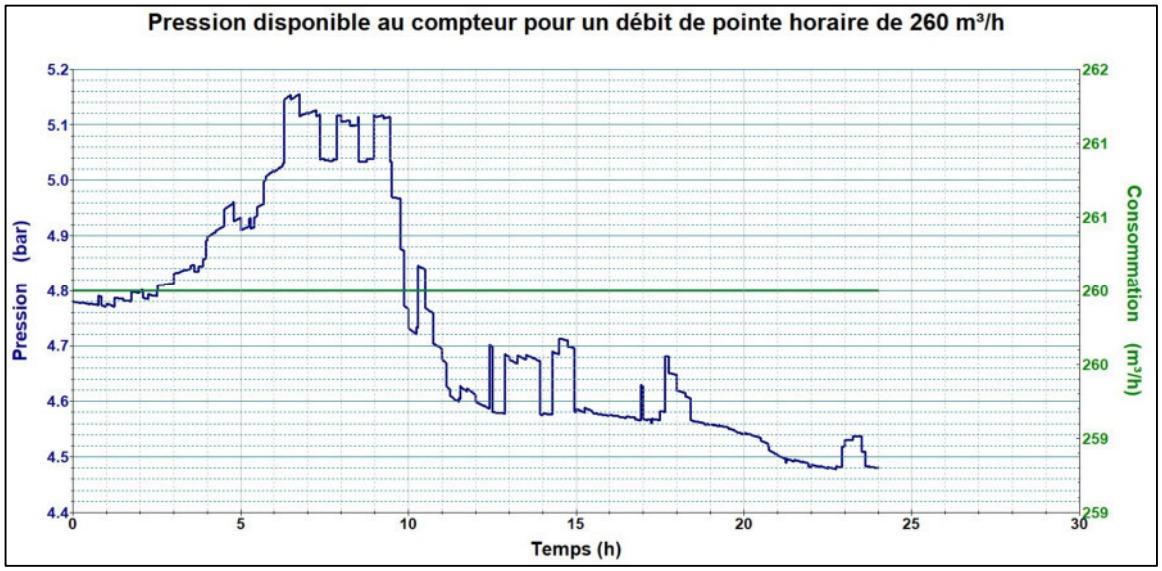
2.2. • MODELISATION HYDRAULIQUE

Les simulations ont été réalisées dans les conditions hydrauliques les plus défavorables sur des périodes de fortes consommations.

Conditions de simulation :

- Débit de pointe horaire : 260 m³/h
- Durée de la simulation : 24h
- Période : Été

Les résultats de la simulation sont présentés dans le graphique ci-dessous.



En considérant un débit de pointe à 260 m³/h, on ne note aucun impact majeur sur le réseau AEP, la pression résiduelle minimale est d'environ 4.5 bars.

3. • Synthèse

La présente note permet d'affirmer que les besoins en eau de la brasserie Heineken projetés à l'horizon 2025 seront entièrement garantis sans impact négatif sur le réseau d'eau potable.

Annexe 4 : Mesures des émissions atmosphériques

44 PAGES

Source : Bureau Veritas, rapport n° 348911082.1.rev4.R du mois d'octobre 2022

Bureau Veritas Exploitation SAS
BV EXPL-AIX EN PROVENCE 2
405 rue Emilien Gautier
ZA LENFANT
13593 AIX-EN-PROVENCE France
Mail : christophe.eluecque@bureauveritas.com

A l'attention de JACSON VALERIE
HEINEKEN ENTREPRISE
11 AVENUE FRANCOIS CHARDIGNY
13011 MARSEILLE

Mesures des émissions atmosphériques

Désodorisation

Intervention du 20/06/2023

Nom du site : BRASSERIE HEINEKEN MARSEILLE
Latitude : 5.4845
Longitude : 43.2928

Lieu d'intervention : 11 AVENUE FRANCOIS CHARDIGNY
13011 MARSEILLE

Numéro d'affaire : 13203609/1/2
Référence du rapport : 120195090.2.rev1.R
Annule et remplace : 120195090.2.R en date du 10/07/2023, il vous appartient de détruire l'ancienne version en votre possession.
Rédigé le : 04/08/2023
Par : Christophe ELUECQUE

Ce document a été validé par son auteur.
Ce rapport contient 55 pages.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation.

ACCREDITATION
N° 1-6257
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

SOMMAIRE

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:....4

2 . SYNTHESE DES RESULTATS:....5

3 . OBJET DE LA MISSION:....8

3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:....8

4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:....8

4.1 . TOUR DE DESODORISATION:....8

4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :....8

4.1.2 . DESCRIPTION :....8

4.1.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :....8

4.1.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :....9

5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:....10

5.1 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:....10

6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 11 mars 2010) :....13

6.1 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:....13

6.2 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:....14

6.3 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:....15

7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE....16

8 . ANNEXE : TOUR DE DESODORISATION....19

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :....19

8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:....20

8.3 . DEBIT :....22

8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:....29

8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:....30

8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:....34

8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :....37

9 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :....38

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Commentaires
1	VLE sur COVNM
0	Première émission du document

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:

*Synthèse des mesures réalisées dans les conditions de fonctionnement décrites au paragraphe **DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT***

Liste des conduits	Respect de la VLE* pour l'ensemble des paramètres mesurés	Détail des paramètres ne respectant pas la VLE*
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6	OUI	AUCUN

* : Bureau Veritas compare la moyenne de ses résultats de mesure avec les Valeurs Limites d'Emissions (VLE) les plus contraignantes. En cas de dépassement de celles-ci, Bureau Veritas peut éventuellement effectuer la comparaison avec les autres VLE fournies. Ces VLE se rapportent aux textes de référence en annexe **Méthodologie et contexte réglementaire**. Pour conclure au respect ou non de la VLE, l'incertitude associée au résultat n'est pas prise en compte.

Commentaires :

Liste des conduits	Commentaires
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6	Concentration d'odeurs moyenne : 108 OUe/m3 Débit d'odeur : 640440 OUe/m3 (VLE 600 OUe/m3)

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

2 . SYNTHESE DES RESULTATS:

Si des valeurs limites vous sont applicables et ont été portées à notre connaissance, celles-ci sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau de synthèse de résultats des essais :

Les résultats présentés ci-dessous correspondent à la moyenne des essais lorsque plusieurs essais ont été réalisés. Le détail de chaque essai est présenté en annexe,

Remarque : Si applicable, le tableau récapitulatif des résultats d'essais conformément à l'Annexe IV de l'Arrêté du 11 Mars 2010 est présenté en Annexe.

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : TOUR DE DESODORISATION- Conduit : rejet n°6 Date(s) de mesure : Entre le **20/06/2023 09:50** et le **20/06/2023 11:20** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**3,60**	-	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**36,2**	-	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**6150**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	**6010**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**2,30**	-	-	%	**-**	-	-	-	NON
COVT	Moyenne des essais	**921**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**5,53**	-	-	kg/h	OUI
COVNM	Moyenne des essais	**0**	-	110	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**0**	-	-	kg/h	OUI
CH4	Moyenne des essais	**806**	-	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec	**4,84**	-	-	kg/h	OUI

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : TOUR DE DESODORISATION- Conduit : rejet n°6 Date(s) de mesure : Entre le **20/06/2023 10:00** et le **20/06/2023 11:42** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Moyenne des essais	**3,61**	-	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	**36,2**	-	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	**6160**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	**5930**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	**3,80**	-	-	%	**-**	-	-	-	NON
H2S	Moyenne des essais	**0,0693**	-	0,1	mg/Nm3 exprimé en H2S sur gaz secs	**0,411**	-	-	g/h	NON
INSTALLATION : TOUR DE DESODORISATION- Conduit : rejet n°6 Date(s) de mesure : Entre le **20/06/2023 10:00** et le **20/06/2023 11:13** Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	NH3	**3,61**	0,0864	-	m/s	**-**	-	-	-	OUI
Température	NH3	**36,2**	1,79	-	°C	**-**	-	-	-	-
Débit humide	NH3	**6160**	401	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	OUI
Débit sec	NH3	**5930**	-	-	Nm3/h	**-**	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	NH3	**3,80**	-	-	%	**-**	-	-	-	NON
NH3	NH3	**0,0519**	0,0107	1	mg/Nm3 exprimé en NH3 sur gaz secs	**0,308**	0,0664	-	g/h	OUI

Rappel sur les incertitudes :

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Les incertitudes affichées correspondent aux incertitudes élargies d'un facteur k=2.

L'incertitude sur le résultat de la moyenne des essais n'est pas calculée.

Dans le cas où les conditions environnementales ou de fonctionnement n'ont pas permis de réaliser les prélèvements selon les règles de l'art, les incertitudes ne sont pas affichées.

Afin de faciliter la lecture, les incertitudes absolues Y sur une valeur X pourront être notées X ± Y.

Cela indique qu'en réalité, la valeur de X est comprise entre X-Y et X+Y.

Note : L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs et arrondi arithmétique selon le 4ème chiffre non conservé.
Dans la colonne « COFRAC », le symbole « - » précise que le paramètre n'est pas intégré au programme d'accréditation et donc que le résultat n'est pas rendu sous couvert de l'accréditation.

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

3 . OBJET DE LA MISSION:

A la demande de HEINEKEN ENTREPRISE, Bureau Veritas a fait intervenir :

- Stephane CLOT

- Christophe ELUECQUE

La mission suivante a été réalisée : Mesures des émissions atmosphériques.

3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:

Lors de notre visite nous sommes intervenus sur le périmètre suivant :

- TOUR DE DESODORISATION

La mission de Bureau Veritas s'est limitée aux installations et périodes de fonctionnement citées dans le rapport.

4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:

4.1 . TOUR DE DESODORISATION:

4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
M Sébastien TROISMOULINS	Gestionnaire d'équipement fabrication

4.1.2 . DESCRIPTION :

Type d'installation : Sortie tour de désodorisation de la station d'épuration

Capacité / Puissance : Non communiqué par le client

Combustible : Sans objet

Traitement des fumées : Laveur basique, Filtre à charbon

Commentaires : Traitements soude et javel.
Mesure sortie du caisson charbon actif

4.1.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Commentaires : La tour de désodorisation est opérationnelle et en service durant les essais.

4.1.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun évènement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:

5.1 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif à la section de mesure					
ISO 10780, NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 16911-1, FD X 43-140, NF EN 15259	Débit	-	Les longueurs droites en amont et/ou en aval de la section de mesure sont inférieures à 5 diamètres hydrauliques	Faible	Faible
NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 15259	Débit	-	L'emplacement du point de mesure et les équipements au niveau de la section de mesure ne permettent pas de réaliser les mesures conformément aux normes en référence. BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.	Faible	Faible
NF X44-052, NF EN 13284-1, NF EN 15259	Débit	-	Les orifices de mesure n'étant pas adaptés et en accord avec les normes, BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.	Faible	Faible
Ecart relatif au fonctionnement ou au process de l'installation					

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Arrêté du 11 mars 2010 modifié par l'arrêté du 29/03/2022	NH3	NH3	Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul essai a été réalisé.	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF X 43-551	COVNM	1,2,3	La limite de quantification est supérieure à 20% de la VLE. (28,2% / 28,2% / 28,2%)	Faible	Faible
NF X 43-551	CH4, COVNM	1,2,3	La sensibilité de l'analyseur à l'O2 est > à 2%.	Faible	Faible
NF X 43-551	H2S	1,2,3	La valeur du blanc est supérieure à 20% de la VLE. (54,9% / 51,3% / 59,9%)	Faible	Faible
NF X 43-551	H2S	1,2,3	La limite de quantification est supérieure à 20% de la VLE. (130% / 110,5% / 175%)	Faible	Faible
NF X 43-303	NH3	NH3	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%. (48,3%)	Faible	Faible

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

ANNEXES

6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 11 mars 2010) :

6.1 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques					
Teneur en oxygène de référence (O_2 ref) de l'installation	-				
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N) (2)**
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production…)	(7)	(7)	(7)	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Date et durée des essais	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Vitesse des gaz au niveau de la section de mesurage (m/s)	3,60	3,60	3,60	3,60	O
Débit des gaz sec, aux conditions normales de température et pression (m03/h)	6010	6010	6010	6010	O
Concentration en O_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Concentration en CO_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	2,30	2,30	2,30	2,30	N

Récapitulatif des résultats d'essais obtenus pour les polluants recherchés						
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N)(2)**	**VLE (3)**
Vitesse et débit volume						
Vitesse des gaz à l'éjection (m/s)	-	-	-	-	-	-
Composés organiques volatils non méthaniques COVNM exprimé en C						
Date et durée des essais	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	(N/A)(1)	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec)	0	0	0	0	O	110
Flux massique	0 kg/h	0 kg/h	0 kg/h	0 kg/h	(N/A)(1)	-

(1) (N/A): non applicable.
(2) N: la mesure ne fait pas l'objet d'un écart; O: la mesure fait l'objet d'un écart tel que défini en annexe IV, voir le détail dans le paragraphe ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE
(3) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.
(7) : Voir détail dans le paragraphe CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS

6.2 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques					
Teneur en oxygène de référence (O_2 ref) de l'installation	-				
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N)** (2)
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production…)	(7)	(7)	(7)	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Date et durée des essais	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	20/06/2023 30 min.	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Vitesse des gaz au niveau de la section de mesurage (m/s)	3,61	3,61	3,61	3,61	O
Débit des gaz sec, aux conditions normales de température et pression (m03/h)	5930	5930	5930	5930	O
Concentration en O_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Concentration en CO_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	3,80	3,80	3,80	3,80	N

Récapitulatif des résultats d'essais obtenus pour les polluants recherchés						
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N)(2)**	**VLE (3)**
Vitesse et débit volume						
Vitesse des gaz à l'éjection (m/s)	-	-	-	-	-	-

(1) (N/A): non applicable.
(2) N: la mesure ne fait pas l'objet d'un écart; O: la mesure fait l'objet d'un écart tel que défini en annexe IV, voir le détail dans le paragraphe ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE
(3) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.
(7) : Voir détail dans le paragraphe CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS

6.3 . TOUR DE DESODORISATION - REJET N°6:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques					
Teneur en oxygène de référence (O_2 ref) de l'installation	-				
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N) (2)**
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production…)	(7)	-	-	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Date et durée des essais	20/06/2023 73 min.	-	-	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Vitesse des gaz au niveau de la section de mesurage (m/s)	3,61	-	-	3,61	O
Débit des gaz sec, aux conditions normales de température et pression (m03/h)	5930	-	-	5930	O
Concentration en O_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Concentration en CO_2 sec (% volume)	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	3,80	-	-	3,80	N

Récapitulatif des résultats d'essais obtenus pour les polluants recherchés						
	Essai 1	**Essai 2**	**Essai 3**	**Moyenne**	**Ecart à la norme (O/N)(2)**	**VLE (3)**
Vitesse et débit volume						
Vitesse des gaz à l'éjection (m/s)	-	-	-	-	-	-
Ammoniac NH3 exprimé en NH3						
Date et durée des essais	20/06/2023 73 min.	-	-	(N/A)(1)	(N/A)(1)	(N/A)(1)
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec)	0,0519	-	-	0,0519	O	1
Flux massique	0,308 g/h	-	-	0,308 g/h	(N/A)(1)	-

(1) (N/A): non applicable.
(2) N: la mesure ne fait pas l'objet d'un écart; O: la mesure fait l'objet d'un écart tel que défini en annexe IV, voir le détail dans le paragraphe ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE
(3) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.
(7) : Voir détail dans le paragraphe CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS

7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Tableau récapitulatif présentant la méthodologie et/ou les appareils mis en œuvre pour la réalisation des essais présentés :

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
Homogénéité des polluants gazeux	Détermination de l'homogénéité de la répartition des polluants gazeux dans la section de mesurage	NF EN 15259	-
Tous paramètres	Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage	NF X 43-551	-
Acquisition de données	Enregistrement des signaux analogiques de mesure sur micro-ordinateur ou centrale d'acquisition	-	En standard 1 point toutes les 5 secondes
Humidité par température sèche et humide	Une sonde de température est placée dans le flux de gaz saturé en vapeur d'eau jusqu'à ce qu'elle parvienne à l'équilibre. La quantité de vapeur d'eau présente dans le gaz est ensuite déduite de la température à l'aide d'une table d'équilibre liquide-gaz.	Tables CETIAT	
Pression atmosphérique	Baromètre	-	A 0.5 mbar
Pression dynamique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Pression statique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Température des fumées	Thermocouple type K (chromel-alumel) ou sonde Platine (type Pt100) et thermomètre numérique ou centrale d'acquisition équipée d'entrées universelles.	-	A 0.1 °C
COVT	Prélèvement par pompage à l'aide de sonde en acier inoxydable. Filtration chauffée, transfert par ligne chauffée avec âme en PTFE. Analyse sur matrice brute. Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (Agrément 2)	NF EN 12619	1 à 1000 mg/Nm3
COVNM, CH4	Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure.	XP X 43-554	1 à 50 mg/Nm3
NH3	Prélèvement isocinétique et absorption dans une solution d'acide sulfurique (en l'absence de vésicules dans l'effluent, l'isocinétisme n'est pas obligatoire). Dosage en laboratoire d'analyses par chromatographie ionique.	NF X 43-303	0.1 à 200 mg/Nm3

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
	(Agrément 16 a)		
H2S	Prélèvement de la phase gazeuse dans une solution d'absorption ou support spécifique et dosage en laboratoire d'analyses.	-	-

Toute information non mentionnée dans ce rapport (telles que la traçabilité du matériel, etc...) peut être transmise sur simple demande.

Pour les paramètres éligibles à l'agrément, dans le cas où l'impact de l'écart ne permet pas de maintenir la confiance dans le résultat et de rapporter le résultat sous accréditation, le résultat n'est pas couvert par l'agrément.

Les résultats des paramètres mesurés en continu sont systématiquement corrigés des dérives éventuelles de l'analyseur.

Pour les paramètres mesurés en continu, les résultats peuvent être présentés sous la forme d'un seul essai de 90 minutes (à minima), leur évolution temporelle est consultable dans les graphiques en annexe.

Règles de calculs spécifiques :

Lorsque les résultats sont non quantifiés mais détectés, les valeurs prisent en compte dans les calculs sont ramenées à la moitié de la limite de quantification, et lorsque les résultats sont non quantifiés et non détectés, les valeurs prisent en compte dans les calculs sont nulles. Pour le cas des paramètres mesurés en continu, ces règles s'appliquent sur la moyenne des essais.

Les limites de quantification (Lq) de prélèvement de chaque paramètre manuel sont calculées à partir des limites de quantification analytique du laboratoire et des caractéristiques (volume pompé, humidité, correction au taux d'oxygène, etc...) réelles pour chaque essai.
La Lq analytique étant variable (lié au type et à la quantité de support utilisé), les Lq de prélèvement d'un même paramètre peuvent donc varier de façon significative.

Contexte réglementaire général :

Arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté ministériel du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires et des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Il précise notamment les modalités de contrôle des émissions atmosphériques des installations classées pour la protection de l'environnement.

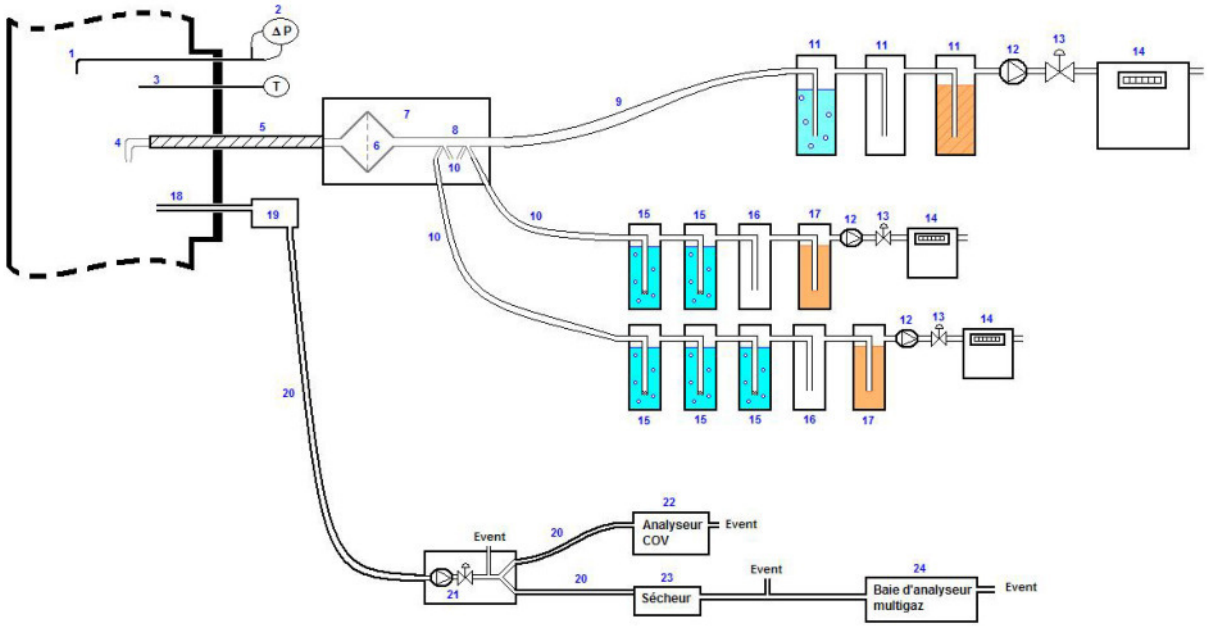
Arrêté du 9 juin 2023 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement, paru au Journal Officiel du 22 février 2022.

Arrêté préfectoral du site HeineKen Marseille N°2020-212-PC

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Schéma du montage standard utilisé par BUREAU VERITAS pour réaliser les prélèvements de poussières, prélèvements manuels et gaz en continu :



1 : Tube de Pitot
2 : Mesure de pression statique et dynamique
3 : Mesure de température
4 : Buse de prélèvement
5 : Canne de prélèvement chauffée
6 : Porte-filtre
7 : Four
8 : Système multi-dérivation
9 : Ligne principale de prélèvement (poussières)
10 : Lignes secondaires de prélèvement (barboteurs) jusqu'à 4 lignes secondaires
11 : Système de refroidissement et séchage
12 : Pompe
13 : Vanne de réglage de débit
14 : Compteur
15 : Barboteurs remplis de solution d'absorption
16 : Barboteur de garde
17 : Barboteur de gel de silice (pour séchage)
18 : Canne de prélèvement
19 : Filtre chauffé
20 : Ligne chauffée
21 : Pompe chauffée
22 : Analyseur COV
23 : Sécheur de gaz
24 : Baie d'analyse multigaz

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8 . ANNEXE : TOUR DE DESODORISATION

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

rejet n°6 : Conformément au guide NF X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

Stratégie de mesurage pour rejet n°6 / Essai NH3:

Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul prélèvement a été réalisé.

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

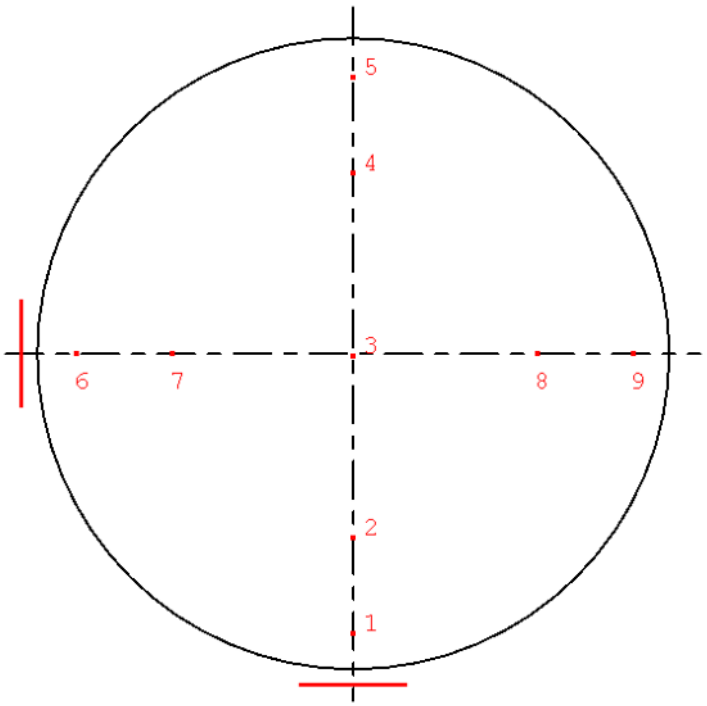
8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure *TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6*	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,83
Longueur droite en amont (en m)	2
Longueur droite en aval (en m)	0,4
Présence de coude en aval	NON
Surface de la base de travail (en m^2)	> 10 m²
Type de surface de travail utilisée	Prélèvements au niveau du sol naturel
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport à la base de travail en (m)	0,5
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	2
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	1
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	NON
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Schéma d'implantation théorique :

Méthode de positionnement des points : Règle Générale



COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8.3 . DEBIT :

Débit - 1 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,85
2	0,710	3,56
3	0,520	3,05
4	0,620	3,33
5	0,670	3,46
6	0,730	3,61
7	0,920	4,05
8	0,710	3,56
9	0,850	3,90

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,60	0,0861
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6150	399
Débit	Nm3/h sur gaz secs	6010	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Débit - 2 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,85
2	0,710	3,56
3	0,520	3,05
4	0,620	3,33
5	0,670	3,46
6	0,730	3,61
7	0,920	4,05
8	0,710	3,56
9	0,850	3,90

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,60	0,0861
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6150	399
Débit	Nm3/h sur gaz secs	6010	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Débit - 3 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,85
2	0,710	3,56
3	0,520	3,05
4	0,620	3,33
5	0,670	3,46
6	0,730	3,61
7	0,920	4,05
8	0,710	3,56
9	0,850	3,90

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,60	0,0861
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6150	399
Débit	Nm3/h sur gaz secs	6010	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Débit - 1 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 10:00 20/06/2023 10:30	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,86
2	0,710	3,57
3	0,520	3,06
4	0,620	3,34
5	0,670	3,47
6	0,730	3,62
7	0,920	4,06
8	0,710	3,57
9	0,850	3,91

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,61	0,0864
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6160	401
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5930	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Débit - 2 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 10:37 20/06/2023 11:07	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,86
2	0,710	3,57
3	0,520	3,06
4	0,620	3,34
5	0,670	3,47
6	0,730	3,62
7	0,920	4,06
8	0,710	3,57
9	0,850	3,91

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,61	0,0864
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6160	401
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5930	-

Débit - 3 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 11:12 20/06/2023 11:42	
Durée de l'essai (min)	30	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,86
2	0,710	3,57
3	0,520	3,06
4	0,620	3,34
5	0,670	3,47
6	0,730	3,62
7	0,920	4,06
8	0,710	3,57
9	0,850	3,91

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,61	0,0864
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6160	401
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5930	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Débit - NH3 TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6		
Date / Heure	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13	
Durée de l'essai (min)	73	
Pression atmosphérique (hPa)	1007	
Température moyenne des gaz (°C)	36,2	
Pression statique dans le conduit (daPa)	-0,180	
N° du point de prélèvement	**Pression dynamique (daPa)**	**Vitesse (m/s)**
1	0,830	3,86
2	0,710	3,57
3	0,520	3,06
4	0,620	3,34
5	0,670	3,47
6	0,730	3,62
7	0,920	4,06
8	0,710	3,57
9	0,850	3,91

Critères de validité de la mesure	
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Non
Présence de gouttelettes	Oui
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme

Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	m/s	3,61	0,0864
Débit	Nm^3/h sur gaz humides	6160	401
Débit	Nm3/h sur gaz secs	5930	-

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

rejet n°6

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
1	20/06/2023 10:00 20/06/2023 10:30	Températures sèches / humides	3,80
2	20/06/2023 10:37 20/06/2023 11:07	Températures sèches / humides	3,80
3	20/06/2023 11:12 20/06/2023 11:42	Températures sèches / humides	3,80
NH3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13	Températures sèches / humides	3,80

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Températures sèche et humide (°C)	1	36 / 30
Températures sèche et humide (°C)	2	36 / 30
Températures sèche et humide (°C)	3	36 / 30
Températures sèche et humide (°C)	NH3	36 / 30

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:

Tableau de correspondance des références échantillons

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6					
BV1CG7232	Solution d'acétate de cadmium	OUI	1,2,3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:42	H2S
BV1CG7233	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	20/06/2023 10:00 20/06/2023 10:30	H2S
BV1CG7234	Solution d'acétate de cadmium	NON	1	20/06/2023 10:00 20/06/2023 10:30	H2S
BV1CG7235	Solution d'acétate de cadmium	NON	2	20/06/2023 10:37 20/06/2023 11:07	H2S
BV1CG7236	Solution d'acétate de cadmium	NON	3	20/06/2023 11:12 20/06/2023 11:42	H2S
BV1CG7229	Solution d'H2SO4 0,05N	OUI	NH3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13	NH3
BV1CG7230	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	NH3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13	NH3
BV1CG7231	Solution d'H2SO4 0,05N	NON	NH3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13	NH3

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Prélèvements manuels - Généralités		
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6 H2S		
Date / Heure Durée	1	20/06/2023 10:00 20/06/2023 10:30 30 min
Date / Heure Durée	2	20/06/2023 10:37 20/06/2023 11:07 30 min
Date / Heure Durée	3	20/06/2023 11:12 20/06/2023 11:42 30 min
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	1	0,119
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	2	0,127
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	3	0,109
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	1	0,119
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	2	0,127
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : H2S	3	0,109

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6 H2S exprimé en H2S		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	1	0,0549
Blanc	2	0,0513
Blanc	3	0,0599
Mesure	1	0,0650 (Lq :0,130)
Mesure	2	0,0553 (Lq :0,111)
Mesure	3	0,0875 (Lq :0,175)
Mesure	Moyenne des essais	0,0693
Flux		
Mesure	1 (g/h)	0,385
Mesure	2 (g/h)	0,328
Mesure	3 (g/h)	0,519
Mesure	Moyenne des essais (g/h)	0,411
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	1	54,9 - Non conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	2	51,3 - Non conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	3	59,9 - Non conforme
Ratio LQ / VLE (%)	1	130 - Non conforme
Ratio LQ / VLE (%)	2	111 - Non conforme
Ratio LQ / VLE (%)	3	175 - Non conforme
Rendement (%)	1	60,4

Prélèvements manuels - Généralités		
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6 NH3		
Date / Heure Durée	NH3	20/06/2023 10:00 20/06/2023 11:13 73 min
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : NH3 Amont prélèvement (%)	NH3	0,667 - Conforme
Volume total prélevé (Nm^3 sec)	NH3	0,252
Volume prélevé en dérivation (Nm^3 sec) pour les polluants gazeux : NH3	NH3	0,252

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6 NH3 exprimé en NH3		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	NH3	0,0131
Mesure	NH3	0,0519 ± 0,0107 (Lq :0,0267)
Flux		
Mesure	NH3 (g/h)	0,308 ± 0,0664
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	NH3	1,31 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	NH3	2,67 - Conforme
Rendement (%)	NH3	48,3 - Non conforme

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

COVT					
Repère de l'installation contrôlée	TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6				
Gammes de mesure	0-10 000 ppm				
Concentration du gaz étalon	91,98 ppm (+/- 2 %)				
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0 ppm Gain : 91 ppm				
Relevé d'ajustage final	Zéro : 0,4 ppm Gain : 90 ppm				
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme				
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-1.1 % OUI	1650	9,15	ppm exprimé en C sur gaz humide
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-1.1 % OUI	908 (Lq : 31,0)	5,02	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-1.1 % OUI	5,45	0,356	kg/h
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-1.1 % OUI	1680	9,20	ppm exprimé en C sur gaz humide
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-1.1 % OUI	920 (Lq : 31,0)	5,05	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-1.1 % OUI	5,53	0,360	kg/h
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-1.1 % OUI	1700	9,26	ppm exprimé en C sur gaz humide
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-1.1 % OUI	935 (Lq : 31,0)	5,08	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-1.1 % OUI	5,62	0,366	kg/h

COVNM	
Repère de l'installation contrôlée	TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
1(2)	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-21,4	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
1(2)	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
1(2)	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	0	-	kg/h
2(2)	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-10,8	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
2(2)	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
2(2)	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	0	-	kg/h
3(2)	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-22	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
3(2)	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	0 (Lq : 31,0)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
3(2)	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	0	-	kg/h
Validité de la mesure				
1	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		
2	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		
3	Ratio LQ / VLE (%)	28,2 - Non conforme		

CH4	
Repère de l'installation contrôlée	TOUR DE DESODORISATION / rejet n°6
Gammes de mesure	0-10 000 ppm
Concentration du gaz étalon	79,6 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0 ppm Gain : 80 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : 0,1 ppm Gain : 78 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

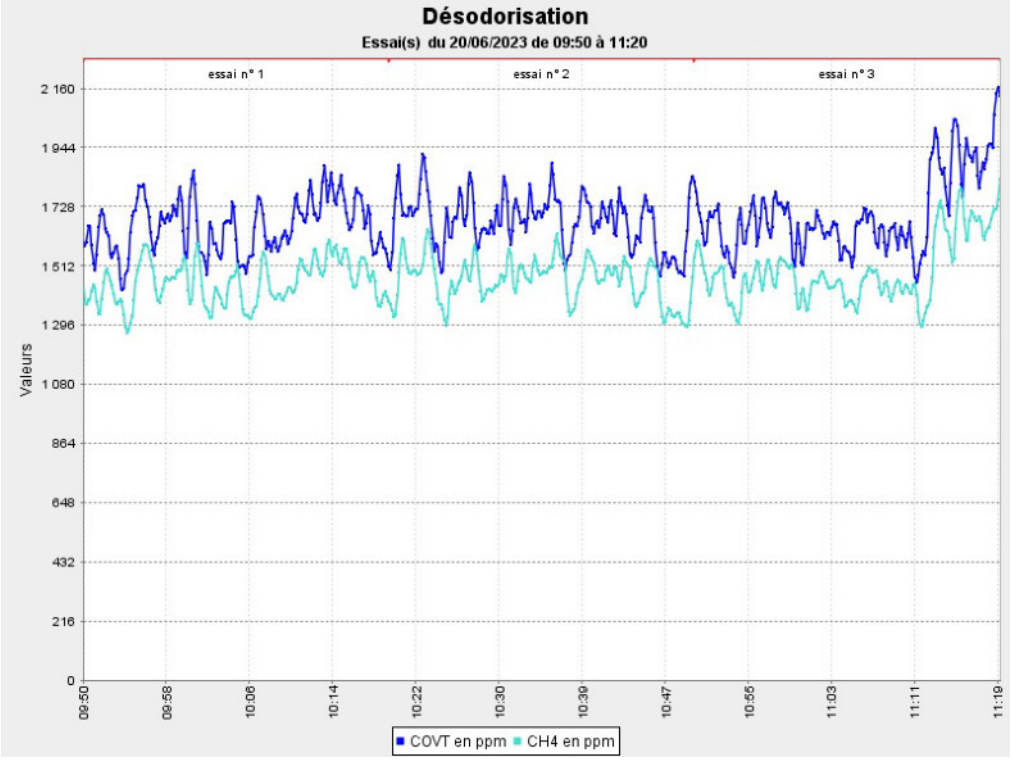
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-2.5 % OUI	1450	8,69	ppm exprimé en C sur gaz humide
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-2.5 % OUI	796 (Lq : 31,0)	4,77	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
1	20/06/2023 09:50 20/06/2023 10:20	-2.5 % OUI	4,78	0,312	kg/h
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-2.5 % OUI	1460	8,71	ppm exprimé en C sur gaz humide
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-2.5 % OUI	801 (Lq : 31,0)	4,78	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
2	20/06/2023 10:20 20/06/2023 10:50	-2.5 % OUI	4,81	0,314	kg/h
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-2.5 % OUI	1490	8,79	ppm exprimé en C sur gaz humide
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-2.5 % OUI	820 (Lq : 31,0)	4,82	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
3	20/06/2023 10:50 20/06/2023 11:20	-2.5 % OUI	4,92	0,321	kg/h

(2)Le résultat est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :

REJET N°6 :



COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

9 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :

COPYRIGHT Bureau Veritas Exploitation SAS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

BUREAU VERITAS EXPLOITATION SAS
Monsieur Christophe ELUECQUE
ZA Lenfant
405 Rue Emilien Gautier - Les Milles
13290 AIX EN PROVENCE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R012561

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-013481-01

Version du : 29/06/2023

Date de réception technique : 24/06/2023

Première date de réception physique : 24/06/2023

Référence Dossier : Réference Dossier : 120195090/1/BDC
Référence Commande : 1510797704/13203609/1/2/1

Coordinateur de Projets Clients : Marjorie Grimault / MarjorieGrimault@eurofins.com / +33 6 47 65 67 63

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air Emission	(AIE)	BV1CG7229 Blanc - BV1CG7229
002	Air Emission	(AIE)	BV1CG7230 - BV1CG7230
003	Air Emission	(AIE)	BV1CG7231 - BV1CG7231
004	Air Emission	(AIE)	BV1CG7232 Blanc - BV1CG7232
005	Air Emission	(AIE)	BV1CG7233 - BV1CG7233
006	Air Emission	(AIE)	BV1CG7234 - BV1CG7234
007	Air Emission	(AIE)	BV1CG7235 - BV1CG7235
008	Air Emission	(AIE)	BV1CG7236 - BV1CG7236

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R012561

Version du : 29/06/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-013481-01

Date de réception technique : 24/06/2023

Première date de réception physique : 24/06/2023

Référence Dossier : Réference Dossier : 120195090/1/BDC

Référence Commande : 1510797704/13203609/1/2/1

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		BV1CG7229 Blanc	BV1CG7230	BV1CG7231	BV1CG7232 Blanc	BV1CG7233	BV1CG7234
Matrice :		AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :		20/06/2023	20/06/2023	20/06/2023	20/06/2023	20/06/2023	20/06/2023
Date de début d'analyse :		27/06/2023	27/06/2023	27/06/2023	27/06/2023	27/06/2023	27/06/2023
Préparation Physico-Chimique							
LSG05 : **Volume**	ml	141	74.4	69.2	124	87.8	57.6
Indices de pollution							
LSRAP : **Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage**							
Ammonium	mg NH4/l	<0.05	0.09 ±20%	0.10 ±20%			
Azote ammoniacal	mg N/l	* <0.04	* 0.07 ±22%	* 0.08 ±21%			
Ammoniac (NH3)	µg NH3/flacon	* D, <6.65	* 6.33 ±22%	* 6.77 ±21%			
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**							
Ion Sulfure (S2-)	mg/l				<0.1	<0.1	<0.1
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon				<13	<9.3	<6.1

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R012561

Version du : 29/06/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-013481-01

Date de réception technique : 24/06/2023

Première date de réception physique : 24/06/2023

Référence Dossier : Réference Dossier : 120195090/1/BDC

Référence Commande : 1510797704/13203609/1/2/1

N° Echantillon		007	008
Référence client :		BV1CG7235	BV1CG7236
Matrice :		AIE	AIE
Date de prélèvement :		20/06/2023	20/06/2023
Date de début d'analyse :		27/06/2023	27/06/2023
Préparation Physico-Chimique			
LSG05 : **Volume**	ml	136	177
Indices de pollution			
LSH55 : **Sulfure (H2S) sur barbotage**			
Ion Sulfure (S2-)	mg/l	<0.1	<0.1
Sulfure d'hydrogène (H2S)	µg/flacon	<14	<19

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports



Noëlline Wasmer

Responsable de Service Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R012561

Version du : 29/06/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-013481-01

Date de réception technique : 24/06/2023

Première date de réception physique : 24/06/2023

Référence Dossier : Réference Dossier : 120195090/1/BDC

Référence Commande : 1510797704/13203609/1/2/1

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe technique

Dossier N° :23R012561

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-013481-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Réference Dossier : 120195090/1/BDC

Référence commande : 1510797704/13203609/1/2/1

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode interne			ml	Eurofins Analyses de l'Air
LSH55	Sulfure (H2S) sur barbotage	Spectrophotométrie [Méthode instrumentale] - Méthode interne				
	Ion Sulfure (S2-)		0.1		mg/l	
	Sulfure d'hydrogène (H2S)				µg/flacon	
LSRAP	Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage	Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 21877				
	Ammonium		0.05	26%	mg NH4/l	
	Azote ammoniacal				mg N/l	
	Ammoniac (NH3)				µg NH3/flacon	

RAPPORT TECHNIQUE

MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES - CAMPAGNE DU 20 JUIN 2023

26 juin 2023

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	EGIS – Département Air, Odeurs et Santé Humaine
Volume du document	Rapport technique
Version	V1
Référence	E4687
Chrono	RT99BUREAU_VERITAS/2023/ACOS

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	26-06-2023	Aurore COSTE	Christian COSTE	/

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Damien PECQUET	BUREAU VERITAS Aix-en-Provence
Stéphane CLOT	BUREAU VERITAS Aix-en-Provence
Christophe ELUECQUE	BUREAU VERITAS Aix-en-Provence

RESUME

La société EGIS a réalisé, le 20 juin 2023, au sein de son laboratoire d'olfactométrie d'Aix-en-Provence, des mesures olfactométriques normalisées sur 1 échantillon d'air prélevé par le BUREAU VERITAS.

La concentration d'odeurs moyenne mesurée sur cet échantillon est la suivante :

REFERENCE ECHANTILLON ANALYSE	IDENTIFICATION DE LA SOURCE	CONCENTRATIONS D'ODEURS		
		LIMITE INFERIEURE (EN OU_E/M^3)	C_{OD} (EN OU_E/M^3)	LIMITE SUPERIEURE (EN OU_E/M^3)
E.006888	Désodo	90	**108**	130

Les résultats détaillés de la mesure figurent dans le rapport de résultats du laboratoire d'olfactométrie ci-joint.

Laboratoire olfactométrique

Juin 2023

CLIENT :
EGIS STRUCTURES ET ENVIRONNEMENT

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

RAPPORT DE RESULTATS OLFACTOMETRIQUES

REFERENCE CLIENT : BUREAU VERITAS

REFERENCE LAO : LAO-En-6001-1971 / 0

Les résultats présentés dans ce rapport ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à essai, tels qu'ils ont été reçus

Mesures effectuées par le :

LABORATOIRE D'OLFACTOMETRIE

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

Accréditation Cofrac N° 1-2314
Portée disponible sur www.cofrac.fr

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules mesures couvertes par l'accréditation, repérées par le symbole *

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans son intégralité.

1 IDENTIFICATION

Référence de l'étude concernée : BUREAU VERITAS

Nom du demandeur des mesures : Vincent MICHAUD (VMIC)

Numéro d'enregistrement de la demande de mesure : LAO-En-6001-1971

Identification du technicien EGIS ayant réalisé les prélèvements sur le terrain : Sans objet. Prélèvements d'air réalisés par la société BUREAU VERITAS.

Identification du technicien ayant réalisé les mesures au laboratoire : Aurore COSTE (ACOS)

2 RAPPEL DE LA DEMANDE DU CLIENT

	Prélèvement canalisé sous couvert d'accréditation	Prélèvement non couvert par l'accréditation	Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation
Quantité demandée par le client	0	0	1
Quantité réalisée par EGIS Structures et Environnement	0	0	1

Observations ou réserves : --

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rapport validé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	26/06/2023	
Rapport approuvé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	26/06/2023	

3 INFORMATIONS RELATIVES AU LABORATOIRE

Analyses olfactométriques

Méthode employée : Méthode de présentation des substances odorantes aux sujets selon le mode OUI / NON de la norme NF EN 13725

Nombre de passages : 3

Matériel de prédilution utilisé : --

Période de validité de l'étalonnage du matériel de prédilution : --

Matériel de dilution utilisé : OLFACTOMETRE ECOMA 8502

Période de validité de l'étalonnage de l'olfactomètre : Jusqu'au 15/07/2023

Plage de dilution initialement déterminée : 4.3 – 75211

Conditions ambiantes réelles pendant les mesures :
Température attendue comprise entre 21°C et 25°C
Température Maximum : 23.20°C +/- 0.22°C
Température Minimum : 22.20°C +/- 0.22°C

Contrôle interne de la mesure (échantillon de butanol à 80 ppm) : 1 564 ou_E/m^3 (début de séance) / 2 237 ou_E/m^3 (fin de séance)
Valeur attendue comprise entre 1 000 ou_E/m^3 et 4 000 ou_E/m^3.

Critères de qualité du laboratoire sur un matériau de référence (butanol)

Conformément aux exigences de la norme AFNOR NF 13725, le laboratoire vérifie ses critères de qualité (répétabilité, exactitude, biais,..). L'hypothèse est faite que les caractéristiques de performance telles que déterminées sur les matériaux de références sont transférables à d'autres odeurs.

La limite de répétabilité est calculée en utilisant un facteur t = 2,2622, correspondant à la distribution de Student à (n-1) degrés de liberté avec un niveau de confiance de 95 %.

La limite de décision de la mesure olfactométrique est la concentration la plus basse qui peut être déterminée comme différente d'un échantillon zéro, avec une confiance statistique de 95%.

Les résultats issus des vérifications de la conformité du laboratoire sont les suivants :

	Exigence de la Norme AFNOR NF EN 13725	**Valeurs mesurées au laboratoire d'olfactométrie**
Limite de répétabilité (r)	< 0,477	0,397
Exactitude (A)	< 0,217	0,119
Ecart-type (s_r)	Néant	0,1242
Biais du laboratoire (ξ_w)	Néant	0,0301
Limite de décision du laboratoire	Néant	50 ou_E/m^3

4 PRESENTATION DES ECHANTILLONS RECEPTIONNES AU LABORATOIRE

Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par la société BUREAU VERITAS. Toutes les mentions relatives à l'échantillonnage présentées dans ce tableau sont retranscrites à partir des fiches de prélèvements complétées par la société BUREAU VERITAS. Ces données ne relèvent pas de la responsabilité d'EGIS Structures et Environnement.

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délai entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.006888	Le 20/06/2023 De 11h30 à 12h00	Désodo	Piquage	Non	Normale	0	Le 20/06/2023 à 13h45	Non	Le 20/06/2023 De 16h45 à 16h51	04h51	Oui

5 RESULTATS DU LABORATOIRE

Les résultats du laboratoire sont exprimés sans tenir compte d'une éventuelle prédilution réalisée par la société BUREAU VERITAS lors de l'échantillonnage. Seules les prédilutions réalisées par le laboratoire sont prises en compte.

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 1ère série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 2ème série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 3ème série	ΔZ
E.006888	MLAR	86	-1.3	86	-1.3	86	-1.3
	RJUL	174	1.6	174	1.6	86	-1.3
	HMED	86	-1.3	86	-1.3	86	-1.3
	YCAR	174	1.6	86	-1.3	174	1.6
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**108**	

Le tableau ci-dessous présente les concentrations d'odeurs mesurées en considérant les éventuelles prédilutions réalisées au laboratoire.

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	C_{od} (en ou_E/m^3)
E.006888	Désodo	4	**108** *

*Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

**Prélèvement canalisé et analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

ANNEXE 1 : Incertitudes des mesures

Laboratoire olfactométrique		ENREGISTREMENT RELATIF A LA QUALITE									LAO-En-7011-rev26A
INCERTITUDES DES MESURES											
Sr du labo	**0,1242**								**Concentration butanol ppm**	**80**	
Nombre d'essais réalisés pour le calcul du Sr	**10**								**Incertitude butanol**	**0,8%**	
Biais laboratoire	**0,0301**										

Veuillez entrer la référence de la source, le nombre de membres du jury retenus pour le calcul, la prédilution éventuelle effectuée par le laboratoire, le matériel de prédilution utilisé et la concentration d'odeurs, les limites inférieures et supérieures apparaissent automatiquement

Référence de la source	Nombre de membres de jury retenus	Nombre d'essais réalisés	STUDENT 95% (ddl n-1)	Prédilution effectuée par EGIS sur le terrain	Incertitude liée à la prédilution sur le terrain effectuée par EGIS (%)	Prédilution effectuée par le laboratoire	Matériel de prédilution utilisé	Incertitude liée à la prédilution effectuée par le laboratoire (%)	**Limite inférieure (en ou_E/m^3)**	**Concentration d'odeurs c_{od} (en ou_E/m^3)**	**Limite supérieure (en ou_E/m^3)**
E.006888	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	**90**	**108**	**130**

Annexe 5 : Accord de la SERAMM sur la collecte et le traitement des eaux usées sur la station GEOLIDE

2 PAGES

Source : SERAMM

Seramm

Agence Ingénierie Systémes d'Informations et Environnement
Service Hydrologie et Environnement
Dossier suivi par Véronique Dumazert
☎ 06 23 21 96 27
veronique.dumazert@seram-metropole.fr
Réf : ISIE-23-000493

Brasserie Heineken
11 avenue François Chardigny
13011 Marseille

A l'attention de Monsieur Cabrera

Marseille le 6 juin 2023

OBJET : EVOLUTION DE LA PRODUCTION HORIZON 2025 (CROISSANCE DE 1.7 MHL (BASE 2022) A 2.2 MHL(2025)) ET EVOLUTION DE LA NOUVELLE CONVENTION DE DEVERSEMENT

Monsieur,

Par mail en date du 4 avril et 12 avril 2023, vous nous avez fait part de votre projet d'augmentation de votre capacité de production pour 2025 pour accord par nos services.

Les chiffres transmis sont détaillés ci-après :

	Situation actuelle (1.7 MHL)	Situation projet (2.2 MHL)
Flux MES	23 kg/j	30 kg/j
Flux DCO	62 kg/j	81 kg/j

Nous vous informons par la présente que ces niveaux de rejet sont compatibles avec le système de collecte et de traitement de la station d'épuration des eaux de Marseille (Géolide).

En cas de situation exceptionnelle, nous vous informons que le seuil en DCO maximal à ne pas dépasser sera de 6 tonnes par jour et fera l'objet d'une analyse en temps réel conjointement avec la station d'épuration des eaux de Marseille.

Par ailleurs, l'arrêté de déversement autorisant vos rejets dans le système d'assainissement, complété par votre convention de déversement (délivrés le 7-12-2018) seront modifiés pour être en cohérence avec votre nouvel arrêté préfectoral N°2020-212.

N°Cristal 09 69 39 02 13
APPEL NON SURTAXE

ISO 9001 OHSAS 18001 ISO 14001 ISO 50001 BUREAU VERITAS Certification

Seramm

L'évolution des conditions de rejet sont présentées dans le tableau ci-après :

	Arrêté de déversement et Convention de déversement (7-12-2018)	Arrêté préfectoral N°2020-212 (21-05-2020)
Débit journalier (m3/j)	1800	2200
Concentration maximale journalière en MES (mg/l)	50	500
Flux maximal journalier (kg/j)	60	110
Concentration maximale journalière en DCO (mg/l)	500	500
Flux maximal journalier en DCO (kg/j)	800	1100
Concentration maximale journalière en DBO5 (mg/l)	187	187
Flux maximal journalier en DBO5 (kg/j)	300	410
Concentration maximale journalière en Azote Global (mg/l)	150	150
Flux maximal journalier en Azote global (kg/j)	Sans objet	330
Concentration maximale journalière en Phosphore Total (mg/l)	50	50
Flux maximal journalier en en Phosphore Total (kg/j)	Sans objet	110
pH	5.5 < pH < 8.5	5.5 < pH < 8.5

Nous restons à votre disposition pour toute demande d'information complémentaire.

Vous souhaitant bonne réception de la présente,

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos respectueuses salutations.

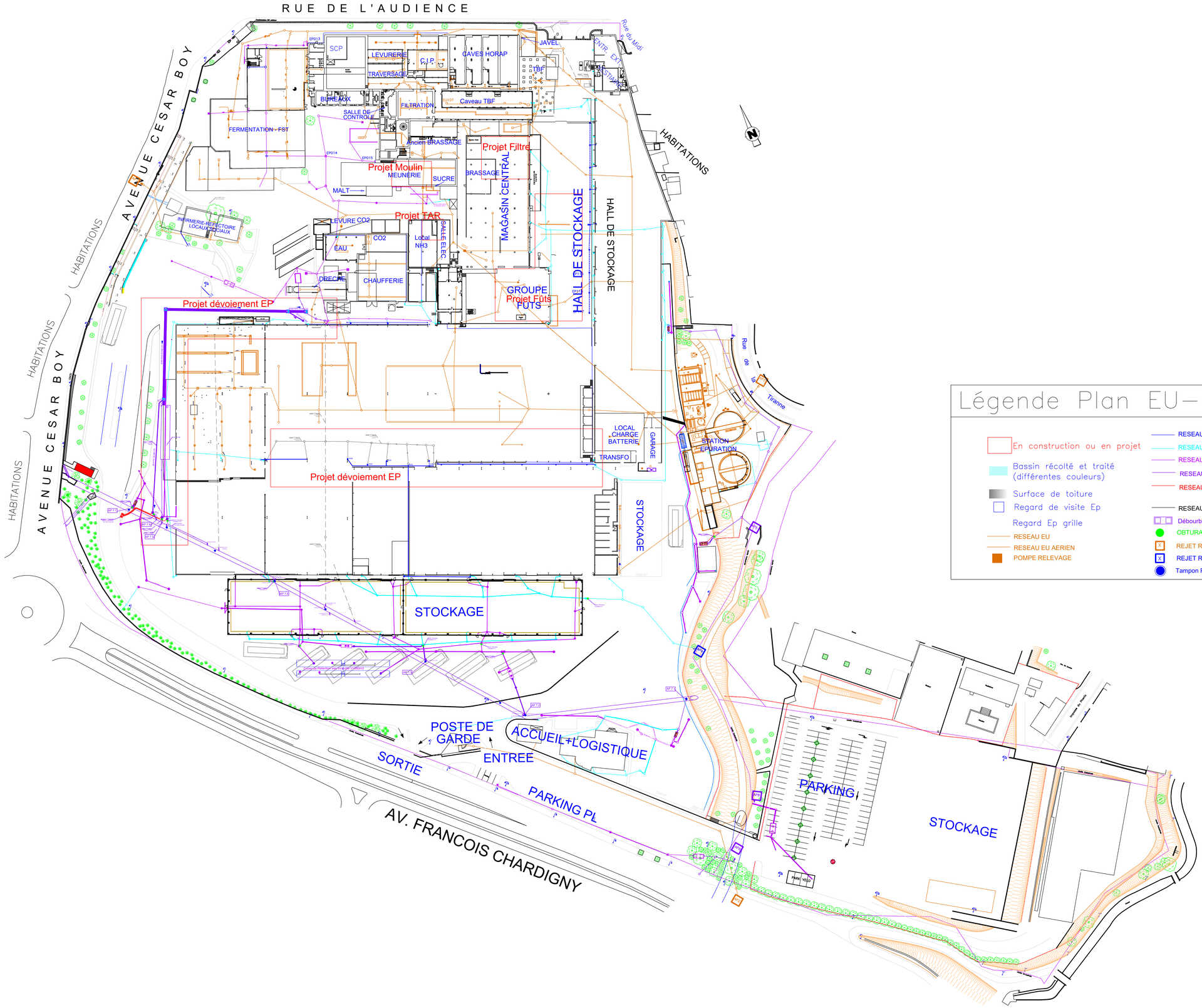
Nicolas HESSE

Chef du Service Hydrologie & Environnement Agence ISIE

Annexe 6 : Plan localisation des points de rejets aqueux

1 PAGE

Source : Heineken 2023.



Légende Plan EU–EP

- En construction ou en projet
- Bassin récolté et traité (différentes couleurs)
- Surface de toiture
- Regard de visite Ep
- Regard Ep grille
- RESEAU EU
- RESEAU EU AERIEN
- POMPE RELEVAGE
- RESEAU EP TOITURE Aérien
- RESEAU EP TOITURE Enterré
- RESEAU EP VOIRIE
- RESEAU EP VOIRIE après traitement
- RESEAU EP Mixte (toiture et voirie)
- RESEAU EP abandonné
- Débourbeur, Séparateur Hydrocarbures
- OBTURATEUR GONFLABLE
- REJET RESEAU URBAIN
- REJET RESEAU NATUREL
- Tampon Plein sur Ovoïde

MODIFICATION	BY	DATE	ISSUE
Maj n° rejets, projet EP GBS	JG	11/12/23	P
MaJ Ovoïde, et style RIAs, Gaz	JG	11/10/23	O
MaJ Plan Intervention & Log	JG	13/09/23	N
MaJ Suite Commentaires	FB	24/07/23	M
MaJ 2023 Lot 1 + 2 + 3	FB	12/07/23	L
MaJ Plan de Masse 2023 Lot 1	FB	04/07/23	K
Projets 2023–2024	JG	02/06/23	J
Débourbeurs.séparateurs.HC	JG	30/03/22	I
Parisii	JG	12/11/19	H
BBT21.et.bassins.collectés	JG	12/11/19	G
DOE.Phenix.et.stade	SE	22/08/19	F
Séparation.EP.toiture/Voirie	JG	04/03/19	E
Ajout.Plan.Phenix.EXE.ind.F	JG	25/02/19	D
Mise.à.jour	TB	19/02/19	C

DESTINATION : BRASSERIE LA VALENTINE
DEPARTMENT : TERRAIN
DESCRIPTION : PLAN DE Masse avec :
– EAUX USEES
– EAUX PLUVIALES

DRAWN BY :
MADE BY :
ADMIN. ORIGINAL :
ADMIN. CODE :
DERIVED FROM :
NO. OF SHEETS :
SCALE : 1/1000
PROCESS PART :

Heineken
BRASSERIES HEINEKEN

SIZE	DESTINATION CODE	DRAWING NO.	SHEET :	ISSUE :
A0		2031295		

PLOTDATE :