

EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX
ET DES RISQUES SANITAIRES POUR LES
INSTALLATIONS DE BONILAIT
PROTEINES A CHASSENEUIL-DU-POITOU (86).

Rapport final

Juin 2017

Vincent NEDELLEC

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 5 |
| 2. EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION..... | 6 |
| 2.1. INVENTAIRE ET DESCRIPTION DES SOURCES | 6 |
| 2.1.1. <i>Origine des émissions.....</i> | 6 |
| 2.1.2. <i>Le milieu récepteur et voie d'exposition</i> | 6 |
| 2.1.3. <i>Caractéristiques des sources.....</i> | 7 |
| 2.1.4. <i>Les phases de rejets.....</i> | 8 |
| 2.1.5. <i>Les substances émises</i> | 9 |
| 2.2. BILAN QUANTITATIF DES FLUX..... | 11 |
| 2.2.1. <i>Les tours de séchage</i> | 11 |
| 2.2.2. <i>Les chaudières.....</i> | 11 |
| 2.3. VERIFICATION DE LA CONFORMITE DES EMISSIONS | 12 |
| 2.3.1. <i>Les tours de séchages.....</i> | 12 |
| 2.3.2. <i>Les chaudières.....</i> | 12 |
| 3. EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION | 13 |
| 3.1. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE | 13 |
| 3.2. CARACTERISATION DES POPULATION ET DES USAGES DU SOL | 16 |
| 3.2.1. <i>Recensement de la population 2014.....</i> | 16 |
| 3.2.2. <i>Occupation des sols.....</i> | 16 |
| 3.2.3. <i>Etablissement sensibles</i> | 17 |
| 3.2.4. <i>Autres ICPE.....</i> | 18 |
| 3.3. SCHEMA CONCEPTUEL..... | 20 |
| 4. EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX..... | 21 |
| 4.1. INVENTAIRE DES DONNEES DISPONIBLES SUR L'ETAT INITIAL | 21 |
| 4.1.1. <i>Oxydes d'azote</i> | 22 |
| 4.1.2. <i>PM10 et PM2.5</i> | 22 |
| 4.1.3. <i>Monoxyde de carbone</i> | 23 |
| 4.1.4. <i>Tendances depuis 2000</i> | 23 |
| 4.2. STATIONS A PROXIMITE DU SITE BONILAIT PROTEINES | 24 |
| 4.2.1. <i>Poitiers centre (fond urbain).....</i> | 24 |
| 4.2.2. <i>Poitiers Couronneries (fond périurbain)</i> | 25 |
| 4.3. REALISATION DE MESURES COMPLEMENTAIRES | 25 |
| 4.4. DEFINITION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN | 26 |
| 4.5. EVALUATION DE LA DEGRADATION ATTRIBUABLE A L'INSTALLATION | 26 |
| 5. EVALUATION DE LA COMPATIBILITE DES MILIEUX..... | 30 |
| 5.1. METHODES..... | 30 |
| 5.2. RESULTATS | 30 |
| 6. EVALUATION DE LA DEGRADATION LIEES AUX EMISSIONS FUTURES | 32 |
| 7. CONCLUSION DE L'IEM | 34 |
| 8. EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES..... | 35 |
| 8.1. INTRODUCTION | 35 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.2. | POLLUANTS SELECTIONNES..... | 35 |
| 8.3. | IDENTIFICATION DES DANGERS | 36 |
| 8.3.1. | <i>Chrome VI (CAS 18540-29-9)</i> | 36 |
| 8.3.2. | <i>Dioxyde d'azote (CAS 10102-44-0)</i> | 37 |
| 8.3.3. | <i>Nickel (CAS 7440-02-0)</i> | 37 |
| 8.3.4. | <i>Particules de combustion du gaz naturel (PM2.5)</i> | 37 |
| 8.3.5. | <i>Poussières des tours de séchage (PM10)</i> | 38 |
| 8.4. | RELATION DOSE REPONSE (VTR)..... | 39 |
| 8.4.1. | <i>VTR respiratoires chroniques à seuil</i> | 41 |
| 8.4.2. | <i>VTR respiratoires chroniques sans seuil</i> | 41 |
| 8.4.3. | <i>Valeurs guides de qualité de l'air de l'OMS</i> | 42 |
| 8.5. | ESTIMATION DES EXPOSITIONS..... | 42 |
| 8.6. | EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES..... | 44 |
| 8.6.1. | <i>Matériel et méthodes</i> | 44 |
| 8.6.1.1. | <i>Effets non cancérogènes</i> | 44 |
| 8.6.1.2. | <i>Risques cancérogènes</i> | 44 |
| 8.6.2. | <i>Résultats</i> | 46 |
| 8.6.2.1. | <i>Qualité de l'air ambiant</i> | 46 |
| 8.6.2.2. | <i>Ratios de Dangers chroniques</i> | 46 |
| 8.6.2.3. | <i>Excès de risque individuel de cancer</i> | 47 |
| 9. | ANALYSE DES INCERTITUDES..... | 48 |
| 9.1. | FACTEURS POUVANT SOUS-ESTIMER LES RISQUES | 48 |
| 9.2. | FACTEURS DE SURESTIMATION DES RISQUES | 48 |
| 9.3. | FACTEURS D'EFFETS IMPREVISIBLES | 50 |
| 9.4. | SYNTHESE | 51 |
| 10. | CONCLUSION..... | 52 |
| 11. | RECOMMANDATIONS..... | 53 |
| 11.1. | AUTORISATION D'EXPLOITER | 53 |
| 11.2. | SUBSTANCES A SURVEILLER | 53 |
| 11.3. | SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DU SITE | 53 |
| 12. | BIBLIOGRAPHIE | 55 |
| 13. | GLOSSAIRE..... | 56 |
| 14. | ANNEXE 1 : RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE TOURS DE SECHAGES | 58 |
| 15. | ANNEXE 2 : RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE CHAUDIERES..... | 61 |

Table des illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Carte du domaine d'étude (carré de 15 km de côté) Carte IGN no. 34 série TOP 100 (Poitiers/Loches) | 14 |
| Figure 2 : Topographie du site (résolution : 200 m) – domaine de 15 × 15 km Source IGN : BD Alti | 15 |
| Figure 3 : Carte des stations de mesure Atmo Nouvelle-Aquitaine autour de Poitiers | 21 |
| Figure 4 : Evolution de la pollution ambiante en Poitou-Charentes depuis 2000 | 24 |
| Figure 5 : Isoconcentrations moyennes annuelles des polluants émis par l'installation..... | 27 |
| Figure 6 : Vu Google Earth de la zone où sont estimées les concentrations maximales..... | 28 |
| | |
| Tableau 1 : Caractéristiques physiques fixes et variables des 3 tours de séchage..... | 7 |
| Tableau 2 : Caractéristiques physiques fixes et variables des chaudières..... | 8 |
| Tableau 3 : Durée de fonctionnement des tours de séchage et des chaudières..... | 9 |
| Tableau 4 : Inventaire des polluants émis lors de la combustion du gaz naturel (AP42)..... | 10 |
| Tableau 5 : Maximales en moyenne annuelle dues à l'installation en 2002 et valeurs réglementaires..... | 13 |
| Tableau 6 : Positions géographiques des communes du domaine d'étude..... | 16 |
| Tableau 7 : Inventaire des usages du sol dans le domaine d'étude (CORINE Land Cover 2012)..... | 17 |
| Tableau 8 : Inventaire des ICPE dans le domaine d'étude (15 x 15 km)..... | 19 |
| Tableau 9 : Surveillance du NO ₂ à Poitiers et seuils réglementaires en 2015..... | 22 |
| Tableau 10 : Surveillance des PM10 et PM2.5 à Poitiers et seuils réglementaires en 2015..... | 23 |
| Tableau 11 : Comparaison moyennes annuelles et valeurs limites à Poitiers (fond/urbain)..... | 25 |
| Tableau 12 : Comparaison moyennes annuelles et valeurs limites à Poitiers (fond/périurbain)..... | 25 |
| Tableau 13 : Comparaison environnement local témoins et valeurs guides de qualité des milieux..... | 31 |
| Tableau 14 : Calculs des flux de polluants avec les données de l'étude ARIA 2002..... | 32 |
| Tableau 15 : Calculs des flux de polluants avec les données d'autocontrôle 2010-2016..... | 33 |
| Tableau 16 : Polluants de la combustion en chaudière du gaz naturel (AP42 §1.4)..... | 36 |
| Tableau 17 : Sélection des VTR respiratoires chroniques à seuil (01-06-2017)..... | 41 |
| Tableau 18 : Inventaire et sélection des VTR respiratoire chronique sans seuil (le 01-06-2017)..... | 42 |
| Tableau 19 : Expositions maximales en 2017 dues aux émissions de l'installation..... | 43 |
| Tableau 20 : Expositions aux PM _x et NO ₂ comparées aux Valeur guide de l'OMS..... | 46 |
| Tableau 21 : Ratio de danger chronique maximum dans le domaine d'étude..... | 47 |
| Tableau 22 : Excès de risque individuel maximum dans le domaine d'étude..... | 47 |

1. INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans le dossier de renouvellement de l'autorisation d'exploiter l'installation de Bonilait Protéines implantée à Chasseneuil-du-Poitou dans la banlieue Nord de Poitiers. Elle concerne l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires.

L'installation a fait l'objet d'une autorisation de continuer l'exploitation en 2005 (arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2005-D2/B3-044 daté du 4 août 2005). En effet cet établissement de réception, stockage, traitement et transformation de produits issus du lait est soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Divers arrêtés préfectoraux ont depuis mise à jour l'autorisation initiale, notamment :

1. arrêté préfectoral n°2006-D2/B3-084 daté du 20 juin 2006 autorisant l'épandage de boues de station d'épuration interne.
2. arrêté préfectoral n°2007-D2/B3-404 daté du 27 novembre 2007 autorisant l'utilisation et le stockage de chlore supérieur à 100 kg et inférieur à 500 kg.
3. arrêté préfectoral n°2008/DDASS/SE/016 daté du 14 novembre 2008 autorisant le prélèvement d'eaux souterraines.
4. arrêté complémentaire n°2013-DRCL/BE-166 daté du 6 mai 2013 portant mise à jour de l'autorisation d'exploiter de 2005.
5. arrêté complémentaire n°2013-DRCL/BE-227 daté du 5 août 2013 portant mise à jour de l'autorisation d'épandage de boues de station d'épuration interne.
6. arrêté complémentaire n°2014-DRCLAJ/BUPPE-078 daté du 13 mars 2014 portant prescription complémentaires.
7. arrêté complémentaire n°2014-DRCLAJ/BUPPE-094 daté du 28 mars 2014 portant mise à jour du classement des installations exploitées au titre des ICPE.
8. arrêté complémentaire n°2016-DRCLAJ/BUPPE-223 daté du 1^{er} septembre 2016 accordant l'antériorité et portant mise à jour du classement des installations exploitées au titre des ICPE.

L'étude sera réalisée en conformité avec la Circulaire des ministères chargés de la santé et de l'environnement du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation. Le cadre méthodologique mis en œuvre est celui proposé par l'INERIS dans un rapport publié en août 2013 « *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires. Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées* » (INERIS n° DRC - 12 - 125929 - 13162B).

La sélection des VTR pour l'évaluation prospective des risques sanitaires est basée sur la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 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 (NOR : AFSP1426092N).

L'ensemble des informations quantitatives et descriptives concernant le site, ses caractéristiques physiques, ses équipements et son fonctionnement normal ont été fourni à VNC par l'entreprise JM Blais Environnement au mois de mai 2017.

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'état des milieux et les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques de l'installation Bonilait Protéines. Les rejets hydriques de l'installation ne sont pas inclus dans cette étude.

2. EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

Les principaux changements concernant les émissions atmosphériques de l'installation depuis l'étude ARIA technologie en 2002 (Référence : ARIA 2002/122) sont :

1. Arrêt définitif de la tour de séchage n°2
2. Transfert de la chaudière de cogénération à une autre entreprise.

2.1. INVENTAIRE ET DESCRIPTION DES SOURCES

L'installation étudiée est composée d'une usine fabriquant de la poudre de lait et de trois chaudières au gaz naturel. Ainsi, les rejets atmosphériques sont émis par :

- les cheminées des trois tours de séchage ;
- Une cheminée de chaudière gaz STEIN 3,5 MW;
- Une cheminée de chaudière gaz STANDARD FASSEL 10,6 MW;
- Une cheminée de chaudière gaz VIESSMAN VITOLA 0,16 MW;

2.1.1. Origine des émissions

Les émissions proviennent de la combustion de gaz naturel dans les chaudières et du séchage des produits du lait dans les tours de séchage. Les polluants émis par ces cheminées et pris en compte pour cette étude sont :

- les poussières (PM10) ;
- les oxydes d'azote (NOx) ;
- le monoxyde de carbone (CO).

2.1.2. Le milieu récepteur et voie d'exposition

Les émissions de l'installation sont atmosphériques et canalisées. Les éventuelles rejets dans d'autres milieux que l'air ambiant ne sont pas pris en compte dans l'étude.

Une éventuelle pollution de légumes potagers suite aux retombés des particules émises dans l'air n'est pas retenue pour l'évaluation des prospectives des risques sanitaires.

Au total, les émissions du site iront dans le milieu récepteur « air ambiant ». La voie d'exposition correspondante est la **voie respiratoire**.

2.1.3. Caractéristiques des sources

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques des cheminées et des rejets pour chacune des sources d'émissions canalisées du site Bonilait Protéines. Les données proviennent en partie de l'étude ARIA 2002 (Positions hauteurs et diamètres) et des données de mesures réalisées au titre de l'autocontrôle de l'installation pour les températures, les vitesses et débits des gaz en sortie de conduit. Les résultats d'autocontrôle des poussières à la sortie des tours de séchage sont présentés en détails dans l'annexe 1. Ceux des chaudières à gaz sont présentés en annexe 2. Dans les tableaux ci-dessous ce sont les valeurs moyennes des résultats de mesures pratiquées entre 2010 et 2016 qui sont utilisées.

Tableau 1 : Caractéristiques physiques fixes et variables des 3 tours de séchage.

| | Tour 1 | Tour 3 | Tour 4 |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Position des cheminées en km (Lambert II étendu)* | X = 448,925 Y = 2182,5 | X = 448,925 Y = 2182,5 | X = 448,925 Y = 2182,5 |
| Hauteur par rapport au sol (m)* | 31 | 25 | 25 |
| Diamètre du conduit (m)* | 1,5 | 1,6 | 1,5 |
| Température des gaz en sortie (°C)** | 43 | 51 | |
| Vitesse des gaz en sortie (m/s)** | 16,4 | 15,5 | 15,9 |
| Débit (m ³ /h)** | 85 844 | 85 718 | 82857 |
| Teneur en poussières (mg/Nm ³)** | 32,16 | 18,04 | 17,15 |
| flux en poussières (kg/h)** | 2,76 | 1,49 | 1,34 |
| flux de NO _x (kg/h)* | 0 | 0 | 0 |
| flux de CO (kg/h)* | 0 | 0 | 0 |

* étude ARIA 2002

** Moyenne des résultats de l'autocontrôle entre 2010 et 2016, calculée par VNC à partir des données présentées en annexe 1.

Tableau 2 : Caractéristiques physiques fixes et variables des chaudières.

| | Chaudière Gaz STEIN (3.5 MW) | Chaudière Gaz FASEL (10.6 MW) | Chaudière VEISSMAN (0.16 MW) |
|---|---|--|--|
| Position des cheminées en km (Lambert II étendu)* | X = 448,925 Y = 2182,5 | X = 448,925 Y = 2182,5 | Pas de données : la puissance de la chaudière VIESSMANN étant inférieure à 2MW, l'arrêté du 25 juillet 1997 n'est pas applicable |
| Hauteur par rapport au sol (m)* | 28 | 30 | |
| Diamètre du conduit (m)* | 1,3 | 1.1 | |
| Température des gaz en sortie (°C)** | 120 | 87 | |
| Vitesse des gaz en sortie (m/s)** | 7,4 | 2,9 | |
| Débit (Nm ³ /h)** | 2691,5 | 7212 | |
| Teneur en poussières (mg/Nm ³)* | 0 | 0 | |
| flux en poussières (kg/h)* | 0 | 0 | |
| Teneur en NOx (mg/Nm ³)** | 101,00 | 167,17 | |
| flux de NOx (kg/h)** | 0,27 | 1,24 | |
| Teneur en CO (mg/Nm ³)** | 2,00 | 5,37 | |
| flux de CO (kg/h)** | 0,006 | 0,07 | |

* étude ARIA 2002

** Moyenne des résultats de l'autocontrôle entre 2010 et 2016, calculée par VNC à partir des données présentées en annexe 1.

2.1.4. Les phases de rejets

Selon les données enregistrées par l'entreprise Bonilait Protéines en 2015 et 2016, les tours de séchages fonctionnent en moyenne de 136 à 150 h/semaines avec au minimum un arrêt par semaine. La chaudière STEIN fonctionne 110 h/semaine. La chaudière FASEL est mise en fonction lorsque la chaudière de cogénération¹ est arrêtée, soit environ 70 h/semaine (cf. tableau de fonctionnement fourni par Bonilait Protéines).

¹ Cette chaudière ne fait plus partie de l'entreprise Bonilait, ses émissions font donc l'objet d'un arrêté d'autorisation indépendant.

Tableau 3 : Durée de fonctionnement des tours de séchage et des chaudières

| Installation | Nbre d'heure de fonctionnement en 2015 | Nbre d'heure de fonctionnement en 2016 | Moyenne de fonctionnement en heure /Semaine | Période d'arrêt |
|------------------------------|--|--|---|--------------------------------|
| TOUR 1 | 7418 | 6777 | 136 | A minima 1 x / semaine |
| TOUR 2 | 3048 | 5970 | 87 | A minima 1 x / semaine |
| TOUR 3 | 7786 | 7789 | 150 | A minima 1 x / semaine |
| TOUR 4 | 7532 | 7436 | 144 | A minima 1 x / semaine |
| STEIN chaudière gaz (3.5 MW) | 6339 | 5084 | 110 | A minima 1 x /mois |
| STANDARD FASEL (10.6 MW) | 2980 | 4280 | 70 | Lorsque la biomasse fonctionne |
| VISSMAN (0.1745 MW) | | | Fonctionne d'octobre à mai | juin à septembre |

2.1.5. Les substances émises

La combustion de gaz naturel dans les chaudières produit notamment des oxydes d'azotes, du monoxyde de carbone et du dioxyde de soufre. Dans l'étude d'ARIA en 2002, seul le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone étaient pris en compte pour les émissions de la chaudière et les PM10 pour les émissions des tours de séchage. Les analyses réalisées au titre de l'autocontrôle portent sur ces 3 polluants plus le dioxyde de soufre pour les chaudières.

Le gaz naturel est considéré comme combustible relativement propre mais il est vraisemblable que d'autres polluants soient émis pendant sa combustion. L'inventaire Nord-Américain produit par l'US-EPA, propose dans le chapitre « 1.4 natural gas combustion »² actualisé en 1998, des facteurs d'émission pour 46 polluants en plus des oxydes d'azote et du monoxyde de carbone. On trouve : 15 métaux et métalloïdes ; 19 HAP ; 7 COV ; des BTEX, un aldéhyde et les poussières. Ces facteurs d'émission sont présentés dans le tableau suivant.

² Disponible à l'adresse suivante : <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/bgdocs/b01s04.pdf>

Tableau 4 : Inventaire des polluants émis lors de la combustion du gaz naturel (AP42)

| Polluant | Number of Tests | Emission Factor (lb/10 ⁶ scf) | Relative Standard Deviation (%) |
|-------------------------------------|-----------------|--|---------------------------------|
| 2-Methylnaphthalene | 4 | 2.40E-05 | 72.77% |
| 3-Methylchloranthrene | 1 | <1.8E-6 | |
| 7,12-Dimethylbenz(a)anthracene | 1 | <1.6E-5 | |
| Acenaphthene | 1 | <1.8E-6 | |
| Acenaphthylene | 1 | <1.8E-6 | |
| Anthracene | 1 | <2.4E-6 | |
| Arsenic | 2 | 2.00E-04 | 22.36% |
| Barium | 3 | 4.40E-03 | 38.85% |
| Benz(a)anthracene | 1 | <1.8E-6 | |
| Benzene | 17 | 2.10E-03 | 172.00% |
| Benzo(a)pyrene | 1 | <1.2E-6 | |
| Benzo(b)fluoranthene | 1 | <1.8E-6 | |
| Benzo(g,h,i)perylene | 1 | <1.2E-6 | |
| Benzo(k)fluoranthene | 1 | <1.8E-6 | |
| Beryllium | 1 | <1.2E-5 | |
| Butane | 1 | 2.1 | |
| Cadmium | 3 | 1.10E-03 | 166.72% |
| Chromium | 5 | 1.40E-03 | 55.69% |
| Chrysene | 1 | <1.8E-6 | |
| CO (Tangential-FGR) | 7 | 98 | 57.00% |
| CO (Tangential-Uncontrolled) | 17 | 24 | 179.00% |
| CO (Wall-Fired) | 49 | 84 | 124.00% |
| Cobalt | 2 | 8.40E-05 | 63.59% |
| Copper | 4 | 8.50E-04 | 49.36% |
| Dibenzo(a,h)anthracene | 1 | <1.2E-6 | |
| Dichlorobenzene | 1 | 1.20E-03 | |
| Ethane | 4 | 3.1 | 43.77% |
| Fluoranthene | 1 | 3.00E-06 | |
| Fluorene | 2 | 2.80E-06 | 14.02% |
| Formaldehyde | 22 | 8.10E-02 | 194.00% |
| Hexane | 2 | 1.8 | 95.61% |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | 1 | <1.8E-6 | |
| Lead | 4 | 4.60E-04 | 77.61% |
| Manganese | 2 | 3.80E-04 | 2.53% |
| Mercury | 2 | 2.60E-04 | 43.50% |
| Methane | 42 | 2.3 | 118.83% |
| Molybdenum | 2 | 1.10E-03 | 64.41% |
| Naphthalene | 2 | 6.10E-04 | 85.19% |
| Nickel | 5 | 2.10E-03 | 72.26% |
| NMHC (non-methane hydrocarbon) | 48 | 8.5 | 150.26% |
| NOx (Large Wall-Fired-FGR) | 4 | 101 | 25.00% |
| NOx (Large Wall-Fired-LowNOx) | 5 | 136 | 37.00% |
| NOx (Large Wall-FiredUnc.Post-NSPS) | 13 | 192 | 36.00% |
| NOx (Large Wall-FiredUnc.Pre-NSPS) | 108 | 275 | 93.00% |
| NOx (Small-LowNOx) | 5 | 50 | 54.00% |
| NOx (Small-LowNOx/FGR) | 15 | 32 | 18% |
| NOx (Small-Unc.) | 18 | 104 | 51.00% |
| NOx (Tangential-FGR) | 8 | 76 | 64.00% |
| NOx (Tangential-Unc.) | 62 | 167 | 37.00% |
| Pentane | 1 | 2.6 | |
| Phenanthrene | 4 | 1.70E-05 | 63.82% |
| PM,Condensable | 4 | 5.7 | 69.79% |
| PM,Filterable | 21 | 1.9 | 111.47% |
| Propane | 1 | 1.6 | |
| Pyrene | 1 | 5.00E-06 | |
| Selenium | 1 | <2.4E-5 | |
| Toluene | 11 | 3.40E-03 | 93.00% |
| Vanadium | 3 | 2.30E-03 | 71.77% |
| Zinc | 1 | 2.90E-02 | |

2.2. BILAN QUANTITATIF DES FLUX

2.2.1. Les tours de séchage

Les flux de poussières émient par les tours de séchages sont présentés dans le Tableau 1. Ces flux sont calculés avec la moyenne des mesures en sortie de cheminées réalisées au titre de l'auto surveillance pendant les 7 dernières années de fonctionnement de 2010 à 2016. Les données complètes sont présentées en annexe 1.

2.2.2. Les chaudières

Les flux d'oxyde d'azote et de monoxyde de carbone émient par les chaudières sont présentés dans le Tableau 2. Ces flux sont calculés avec la moyenne des mesures en sortie de cheminées réalisées au titre de l'auto surveillance pendant les 7 dernières années de fonctionnement de 2010 à 2016. Les données complètes sont présentées en annexe 2.

2.3. VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DES ÉMISSIONS

2.3.1. Les tours de séchages

Il existe une valeur limite pour les émissions de poussières des tours de séchage. Elle est de 40 mg/Nm³. On constate 3 dépassements sur la tour n°1, en 2015 (+17 %), 2014 (+41 %) et 2012 (+26 %). La moyenne des concentrations mesurées depuis 2010 est de 32 mg/Nm³. Soit environ 80 % de la valeur limite. Les deux autres tours sont conformes tous les ans depuis 2010. La moyenne des concentrations mesurées depuis 2010 sur la tour n°3 est de 18 mg/Nm³. Soit environ 45 % de la valeur limite. Celle de la tour n°4 est de 17 mg/Nm³. Soit environ 43 % de la valeur limite.

Malgré quelques dépassements ponctuels, les émissions de poussières des tours de séchage sont raisonnablement contenues en dessous de la valeur limite.

2.3.2. Les chaudières

Les chaudières sont soumises aux valeurs limites de l'arrêté du 25 juillet 1997 relative à la rubrique 2910 Combustion Déclaration (courrier DDPP du 23-01-14). Seules les concentrations d'oxydes d'azote sont limitées à 225 mg/Nm³ pour la chaudière FASEL et 150 mg/Nm³ pour la chaudière STEIN. Aucun dépassement n'a été constaté par les organismes de contrôles depuis 2010 (cf. annexe 2). Globalement les deux chaudières restent à 70 % de leur valeur limite d'émission en dioxyde d'azote.

Une évaluation prospective des risques sanitaires sera nécessaire comme l'indique le guide méthodologique de l'INERIS :

« Le respect des limites réglementaires ne garantit pas l'absence d'impact sur les milieux et la santé, et ne peut en aucun cas justifier la non-réalisation de l'étude d'impact. Inversement, ces limites sont applicables et exigibles même si l'étude montre l'absence d'impact préoccupant avec des flux ou des concentrations supérieures (sauf dérogations justifiées). En effet, ces limites ne sont pas construites uniquement sur la base de données sanitaires (aussi : protection des écosystèmes, capacités techniques, contraintes économiques ...) et ne prennent pas en compte les spécificités des installations et des contextes locaux. »

3. EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

3.1. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'installation se situe au lieu-dit « Bonnillet », à environ 3 km au Sud de la commune de Chasseneuil-du-Poitou située au Nord de l'agglomération de Poitiers (86).

Le domaine d'étude choisi par ARIA technologie en 2002 est présenté sur la Figure 1 (extraite du rapport ARIA 2002). Il s'agissait d'un carré de 15×15 km centré sur l'installation. La Figure 2 (extraite du rapport ARIA 2002) présente la topographie de ce domaine. On constate que la zone d'étude est vallonnée, avec un relief plus marqué à proximité de l'installation. Celle-ci est située en bordure du Clain.

Les résultats obtenus lors de la modélisation de la dispersion atmosphérique montrent que ce domaine d'étude est trop grand. En effet, les concentrations moyennes annuelles maximales sont positionnées à 500 m des cheminées de l'installation et sont très inférieures aux valeurs limites pour la qualité de l'air (cf. Tableau 5). De plus, les concentrations horaires maximales en bordure du domaine sont très faibles :

P99,8 des NO_x en bordure du domaine = 0,54 µg/m³.

P90,4 des PM₁₀ en bordure du domaine = 0,0006 µg/m³.

P100 du CO en bordure du domaine = 0,32 µg/m³.

Un domaine d'étude de 5×5 km serait amplement suffisant.

Tableau 5 : Maximales en moyenne annuelle dues à l'installation en 2002 et valeurs réglementaires

| Polluants | Etude ARIA 2002 C _{max} (µg/m ³) | Valeur limite* (µg/m ³) | Proportion de la VL |
|--------------------------------|---|--|------------------------|
| NO _x | 1,6 | 40 | 4% |
| Poussières (PM ₁₀) | 2,9 | 40 | 7% |
| CO | 0,37 | - | - |

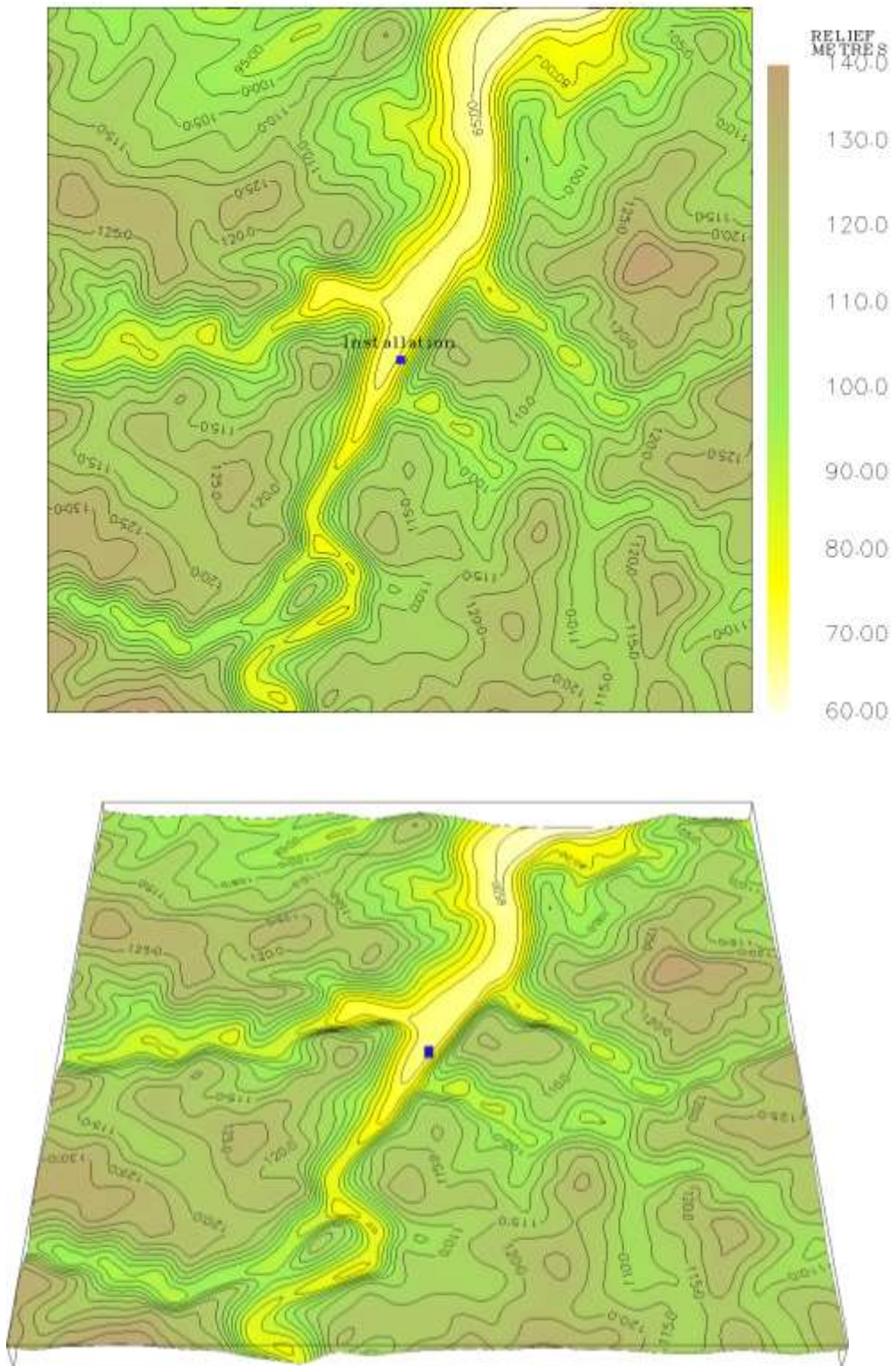
* Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010

** pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

Figure 1 : Carte du domaine d'étude (carré de 15 km de côté) Carte IGN no. 34 série TOP 100 (Poitiers/Loches)



Figure 2 : Topographie du site (résolution : 200 m) – domaine de 15 × 15 km
Source IGN : BD Alti



3.2. CARACTÉRISATION DES POPULATION ET DES USAGES DU SOL

3.2.1. Recensement de la population 2014

Le domaine d'étude choisi par ARIA technologie en 2002 pour estimer la dispersion atmosphérique des polluants émis par l'installation Bonilait Protéines comporte un dizaine de communes dont Poitiers.

On recense environ 125 000 habitants dans ces communes, soit environ 555 habitant au kilomètre carré ($125\,000 / (15\text{km} \times 15\text{km}) = 555$). Le site est implanté dans le territoire communal de Chasseneuil du Poitou dont le centre-ville est situé à 2880 m du centre de l'installation Bonilait Protéines. Les coordonnées géographiques des communes ainsi que certains points d'intérêts comme les stations de surveillance de la qualité de l'air sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Positions géographiques des communes du domaine d'étude

| | Lambert II étendu | | Sur site | | Distance / centre site | Population (2014) |
|--------------------------------|-------------------|----------|----------|-------|------------------------|-------------------|
| | X(Km) | Y(km) | X(m) | Y(m) | | |
| Bonilait Protéines | 448.863 | 2182.556 | 0 | 0 | 0 | |
| Tour 1 | 448.925 | 2182.5 | 62 | -56 | 84 | |
| Tour 2 | 448.925 | 2182.5 | 62 | -56 | 84 | |
| Tour 3 | 448.925 | 2182.5 | 62 | -56 | 84 | |
| Chaudière gaz | 448.925 | 2182.5 | 62 | -56 | 84 | |
| Chaudière cogé | 448.925 | 2182.5 | 62 | -56 | 84 | |
| Atmo station Couronneries | 448.374 | 2178.227 | -489 | -4329 | 4357 | |
| Atmo station centre | 447.383 | 2177.924 | -1480 | -4632 | 4863 | |
| Chasseneuil-du-Poitou | 449.804 | 2185.278 | 941 | 2722 | 2880 | 4 733 |
| Buxerolles | 447.995 | 2179.458 | -868 | -3098 | 3217 | 9 956 |
| Montamisé | 453.294 | 2181.852 | 4431 | -704 | 4487 | 3 531 |
| Migné-Auxances | 444.367 | 2182.591 | -4496 | 35 | 4496 | 5 966 |
| Poitiers | 446.981 | 2177.536 | -1882 | -5020 | 5361 | 87 000 |
| Saint-Georges-lès-Baillargeaux | 451.757 | 2187.362 | 2894 | 4806 | 5610 | 4 023 |
| Avanton | 444.408 | 2186.844 | -4455 | 4288 | 6183 | 2 033 |
| Jaunay-clan | 449.918 | 2188.954 | 1055 | 6398 | 6484 | 6 025 |
| Biard | 444.601 | 2177.121 | -4262 | -5435 | 6907 | 1 725 |

3.2.2. Occupation des sols

Le domaine d'étude est de type périurbain et comprend la ville de Poitiers. Les habitations les plus proches du site sont situées à environ 350 m dans le Nord-Est du site dans le hameau de Bonnillet (commune de Chasseneuil-du-Poitou). Dans l'ensemble du domaine d'étude on compte neuf communes (cf.) totalisant 124 992 habitants selon les données du recensement 2014.

L'inventaire CORINE Land Cover³, du ministère chargé de la transition écologique et solidaire, fournit des statistiques d'occupation des sols par commune (voir le Tableau 7). Les sols des communes du domaine d'étude sont majoritairement agricole (en moyenne 55 % du territoire communal), artificialisés (30 %), enfin occupés par des forêts et milieux semi-naturels (16 %). Les territoires communaux de Poitiers et Buxerolles sont majoritairement de type artificialisé.

Tableau 7 : Inventaire des usages du sol dans le domaine d'étude (CORINE Land Cover 2012)

| N°INSEE | Commune | Territoires artificialisés | Territoires agricoles | Forêts et milieux semi-naturels | Zones humides | Surfaces en eau | Total |
|---------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| 86016 | AVANTON | 14% | 86% | 0% | 0% | 0% | 1076 |
| 86027 | BIARD | 36% | 44% | 21% | 0% | 0% | 751 |
| 86041 | BUXEROLLES | 56% | 41% | 3% | 0% | 0% | 907 |
| 86062 | CHASSENEUIL-DU-POITOU | 33% | 60% | 7% | 0% | 0% | 1756 |
| 86115 | JAUNAY-CLAN | 17% | 80% | 4% | 0% | 0% | 2745 |
| 86158 | MIGNE-AUXANCES | 21% | 69% | 10% | 0% | 0% | 2901 |
| 86163 | MONTAMISE | 9% | 57% | 35% | 0% | 0% | 3245 |
| 86194 | POITIERS | 71% | 22% | 8% | 0% | 0% | 4242 |
| 86222 | SAINT-GEORGES-LES-BAILLARGEAUX | 10% | 56% | 34% | 0% | 0% | 3393 |
| | Total | 30% | 55% | 16% | 0% | 0% | 21015 |

3.2.3. Etablissement sensibles

L'inventaires des écoles et maisons de retraite ou des établissements recevant un public particulièrement sensible, n'a pas beaucoup d'intérêt ici car les valeurs toxicologiques de références utilisées pour évaluer les impacts sanitaires s'appliquent à toutes les catégories de population y compris les plus sensibles.

³ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/li/1825.html>

3.2.4. Autres ICPE

Dans le registre français des émissions polluantes (IREP), on trouve 4 ICPE sur la commune de Chasseneuil-du-Poitou dont l'installation de Bonilait Protéines, et un total de 17 ICPE dans le domaines d'études (cf. Tableau 8). Il n'y a aucune ICPE dans trois des 9 communes du domaines d'étude : Buxerolles, Avanton et Montamisé. Il n'y aucun gros émetteur de polluants atmosphériques. Une seule installation émet des oxyde d'azote, poussières et du monoxyde de carbone : l'unité de valorisation énergétique de Poitiers (incinération des ordures ménagères et assimilées). Notons que l'installation Bonilait Protéines n'est répertoriée que pour ses émissions de dioxyde de carbone (CO₂).

On peut conclure de ces informations que le domaine d'étude est très peu industrialisé, un seul « gros » émetteur de polluants issus de combustion est présent à Poitiers (Incinérateur). Dans ce domaine, les émissions de Bonilait Protéines ne sont pas significatives selon les critères du registre français des émissions polluantes.

Tableau 8 : Inventaire des ICPE dans le domaine d'étude (15 x 15 km)

| nom | Commune | Désignation APE | Désignation EPRT | Polluant émis |
|--|--------------------------------|---|--|--|
| BONILAIT PROTEINES | Chasseneuil-du-Poitou | Fabrication d'autres produits laitiers | | CO₂ |
| PICOTY chez SAGESS | Chasseneuil-du-Poitou | Commerce de gros de combustibles et de produits annexes | | Non spécifié |
| DELSOL | Chasseneuil-du-Poitou | Fabrication de produits de consommation courante en matières plastiques | | Non spécifié |
| Federal Mogul Chasseneuil | Chasseneuil-du-Poitou | Fabrication d'autres équipements automobiles | | Non spécifié |
| DASSAULT AVIATION | Biard | Construction aéronautique et spatiale | Installations de traitement de surface de métaux et des matières plastiques utilisant un procédé électrolytique ou chimique lorsque le volume des cuves affectées au traitement est égal à 30 m ³ | Tétrachloroéthylène |
| CHIMIREC-DELVERT | Jaunay-Clan | Collecte des déchets dangereux | Installations pour la valorisation ou l'élimination des déchets dangereux recevant 10 tonnes par jour | Non spécifié |
| Plate-forme de compostage de St Nicolas | Migné-Auxances | Traitement et élimination des déchets non dangereux | | Non spécifié |
| BONNIN SAS | Migné-Auxances | Commerce de gros de déchets et débris | | Non spécifié |
| MOREAU C. SARL | Migné-Auxances | Commerce de gros de déchets et débris | | Non spécifié |
| SAFT | Poitiers | Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques | destinées à la production de métaux bruts non ferreux à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières secondaires par procédés métallurgiques, chimiques ou électrolytiques | Trichloréthylène |
| UVE de Poitiers | Poitiers | Traitement et élimination des déchets non dangereux | Installations destinées à l'incinération des déchets non dangereux dans le cadre de la directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil du 4 décembre 2000 sur l'incinération des déchets d'une capacité de 3 tonnes par heure | PM, NO_x, CO, COVNM, Métaux |
| CHU | Poitiers | Activités hospitalières | | Non spécifié |
| 2 RMAI DETACHEMENT DE POITIERS | Poitiers | Défense | | Non spécifié |
| Unités de traitement des eaux usées | Poitiers | Collecte et traitement des eaux usées | Installations de traitement des eaux urbaines résiduaires d'une capacité de 100 000 équivalents habitants | Pas d'émissions air |
| Entreprise Malet | Poitiers | Construction de routes et autoroutes | | Non spécifié |
| LES REMBLAIS DE SAINT GEORGES LES BAILLARGEAUX | Saint-Georges-lès-Baillargeaux | Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires | | Non spécifié |
| GSM | Saint-Georges-lès-Baillargeaux | Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin | | Non spécifié |

3.3. SCHÉMA CONCEPTUEL

Les émissions de l'installation sont uniquement atmosphériques et de type canalisée et intermittente. Les rejets dans les autres milieux naturels (sols et eaux) ne sont inclus dans cette étude. Le milieu impacté par l'installation et donc l'air.

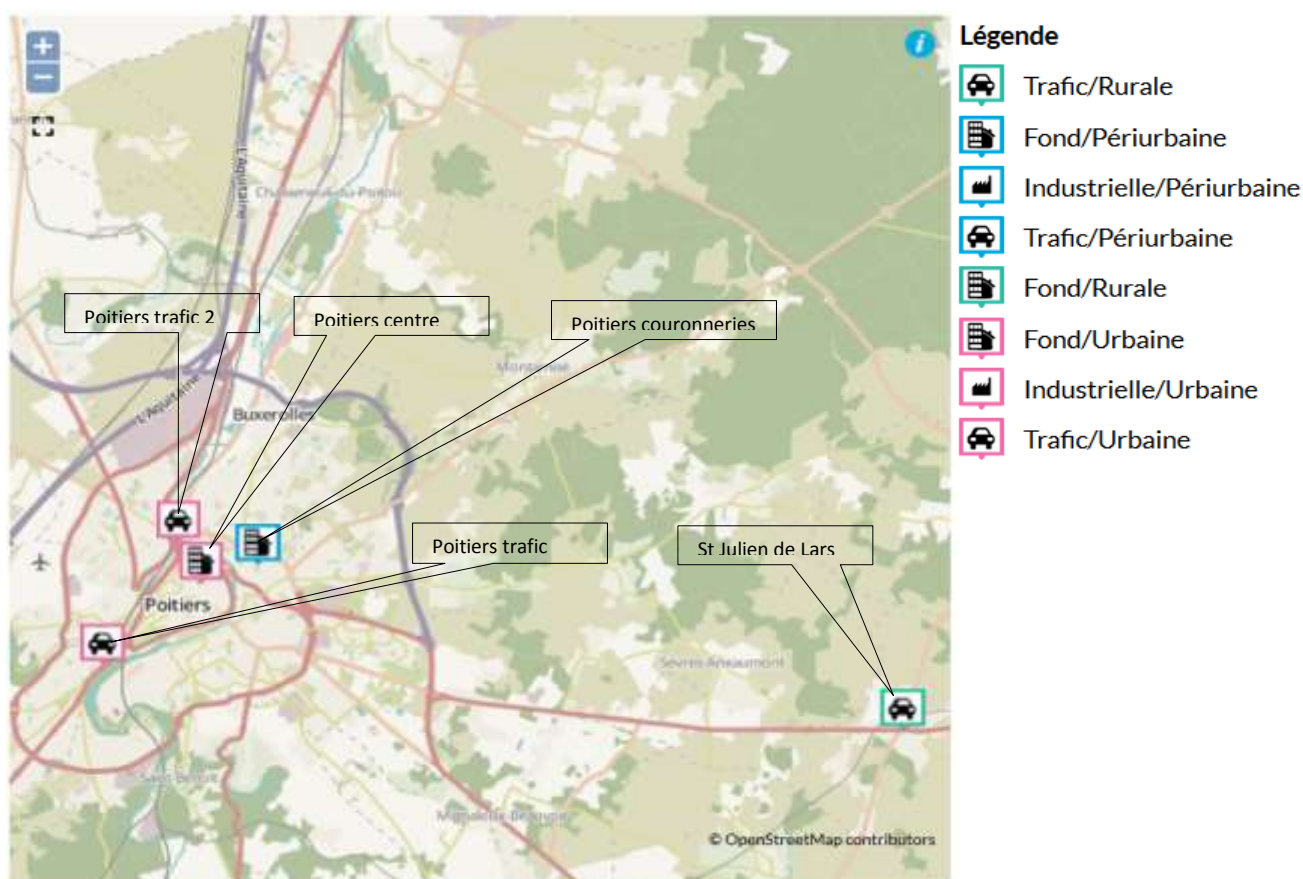
Une éventuelle pollution de légumes potagers suite aux retombés des particules émises dans l'air n'est pas retenue pour l'évaluation des perspectives des risques parce qu'elles sont mal caractérisées (poussières du séchage de lait). Par ailleurs, les poussières de combustion du gaz naturel, qui sont mieux caractérisées, ne représente pas un flux suffisant pour avoir un impact sur les sols environnant.

Au total, les émissions du site iront dans le milieu récepteur « air ambiant ». La voie d'exposition correspondante est la **voie respiratoire**.

4. EVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX

4.1. INVENTAIRE DES DONNÉES DISPONIBLES SUR L'ÉTAT INITIAL

Les données du réseau de mesure Atmo Nouvelle-Aquitaine sont disponible sur internet⁴. Poitiers et son agglomération comporte 5 stations de mesure (cf. XXX). Deux stations en proximité du trafic urbain dont les résultats sont trop spécifiques des émissions routières pour être utilisé ici. Une station de trafic rural (Saint Julien du Lars) qui ne sera pas utilisé ici non plus. Une station de fond urbain (Poitiers centre) et une station de fond périurbain (Couronneries).



Selon le bilan annuelle 2015 de l'association Atmo Nouvelle aquitaine⁵, l'air de l'agglomération de Poitiers n'est pas vulnérable au NO₂, aux PM₁₀ et PM_{2.5} et au CO avec

⁴ <http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/>

⁵ http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/aq/files/publications_import/files/bilan_annuel_poitou_charentes_2015.pdf

aucun dépassement des valeurs limites pour la santé humaine en dehors des stations de mesure à proximité du trafic routier.

4.1.1. Oxydes d'azote

Comme en 2014, la valeur limite du NO₂ est atteinte en 2015 sans être dépassée sur la station trafic de l'avenue de la Libération. Après la baisse constatée entre 2013 (43 µg/m³) et 2014 (40 µg/m³), les niveaux de dioxyde d'azote se maintiennent en 2015. L'année 2013 reste donc la dernière année montrant un dépassement de valeur limite. D'un point de vue météorologique avec des hivers cléments et pluvieux, l'année 2015 a été peu favorable à la pollution au dioxyde d'azote. Un nouveau dépassement de cette valeur limite sur l'avenue de la Libération n'est pas à exclure à l'avenir.

Tableau 9 : Surveillance du NO₂ à Poitiers et seuils réglementaires en 2015

| Vienne | Poitiers Rue M ^{re} Augouard <i>fond urbain</i> | Poitiers Les Couronneries <i>fond périurbain</i> | Poitiers - Av. de la Libération <i>urbain trafic</i> |
|---|--|--|--|
| Moyenne horaire maximale | 129 µg/m ³ | 105 µg/m ³ | 168 µg/m ³ |
| Respect du seuil d'information et de recommandation | Oui | Oui | Oui |
| Nombre de dépassements de 200 µg/m ³ en moyenne hor. | 0 | 0 | 0 |
| Moyenne annuelle | 20 µg/m ³ | 12 µg/m ³ | 40 µg/m ³ |
| Respect des valeurs limites | Oui | Oui | Oui |

Tableau extrait du rapport « Bilan annuel de la qualité de l'air 2015 en Poitou-Charentes »

4.1.2. PM10 et PM2,5

Les valeurs réglementaires sont respectées pour les particules fines PM10. Après une baisse constatée en 2014, le nombre de dépassements de 50 µg/m³ en moyenne journalière reste stable. La station « Poitiers-Trafic » est la station de mesures du Poitou-Charentes présentant le plus grand nombre de dépassements de cette valeur de 50 µg/m³ en moyenne journalière. La station « Poitiers Centre » dépasse l'objectif de qualité par les particules fines PM2,5. Avec 14 µg/m³ en moyenne annuelle, « Poitiers - Centre » est la station du Poitou-Charentes la plus impactée par les PM2,5.

Tableau 10 : Surveillance des PM10 et PM2.5 à Poitiers et seuils réglementaires en 2015

Évaluation de la pollution atmosphérique par les particules fines PM10 et très fines PM2,5 au regard des seuils réglementaires en 2015 (2/2)

| | Vienne | Poitiers Rue M ^r Augouard fond urbain | Poitiers Les Couronneries fond périurbain | Poitiers Av. de la Libération urbain / trafic |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| particules fines PM10 | Respect du seuil d'information et de recommandation | Non | Non | - |
| | Moyenne journalière maximale | 82 µg/m ³ | 80 µg/m ³ | 102 µg/m ³ |
| | Nombre de dépassements de 50 µg/m ³ en moyenne journalière | 5 | 4 | 15 |
| | Moyenne annuelle | 20 µg/m ³ | 16 µg/m ³ | 27 µg/m ³ |
| | Respect de l'objectif de qualité | Oui | Oui | Oui |
| | Respect des valeurs limites | Oui | Oui | Oui |
| particules très fines PM2,5 | Moyenne annuelle | 14 µg/m ³ | - | - |
| | Respect de l'objectif de qualité | Non | - | - |
| | Respect de la valeur cible | Oui | - | - |
| | Respect de la valeur limite | Oui | - | - |

Tableau extrait du rapport « Bilan annuel de la qualité de l'air 2015 en Poitou-Charentes »

4.1.3. Monoxyde de carbone

En 2015, la station urbaine de Poitiers a mesuré le monoxyde de carbone. Ces mesures, pour lesquelles le CO est soumis à la valeur limite de 10 000 µg/m³ en moyenne sur 8 heures, ont révélé une concentration moyenne maximale sur 8 heures de 1,3 µg/m³, respectant amplement la valeur limite.

4.1.4. Tendances depuis 2000

Dans l'ensemble de la région Nouvelle-Aquitaine, et singulièrement dans le grand Poitiers, les polluants réglementés pour l'air ambiant sont en diminution constante depuis 2000 (NO₂ - 32 % ; PM10 -31 % ; PM2.5 -19 %), excepté l'ozone (+10 %). Les connaissances sur la chimie atmosphérique de l'ozone, polluant secondairement formé à partir des précurseurs dans l'air notamment les oxydes d'azote et les COV, sont parfaitement compatibles avec ce phénomène de balance : baisse du NO₂ augmentation de l'O₃. L'ensoleillement est également un facteur favorisant l'ozone troposphérique.

La carte suivante, extraite du rapport ATMO Nouvelle-Aquitaine, indique une baisse des concentrations moyennes annuelles, entre 2000 et 2015 à Poitiers, de -25 % pour le NO₂ ; de -34 % pour les PM10 (mesurées depuis 2007) et de -8 % pour les PM2.5 (mesurées depuis 2009).

Évolution de la pollution de l'air ambiant en Poitou-Charentes entre 2000* et 2015
 * sauf pour les PM10 (2007) et les PM2,5 (2009)

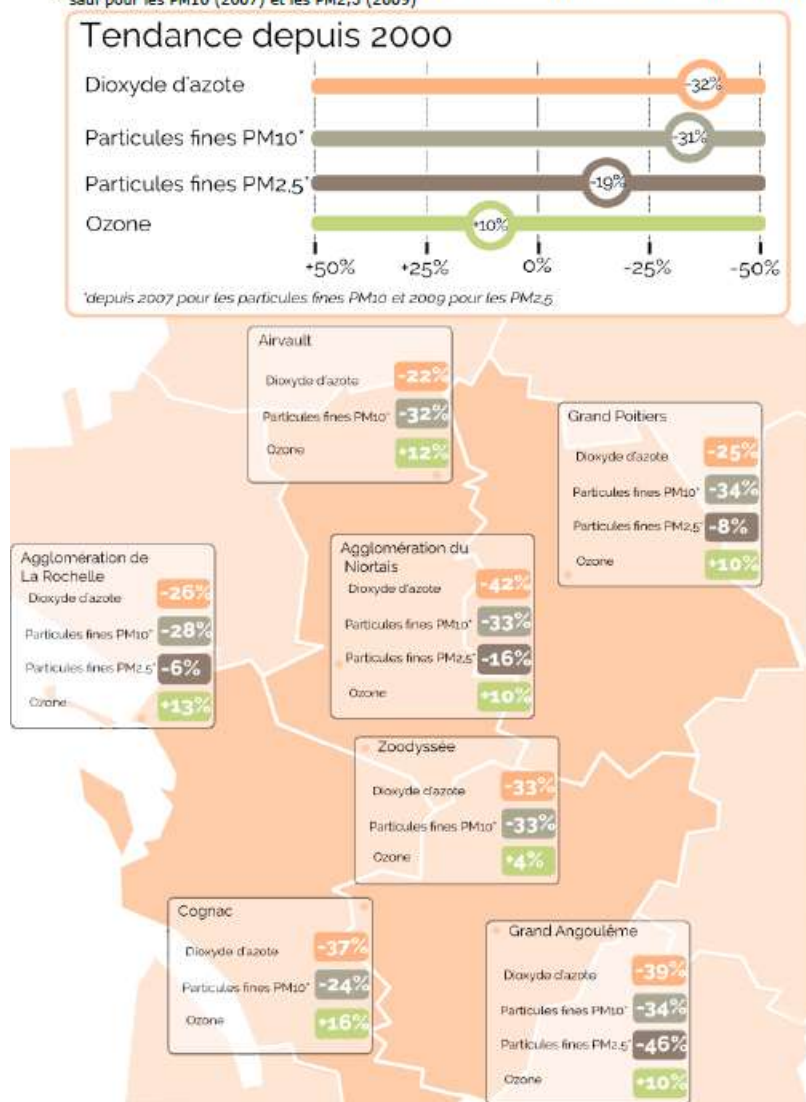


Figure 4 : Evolution de la pollution ambiante en Poitou-Charentes depuis 2000

Figure extraite du rapport « Bilan annuel de la qualité de l'air 2015 en Poitou-Charentes »

4.2. STATIONS À PROXIMITÉ DU SITE BONILAIT PROTÉINES

4.2.1. Poitiers centre (fond urbain)

La station de mesure de Poitiers fond urbain (rue monseigneur Prosper Augouard 86000 Poitiers) est situé à 4,86 km au sud du site de Bonilait Protéines. Elle mesure le dioxyde d'azote, les PM10 et les PM2.5. Comparées aux moyennes annuelles de 2001 (cf. Rapport ARIA 2002) les concentrations moyennes annuelles en NO₂ et PM10 ont diminué respectivement de 42 et 11 % (les PM2.5 n'étaient pas suivies en 2001). Les moyennes de

2016 laissent une marge d'exposition d'environ la moitié de la valeur limite fixée pour la santé humaine (cf. Tableau 9).

Tableau 11 : Comparaison moyennes annuelles et valeurs limites à Poitiers (fond/urbain)

| Polluants | Moyenne annuelle 2001* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Moyenne annuelle 2015** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Moyenne annuelle 2016** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Différence 2001-2016 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | évolution 2001/2016 (%) | VL protection de la santé humaine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | marge d'exposition ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Facteur de sécurité ² (-) |
|-----------------|---|--|--|---|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| NO ₂ | 34 | 20,2 | 19,8 | -14,3 | -42 % | 40 | 20,3 | 2,0 |
| PM10 | 19 | 19,4 | 17,0 | -2,0 | -11 % | 40 | 23,0 | 2,4 |
| PM2.5 | | 13,7 | 10,8 | | | 20 | 9,2 | 1,8 |

* Extrait du rapport ARIA 2002

** Données ATMO Nouvelle-Aquitaine

¹ Marge d'exposition = VL protection de la santé humaine – Moyenne annuelle 2016

² Facteur de sécurité = Moyenne annuelle 2016 / VL protection santé humaine

4.2.2. Poitiers Couronneries (fond périurbain)

La station de mesure de Poitiers fond/périurbain (« Couronneries » rue de la Dauvergne 86000 Poitiers) est situé à 4,35 km au sud du site de Bonilait Protéines. Elle mesure le dioxyde d'azote, et les PM10. Comparées aux moyennes annuelles de 2001 (cf. Rapport ARIA 2002) les concentrations moyennes annuelles en NO₂ et PM10 ont diminué respectivement de 25 et 17 %. Les moyennes de 2016 laissent une marge d'exposition d'environ les deux tiers de la valeur limite fixée pour la santé humaine (cf. Tableau 10).

Tableau 12 : Comparaison moyennes annuelles et valeurs limites à Poitiers (fond/périurbain)

| Polluants | Moyenne annuelle 2001* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Moyenne annuelle 2015** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Moyenne annuelle 2016** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Différence 2001-2016 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | évolution 2001/2016 (%) | VL protection de la santé humaine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | marge d'exposition ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Facteur de sécurité ² (-) |
|-----------------|---|--|--|---|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| NO ₂ | 16 | 12,0 | 12,0 | -4,0 | -25 % | 40 | 28,0 | 3,3 |
| PM10 | 16 | 15,9 | 13,3 | -2,8 | -17 % | 40 | 26,8 | 3,0 |

* Extrait du rapport ARIA 2002

** Données ATMO Nouvelle-Aquitaine

¹ Marge d'exposition = VL protection de la santé humaine – Moyenne annuelle 2016

² Facteur de sécurité = Moyenne annuelle 2016 / VL protection santé humaine

4.3. RÉALISATION DE MESURES COMPLÉMENTAIRES

Il n'y a pas de mesures complémentaires. On dispose des résultats de l'autocontrôle de l'installation déjà mentionnés aux chapitres et présentés en annexe 1 et 2), et des données du réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant du grand Poitiers (déjà présentées).

4.4. DÉFINITION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL TÉMOIN

La station de mesure ATMO Nouvelle-Aquitaine Poitiers Couronneries (fond/périurbain) est idéalement située pour servir à caractériser l'environnement local témoin pour les NO₂ et PM10 (cf. Tableau 9 à Tableau 12). Pour les métaux, les BTEX et les HAP il n'y a pas de données disponibles sur le site d'ATMO Nouvelle-Aquitaine.

4.5. EVALUATION DE LA DÉGRADATION ATTRIBUABLE À L'INSTALLATION

Il n'y a pas de donnée de mesure disponible pour la période préalable à l'installation de l'usine Bonilait Protéines. L'état initial sera donc représenté par les stations de mesure du réseau ATMO Nouvelle-Aquitaine Poitiers centre et Poitiers Couronneries qui font également office de mesure de l'environnement local témoin.

La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée par ARIA technologie en 2002 montre un impact faible du site sur l'ensemble des zones habitées dans un rayon de 15 km autour du site Bonilait Protéines. Les concentrations maximales en moyennes annuelles se situent, pour tous les polluants, à environ 500 mètres au Nord-Est de l'installation, correspondant aux vents dominants de la rose des vents, entre l'usine et le lieu-dit « Bonnillet » (cf. Figure 5). Les concentrations moyennes annuelles maximales résultant des émissions de Bonilait Protéines sont faibles avec 1,6 µg/m³ pour le NO₂, 2,9 µg/m³ pour les PM10 et 0,37 µg/m³ pour le monoxyde de carbone.

Dans cette zone il n'y a pratiquement que des champs et une petite partie des habitants au lieu-dit « Bonnillet » comme on peut le voir sur la vue aérienne obtenue dans Google Earth (cf. Figure 6).

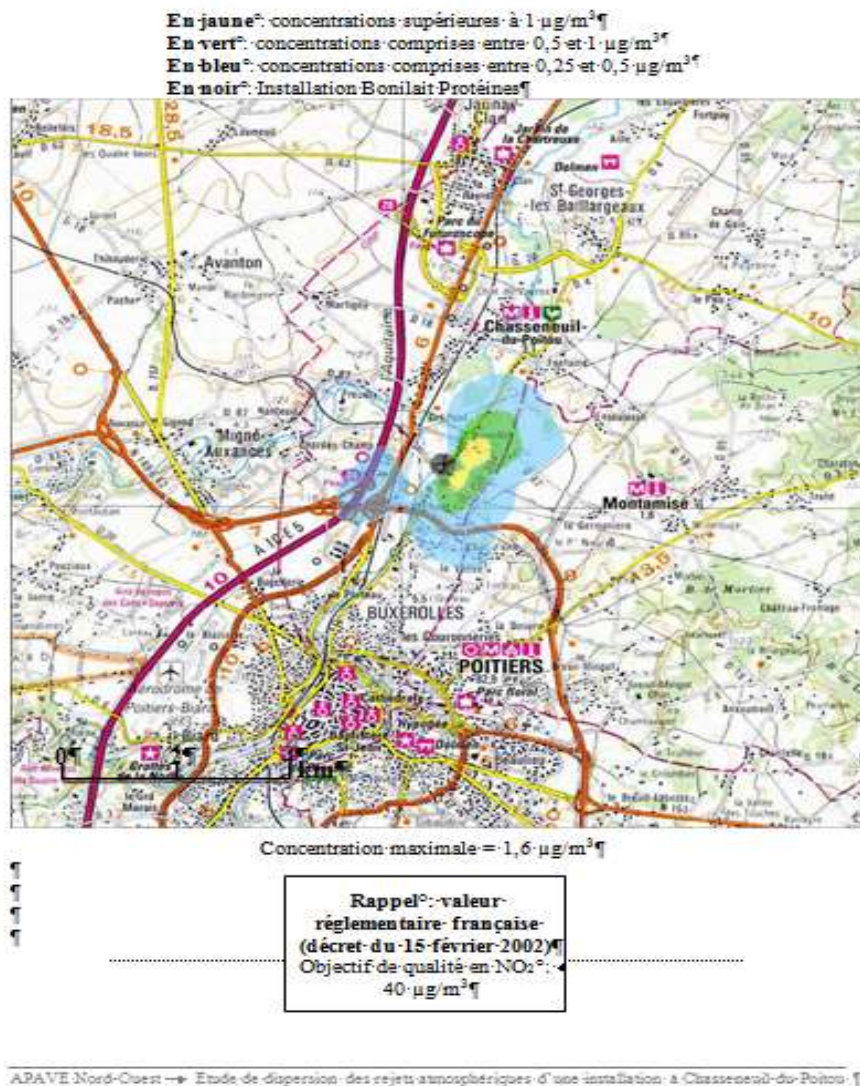
Figure 7 : Carte de concentration en moyenne annuelle pour les NO_x

Figure 5 : Isoconcentrations moyennes annuelles des polluants émis par l'installation

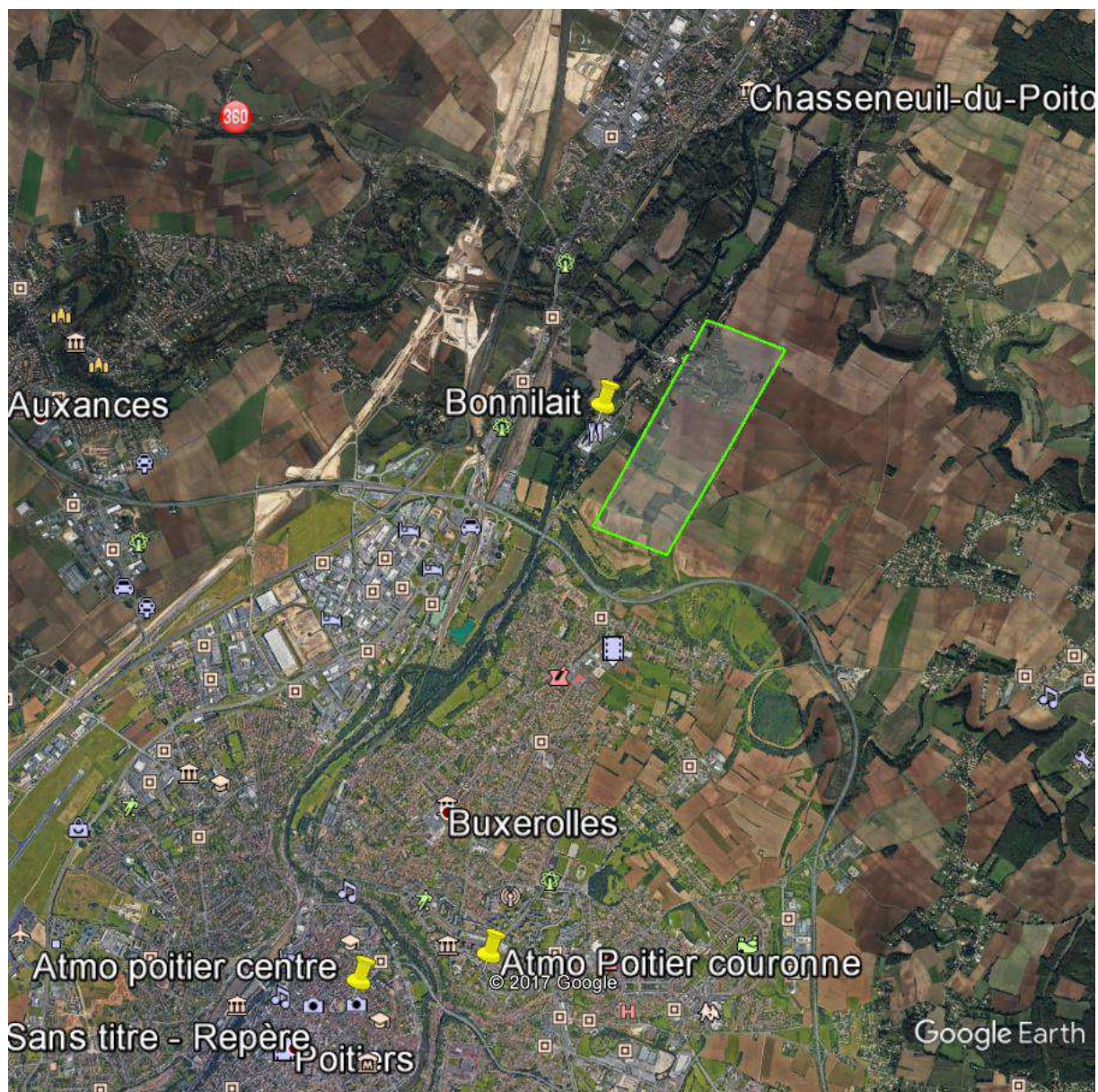


Figure 6 : Vu Google Earth de la zone où sont estimées les concentrations maximales

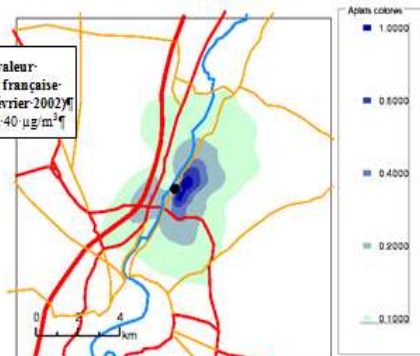
Légende : le rectangle vert indique la zone des concentrations maximales (ici NO₂ de 1,6 à 1 µg/m³)

Les cartes d'isoconcentrations réalisées par ARIA technologie en 2002 et reproduites ci-dessous indiquent une contribution de l'installation Bonilait Protéines au niveau de la station de mesure Couronneries, la plus proche du site à 4,3 km, inférieure à 0,1 µg/m³ pour le NO₂, inférieure à 0,2 µg/m³ pour les PM10 et inférieure à 0,05 µg/m³ pour les monoxyde de carbone. Ces valeurs sont comprises dans la marge d'incertitudes des appareils de mesure utilisés pour la surveillance de la qualité de l'air

En conclusion, la dégradation de l'air ambiant dans les zones habitées attribuable à l'installation Bonilait Protéines est considérée comme marginale.

→ Carte de concentration en moyenne annuelle pour les NOx (en µg/m³)

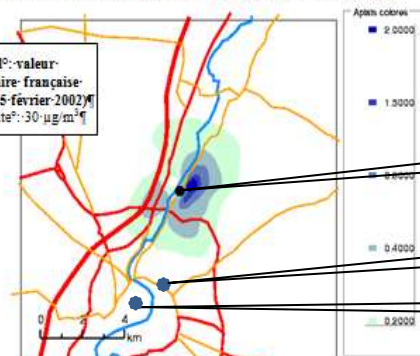
Rappel: valeur réglementaire française (décret du 15 février 2002)
Valeur limite: 40 µg/m³



ARIA Impact v1.3 - copyright ARIA 1990-2001

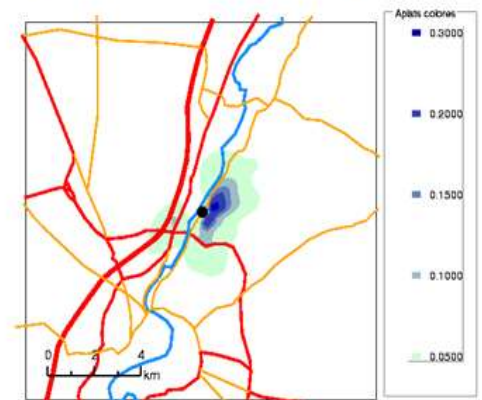
→ Carte de concentration en moyenne annuelle pour les poussières (en µg/m³)

Rappel: valeur réglementaire française (décret du 15 février 2002)
Valeur limite: 30 µg/m³



ARIA Impact v1.3 - copyright ARIA 1990-2001

→ Carte de concentration en moyenne annuelle pour le CO (en µg/m³)



ARIA Impact v1.3 - copyright ARIA 1990-2001

Bonilait
Protéines

Poitiers
Couronneries

Poitiers centre

5. EVALUATION DE LA COMPATIBILITE DES MILIEUX

5.1. METHODES

Pour évaluer la compatibilité des milieux avec les usages projetés la démarche adoptée suit les recommandations du guide de l'INERIS⁶ « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires ».

Les données caractérisant l'état du milieu ambiant seront donc comparées aux valeurs limites réglementaires françaises pour la protection de la santé humaine. L'interprétation des comparaisons sera faite conformément aux recommandations de l'INERIS : substances par substances sans additionner les QD. On calcul un QD en divisant la valeur mesurée sur le site par la valeur de référence. Les critères d'interprétation sont les suivants :

QD < 0,2 : l'état des milieux est compatible avec les usages

QD entre 0,2 et 5 : les milieux sont vulnérables. Nécessité d'une réflexion plus approfondie

QD > 5 : l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages

5.2. RESULTATS

Les résultats sont présentés dans le Tableau 13. L'air ambiant est vulnérable pour les oxydes d'azote et les particules (PM10 et PM2.5). En effet les QD dépassent la valeur critère de 0,2. Une réflexion approfondie doit donc être menée.

La valeur seuil de QD est faiblement dépassée : $QD_{NO_2} = 0,30$, $QD_{PM_{10}} = 0,33$. La marge d'exposition restante est très confortable : $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 , $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10 car dix fois supérieure à la contribution maximale du site (respectivement $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Au total, après réflexion on peut conclure que l'état initial de l'air est compatible avec les usages prévus.

⁶ <http://www.ineris.fr/ressources/recherche/iddoc=2190>

Tableau 13 : Comparaison environnement local témoins et valeurs guides de qualité des milieux

| Polluants | Moyenne annuelle 2016 station Couronneries ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | VL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | QD |
|-----------------------|---|---|-------------|
| NO₂ | 12 | 40 | 0,30 |
| PM10 | 13,3 | 40 | 0,33 |

VL : Valeur limite pour la protection de la santé humaine.

QD = données ATMO divisée par VL.

6. EVALUATION DE LA DEGRADATION LIEES AUX EMISSIONS FUTURES

Les émissions de l'installation Bonilait Protéines ont changé depuis l'étude d'ARIA technologie en 2002. Notamment, une tour de séchage ne sera plus utilisée et la chaudière de cogénération ne fait plus partie de l'entreprise Bonilait Protéines. Il y aura donc une baisse des émissions toutefois, les données d'autocontrôle depuis 2010 montrent que les facteurs d'émissions utilisés en 2002 pour les tours de séchage étaient un peu sous-estimés. Il faut donc comparer les flux d'émissions totaux pour chaque polluants sur une base annuelle (fonctionnement intermittent) pour savoir si les rejets totaux augmentent ou diminuent.

En 2002, l'installation émettait 36,4 tonnes de poussières par an, 18,7 tonnes de NOx par an et 5 tonnes de CO par an (voir les données du calcul présentées dans le Tableau 14 Tableau 1). En 2017, ces émissions seront : poussières 41,2 t/an, NOx 6 t/an et CO 0,3 t/an (voir les données du calcul présentées dans le Tableau 15). On constate que les poussières sont en augmentation de 13 % alors que les NOx et le CO diminuent respectivement de -68 % et de -94 %.

En moyenne annuelle les concentrations au sol générées par l'installation sont proportionnelles aux flux annuels des émissions de polluants. Dans ce cas les concentrations maximales annuelles attribuables à l'installation vont passer de 2,9 à 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10 ; de 1,6 à 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les NOx et 0,37 à 0,022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le CO. Rappelons que ces concentrations maximales sont positionnées dans une zone occupée presque exclusivement par des champs.

Tableau 14 : Calculs des flux de polluants avec les données de l'étude ARIA 2002

| Etude Aria 2002 | Unité | Tour 1 | Tour 2 | Tour 3 | Tour 4 | Chaudière gaz STEIN (débit de gaz naturel de 581 Nm3/h) | chaudière - cogénération (pour un débit de gaz naturel de 1413 Nm3/h) |
|---------------------------------------|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|---|--|
| Hauteur par rapport au sol | m | 31 | 34 | 25 | 25 | 28 | 30 |
| Diamètre | m | 1.5 | 0.95 | 1.6 | 1.5 | 1.3 | 1.4 |
| Température en sortie de cheminée | °C | 50 | 80 | 46 | 80 | 101 | 106 |
| Vitesse des gaz en sortie de cheminée | (m/s) | 12.1 | 11.6 | 11.6 | 11.6 | 1.72 | 13.5 |
| Débit horaire de poussières | kg/h | 1.633 | 1 | 0.792 | 1 | 0 | 0 |
| Débit horaire de NOx | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 3.6 |
| Débit horaire de CO | kg/h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 1.1 |
| Fonctionnement maximum 2002 | h/an | 8320 | 8112 | 8320 | 8112 | 5136 | 3624 |
| Flux annuel de poussières | kg/an | 13 587 | 8 112 | 6 589 | 8 112 | | |
| Flux annuel de NOx | kg/an | | | | | 5 650 | 13 046 |
| Flux annuel de CO | kg/an | | | | | 1 027 | 3 986 |

Total poussières = 36 400 kg/an ; total NOx = 18 696 kg/an ; total CO = 5 014 kg/an

Tableau 15 : Calculs des flux de polluants avec les données d'autocontrôle 2010-2016

| Etude Aria 2002 | Unité | Tour 1 | Tour 2 | Tour 3 | Tour 4 | Chaudière gaz STEIN | Chaudière Fassel |
|---------------------------------------|-------|---------------|--------|---------------|---------------|---------------------|------------------|
| Hauteur par rapport au sol | m | 31 | | 25 | 25 | 28 | 30 |
| Diamètre | m | 1.5 | | 1.6 | 1.5 | 1.3 | 1.1 |
| Température en sortie de cheminée | °C | 50 | | 46 | 80 | 101 | 87 |
| Vitesse des gaz en sortie de cheminée | (m/s) | 12.1 | | 11.6 | 11.6 | 1.72 | 2,9 |
| Débit horaire de poussières | kg/h | 2.76 | | 1.49 | 1.34 | 0 | 0 |
| Débit horaire de NOx | kg/h | 0 | | 0 | 0 | 0.271 | 1.24 |
| Débit horaire de CO | kg/h | 0 | | 0 | 0 | 0.006 | 0.07 |
| Fonctionnement maximum 2002 | h/an | 7072 | | 7800 | 7532 | 5720 | 3640 |
| Flux annuel de poussières | kg/an | 19 500 | | 11 600 | 10 087 | | |
| Flux annuel de NOx | kg/an | | | | | 1 551 | 4 523 |
| Flux annuel de CO | kg/an | | | | | 34 | 262 |

Total poussières = 41 187 kg/an ; total NOx = 6 074 kg/an ; total CO = 296 kg/an

7. CONCLUSION DE L'IEM

L'installation Bonilait Protéines étant en activité depuis 2005 des mesures d'air ambiant réalisées sur le site ne peuvent pas décrire l'état initial. Les valeurs de surveillance de la qualité de l'air à proximité du site ont donc été utilisées comme environnement local témoin et comme état initial. Il y a deux stations de surveillance de la qualité de l'air ambiant dans le domaine d'étude : Poitiers Couronneries (fond/périurbain) et Poitiers centre (fond/urbain). Au niveau de ces stations l'air ambiant est de bonne qualité et les valeurs limites pour la santé humaine ne sont jamais dépassées. Depuis 2000, la qualité s'améliore avec une baisse d'environ 30 % des concentrations en NO_x et PM₁₀. En 2016 les concentrations de ces deux polluant représentent à peine un tiers de la valeur limite (respectivement 12 et 13 µg/m³ en moyenne sur l'année 2016). La contribution des émissions de l'installation Bonilait Protéines à ces concentration est inférieure à 0,1 µg/m³ pour le NO₂, inférieure à 0,2 µg/m³ pour les PM₁₀ et inférieure à 0,05 µg/m³ pour les monoxyde de carbone. Ces trois valeurs sont inférieures aux seuil de quantification analytique des appareils de mesure.

Selon le guide de l'INERIS, les résultats présentés indiquent un état initial non dégradé pour les NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5} avec une tendance à long terme d'amélioration. L'impact maximal de l'installation sur l'air ambiant du grand Poitiers étant marginal (environ 1 %) et le point le plus impacté du domaine d'étude étant situé dans les champ on peut considérer que la démarche s'arrête là. C'est-à-dire qu'il n'y a pas besoin de réaliser une Evaluation Prospective des Risques Sanitaires (EPRS).

Cependant, les changements prévue sur l'installation modifient légèrement les émissions actuelles. C'est pourquoi une EPRS simplifiées liés aux émissions futures sera réalisée. Les résultats de l'évaluation prospective, présentée plus loin, complète ceux de la présente IEM. Ils indiquent clairement que si l'installation respecte les flux d'activité et les techniques de dépollution prévues, les rejets atmosphériques ne pourront pas être à l'origine d'effets toxiques non cancérogènes chez les riverains de l'installation. Tous les Ratios de Danger (RD) ainsi que les sommes de RD restent inférieures à la valeur 1. De même, les excès de risque individuels (ERI) liés à chaque substance cancérogène ainsi que les sommes d'excès de risques individuel (SERI) sont tous inférieurs à la valeur repère de 10⁻⁵. **Les risques pour la santé publique doivent donc être considérés comme acceptables.**

8. EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

8.1. INTRODUCTION

L'installation Bonilait Protéines au Nord de la ville de Poitiers est implantée dans une zone où l'air ambiant est de bonne qualité, que l'on peut qualifier de non vulnérable pour les principaux polluants réglementés (NO_x, PM_x et CO). Les données disponibles sur la modélisation atmosphériques de ces émissions montrent un impact négligeable de l'installation sur l'air ambiant du domaine d'étude. Cependant, l'activité de l'installation sera modifiée ce qui aura notamment pour effet de modifier les émissions. On prévoit une augmentation de 13 % des émissions de poussières contre une diminution de 70 % des émissions de NO_x et de 94 % des émissions de CO.

Dans cette situation, une évaluation prospective des risques ne serait pas nécessaire. Pour vérifier qu'il n'y a pas d'impact sanitaires à redouter on propose de réaliser une évaluation simplifiée des risques pour la santé. Cette étude est dite « simplifiée » parce qu'elle ne nécessite pas la réalisation d'une nouvelle étude de dispersion. A cela deux raisons majeurs, d'une part l'étude réalisée par ARIA Technologie en 2002 est d'excellente qualité⁷, d'autre part le coût d'une nouvelle étude de qualité comparable est disproportionné par rapport aux enjeux sanitaires posés par l'installation.

On propose d'utiliser les résultats du rapport ARIA technologie de 2002 en leurs appliquant des pourcentages de variations égaux aux pourcentages de variation des facteurs d'émission de l'installation entre 2002 et 2017. De plus, la combustion du gaz naturel émet, en très faibles quantités, d'autres polluants que ceux étudiés en 2002. L'inventaire Nord-Américain « AP42 » donne des facteurs d'émissions notamment pour les métaux, les hydrocarbures aromatiques mono et polycyclique, les poussières, et les COV. On sélectionnera parmi les 48 substances individuelles données par l'AP42, celle qui représente 90 % des impacts potentiels (voir la méthode au chapitre suivant).

8.2. POLLUANTS SÉLECTIONNÉS

Outre les poussières (PM10 et PM2.5) et le dioxydes d'azote on sélectionnera parmi les 48 substances individuelles données par l'AP42, celle qui représente au moins 90 % des impacts potentiels. Pour cela il suffit de calculé l'impact potentielle (IP) de chaque substance et de calculé la part relative de chacun dans la somme total des IP. L'IP est calculé en divisant le facteur d'émissions par la Valeur Toxicologique de Référence chronique par voie respiratoire de chaque composé. Ensuite on rapport l'impact potentiel de chaque composé à la somme de tous les IP.

⁷ La modélisation faite par ARIA incluait 5 années de données météorologiques horaires et les données numérique de la topographie du domaine d'étude

Les 48 facteurs d'émissions proposés par l'AP42, sont basés sur une compilation des résultats de mesures disponibles. Pour éviter de trop grande incertitude, on a sélectionné les facteurs d'émissions qui sont basés sur plus que 2 résultats de mesure. D'après notre méthode de sélection on retiendra le chrome VI, le nickel qui représente à eux deux 91 % de l'impact potentiel total.

Tableau 16 : Polluants de la combustion en chaudière du gaz naturel (AP42 §1.4)

| Substances | CASRN* | Famille* | Nombre de mesures | Facteur d'émission (lb/10 ⁶ scf) | Facteur d'émission*** (mg/m ³) | VTR*** mg/m ³ | Impact potentiel (IP) | % de la Σ IP |
|---------------------|-------------------|------------|-------------------|---|--|--------------------------|-----------------------|--------------|
| Formaldéhyde | 50-00-0 | aldéhyde | 22 | 8.10E-02 | 1.30 | 1.00E-01 | 13 | 0.24% |
| Benzène | 71-43-2 | BTEX | 17 | 2.10E-03 | 0.03 | 9.78E-03 | 3 | 0.06% |
| Toluène | 108-88-3 | BTEX | 11 | 3.40E-03 | 0.05 | 3.77 | 0.01 | 0.0003% |
| Ethane | 74-84-0 | COV | 4 | 3.1 | 49.6 | abs | | |
| Hexane | 110-54-3 | COV | 2 | 1.8 | 28.8 | 0.7 | 41 | 0.77% |
| Méthane | 57-09-0 | COV | 42 | 2.3 | 36.8 | abs | | |
| 2-Methylnaphthalene | 91-57-6 | HAP | 4 | 2.40E-05 | 0.00038 | abs | | |
| Phénanthrène | 85-01-8 | HAP | 4 | 1.70E-05 | 0.00027 | abs | | |
| Baryum | 7440-39-3 | MET | 3 | 4.40E-03 | 0.070 | abs | | |
| Cadmium | 7440-43-9 | MET | 3 | 1.10E-03 | 0.018 | 3.00E-04 | 59 | 1% |
| Chrome VI | 18540-29-9 | MET | 5 | 1.40E-03 | 0.022 | 5.00E-06 | 4480 | 84% |
| Cuivre | 1332-14-5 | MET | 4 | 8.50E-04 | 0.014 | abs | | |
| Plomb | 7439-92-1 | MET | 4 | 4.60E-04 | 0.0074 | abs | | |
| Nickel | 7440-02-0 | MET | 5 | 2.10E-03 | 0.034 | 9.00E-05 | 373 | 7% |
| Vanadium | 7440-62-2 | MET | 3 | 2.30E-03 | 0.037 | 1.00E-04 | 368 | 7% |
| PM2.5 | | | 4 | 5.7 | 91.2 | abs | | |
| | | | | | | Σ IP | 5338 | 100% |

* Chemical abstract service registry number. BTEX = benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, COV = composés organiques volatiles, HAP = hydrocarbure aromatique polycyclique, MET = métaux et métalloïdes.

*** Selon US-EPA pour convertir des (lb/10⁶ scf) en (mg/m³) il faut les multiplier par 16.

** Valeurs toxicologiques de références obtenues dans la base de données française Furetox. « abs » = absence de VTR dans Furetox

Les polluants sélectionnés pour l'évaluation simplifiée des risques sanitaires sont : le NO₂, les PM₁₀, les PM_{2.5}, le chrome VI et le Nickel. Les facteurs d'émission des deux métaux seront calculés proportionnellement aux émissions de PM_{2.5}.

En raison de ses très faibles émissions annuelles, le monoxyde carbone n'est pas retenu pour l'évaluation simplifiée des risques.

8.3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Ce chapitre présente les principaux effets chroniques par voie respiratoire des polluants traceurs de risques retenus dans cette étude.

8.3.1. Chrome VI (CAS 18540-29-9)

Le chrome hexavalent (Cr VI) est considéré comme cancérigène pour l'homme par **voie respiratoire** par le CIRC et l'US-EPA (respectivement classe 1 et A). Pour l'US-EPA, les

résultats des nombreuses études de cohorte chez des travailleurs exposés au chrome sont consistants : ils ont établi l'existence d'une relation dose-réponse entre l'exposition au chrome et les cancers pulmonaires.

Le chrome hexavalent provoque d'autres effets chroniques non cancérigènes par voie respiratoire. L'atrophie des fosses nasales et l'inflammation pulmonaire sont considérées comme les effets critiques c'est-à-dire ceux qui surviennent au plus faible niveau d'exposition respiratoire.

8.3.2. Dioxyde d'azote (CAS 10102-44-0)

Dans les études épidémiologiques chez l'enfant de 5 à 12 ans, on observe une augmentation de 20 % des symptômes et maladies respiratoires pour une augmentation moyenne (sur deux semaines) de $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 dans l'air intérieur de l'habitation, ou à une exposition moyenne par semaine pour des niveaux de fond variant de 15 à $128 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les études sur l'air extérieur indiquent, de manière convergente, une augmentation des symptômes respiratoires et une diminution de la fonction pulmonaire. Il est aussi difficile de savoir si ces effets sont liés aux expositions de longues ou de courtes durées. Les concentrations atmosphériques à partir desquelles les effets sanitaires peuvent apparaître sont de 50 à $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Chez l'animal, les expositions de longue durée au dioxyde d'azote (NO_2) peuvent induire des modifications au niveau cellulaire de l'appareil respiratoire jusqu'à des atteintes de type emphysème (à partir d'une concentration de $640 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

8.3.3. Nickel (CAS 7440-02-0)

Le CIRC a classé le nickel et ses composés comme cancérigènes pour l'homme par inhalation (groupe 1) en se basant sur les résultats d'une étude en milieu professionnel menée parmi des ouvriers norvégiens exposés durant près de 20 ans aux poussières de nickel. Cette étude a montré une association significative entre l'inhalation de poussières de nickel et le développement de cancers pulmonaires.

Le naphthalène provoque d'autres effets chroniques non cancérigènes par voie respiratoire. L'inflammation chronique et la fibrose pulmonaire sont considérées comme les effets critiques c'est-à-dire ceux qui surviennent au plus faible niveau d'exposition respiratoire.

8.3.4. Particules de combustion du gaz naturel (PM2.5)

Les émissions atmosphériques des chaudières au gaz naturel contiennent des dizaines de composés chimiques qui sont émis en partie dans la phase gazeuse proprement dite et en partie dans la phase particulaire. Bien qu'émis en relativement faible quantité, les poussières présentes dans les gaz de combustion résultent à la fois des particules présentes dans le gaz (notamment les métaux et les minéraux) mais aussi de la condensation pendant le refroidissement de certaines composées initialement sous forme gazeuse. Ainsi, ces poussières ressemblent aux poussières émises par les moteurs de véhicules routiers et seront considérées comme des PM_{2.5}. Leurs effets sur la santé publique sont multiples. Elles contribuent notamment à l'augmentation de la mortalité respiratoire et cardiovasculaire ainsi qu'à la morbidité (notamment : crise d'asthme, bronchopneumopathie chronique obstructive, attaque cardiaque, etc.).

8.3.5. Poussières des tours de séchage (PM₁₀)

Les effets sanitaires des particules atmosphériques dépendent de leur diamètre aérodynamique (qui détermine la pénétration dans l'arbre broncho-pulmonaire), de leur composition physico-chimique et de leur concentration. Dans les études épidémiologiques visant à étudier les effets des particules sur la santé humaine, les mesures des teneurs ambiantes dans les villes ne différencient pas l'origine des particules. Elles sont le plus souvent basées sur une mesure des PM₁₀⁽⁸⁾ dépourvue de caractérisation chimique des particules.

Les nombreuses études épidémiologiques, menées dans des contextes d'exposition et de population variées, ont permis d'observer l'augmentation de nombreuses manifestations sanitaires suivant l'augmentation des particules dans l'air ambiant des villes. Ils comprennent l'augmentation des taux de mortalité quotidienne, la fréquence des hospitalisations d'urgence pour cause cardiovasculaire et respiratoire, la consommation de broncho-dilatateurs chez les asthmatiques, l'incidence de la toux et la diminution des performances respiratoires (FEV).

⁸ Particules atmosphériques de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm.

8.4. RELATION DOSE RÉPONSE (VTR)

La valeur toxicologique de référence (VTR) sera sélectionnée pour chaque polluant en suivant les prescriptions de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014⁹ qui annule et remplace la circulaire DGS/SD7B/2006/234. Cette note d'information préconise :

La VTR utilisée doit être publiée dans l'une des 8 bases de données suivantes : Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA. Une façon rapide de vérifier l'existence d'une VTR est de consulter le site internet Furetox. Cette première recherche sur des méta-bases de données ou des portails d'information, doit toujours être approfondie par une vérification sur les sites des organismes de référence.

Toute valeur toxicologique de référence présentée dans un dossier devra être accompagnée au minimum du nom de la substance chimique, de son numéro CAS, de l'effet critique considéré, de sa voie d'administration (orale, inhalation...), de la durée d'exposition (aiguë, subchronique, chronique), du nom de l'organisme qui l'a produite et de sa date de révision/construction.

Le pétitionnaire ne doit pas utiliser des valeurs telles que :

Une autre valeur toxicologique publiée dans la littérature scientifique, qu'elle soit issue de données expérimentales chez l'animal ou de données d'études chez l'homme. Contrairement à celles présentes dans une des 8 bases de données, il n'est pas assuré qu'une telle valeur ait suivi un cheminement d'expertise transparent, indépendant et collégial. La confiance à lui accorder est donc difficile à apprécier, quelle que soit la notoriété des auteurs. De plus, cette valeur peut avoir été établie pour un contexte très spécifique, dont il n'est pas prouvé que le domaine d'application puisse être élargi :

- une Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP). Construite pour une situation d'exposition spécifique (travailleurs), elle ne s'applique pas en l'état à une situation de population générale ;
- une valeur guide de qualité des milieux (ex : valeur limite du benzène dans l'air ambiant). Ces valeurs réglementaires tenant compte de plusieurs critères (économique, métrologique, sanitaire, etc.), elles ne peuvent pas être utilisées comme VTR ;
- une valeur seuil de toxicité aiguë française (VSTAF) ou toute valeur accidentelle internationale (IDLH, ERPG, AEGL, TEEL). Ces valeurs sont construites à partir de seuils déclenchant un effet sur la santé et ne suivent donc généralement pas la méthodologie d'élaboration des VTR.

Si la VTR est retrouvée dans une base de données de référence sous forme d'avant-projet (draft) ou de document provisoire, le pétitionnaire ne doit pas s'en servir pour la quantification des risques. Elle peut toutefois constituer un élément d'appréciation pour la discussion.

Les DNEL (Derived No Effect Level) pour les effets à seuil, ou les DMEL (Derived Minimal Effect Level) pour les effets sans seuils élaborées dans le cadre de la réglementation REACH sont élaborées et utilisées par les producteurs de substances chimiques dans les évaluations pour la sécurité chimique (nommées « CSR » pour Chemical Safety Report) et les fiches de données de sécurité. Ces éléments peuvent être rendus publics sur internet, mais leurs méthodes de construction ne sont généralement disponibles que dans les CSR et peu d'entre eux sont validés par l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA). Le pétitionnaire ne doit donc pas se servir de ces valeurs pour la quantification des risques. Elles peuvent toutefois fournir un élément d'appréciation, tout comme des valeurs provisoires de l'EPA ou de l'OEHHA.

Dans le cadre des études d'impact, trois cas de figure se présentent pour la sélection des VTR :

⁹ 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

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 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.

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.

2. Une seule valeur toxicologique de référence existe dans l'une des 8 bases de données, pour une voie et une durée d'exposition.

La VTR doit correspondre aux conditions d'exposition (durée, voies...) auxquelles la population est confrontée ; ainsi par exemple

ne doivent pas utiliser une valeur toxicologique aiguë pour une exposition chronique et vice versa ;

- *ne doivent, en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ;*
- *ne peuvent procéder à une transposition de la VTR par voie orale en une VTR par voie respiratoire (ou vice versa).*

De façon exceptionnelle, une transposition voie à voie ou une transposition d'une durée d'exposition à une autre pourra être proposée par le pétitionnaire. Cette démarche de transposition devra nécessairement être transmise à la DGS qui jugera si une saisine de l'Anses doit être faite.

Votre action de vérification doit être ciblée sur les trois points suivants :

- *S'agissant des **effets non cancérigènes**, les experts s'accordent sur l'existence d'une dose seuil nécessaire à la manifestation de l'effet sanitaire ; une valeur toxicologique de référence **à seuil** est donc à utiliser par le pétitionnaire.*
- *S'agissant des **effets cancérigènes mutagènes ou génotoxiques**, les experts s'accordent sur leur mode d'action sans seuil ; une VTR sans seuil est donc la seule utilisable par le pétitionnaire. Dans ce cas, la VTR doit s'exprimer sous forme d'un **excès de risque unitaire**.*
- *S'agissant des **effets cancérigènes non génotoxiques**, sous réserve que ceux-ci aient été démontrés, il est admis qu'il existe une dose seuil. Une VTR **à seuil** est donc à utiliser par le pétitionnaire, valeur à privilégier sur l'éventuelle existence d'une valeur sans seuil.*

3. 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. Dans ce dernier cas, la DGS jugera de l'opportunité de saisir l'ANSES pour réviser sa VTR, mais elle ne sera pas attendue pour l'évaluation.*

*A défaut, si pour une substance une expertise nationale a été menée et a abouti à une sélection approfondie parmi les VTR disponibles, alors le prestataire devra retenir les VTR correspondantes, sous réserve que cette expertise ait été réalisée **postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente**.*

*Si, 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.

L'ensemble de ces critères ont été appliqués scrupuleusement, à deux exceptions près. D'abord l'ATSDR ne produit aucune VTR sans seuil. La base de données de l'OEHHA remplacera donc celle l'ATSDR dans les bases de données prioritaires pour les effets

cancérogènes sans seuil. Ensuite, l'USEPA ne produit aucune VTR aiguës respiratoires. La base de données de l'OEHHA remplace celle l'USEPA dans les bases de données prioritaires pour les effets respiratoires aigus.

Les résultats des recherches effectuées le **1^{er} juin 2017**, conformément aux prescriptions de la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307, sont présentés dans les sous chapitres suivants.

8.4.1. VTR respiratoires chroniques à seuil

Selon nos recherches en date du 01-06-2017, il n'y a pas de VTR respiratoire chronique, au sens de la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307, pour : les PM10, les PM2.5, le dioxyde d'azote. Pour le chrome (VI) la VTR la plus récente est celle de l'ATSDR (2012). Pour le nickel la VTR la plus récente est celle de l'ATSDR (2005). Les résultats sont présentés dans le Tableau 17.

Tableau 17 : Sélection des VTR respiratoires chroniques à seuil (01-06-2017)

| Polluant | CAS | VTR ANSES | Date VTR USEPA | Date VTR ATSDR | Date VTR OMS | Au tres | retenu | VTR retenue mg/m ³ | Effet sur la santé |
|-----------------|------------|-----------|----------------|----------------|--------------|---------|--------|-------------------------------|--------------------|
| NO ₂ | 10102-44-0 | pdv | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| PM10 | | pdv | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| PM2.5 | | pdv | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| Chrome | 18540-29-9 | pdv | 1998 | 2012 | 2000 | nr | ATSDR | 5,00E-06 | Respiratoire |
| Nickel | 7440-02-0 | pdv | pdv | 2005 | 2000 | nr | ATSDR | 9,00E-05 | Respiratoire |

La notation américaine des puissances, par exemple : « 3,00E-04 », équivaut dans la notation internationale à $3,00 \times 10^{-4}$.

« pdv » : pas de VTR dans la base de données pour cette substance. « nr » : non recherché. Conformément aux prescriptions de la note d'information, lorsqu'il y a plusieurs VTR on retient la plus récente. Les autres organismes ne sont pas recherchés lorsqu'il existe au moins une VTR à l'ANSES ou à l'USEPA, l'ATSDR ou l'OMS.

8.4.2. VTR respiratoires chroniques sans seuil

Selon nos recherches en date du 01-06-2017 il n'y a pas de VTR respiratoires chroniques sans seuil, au sens de la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307, pour : les PM10, les PM2.5 et le dioxyde d'azote. Pour le chrome la VTR la plus récente est celle de l'OMS (2000). Pour le nickel la VTR la plus récente est celle de l'OMS (2000). Les résultats sont présentés dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Inventaire et sélection des VTR respiratoire chronique sans seuil (le 01-06-2017)

| Polluant | CAS | VTR ANSES | Date VTR USEPA | Date VTR OMS | Date VTR OEHHA | organisme retenu | VTR retenue ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{-}1$) | Localisation tumorale |
|-----------------|------------|-----------|----------------|--------------|----------------|------------------|---|-----------------------|
| NO ₂ | 10102-44-0 | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| PM10 | | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| PM2.5 | | pdv | pdv | pdv | pdv | | | |
| Chrome VI | 18540-29-9 | pdv | 1998 | pdv | 1998 | USEPA | 1.20E-02 | Poumon |
| Nickel | 7440-02-0 | pdv | pdv | 2000 | 1998 | OMS | 3.80E-04 | Poumon |

La notation américaine des puissances, par exemple : « 5,60E-06 », équivaut dans la notation internationale à $5,60 \times 10^{-6}$.

pdv : pas de VTR dans la base de données pour cette substance. Conformément aux prescriptions de la note d'information, lorsqu'il y a plusieurs VTR ont retient la plus récente. Les autres organismes ne sont pas utilisés lorsqu'il existe au moins une VTR à l'ANSES ou à l'ATSDR ou à l'OEHHA.

8.4.3. Valeurs guides de qualité de l'air de l'OMS

Il n'y a aucune VTR pour les polluants dit réglementés : PM10, PM2.5, NO₂. Dans ce cas la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 recommande une simple comparaison, sans calculer des ratios de danger, aux valeurs guides de qualité des milieux. Aucun organisme de référence n'est préconisé. Nous avons choisi les valeurs guides pour la qualité de l'air de l'OMS (global update 2005). Elles sont présentées uniquement à fin de comparaison. En moyenne annuelle, les concentrations en PM10 ne doivent pas dépasser $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour les PM2.5 la valeur guide est $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour le NO₂ elle est de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

8.5. ESTIMATION DES EXPOSITIONS

Les expositions prévisible ont été calculé en moyenne annuelle au point le plus impacté du domaine d'étude (à 500 m au Nord-Est de l'installation). Elles sont basées sur les résultats de la modélisation faite par ARIA technologie en 2002 et pondérée par la variation des facteurs d'émissions entre 2002 et 2017. Pour les polluants qui n'étaient pas inclus dans l'étude ARIA 2002, les PM2.5, le chrome VI et le nickel, on utilise la proportion entre les facteurs d'émission donnés par l'AP42.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant. Les concentrations moyennes annuelles maximales dans le domaine d'étude sont très basses. **Ces valeurs seront appelées des concentrations moyennes inhalées dans les chapitres suivants.**

Tableau 19 : Expositions maximales en 2017 dues aux émissions de l'installation

| | Concentrations maximales estimées par ARIA en 2002 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Variations des émissions entre 2002 / 2017 | Proportion par rapport aux émissions de NO_2 | Proportion par rapport aux émissions de $\text{PM}_{2.5}$ | Exposition maximale en 2017 « CMI » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|--------------|---|---|---|---|--|
| NO2 | 1.6 | 32% | | | 0.52 |
| PM10 | 2.9 | 113% | | | 3.28 |
| PM2.5 | | | 5.48% | | 0.028 |
| CrVI | | | | 0.02% | 7.00E-06 |
| NI | | | | 0.04% | 1.05E-05 |

8.6. EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

8.6.1. Matériel et méthodes

8.6.1.1. Effets non cancérigènes

Pour les effets non cancérigènes, un Ratio de Danger (RD) est calculé en faisant le rapport entre la Concentration Moyenne Inhalée (CMI) et la Valeur Toxicologique de Référence. La Concentration moyenne inhalée dans cette étude est égale à la concentration journalière maximale en moyenne annuelle estimée précédemment. Il n'y a pas de pondération temporelle tenant compte par exemple d'une absence pendant les congés annuels (En moyenne les Français s'absentent 27 j par an de leur domicile principal). Cette simplification maximise les expositions. Les ratios de dangers sont alors calculés de la manière suivante :

$$RD_i = CMI_i / VTR_i$$

avec

RD_i : Ratio de Danger du toxique "i" (sans unité)

CMI_i : Concentration Moyenne Inhalée de toxique "i" (mg/m³)

VTR_i : Valeur Toxicologique de Référence du toxique "i" pour ses effets non cancérigènes (mg/m³)

La valeur numérique du RD n'est pas un risque au sens mathématique du terme (c'est-à-dire la probabilité de survenue d'un effet néfaste pour la santé) et l'évaluation est ici seulement de nature qualitative. Un rapport inférieur ou égal à 1 signifie que l'effet indésirable ne peut théoriquement pas survenir au sein de la population exposée. Un RD supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut théoriquement se déclarer, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement (risque).

La circulaire du 9 août 2013 NOR : DEVP1311673C « relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation » fixe un critère d'acceptabilité des ratios de danger (RD) < 1 substance par substance. Il est précisé que les RD sont calculés uniquement pour les concentrations attribuables à l'installation sans tenir compte du « bruit de fond ». Le guide méthodologique de l'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 » indique qu'il est possible de sommer les RD des substances agissant sur le même organe cible. Cette possibilité n'est pas une obligation, néanmoins pour délivrer une information la plus complète possible, nous avons choisi de calculer la Somme des ratios de danger (SRD) pour chaque substance indépendamment de l'organe cible (SRD générale). Si la SRD générale dépasse la valeur 1 alors on procèdera aux calculs de SRD spécifiques par organe cible. Si la SRD générale n'est pas dépassée le calcul des SRD spécifiques est inutile puisqu'ils ne pourront pas être supérieurs à la valeur 1.

8.6.1.2. Risques cancérigènes

Pour les substances cancérogènes, l'évaluation des risques est réellement quantitative. La probabilité de survenue d'un cancer pour un individu est définie par l'Excès de Risque Individuel (ERI). L'ERI est calculé en multipliant la Concentration Moyenne Inhalée (CMI) par la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) associée à la substance pour ses effets cancérogènes sans seuil.

$$\text{ERI}_i = \text{CMI}_i \times \text{VTR}_i$$

avec :

ERI_i = Excès de Risque Individuel de cancer vie entière pour l'agent cancérogène "i" (sans unité).

CMI_i = Concentration Moyenne Inhalée pour la substance "i" (µg/m³)

VTR_i : Valeur Toxicologique de Référence pour les effets cancérogènes de la substance "i" ((µg/m³)⁻¹)

La CMI est égale à la valeur de concentration journalière maximale en moyenne annuelle estimée précédemment. Dans le cadre de cette évaluation simplifiée, les CMI sont calculées sans tenir compte d'une pondération pour la durée d'exposition, cela veut-dire que l'on considère que les expositions dureront la vie entière (70 ans).

La circulaire du 9 août 2013 NOR : DEVP1311673C « relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation » fixe un critère d'acceptabilité des excès de risque individuel (ERI) < 10⁻⁵ substance par substance. Il est précisé que les ERI sont calculés uniquement pour les concentrations attribuables à l'installation sans tenir compte du « bruit de fond ». Le guide méthodologique de l'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 » indique qu'il est possible de sommer les ERI de chaque substance pour tenir compte d'une possible additivité des effets cancérogènes. Cette possibilité n'est pas une obligation, néanmoins pour délivrer une information la plus complète possible, nous avons choisi de calculer les Somme d'Excès de Risque Individuel de cancer (SERI) pour chaque substance cancérogène sans seuil indépendamment de la localisation tumorale.

8.6.2. Résultats

8.6.2.1. Qualité de l'air ambiant

Les concentrations moyennes annuelles attribuables aux émissions du site dans les communes alentours sont très inférieures aux valeurs guide de l'OMS pour les PM₁₀, les PM_{2.5} et le NO₂. Ces expositions moyennes annuelles donnent simplement un niveau de comparaison, mais on ne peut pas calculer de ratio de danger comme avec une VTR. L'exposition maximale en PM10 représente 16 % de la valeur guide (si l'on utilise la valeur française 40 µg/m³ la proportion est de 8%). de la marge d'exposition restante uniquement dans les zones d'exposition les plus proches du site (PS1 et PS2).

Les autres résultats sont inférieurs voir très inférieurs à 5 %, on peut donc considérer la contribution du site à la pollution de l'air ambiant comme étant très marginale.

Tableau 20 : Expositions aux PM_x et NO₂ comparées aux Valeur guide de l'OMS

| | Exposition maximale en 2017, CMI (µg/m ³) | Valeur guide de l'OMS 2005 (µg/m ³) | Proportion de la valeur guide |
|-----------------|---|---|-------------------------------|
| NO ₂ | 0.52 | 40 | 1.3% |
| PM10 | 3.28 | 20 | 16% |
| PM2.5 | 0.028 | 10 | 0.3% |

8.6.2.2. Ratios de Dangers chroniques

Les Ratios de Danger maximum associés à chaque substance individuelle sont nettement inférieurs à la valeur repère 1. La somme des RD maximum est de $1,52 \times 10^{-3}$, soit 660 fois plus petite que la valeur repère.

En l'état actuel des connaissances, suivant une démarche d'évaluation des risques utilisant des hypothèses très conservatrices, les émissions de polluants de l'installation ne génèrent pas des expositions dans la population des communes avoisinantes susceptibles d'engendrer des effets toxiques pour les habitants.

Tableau 21 : Ratio de danger chronique maximum dans le domaine d'étude

| | Exposition maximale en 2017, CMI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | RD (-) |
|------------------------------|---|--|-------------------|
| CrVI | 7.00E-06 | 5.00E-03 | 1.40E-03 |
| NI | 1.05E-05 | 9.00E-02 | 1.17E-04 |
| ΣRD | | | 1.52E-03 |

8.6.2.3. Excès de risque individuel de cancer

Les Excès de Risques Individuels de cancer (ERI) maximum, sont très inférieurs au repère de 1×10^{-5} pour tous les polluants (cf. Tableau 22). La somme des ERI est de $8,8 \times 10^{-3}$, soit 113 fois plus petite que la valeur repère.

Tableau 22 : Excès de risque individuel maximum dans le domaine d'étude

| | Exposition maximale en 2017, CMI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹ | ERI (-) |
|-------------------------------|---|---|--------------------|
| CrVI | 7.00E-06 | 1.20E-02 | 8.40E-08 |
| NI | 1.05E-05 | 3.80E-04 | 3.99E-09 |
| ΣERI | | | 8.80E-08 |

9. ANALYSE DES INCERTITUDES

L'incertitude entourant les résultats de l'évaluation prospective des risques provient des différentes hypothèses de calcul, des défauts d'informations ou de connaissances tout au long des étapes successives de la démarche d'ERS comme par exemple les données d'émission, les VTR ou la caractérisation des expositions et des risques. L'analyse de la validité et de l'étendue potentielle des risques (analyse des incertitudes) a pour objectif de comprendre dans quel sens ces divers facteurs peuvent influencer les résultats obtenus et de permettre un jugement avisé pour les décideurs. En faisant la synthèse de toutes les hypothèses d'études, des lacunes de connaissances et en les discutant, cette analyse permet d'apprécier la confiance qui peut être accordée aux estimations et d'établir des recommandations.

9.1. FACTEURS POUVANT SOUS-ESTIMER LES RISQUES

1. La non prise en compte de la **voie orale** dans cette étude est justifiée en raison de retombés atmosphériques de particules considérées comme négligeables. Cette hypothèse est confirmée par les très faibles concentrations particulières retrouvées dans les zones d'habitation.
2. L'exclusion de la **voie cutanée** est due à l'absence de VTR spécifique pour cette voie. La sous-estimation correspondante est négligeable et indépendante des hypothèses d'études.
3. Certains polluants, sont exclus faute de VTR par voie respiratoire ou faute de facteurs d'émissions suffisamment crédibles. La sous-estimation correspondante est négligeable et indépendante des hypothèses d'études.

9.2. FACTEURS DE SURESTIMATION DES RISQUES

- 1- Par défaut de connaissance, la biodisponibilité relative par inhalation de chacune des substances étudiées a été considérée comme totale (100 %). Cette hypothèse protectrice conduit à une surestimation de l'exposition des populations par voie respiratoire.
- 2- Les expositions ont été calculées au point le plus impacté du domaine d'étude. Cette approche simplifiée garantie que nul par ailleurs les expositions de la population puissent être supérieures. Néanmoins, le point le plus impacté étant situé dans les champs, la surestimation est maximale.
- 3- L'étude considère que les personnes sont exposées 100 % du temps, c'est à dire 24 h par jour, 365 jours par ans et ceci pendant toute leur vie. En réalité il est très probable que les

habitants des communes concernées prennent des vacances quelques semaines par an. Dans ce cas les risques sont surestimés par les hypothèses d'étude. Par ailleurs, la durée moyenne de persistance dans un logement en France est proche de 3 ans. Les personnes réellement exposées pendant 70 ans aux émissions du site seront probablement moins de 1% de la population vivant actuellement dans le domaine d'étude.

- 4- L'étude fait l'hypothèse que les concentrations atmosphériques particulières à l'intérieur des habitations sont identiques aux concentrations extérieures. Cette hypothèse surestime les expositions car les études sur ce sujet montrent que les concentrations de particules (surtout les PM10) sont inférieures à l'intérieur des logements comparé à l'air extérieur.

9.3. FACTEURS D'EFFETS IMPRÉVISIBLES

Par respect des règles administratives (note d'information du 31 octobre 2014), les VTR retenues dans l'étude sont celles de l'ANSES ou, à défaut, les plus récentes produites par un autre organisme. Elles ne sont pas forcément les plus valides au plan scientifique puisque ce critère n'est pas utilisé pour leur sélection. Il n'est pas possible de prévoir quels seraient les risques si d'autres règles s'imposaient pour la sélection des VTR.

Nous avons utilisé les modèles de l'AP42 pour estimer les facteurs d'émissions des poussières et métaux issus de la combustion du gaz naturel. Ces facteurs d'émission contiennent une incertitude difficile à apprécier. L'utilisation de ces facteurs d'émissions est la seule approche permettant d'estimer les quantités de PM_{2.5} et de métaux émises par l'installation.

Par définition, un modèle simplifie la réalité et peut être à l'origine d'incertitudes sur les résultats. Le modèle utilisé par ARIA technologie a été développé à la base pour les centrale de production électrique (nucléaire ou thermique à flamme) d'EDF. Il est considéré comme valable en France comme aux USA.

En l'absence de prévisions météorologiques heures par heures pendant les 70 prochaines années (durée d'exposition considéré dans l'étude), les données météorologiques des années 1997 à 2001 ont été utilisées pour la modélisation de la dispersion des polluants dans l'air. Elles représentent donc les conditions météorologiques pendant les 70 prochaines années. Il est probable qu'elles évoluent pendant cette période. Cela pourrait avoir comme effet de modifier la répartition des niveaux de concentration autour du site. Mais il est impossible de prédire l'effet de ce changement sur les concentrations résultantes. En particulier, une année de forte pluviométrie favoriserait la déposition des gaz et de polluants au sol et les concentrations atmosphériques seraient plus faibles autour du site. De même, les vents forts favoriseraient les faibles concentrations. A l'inverse une année sèche et/ou faiblement venté pourrait augmenter les expositions.

Théoriquement, le mode de dérivation des VTR garantit un niveau de sécurité sanitaire satisfaisant. L'expérience montre, à l'occasion de nouvelles connaissances permettant d'actualiser une VTR, que les modifications peuvent aller dans un sens comme dans l'autre (abaissement ou relèvement du seuil d'apparition d'effet toxique, augmentation ou diminution du facteur de pente de la relation dose réponse).

Lors d'une co-exposition à des polluants agissant par un même mécanisme toxique sur un même organe cible, l'hypothèse actuellement retenue à défaut de connaissances spécifiques, est qu'il y a additivité des effets toxiques cancérigènes ou non. Cependant, en l'état actuel des connaissances, on ne peut exclure la possibilité d'interaction¹⁰ entre les effets toxiques lors d'exposition simultanée à plusieurs substances. Les combinaisons et proportions relatives de

¹⁰ L'interaction signifie que les effets néfastes résultant d'une exposition à deux ou plusieurs toxiques dépassent (synergie d'effet) ou, au contraire, restent inférieurs (antagonisme d'effet) à la simple addition des effets individuels.

chaque polluant présent dans les rejets atmosphériques étant infinies, la prise en compte d'éventuelles synergies est en pratique impossible. En conséquence, il est impossible de prédire dans quel sens cette non-prise en compte d'une réalité complexe peut influencer les résultats. Notons que les résultats d'études épidémiologiques tiennent plus ou moins compte de ces éventuelles interactions puisque les populations étudiées sont exposées à l'ensemble des polluants atmosphériques présents dans l'air au moment de l'étude.

9.4. SYNTHÈSE

Selon notre analyse des incertitudes, il semble que les facteurs ayant pour effet de sous-estimer les risques sont modestes comparés à ceux ayant pour effet de les surestimer.

Ce constat est cohérent avec les principes de l'évaluation des risques pour la santé et respectés tout au long de la démarche d'étude. D'une manière générale, lorsqu'une information est manquante, elle est remplacée par une hypothèse d'abord la plus représentative possible de la situation étudiée (principe de cohérence et de spécificité) ensuite, lorsqu'un choix est encore possible, par l'option la plus protectrice pour la santé (principe de proportionnalité).

Le respect du principe de transparence a conduit à présenter l'ensemble des sources d'informations et des codes de calculs utilisés. Seule l'existence de données équivalentes mais jugées de meilleures qualités au plan scientifique pourrait invalider les choix faits dans cette étude.

10. CONCLUSION

Cette étude visait à quantifier les risques sanitaires respiratoires à long terme dans la population riveraine de l'installation Bonilait Protéines.

La dispersion dans l'atmosphère des polluants gazeux et particulaires a été réalisée en 2002 par ARIA technologie. L'état des milieux, préalable à l'évaluation des risques, ayant montré que le milieu air ambiant n'était pas vulnérable au niveau du domaine d'étude et que les émissions de l'installation ne contribuaient pas à la dégradation de la qualité de l'air ambiant, cette étude réalisée en 2002 est jugée de qualité suffisante pour être utilisée dans l'évaluation simplifiée des risques. Les concentrations au point d'impact maximal ont été pondérées par la variation des facteurs d'émissions entre 2002 et 2017.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été choisies selon les règles administratives fixées pour les ICPE.

Afin de maximiser les risques, aucune pondération temporelle de type budget espace-temps n'a été prise en compte. A toutes les étapes de l'étude, les valeurs de paramètres les plus spécifiques de la situation dans la zone d'étude ont été privilégiées. En cas d'incertitude, l'option ayant tendance à majorer les impacts sanitaires a été choisie.

D'autre part, il faut rappeler certaines limites de l'étude : l'absence de prise en compte d'éventuels rejets non-atmosphériques de l'installation et des expositions par voie cutanée en raison du manque de connaissances sur les effets sanitaires consécutifs à cette voie.

Les résultats montrent que les rejets atmosphériques de l'installation ne pourront pas être à l'origine d'effets toxiques non cancérogènes dans les populations des 9 communes voisines (124 000 habitants). Tous les Ratios de Danger (RD) ainsi que les sommes de RD (SRD) restent inférieures à la valeur 1. De même, les excès de risque individuels (ERI) liés à chaque substance cancérogène sont tous inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} . Les sommes d'excès de risque individuel (SERI), sont toujours inférieures à la valeur repère 10^{-5} . Les risques cancérogènes doivent donc être considérés comme acceptables.

Au total, selon une démarche d'étude basée sur les meilleures connaissances disponibles et utilisant des hypothèses maximisant les risques sanitaires lorsque les connaissances font défauts, les rejets atmosphériques de l'installation ne sont pas susceptibles d'entraîner des effets toxiques chroniques dans la population riveraine autour du site. Les probabilités individuelles de survenue de cancer sont toujours inférieures au seuil de 10^{-5} . Un facteur de sécurité de 113 pour les risques cancérogènes et de 660 pour les risques non cancérogènes a été mis en évidence au point le plus impacté du domaine d'étude. Il faudrait multiplier les émissions de l'installation par ces facteurs pour atteindre les valeurs repères.

11. RECOMMANDATIONS

Les recommandations formulées dans ce chapitre visent à répondre aux questions suivantes :

Peut-on, au vu de l'impact projeté du site sur son environnement et en particulier sur la santé des populations riveraines, autoriser ou non cette installation dans les conditions décrites dans le dossier?

Quelles sont les substances traceuses de risque à suivre et à réglementer dans l'arrêté préfectoral du site en complément des exigences réglementaires?

Est-il nécessaire de mettre en place autour du site une surveillance dans l'environnement et si oui, sur quels paramètres ?

11.1. AUTORISATION D'EXPLOITER

Les résultats de l'évaluation prospective des risques, basés sur les données d'activités maximales de l'installation et sur des hypothèses maximisant les risques pour la santé, indiquent que les risques attribuables à l'installation sont nettement inférieurs aux critères réglementaires pour les ICPE : $RD < 1$ et $ERI < 10^{-5}$ (cf. Circulaire du 9 août 2013).

La marge de sécurité pour le risque de cancer à l'endroit le plus impactée (dans les champs à 500 m au Nord-Est de l'installation) est d'un facteur 113. C'est-à-dire qu'il faudrait multiplier l'activité de l'installation par un facteur 113 pour atteindre une somme des excès de risques à de 10^{-5} . Cette marge de sécurité est de 660 concernant les effets non cancérogènes des polluants émis par l'installation Bonilait Protéines. Au regard des impacts projetées sur la santé des riverains on peut autoriser cette installation telle qu'elle est décrite dans l'étude.

11.2. SUBSTANCES À SURVEILLER

Pas de changement nécessaire par rapport aux arrêtés préfectoraux en vigueur.

11.3. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DU SITE

La surveillance environnementale du site n'est pas recommandée pour plusieurs raisons :

- 1 Les risques sanitaires prospectifs, évalués dans des conditions largement maximisantes, sont très faibles. Les marges de sécurité au point le plus impacté (non habité) dépasse un facteur 100.
- 2 La nature des émissions est très similaire à celles des émissions routières, elles seront pratiquement impossibles à dissocier des émissions du site. L'interprétation des résultats d'une campagne de mesure environnementale serait donc très incertaine.

12. BIBLIOGRAPHIE

- ATSDR. Toxicological profile for nickel. US Department of Health and Human Services. 2005.
- ATSDR. Toxicological Profiles for Cadmium. U.S. Department of Health and Human Services. 1999a.
- Duboudin, C., Crozat, C. et al. (2002). Analyse de la méthodologie Copert III, analyse d'incertitude et de sensibilité, SCM, ADEME. 91 p.
- EHC (Environmental Health Criteria). Nitrogen oxides (second edition) n° 188. IPCS. 1997.
- EHC. (Environmental Health Criteria). Cadmium : Monographs n°134. International Program on Chemical Safety (IPCS). 1992.
- Hanna S.R., Egan B.A., Purdum J. and Wagler J. (1999), Evaluation of ISC3, AERMOD, and ADMS Dispersion Models with Observations from Five Field Sites. HC Report P020, API, 1220 LSt. NW, Washington, DC 20005-4070, 1999.
- IARC. Summary and Evaluation of Beryllium, Cadmium, Mercury, and exposures in the glass manufacturing industry. 1993.
- IARC. Monographs n° 49 : Chromium, Nickel and Welding; 1990.
- IARC. Supplement to the monograph : Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42 . Supplement n°7. 1987.
- Monteiro S. Les vacances des Français. Tendances longues et résultats détaillés de 1993 à 1994. Collection INSEE résultats. Consommation - modes de vie 1994
- Ntziachristos L., Samaras Z., ETC/AEM, Eggleston S., Goriben N., Hassel D., Hickman A.J., Joumard R., Rijkeboer R., White L., Zierock K.H.. COPERT IV. Computer program to calculate emission from road transport. Methodology and emission factors. September, 2006.
- OMS. Guidelines for Air Quality for Europe. Second edition ed. Copenhagen, Danemark: WHO, Regional office for Europe; 2000.
- OMS. Guidelines for Air Quality for Europe. A global update 2005. Copenhagen, Danemark: WHO, Regional office for Europe; 2006.
- RIVM. Re-evaluation of human toxicological maximum permissible risk levels. Bilthoven, 2001.
- US-EPA, AP42 : chapter 13.2.2. Unpaved road; 2006a.
- US-EPA, AP42 : chapter 13.2.4. Aggregate handling and storage piles, 2006b.
- US-EPA, AP42 : chapter 11.19.2 Crushed stone processing, 2006c.
- US-EPA, AP42 : chapter 11.19.1 Sand and gravel processing, 2006d.
- US-EPA, IRIS (Integrated Risk Information System): Cadmium (CASRN 7440-43-9). 1992.
- US-EPA, IRIS : Chromium (VI) (CASRN 18540-29-9). 1998c.
- US-EPA, IRIS : Nickel refinery dust (no CASRN). 1991c.
- US-EPA, IRIS : Formaldéhyde, CASRN 50-00-0. IRIS; 1998d.
- US-EPA, IRIS: Benzene CASRN 71-43-2. 2003b.
- US-EPA, IRIS : 1,3-Butadiene, CASRN 106-99-0. 2002.

13. GLOSSAIRE

Agent (ou substance) dangereux : agent (physique, chimique ou biologique) capable de provoquer un effet toxique (grave et/ou irréversible) chez l'homme.

CAA : la Concentration Admissible dans l'Air est la Valeur Toxicologique de Référence (VTR*) utilisée pour les effets toxiques non cancérogènes quand l'exposition a lieu par voie respiratoire. Elle s'exprime généralement en mg/m³ ou en µg/m³ (milligramme ou microgramme de substance chimique par mètre cube d'air ambiant). La CAA définit pour une durée d'exposition spécifiée la teneur maximale théorique de l'air ambiant en agent toxique qu'un individu, issu d'un groupe sensible ou non, peut inhaler quotidiennement sans que survienne un effet nuisible à sa santé.

CJE : la Concentration Journalière d'Exposition est la concentration atmosphérique inhalée, en tenant compte de la fréquence et de la durée de l'exposition. Elle s'exprime dans la même unité que la CAA*.

Classe de cancérogénicité : classification réalisée par différents organismes concernant le pouvoir cancérogène d'un agent physique, chimique ou microbiologique. Les différentes classes sont choisies en fonction du niveau de preuve disponible dans les études *in vitro*, chez l'animal et chez l'homme. Il existe trois instances de classification : le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), émanation de l'OMS, l'US-EPA, agence américaine de protection de l'environnement et la Communauté Européenne. Les systèmes de classification du CIRC et de l'US-EPA, les plus couramment utilisés, sont présentés ci-dessous.

| | US-EPA | CIRC |
|---------------------------------------|--|--|
| Cancérogène chez l'homme | A : Preuves suffisantes chez l'homme | 1 : Preuves suffisantes chez l'homme |
| Cancérogène probable chez l'homme | B1 : Preuves limitées chez l'homme B2 : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal | 2A : Preuves limitées chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal |
| Cancérogène possible chez l'homme | C : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal | 2B : Preuves limitées chez l'homme et absence de preuves suffisantes chez l'animal |
| Inclassable | D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal | 3 : Preuves insuffisantes chez l'homme et insuffisantes ou limitées chez l'animal |
| Probablement cancérogène chez l'homme | E : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal | 4 : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal |

Danger : événement de santé indésirable tel qu'une maladie, un traumatisme, un handicap, un décès. Par extension, le danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique, lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique.

Effet cancérogène : toxicité qui se manifeste par l'apparition de cancers. Ce type d'effet apparaît sans seuil de dose (effet probabiliste). Sa fréquence – et non sa gravité – est proportionnelle à la dose.

Effet critique : parmi les effets toxiques d'un agent dangereux, celui qui survient au plus faible niveau de dose dans l'espèce animale la plus sensible (aussi appelé effet critique).

Effet systémique : toxicité d'un agent polluant se manifestant par une atteinte non cancéreuse d'un tissu ou d'une fonction. Ce type d'effet survient au-delà d'un seuil de dose (effet déterministe). Sa gravité est proportionnelle à la dose.

ERI : Excès de Risque Individuel : probabilité de survenue d'un danger, au cours de la vie entière d'un individu, liée à une exposition à un agent cancérigène (sans unité).

ERU : ERI pour une exposition vie entière égale à 1 unité de dose d'agent dangereux. Cet indice est la valeur toxicologique de référence (VTR*) pour les effets toxiques cancérigènes. Il représente en général la pente de la borne supérieure de l'intervalle de confiance de la courbe dose-réponse et s'exprime, pour une exposition orale ou cutanée, en $(\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j})^{-1}$.

Exposition : désigne, dans le domaine de la santé environnementale, le contact entre une situation ou un agent dangereux et un organisme vivant.

Exposition aiguë : temps de contact entre l'agent dangereux et l'individu d'une durée généralement inférieure à 14 jours (consécutifs).

Exposition chronique : temps de contact entre l'agent dangereux et l'individu d'une durée généralement supérieure à 365 jours (consécutifs).

Organe cible : organe ou système où s'exprime l'effet critique* d'un agent dangereux.

RD : Ratio de Danger, rapport entre la DJE* et la DJA* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le RD (sans unité) n'est pas une probabilité de survenue de l'effet il indique seulement la proportion d'exposition par rapport au seuil toxicologique. Il concerne uniquement les effets non cancérigènes.

Risque : probabilité de survenue d'un danger* (sans unité).

USEPA : United States (of America) Environmental Protection Agency

VTR : Valeur Toxicologique de Référence. Appellation générique regroupant tous les types d'indice toxicologique qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

14. ANNEXE 1 : RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE TOURS DE SECHAGES



COMPILATION DES RESULTATS DES MESURES DE POUSSIÈRES CHEMINÉE TOUR DE SECHAGE 1

| Installation | Diamètre du conduit | Prestataire | Standard du produit fini en kg/heure | Date | Produit | Lave ur | Vitesse des fumées en m/s | T°C | H2O en % | Détermination sur gaz sec | | | % de poudre émise / production nominale | VALEUR LIMITE 40 mg/Nm3 |
|---------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------|------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------|------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| | | | | | | | | | | Débit Nm3/h | Teneur en poussières en mg/Nm3 | Débit de poussières en kg/h | | |
| Tour N°1 APV | 1,50 m | APAVE | 2900 | 13/09/2016 | Pictacid Fluide | oui | 7 | 45 | 5.9 | 37863 | 27.3 | 1 | 0.03 | Conforme |
| | | DEKRA | 2500 | 13/11/2015 | Pictacid Fluide | oui | 18 | 39.8 | 6 | 95100 | 46.9 | 4.463 | 0.18 | Non-conforme |
| | | DEKRA | 2700 | 18/12/2014 | Bonilac 40 réengraissé | oui | 18.2 | 35.6 | 5.4 | 97433 | 6.9 | 0.674 | 0.02 | Conforme |
| | | DEKRA | 2300 | 03/09/2014 | Pictacid Fluide | oui | 18.7 | 56.3 | 5.8 | 93500 | 56.4 | 5.3 | 0.23 | Non-conforme |
| | | DEKRA | 2700 | 04/11/2013 | Pictacid Fluide | oui | 19.2 | 37.2 | 5.3 | 99 900 | 27 | 2.6 | 0.10 | Conforme |
| | | DEKRA | 5500 | 12/11/2012 | Pictacid Fluide | oui | 18.4 | 35.1 | 5.4 | 98 500 | 50 | 4.9 | 0.09 | Non-conforme |
| | | DEKRA | 2850 | 14/11/2011 | Sérum 0% doux | oui | 19.0 | 39 | 6.5 | 99 300 | 25 | 2.5 | 0.09 | Conforme |
| | | DEKRA | 2520 | 13/09/2010 | Bonilac 40 MCZS | oui | 16.3 | 48 | 5.4 | 84 700 | 11 | 0.9 | 0.04 | Conforme |
| | | APAVE | 2400 | 22/02/2010 | Bonigrasa 26CH | oui | 12.6 | 50 | 4.5 | 66 300 | 39 | 2.5 | 0.10 | Conforme |
| Moyenne 2010-2016* | | | | | | | 16.4 | 42.9 | 5.6 | 85844.0 | 32.2 | 2.8 | | |

* Calculé par Vincent Nedellec.

COMPILATION DES RESULTATS DES MESURES DE POUSSIÈRES CHEMINÉE TOUR DE SECHAGE 3

| Installation | Diamètre du conduit | Prestataire | Standard du produit fini en kg/heure | Date | Produit | Laveur | Vitesse des fumées en m/s | T°C | H2O en % | Détermination sur gaz sec | | | % de poudre émise / production nominale | VALEUR LIMITE 40 mg/Nm3 |
|---------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------|------------|-------------------|-----------|---------------------------|--------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| | | | | | | | | | | Débit Nm3/h | Teneur en poussières en mg/Nm3 | Débit de poussières en kg/h | | |
| Tour N° 3 | 1,60 m | APAVE | 4000 | 14/09/2016 | Sérum réengraissé | oui | 8 | 66 | 4 | 42742 | 30.1 | 1.3 | 0.03 | Conforme |
| | | DEKRA | 3800 | 12/11/2015 | Bonilac 50 PAC | oui | 18.8 | 42.3 | 6.6 | 97667 | 14.3 | 1.393 | 0.04 | Conforme |
| | | DEKRA | 3700 | 03/09/2014 | Bonilac 50 | oui | 18.2 | 54.4 | 7.6 | 89833 | 15.3 | 1.37 | 0.04 | Conforme |
| | | DEKRA | 3500 | 04/11/2013 | Bonilac 55 | oui | 17 | 39.2 | 6.2 | 98 900 | 29 | 2.8 | 0.08 | Conforme |
| | | DEKRA | 3500 | 12/11/2012 | Bonilax 55 PS | oui | 14.8 | 39.5 | 6.7 | 88 100 | 18 | 1.6 | 0.05 | Conforme |
| | | DEKRA | 3500 | 07/02/2012 | Bonilac 55PS | non (gel) | 18 | 59.1 | 3.4 | 105 000 | 14 | 1.5 | 0.04 | Conforme |
| | | DEKRA | 3500 | 13/09/2010 | Bonigrasa 55 PAH | oui | 13.4 | 43 | 6.8 | 79 200 | 10 | 0.8 | 0.02 | Conforme |
| | | APAVE | 3500 | 22/02/2010 | Bonilac 55 PAS | oui | 15.5 | 66 | 4.9 | 84 300 | 14 | 1.2 | 0.03 | Conforme |
| Moyenne 2010-2016* | | | | | | | 16.53 | 49.07 | 6.03 | 91857.14 | 16.32 | 1.51 | | |

* Calculé par Vincent Nedellec.

COMPILATION DES RESULTATS DES MESURES DE POUSSIÈRES CHEMINÉE TOUR DE SECHAGE 4

| Installation | Diamètre du conduit | Prestataire | Standard du produit fini en kg/heure | Date | Produit | Laveur | Vitesse des fumées en m/s | T°C | H2O en % | Détermination sur gaz sec | | | % de poudre émise / production nominale | VALEUR LIMITE 40 mg/Nm3 |
|---------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|-------|----------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| | | | | | | | | | | Débit Nm3/h | Teneur en poussières en mg/Nm3 | Débit de poussières en kg/h | | |
| Tour N°4 ALFA-LAVAL | 1,50 m | APAVE | 4000 | 13/09/2016 | Sérum réengraissé | oui | 6 | 64 | 3.8 | 28721 | 28.3 | 0.81 | 0.02 | Conforme |
| | | DEKRA | 3300 | 12/11/2015 | Bonigrasa 50 BUH | oui | 19.1 | 41.5 | 6.3 | 99600 | 10.5 | 1.046 | 0.03 | Conforme |
| | | DEKRA | 3750 | 04/09/2014 | Bonigrasa 50 CHS | oui | 18.9 | 43.7 | 5.6 | 97833 | 11.6 | 1.13 | 0.03 | Conforme |
| | | DEKRA | 3500 | 05/11/2013 | Bonilax 50 MVS | oui | 17 | 39 | 6.1 | 87 900 | 10 | 0.9 | 0.03 | Conforme |
| | | DEKRA | 3400 | 12/11/2012 | Bonilax 50 PS | oui | 19.1 | 53 | 4.4 | 98 100 | 35 | 3.4 | 0.10 | Conforme |
| | | DEKRA | 3000 | 15/11/2011 | Bonigrassa 55% PAH Huile de palme | oui | 18.5 | 44 | 5.6 | 95 600 | 14 | 1.3 | 0.04 | Conforme |
| | | DEKRA | 3400 | 14/09/2010 | Bonigrasa 50 CH | oui | 15.8 | 42 | 5.5 | 83 600 | 13 | 1.1 | 0.03 | Conforme |
| | | APAVE | 3300 | 23/02/2010 | Bonilac 50 CH | oui | 13.0 | 37 | 5.8 | 66 700 | 15 | 1.0 | 0.03 | Conforme |
| Moyenne 2010-2016* | | | | | | | 17.34 | 42.89 | 5.61 | 89904.71 | 15.56 | 1.41 | | |

* Calculé par Vincent Nedellec.

15. ANNEXE 2 : RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE CHAUDIERES



MESURE DES REJETS ATMOSPHERIQUES DE LA CHAUDIERE GAZ NATUREL STEIN Résultats sur gaz sec à 3% d'O2 aux CNTP

| Date | T fumées °C | Oxygène sur gaz sec % | Humidité % | Vitesse m/s | Débit en Nm3/h Gaz sec | NOx en éq NO2 Teneur en mg/Nm ³ Valeur limite : 150 mg/Nm ³ | CO Teneur en mg/Nm ³ | flux de NO2 en kg/h | flux de CO en kg/h | Régime de fct en % / à la puissance nominale | Gain du à l'économi-seur en %PCI | Rdt caractéristique calculé % Rdt mini : 90% |
|-------------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|------------------------|--|---------------------------------|---------------------|--------------------|--|----------------------------------|---|
| 13/11/15 DEKRA | 116 | 2.7 | 16.6 | 5.7 | 2387 | 103 | | 0.246 | | | | 95.5% |
| 17/07/14 APAVE | 124 | 2.4 | 17 | 9 | 2996 | 99 | 2 | 0.297 | 0.005992 | | | |
| Moyenne* | 120 | 2.6 | 16.8 | 7.4 | 2691.5 | 101 | 2.0 | 0.271 | 0.006 | | | |

* Calculé par Vincent Nedellec.

MESURE DES REJETS ATMOSPHERIQUES DE LA CHAUDIERE GAZ NATUREL FASSEL Résultats sur gaz sec à 3% d'O2 aux CNTP

| Date | Type contrôle | T°C fumées | Débit en Nm3/h Gaz sec | SOx en éq SO2 Teneur en mg/Nm ³ Valeur limite : 35 mg/Nm ³ | NOx en éq NO2 Teneur en mg/Nm ³ Valeur limite : 150 mg/Nm ³ | CO Teneur en mg/Nm ³ | flux de NO2 en kg/h | flux de CO en kg/h | Régime de fct en % / à la puissance nominale | Gain du à l'économi-seur en %PCI | Rdt caractéristique calculé % Rdt mini : 86% |
|-----------------|--------------------------------|------------|------------------------|---|--|---------------------------------|---------------------|--------------------|--|----------------------------------|---|
| 14/09/2016 | Efficacité énerg. | 208 | | | | | | | 37% | | 88% |
| 05/10/2015 | Ctrl Rejet | 77.7 | 6390 | | 157 | | 1.00323 | | | | |
| 03/09/2014 | Efficacité énerg. + Ctrl Rejet | 86.2 | 6560 | 3.5 | 180 | 0.64 | 1.1808 | | | | 97% |
| 04/11/2013 | Ctrl Rejet | 90.2 | 4970 | 2 | 114 | 19.8 | 0.56658 | 0.0984 | 25-35% | | |
| 12/11/2012 | Efficacité énerg. + Ctrl Rejet | 94 | 8690 | 3 | 195 | 0 | 1.69455 | | 60-80% | | 96% |
| 07/12/2011 | Ctrl Rejet | 87.6 | 9450 | | 187 | 4.8 | 1.76715 | 0.0454 | 68-70 % | | |
| 10/09/2010 | | | | | 170 | 1.6 | | | 51% | | |
| Moyenne* | | 87 | 7212 | | 167.17 | 5.37 | 1.24 | 0.07 | 0.51 | | 0.97 |

* Calculé par Vincent Nedellec.

