

“L'air est **essentiel à chacun**
et mérite l'**attention de tous.**”

ETUDE

Campagne de mesures des particules dans l'air des lieux de travail du site SAVE de Cornillé (35)

Campagne de novembre 2015

Version 0 du 03/02/16



ORGANISME
DE MESURE, D'ÉTUDE
ET D'INFORMATION SUR
LA QUALITÉ DE L'AIR
EN BRETAGNE



Air Breizh
3 rue du Bosphore - Tour ALMA 8^{ème} étage - 35200 Rennes
Tél : 02 23 20 90 90 – Fax : 02 23 20 90 95

www.airbreizh.asso.fr

Etude réalisée par Air Breizh

A la demande de la société SAVE

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant donné.

Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh.

Service Etudes (rédacteur)	Service Technique	Validation
Olivier CESBRON (Chargé d'études)	X	Magali CORRON (Directrice)

Sommaire

I. Contexte de l'étude	5
II. Présentation du site	5
II.1. Localisation du site	5
II.2. Activités du site	5
III. Campagnes de mesures	6
III.1. Polluants étudiés.....	6
III.2. Valeurs limites de référence en exposition professionnelle.....	6
III.3. Protocole de mesure	7
III.4. Limites de l'étude	9
III.5. Déroulement des prélèvements	9
IV. Résultats	10
IV.1. Campagne 2015	10
IV.2. Comparaison aux résultats de la campagne 2011	10
V. Conclusion	12

Glossaire

Objectif de qualité	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Valeur limite	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble
VLEP	Valeur limite d'exposition professionnelle
LCSQA	Laboratoire Centrale de Surveillance de la Qualité de l'Air en charge de l'appui technique des AASQA
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
mg/m ³	Milligramme (10 ⁻³ g) par mètre cube

I. Contexte de l'étude

La Société Armoricaïne de Valorisation Énergétique 'SAVE', située à Cornillé (35), exploite une unité de traitement par incinération de déchets organiques.

SAVE a sollicité Air Breizh en septembre 2015 pour la réalisation d'une campagne de mesures afin de vérifier la conformité du niveau d'empoussièremement des ateliers par rapport aux valeurs limites réglementaires.

Le protocole de mesures et les résultats sont détaillés dans le présent rapport.

La campagne de mesure a été réalisée le 25 novembre 2015.

II. Présentation du site

II.1. Localisation du site

Le site SAVE, se trouve au Sud du bourg de Cornillé (35) dans la zone d'activités du Bois de Cornillé.

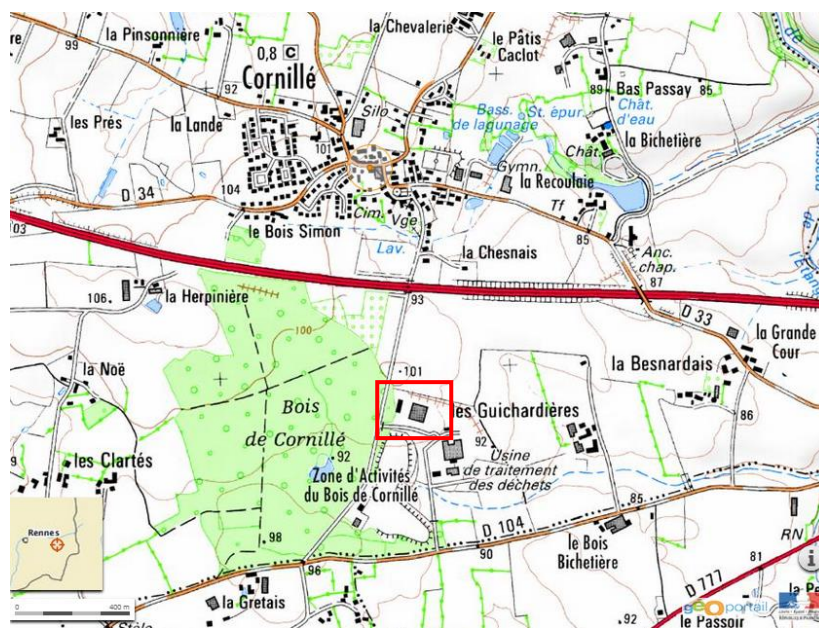


Figure 1 : Localisation du site d'étude [source : Géoportail]

L'adresse du site est la suivante :

Les Guichardières - ZA Bois de Cornillé
Route Dép. 104
35 500 CORNILLE

II.2. Activités du site

La société SAVE exploite une unité de traitement par incinération de déchets organiques d'une capacité de 56 600 tonnes brutes par an. Les déchets sont de natures solides, liquides, ou pâteuses.

La répartition moyenne des déchets traités est présentée sur la figure ci-après.

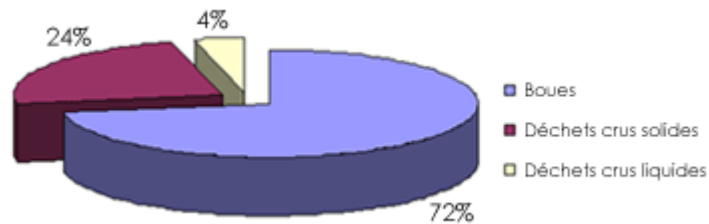


Figure 2 : répartition moyenne des déchets incinérés [source : <http://www.save-valorisation.fr>]

L'incinération est assurée dans un four à lit fluidisé.

L'énergie produite, récupérée sous forme de vapeur, est vendue à un industriel spécialisé dans la transformation de viande et en partie utilisée pour les besoins propres à l'installation.

III. Campagnes de mesures

III.1. Polluants étudiés

La demande de l'exploitant porte sur les particules en suspension dans l'atmosphère des locaux de travail.

Les particules en suspension constituent un ensemble très hétérogène, compte tenu de la diversité de leur composition, de leur état (liquide ou solide) et de leur taille (de 0,005 à 100 µm).

La toxicité des particules dépend principalement de leur taille et de leur composition.

III.2. Valeurs limites de référence en exposition professionnelle

Au même titre que dans l'air ambiant, les valeurs limites de références dans l'air des lieux de travail sont définies selon des conventions granulométriques.

Les conventions granulométriques se réfère au diamètre aérodynamique des particules.

En termes de surveillance de la qualité l'air ambiant extérieur, les fractions suivantes sont définies :

- TSP : poussières totales (Total Suspended Particles) ;
- PM10 : particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 microns ;
- PM2.5 : particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 2.5 microns ;
- PM1 : particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 1 micron.

Seules les fractions PM10 et PM2.5 disposent à ce jour de valeurs limites réglementaires.

En milieu professionnel, objet de la présente étude, les conventions de prélèvement utilisées sont différentes de celles adoptées pour l'air ambiant.

Elles font références aux conventions inhalable, thoracique et alvéolaire.

Les définitions de ces fractions sont déduites du fractionnement de l'aérosol dans l'arbre respiratoire :

- la fraction inhalable qui correspond à la probabilité moyenne d'inhalation, par le nez et par la bouche, des particules en suspension dans l'air,
- La fraction thoracique qui correspond à la probabilité moyenne de pénétration au-delà du larynx,

- la fraction alvéolaire qui correspond à la probabilité moyenne de pénétration dans les voies aériennes non ciliées (alvéoles).

Deux de ces trois fractions disposent de valeurs réglementaires dite VLEP¹. Il s'agit des poussières inhalables et alvéolaires.

Leurs concentrations, évaluées sur une journée de travail, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 mg/m³.

Ces valeurs concernent les poussières réputées sans effet spécifique, c'est-à-dire qui ne sont pas en mesure de provoquer seules sur les poumons ou sur tout autre organe ou système du corps humain, d'autre effet que celui de surcharge (d'autres poussières font ainsi l'objet de VLEP particulières).

Notons que les valeurs réglementaires des poussières inhalables et alvéolaires sont des valeurs dites 'contraignantes', ce qui signifie que leur respect est une obligation minimale pour l'employeur. Leur non-respect expose à des sanctions.

Air Breizh n'est pas accrédité selon la norme ISO 17025 pour réaliser le contrôle réglementaire des niveaux de poussières dans l'air des lieux de travail.

Ces mesures indicatives, seront toutefois réalisées selon la méthode et les appareils conformes aux documents en vigueur.

III.3. Protocole de mesure

a) Choix des fractions de particules mesurées

Pour répondre à l'objectif principal de cette étude à savoir la comparaison des niveaux d'empoussièrément des ateliers aux valeurs limites réglementaires en atmosphère des lieux de travail, deux fractions ont été mesurées à savoir les fractions inhalables et alvéolaires.

b) Matériels et Méthodes

Conformément à la méthodologie recommandée par l'INRS², ces prélèvements ont été réalisés sur filtre quartz à l'aide d'une pompe de prélèvement pendant une durée de 6 à 8 heures (à poste fixe).

La tête de prélèvement est spécifique de la fraction granulométrique recherchée :

- Fraction inhalable : échantillonnage par cassette fermée selon la fiche méthodologique métropol INRS H2.
- Fraction alvéolaire : échantillonnage à l'aide d'un cyclone selon la fiche méthodologique métropol INRS H3.

Les filtres quartz ont été envoyés en laboratoire accrédité. Le résultat est exprimé en concentration moyenne sur la durée de prélèvement (de l'ordre d'une journée de travail).

Une mesure de chacune des fractions a été réalisée par atelier.

Parallèlement à ces prélèvements de poussières, des mesures de températures ont également été réalisées.

¹ VLEP : Valeurs Limites d'Exposition Professionnelles – cf. Aide-mémoire technique ED984 INRS 2012

² INRS : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

c) Sites de mesure

Les mesures ont été réalisées successivement dans deux ateliers à la demande de l'exploitant :

- Point 1 : Atelier 'four' ;
- Point 2 : Atelier 'pré-traitement' des déchets.

Les ateliers ont été retenus par l'exploitant sur la base des critères suivants :

- Temps d'exposition des salariés ;
- Niveaux de concentrations suspectés en particules.

Concernant le point 1 à proximité immédiate du four, il se trouve à l'endroit où les concentrations maximales en particules sont suspectées dans l'usine. L'exposition des salariés est par contre très réduite (moins d'une heure par jour en moyenne) car seulement liée aux opérations ponctuelles de maintenance.

Le point 2 se trouve dans l'atelier pré-traitement des déchets dans lequel les salariés sont quasi présents en permanence. Le niveau d'empoussièrement est probablement plus faible du fait de l'activité exercée.



Figure 3 : point de mesure 'Four'



Figure 4 : Point de mesure 'Pré-traitement' des déchets

d) Dates de la campagne et représentativité de l'activité lors des mesures

Les mesures ont été réalisées le 25 novembre 2015.

Le graphique suivant présente les tonnages journaliers incinérés sur une période de l'ordre d'un mois, répartie avant et après la mesure du 25/11/15.

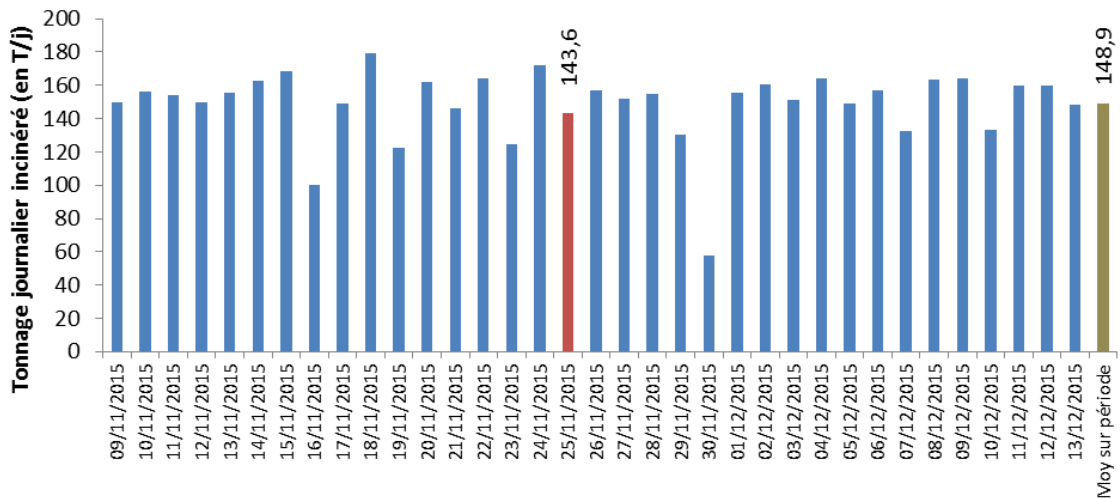


Figure 5 : Evolution du tonnage journalier des déchets traités par l'usine [réalisé à partir des données SAVE]

Au total, près de 144 tonnes de déchets ont été incinérés le 25/11/15 soit globalement de l'ordre du tonnage moyen journalier incinéré à cette période (-3.6% par rapport à la moyenne).

L'activité le jour de la mesure est donc jugé représentative d'un fonctionnement normal de l'usine.

III.4. Limites de l'étude

La campagne de mesures n'est représentative que de la période étudiée. En aucun cas, ils ne peuvent être assimilés à une autre période.

L'étude se limite aux sites de prélèvements déterminés par l'exploitant, ce qui n'exclut pas des concentrations plus élevées dans des zones non étudiées.

III.5. Déroulement des prélèvements

Le tableau ci-après reprend les informations principales relatives aux prélèvements.

Tableau 1 : Caractéristiques des prélèvements

Atelier	Nom mesure	Fraction PM	Débit moyen (L/min)	date début	heure début	date fin	heure fin	Durée prélèvement (min)	Volume échantillonné (en L)
FOUR	FOUR - INH	Inhalable	1,96	25/11/2015	08:31	25/11/2015	16:32	487	952
	FOUR- ALV	Alvéolaire	2,08	25/11/2015	08:35	25/11/2015	16:34	483	1002
PRE-TRAITEMENT	PRE-TRAIT - INH	Inhalable	1,64	25/11/2015	08:57	25/11/2015	16:44	471	770
	PRE-TRAIT - ALV	Alvéolaire	1,83	25/11/2015	08:59	25/11/2015	10:09	80	146

Commentaire :

Un dysfonctionnement du matériel de prélèvement a été constaté sur le point de mesure de la fraction alvéolaire de l'atelier « pré-traitement » ce qui explique le faible volume échantillonné.

IV. Résultats

IV.1. Campagne 2015

Les résultats de mesures effectuées le 25/11/15 sont présentés dans le tableau ci-après.

Ateliers	Température (°C)	Références échantillon	Paramètres	Volume échantillonné (en L)	Masse sur support (en mg)	Concentrations (en mg/m ³)	Valeurs limites réglementaires (en mg/m ³)
Four	Moy. : 26.2 Max : 27.8 Min : 23.2	Four-alv	Poussières alvéolaires	1002	<0.1	<0.1	5
		Four-inh	Poussières inhalables	952	<0.1	<0.1	10
Pré-traitement	Moy. : 21 Max : 22.4 Min : 19.3	Pré-trait-alv	Poussières alvéolaires	146	<0.1	<0.1*	5
		Pré-trait-inh	Poussières inhalables	770	<0.1	<0.1	10

* résultat indicatif du fait d'une faible durée de prélèvement

Les résultats des mesures des fractions inhalables et alvéolaires dans les deux ateliers investigués sont largement inférieurs aux valeurs limites réglementaires en vigueur en atmosphère de travail.

IV.2. Comparaison aux résultats de la campagne 2011

En 2011, deux séries de mesures des concentrations en particules avaient été réalisées par Air Breizh dans l'atelier four (site 1 et site 2).

La localisation du site 2 coïncidait avec le point 'four' de la campagne 2015.

Le site 1, positionné au rez-de-chaussée du bâtiment, était représentatif de l'ambiance générale de l'usine ce qui n'a pas été reproduit en 2015.

Ces mesures 2011, réalisées à l'aide d'analyseurs en continu, portaient sur la fraction PM2.5 des particules.

Cette fraction ne dispose pas de valeur réglementaire dans l'atmosphère des lieux de travail pour lequel d'autres fractions granulométriques des particules sont réglementées, comme expliqué au paragraphe III.2 de la présente étude.

La comparaison des niveaux mesurés en 2015 avec ceux de 2011 est donc peu appropriée.

Le choix a été fait en 2015 de privilégier les mesures des fractions réglementées en air des lieux de travail.

Toutefois, tenant compte de ces réserves et afin d'essayer d'apprécier l'évolution des teneurs suite aux actions mises en places, les résultats de la fraction alvéolaire (PM4,5) mesurée en 2015, sont comparés ci-après à titre indicatif aux résultats des mesures de la fraction PM2,5 de 2011 ; la fraction PM2,5 constituant une partie de la fraction PM4,5.

Tableau 2 : Comparaison des niveaux entre les campagnes 2011 et 2015

Campagne de mesures	Paramètres	Atelier Four	Atelier Pré-traitement	Valeurs limites réglementaires dans l'air des lieux de travail (en mg/m ³)
2011	Concentrations moyenne en PM2.5 (en mg/m ³)	Site 1 : 0.102 Site 2 : 0.129	X	X
2015	Concentrations en poussières alvéolaires (en mg/m ³)	<0.1	<0.1*	5

* résultat indicatif du fait d'une faible durée de prélèvement

Bien que la fraction alvéolaire mesurée en 2015 intègre la fraction PM2.5 mesurée en 2011, les résultats 2015 sont inférieurs à ceux de 2011, ce qui semble traduire une baisse des teneurs en particules dans l'atelier entre les deux campagnes.

V. Conclusion

La société SAVE a sollicité Air Breizh pour la réalisation de mesures des concentrations en particules dans deux ateliers de leur usine de Cornillé (35).

Les deux fractions réglementées dans l'air des lieux de travail ont été mesurées à savoir la fraction inhalable et la fraction alvéolaire.

Les mesures ont été réalisées le 25 novembre 2015.

Pour les deux ateliers, les résultats des mesures des deux fractions de particules sont inférieurs au seuil de quantification du laboratoire de 0.1 mg/m^3 et bien inférieurs aux valeurs limites réglementaires.