

# Suivi du 1,3-butadiène sous les vents d'OMNOVA Solutions

Mai-Juin 2015



## Avertissement

Air Normand est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Haute-Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Air Normand est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet ([www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr)), ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Air Normand est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Air Normand par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par Air Normand de leur exactitude. La responsabilité d'Air Normand ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Air Normand ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Air Normand conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Air Normand ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Air Normand, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Rapport n° 1202-019-2

Le 9 février 2016,

La rédactrice,  
Fiona PELLETIER

Le responsable du pôle « *campagnes de mesure et exploitation des données* »,  
Sébastien LE MEUR

*Air Normand – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN*

*Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : [contact@airnormand.fr](mailto:contact@airnormand.fr)*

*[www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr)*

## Résumé

Dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air 2010-2015 d'Air Normand et en prévision d'une éventuelle étude de risques sanitaires de zone sur le secteur du Havre, un programme de surveillance des pollutions industrielles autour de la zone industrielle (ZI) du Havre a été défini pour la période 2013 à 2015 afin de faire un état des lieux des concentrations en un certain nombre de polluants sur ce secteur. Ce programme prévoyait notamment en 2015, un suivi du 1,3-butadiène en zone industrielle sous les vents de l'industriel OMNOVA Solutions.

Le présent rapport expose et analyse les résultats de ces mesures.

Les principales conclusions tirées de ce travail sont les suivantes :

- A titre indicatif, la concentration moyenne en 1,3-butadiène durant les deux mois de mesures sous les vents d'OMNOVA Solutions ( $1.29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est inférieure à la valeur de référence de la législation anglaise ( $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle).
- Les concentrations les plus importantes observées proviennent principalement de la direction du Nord-Est, c'est à dire de la direction de l'entreprise OMNOVA Solutions (située à moins de 100 mètres du site de mesures).
- Aucune concentration importante en 1,3-butadiène n'est observée dans la direction de Total Petrochemicals France (situé à 5 km du site de mesure). A cette distance, les émissions de 1,3-butadiène peuvent être dispersées sous l'influence des conditions météorologiques.
- La comparaison avec d'autres études réalisées dans d'autres zones industrielles est indicative, celles-ci n'ayant pas toutes été réalisées les mêmes années ou dans les mêmes conditions. Toutefois, le constat qui peut être fait est que les concentrations obtenues sous les vents d'OMNOVA Solutions (en mai-juin 2015) sont supérieures à celles obtenues lors de ces autres études.

## SOMMAIRE

1. Sigles, symboles et abréviations .....	4
2. Introduction .....	5
3. Eléments nécessaires à la compréhension du document .....	5
3.1. Définitions .....	5
3.2. Contexte.....	6
3.3. Approche choisie.....	7
3.4. Matériel.....	7
3.5. Méthode .....	8
3.6. Origine des données .....	10
3.7. Limites.....	10
4. Déroulement .....	10
5. Résultats.....	11
5.1. Résultats bruts .....	11
5.2. Résultats transformés.....	11
6. Interprétation des résultats et discussion .....	20
7. Conclusion.....	21
8. Pages complémentaires.....	22
8.1. Bibliographie .....	22

### 1. Sigles, symboles et abréviations

---

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air

COV : Composé Organique Volatil

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (dans le cadre de ce document, DREAL de Haute-Normandie)

ERS : Etude de Risque Sanitaire

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

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  : microgramme par mètre cube

m/s : mètre par seconde

PSQA : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

PNSE : Plan National Santé Environnement

SPPPI : Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles

ZI : Zone Industrielle

## 2. Introduction

---

Dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) 2010-2015 d'Air Normand et en cohérence avec les études sanitaires de zone, les travaux du groupe de travail santé-environnement du SPPPI (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles) et les travaux de la commission Air du SPPPI, un programme complémentaire de surveillance des pollutions industrielles autour de la zone industrielle du Havre (2013, 2014, 2015) a été défini.

Ce programme de surveillance comporte :

- des prélèvements et analyses de dioxines, furanes et métaux dans les retombées atmosphériques et dans les bioindicateurs.
- différentes mesures dans l'air ambiant à savoir :
  - le prélèvement et l'analyse de métaux particulaires et le suivi du mercure gazeux sur trois sites répartis sur la zone industrielle à proximité d'AUXITEC, de CARE Sogestrol et du Centre APAVE de Sandouville en 2013,
  - le suivi du benzène, toluène, xylènes et naphthalène (par tubes à diffusion passive) en zone industrielle et dans les zones habitées aux alentours, en 2014,
  - le suivi du 1,3-butadiène en zone industrielle sous les vents d'OMNOVA Solutions en 2015.

Le présent rapport expose et analyse uniquement les résultats des mesures de 1,3-butadiène réalisées pendant deux mois en 2015 en zone industrielle sous les vents d'OMNOVA Solutions.

Il est destiné à l'ensemble des partenaires de la convention d'études (la Communauté d'Agglomération Havraise, le communauté de Communes de Saint-Romain-de-Colbosc, l'ensemble des entreprises concernées représentées par la Chambre de Commerce et d'Industrie du Havre et par l'association des usagers de la plaine alluviale de l'estuaire de la Seine, l'association Ecologie pour le Havre, l'association UFC Que Choisir Haute-Normandie et l'Agence Régionale de Santé).

Il est ensuite rendu disponible sur le site [www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr) pour tout public intéressé.

## 3. Eléments nécessaires à la compréhension du document

---

### 3.1. Définitions

1,3-butadiène : Le 1,3-butadiène est utilisé en synthèse organique, dans la fabrication de caoutchoucs synthétiques, de résines thermoplastiques, d'émulsions latex styrène-butadiène (peinture et toilage des tapis et moquettes), de l'ABS (acrylonitrile/butadiène/styrène) et du néoprène.

Les concentrations ubiquitaires dans l'air sont de  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les principales sources à l'origine de la dispersion du 1, 3-butadiène dans l'air sont fugaces et accidentelles : les émissions se produisent au cours de la fabrication, de l'utilisation, du transport et du stockage. De faibles quantités de 1,3-butadiène sont émises en permanence dans l'atmosphère par les échappements des moteurs d'automobiles, par la fumée de cigarette et par la combustion des plastiques et du caoutchouc.

Toxicité aigüe (liées à de courtes expositions) : Chez l'homme, le 1,3-butadiène entraîne des irritations oculaires et des voies respiratoires supérieures. Le 1,3-butadiène a également une action délétère sur le système nerveux.

Toxicité chronique (liée à une exposition de longue durée) : Chez l'homme, la toxicité s'observe essentiellement par inhalation. Le 1,3-butadiène est classé en catégorie 2 par l'Union Européenne<sup>1</sup>. [1] [2]

Rose des vents : Une rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions d'où vient le vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, est, sud et ouest) et aux directions intermédiaires). En dessous de 1 m/s on parle de vents faibles. Ces vents ne sont pas pris en compte dans les roses des vents présentées dans ce rapport car leur direction n'est pas bien établie

Rose de pollution : La rose de pollution croise les données de concentrations d'un polluant (par classes) avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. La longueur des lignes correspond à la fréquence d'observation de telle concentration de polluant dans telle direction de vent.

### 3.2. Contexte

En 2004, les industriels Total Petrochemicals et OMNOVA Solutions ont dû remettre à jour l'Etude de Risques Sanitaires (ERS) de leur site respectif dans le cadre de projets d'augmentation de leur capacité de production.

Total Petrochemicals France produit à partir de naphta et de butane, des intermédiaires de pétrochimie valorisés dans la fabrication de matières plastiques.

OMNOVA Solutions produit des émulsions polymères pour un grand nombre d'utilisations finales (emballages, moquettes, résines de revêtements, caoutchouc, additifs thermoplastiques, revêtements de surface spéciaux).

Dans l'ERS de Total Petrochemicals, après analyse, le butadiène n'a pas été retenu comme traceur de risque. Par contre, de l'ERS d'OMNOVA Solutions, il est ressorti que pour le 1,3-butadiène, il existait un risque de développer un effet cancérigène pour une zone habitée (située au niveau du bac d'Oudalle) et pour les employés d'une entreprise voisine. Cette estimation est basée sur une modélisation de la dispersion des émissions de 1,3 butadiène et en retenant un scénario majorant<sup>2</sup>. Suite à cette ERS, OMNOVA Solutions a mis en place (2005-2007) un plan d'action destiné à maîtriser ce risque. Ce plan d'action consiste en une réduction des COV au niveau des rejets canalisés et diffus (notamment par l'augmentation du taux de conversion des monomères utilisés, la captation des rejets diffus et la mise en place de traitement).

Ainsi, le risque toxique potentiel lié aux émissions de 1,3-butadiène d'OMNOVA Solutions était plus élevé que le risque lié à celles de Total Petrochemicals. C'est pourquoi il a été décidé de réaliser des mesures de 1,3-butadiène sous les vents d'OMNOVA Solutions pour évaluer les concentrations résiduelles dans l'air ambiant après la mise en place du plan d'action.

Par ailleurs, l'ensemble des données recueillies serviront à alimenter la réflexion relative à l'élaboration du futur PSQA Normand (2017-2021) en ce qui concerne le dimensionnement du volet relatif à la surveillance des installations industrielles.

Les industriels sont tenus de déclarer leurs émissions annuelles en 1,3-butadiène, au-delà d'un seuil réglementaire. Les données pour les années 2014 et 2015 ne sont pas encore publiées. C'est pourquoi

---

<sup>1</sup> Catégorie 2 du règlement CLP (Classification, Labelling and Packaging) : substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme.

<sup>2</sup> Scénario « habitations » : exposition des adultes et des enfants, incluant les populations les plus sensibles, et résidant au voisinage du site, pendant 30 ans, 24h par jour et 365 jours par an.

Scénario « industriels » : exposition des adultes employés par les entreprises voisines du site pendant 30 ans, 8h par jour et 220 jours par an.

dans la suite de ce rapport, ce sont les données de l'année 2013 qui seront utilisées. [3] Au niveau de la zone industrielle du Havre, les émetteurs déclarés sont les suivants :

*Emetteurs déclarés de 1,3-butadiène (au-delà de 15 000 kg dans l'air /an) :*

<b>Etablissements</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Omnova Solutions	46 600	48 500	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Raffinerie De Normandie	102	113	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total Petrochemicals France Gonfreville	46 000	46 000	26 300	31 300	28 500	22 100	20 800	21 600	15 700

**Tableau 1 : émissions déclarés de 1,3-butadiène dans la ZI du Havre**

« n.d. » = en dessous du seuil règlementaire, pas d'obligation de déclaration l'année concernée, donnée non disponible ou incorrecte  
Source : iREP [3]

L'émetteur de 1,3-butadiène le plus important sur la zone industrielle du Havre en 2013<sup>3</sup> est : Total Petrochemicals France. OMNOVA Solutions, tout comme la Raffinerie de Normandie, n'ont plus déclaré d'émissions de 1,3-butadiène depuis 2007. Globalement les émissions déclarées ont diminué depuis 2005. Le plan d'action de réduction des COV d'OMNOVA Solutions (2005-2007) peut expliquer la diminution des émissions entre 2006 et 2007.

### **3.3. Approche choisie**

Afin de pouvoir détecter des fluctuations rapides des concentrations de 1,3 butadiène dans l'air ambiant nous avons choisi d'utiliser un analyseur automatique. En effet les émissions potentielles de 1,3 butadiène étant vraisemblablement fugaces, il était nécessaire de pouvoir effectuer un suivi en continu des concentrations. Par ailleurs, afin de multiplier les chances de se trouver sous les vents d'OMNOVA une partie du temps, les mesures ont été conduites sur une durée de 2 mois.

### **3.4. Matériel**

Les mesures de 1,3 butadiène ont été réalisées à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse (équipé d'un détecteur FID) capable de quantifier 17 composés organiques volatils légers (allant de l'éthane au n-hexane). Cette technique permet de disposer de résultats toutes les demi-heures (prélèvement pendant 10 minutes suivi d'une phase d'analyse de 20 minutes).

Pendant toute la durée des mesures, l'analyseur a été installé dans une cabine climatisée afin que celui-ci fonctionne dans des conditions optimales (Figure 1).

<sup>3</sup> A la date de rédaction de ce rapport les données d'émissions des industriels pour 2014 et 2015 ne sont pas encore publiées sur iREP, c'est pourquoi pour l'ensemble de ce rapport ce sont les données de 2013 qui seront utilisées.





Figure 1 : chromatographe en phase gazeuse (à gauche) et cabine installée sur le site de mesure (à droite)

### 3.5. Méthode

Total Petrochemicals France étant le plus gros émetteur déclaré de 1,3-butadiène sur la zone industrielle du Havre, l'emplacement du site de mesures a été sélectionné pour pouvoir mesurer les éventuelles émissions d'OMNOVA Solutions sans que celles de Total Petrochemicals France n'interfèrent. En plus de cette contrainte environnementale, il convient d'éviter au maximum les « masques » qui pourraient gêner les mesures (ex : arbres trop volumineux, bâtiments ...).

Ainsi, la cabine de mesures a été installée à quelques mètres de la limite sud-ouest d'OMNOVA Solutions (sur un terrain appartenant à la société Orange) (voir Figure 2 et Figure 3).

En fonction de la direction des vents pendant les deux mois de mesures, il est ainsi possible de différencier les émetteurs ou au moins des groupes d'émetteurs potentiels.



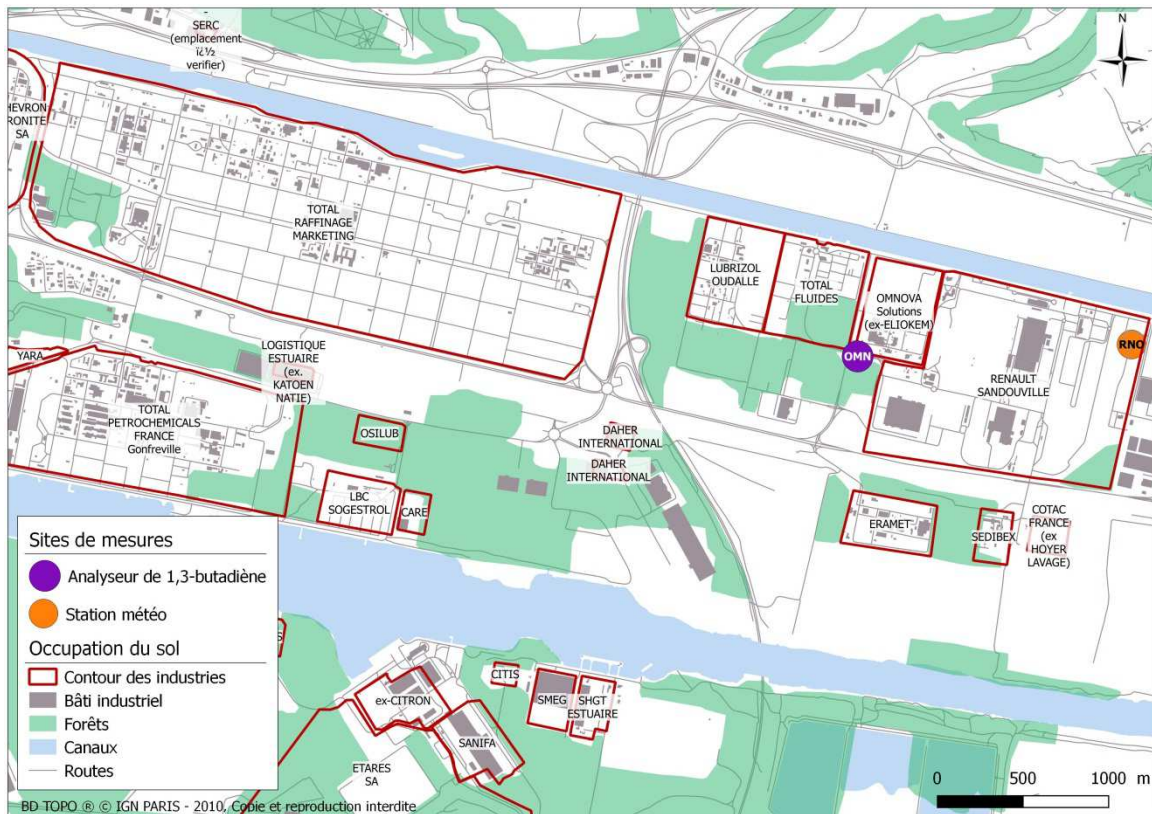


Figure 2 : carte de situation du site de mesures (vue générale)

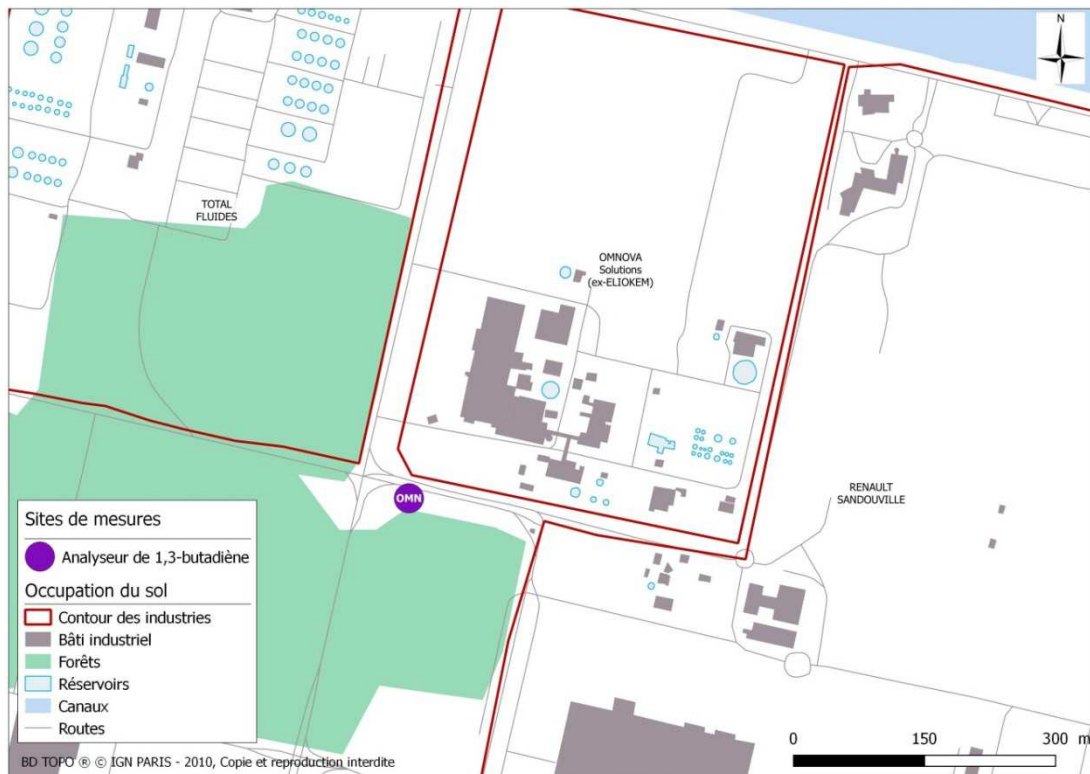


Figure 3 : carte de situation du site de mesure (zoom)

Dans la suite du rapport, les résultats seront comparés aux valeurs de référence actuelles.

Il n'existe pas de réglementation française ou européenne concernant les concentrations en 1,3-butadiène dans l'air ambiant. A titre indicatif les valeurs obtenues sont comparées à :

- l'objectif de qualité défini dans la législation anglaise qui est de  $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (en moyenne annuelle) (2003). [4]

Par ailleurs, les résultats seront comparés aux valeurs obtenues par Air Normand en 2013-2014 sur les autres sites de mesures en continu autour de la zone industrielle du Havre et de celle de Port Jérôme. A savoir, les sites de Massillon, de Quillebeuf-sur-Seine, et de Notre-Dame-de-Gravenchon. Les résultats seront également comparés aux valeurs obtenues par d'autres Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) dans le cas d'études similaires dans d'autres régions françaises :

- Air Rhône-Alpes : étude dans le Sud Lyonnais (proche de la raffinerie de Feyzin). Des mesures de COV ont été réalisées en continu (données 2006-2007 et 2014). [5] [6]
- ASPA (Alsace) : étude dans la périphérie Ouest de Strasbourg. Des mesures de COV ont été réalisées en continu en 2013. [7]
- Air PACA : étude en proximité de la Route Départementale 9 à Cabries. Des mesures de COV ont été réalisées par prélèvements ponctuels (48h) par canisters en 2007 (1 site trafic et 1 site de fond). [8]

### 3.6. Origine des données

Les données de 1,3-butadiène présentées dans ce rapport proviennent de l'analyseur automatique installé sous les vents d'OMNOVA Solutions à Sandouville et des autres stations de mesures d'Air Normand (au Havre et à Port Jérôme).

Les données météorologiques (vitesse et direction des vents) proviennent de la station d'Air Normand située à Sandouville (dans l'enceinte de l'usine Renault). Les données d'émissions de 1,3-butadiène proviennent des déclarations faites par les industriels et publiées sur le site iREP. [3]

La valeur de référence provient de la législation anglaise. [4]

Les données de comparaison proviennent d'études réalisées par d'autres AASQA en Rhône-Alpes [5] [6], Alsace [7], et PACA [8].

### 3.7. Limites

Sur les deux mois de mesures, 170 heures ont été invalidées pour des raisons techniques entraînant une perte de 14% des données. Par ailleurs les mesures n'ont été réalisées que pendant 2 mois au cours de l'année 2015. La moyenne obtenue ne peut donc être comparée qu'à titre indicatif à la valeur annuelle de référence anglaise. Enfin il n'est pas à exclure que des valeurs maximales plus élevées puissent être mesurées à une autre période de l'année.

Les industriels ne sont tenus de déclarer leurs émissions qu'au-delà d'un certain seuil (spécifique à chaque polluant). Ainsi, même s'il n'y a pas de données publiées sur l'iREP, cela ne signifie pas pour autant que les émissions d'un industriel sont nulles.

Enfin, les valeurs de référence utilisées dans ce rapport sont susceptibles de modifications ultérieures du fait de l'évolution des connaissances.

## 4. Déroulement

---

Deux mois de mesures ont été effectués au cours de l'année **2015 entre le 4 mai et le 30 juin.**

Après une étape de validation, les données ont été exploitées en les croisant notamment avec les données météorologiques.

Sur les 2 mois de mesures de la présente étude, les vents sont faibles pendant 14% du temps. Sur la Figure 4 ci-dessous, la rose des vents montre qu'entre mai et juin 2015, les vents dominants provenaient globalement du Sud-Ouest (230° - 270°) durant 20.6% du temps et du Nord-Ouest (310° - 330°) durant 17% du temps. Des vents de secteur Nord à Est (0° - 90°) sont également observés durant 15% du temps.

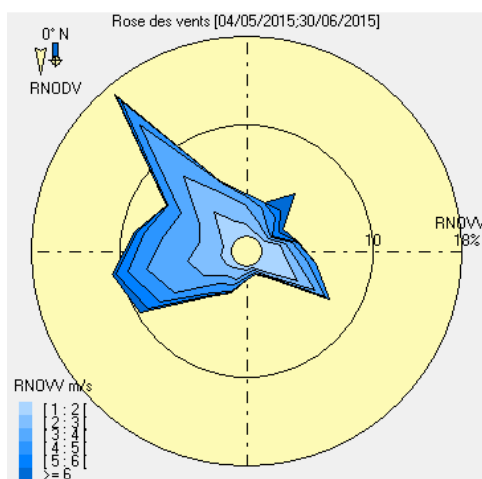


Figure 4 : rose des vents à la station de mesure de Renault Sandouville – mai à juin 2015

## 5. Résultats

### 5.1. Résultats bruts

L'ensemble des résultats validés sont disponibles sur simple demande auprès d'Air Normand ([contact@airnormand.fr](mailto:contact@airnormand.fr)).

### 5.2. Résultats transformés

Les statistiques des données observées pour le 1,3-butadiène sur les valeurs semi-horaires sont présentées dans le Tableau 2.

	Concentrations (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Minimum</b>	< LQ <sup>4</sup>
<b>Médiane</b>	< LQ
<b>Moyenne</b>	1.29
<b>Centile 90<sup>5</sup></b>	3.36
<b>Maximum</b>	28.62 (mesurée le 8/06/2015)

Tableau 2 : synthèse des données du 1,3-butadiène

<sup>4</sup> LQ = Limite de Quantification. La plus faible concentration qui puisse être quantifiée avec une précision et une exactitude acceptables dans des conditions expérimentales indiquées. Dans notre cas, elle est estimée à  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>5</sup> Centile 90 = 90% des données sont inférieures à cette valeur

La moyenne des 2 mois de mesures est inférieure à la valeur de référence de la législation anglaise ( $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Cette comparaison n'est donnée qu'à titre indicatif dans la mesure où la valeur de référence anglaise correspond à une moyenne annuelle alors que la présente campagne n'a duré que 2 mois.

Les résultats (horaires) pour les 2 mois de mesures sont représentés sur la Figure 5.

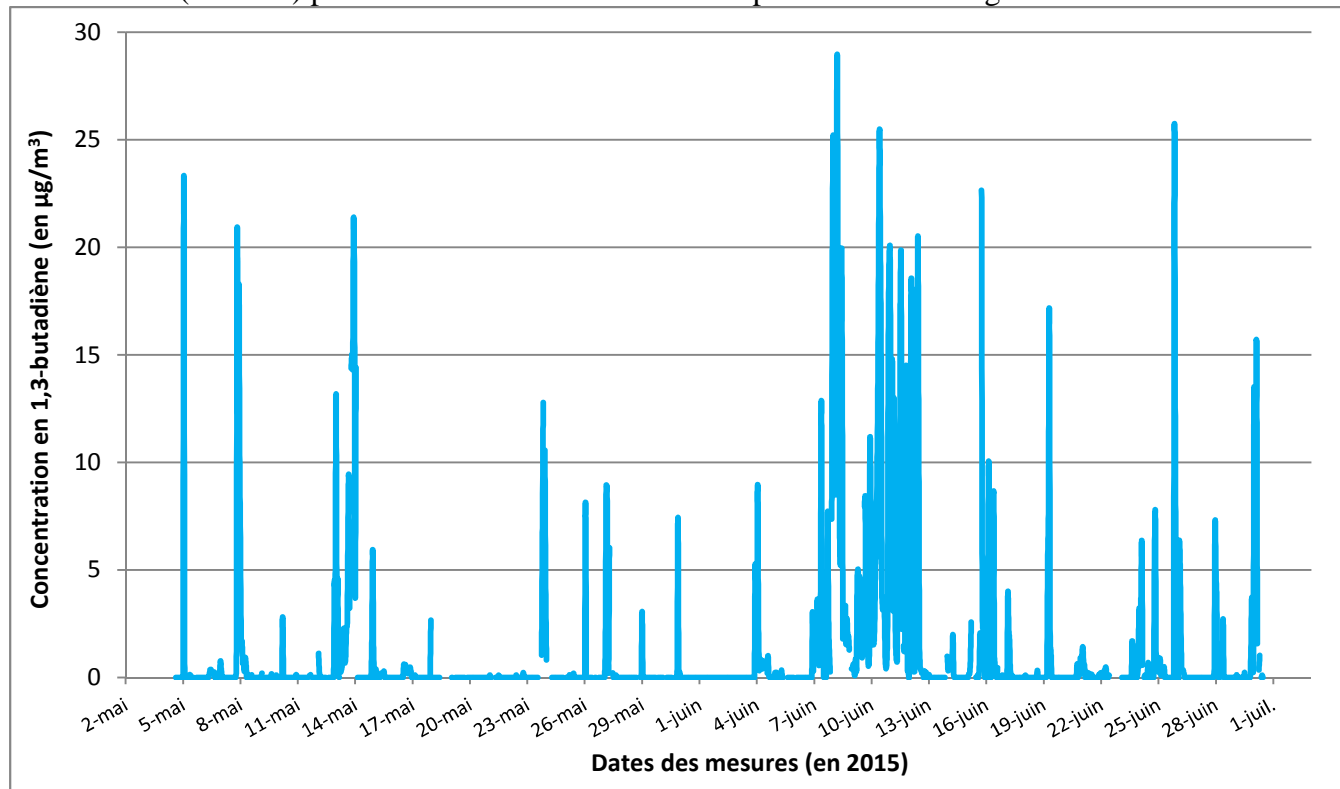


Figure 5 : évolution des concentrations en 1,3-butadiène au cours des 2 mois de mesures

En dehors des périodes de "pics"<sup>6</sup> qui sont observées tout au long de la campagne, les concentrations en 1,3-butadiène sont très faibles (67.6% des données sont inférieures à la LQ). Les "pics" de concentrations qui sont clairement identifiables sur la Figure 5 durent de quelques heures jusqu'à 3 jours.

La concentration maximale ( $28.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est observée le 8 juin (à 5h). Des concentrations nettement supérieures au bruit de fond sont alors observées pendant 26 heures (du 7/06 à 8h jusqu'au 8/06 à 11h).

Le pic de concentration le plus long est observé entre le 9/06 à 20h et le 12/06 à 11h soit 67 heures où les concentrations restent supérieures à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

D'autres pics plus courts dans le temps sont observés tout au long de la campagne. Ils sont d'intensité variable.

<sup>6</sup> Augmentation rapide et significative de la concentration suivie d'une diminution tout aussi rapide.

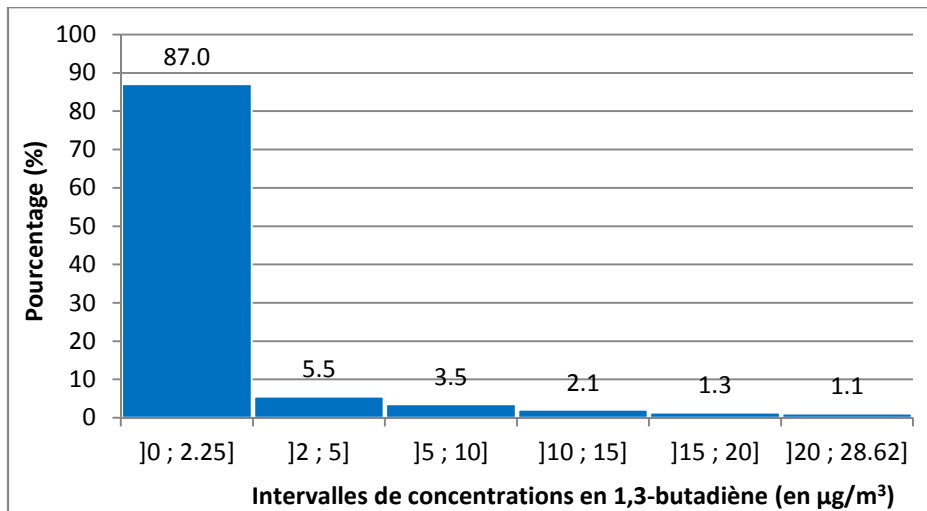


Figure 6 : histogramme des concentrations observées en 1,3-butadiène

En données horaires, 87% des concentrations en 1,3-butadiène mesurées sont inférieures à  $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valeur de référence de la législation anglaise). Seul 1.1% des données sont supérieures à  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Sur les Figure 7 et Figure 8, sont représentées la concentration en 1,3-butadiène en fonction de la vitesse du vent et de la direction du vent (mesurées à la station d'Air Normand de Renault Sandouville).

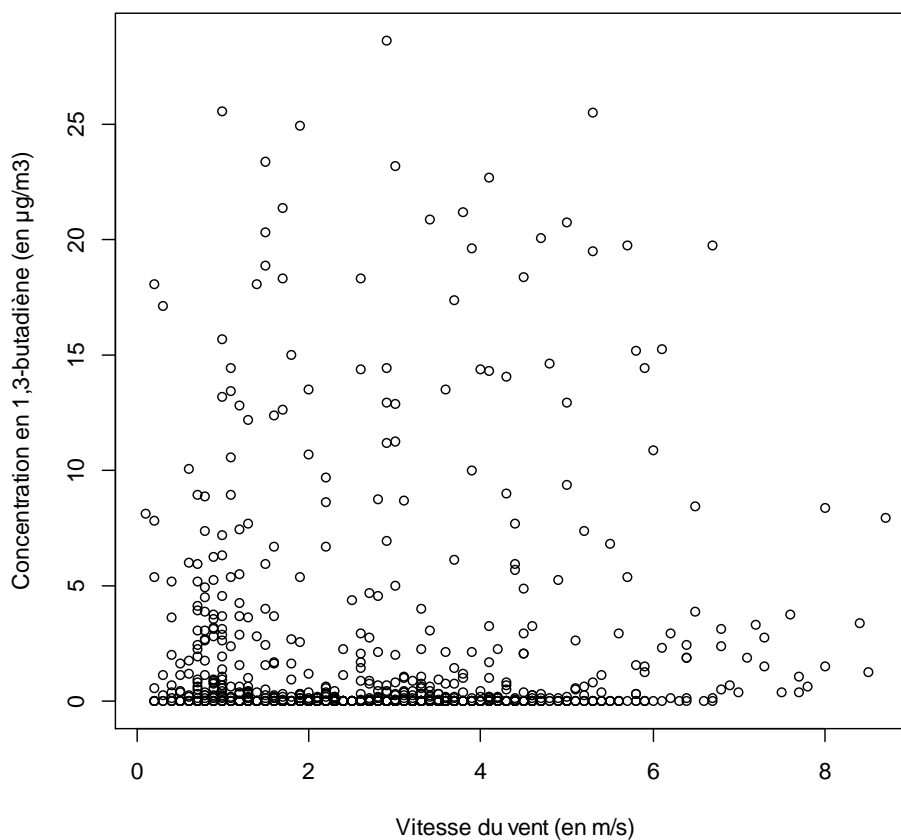
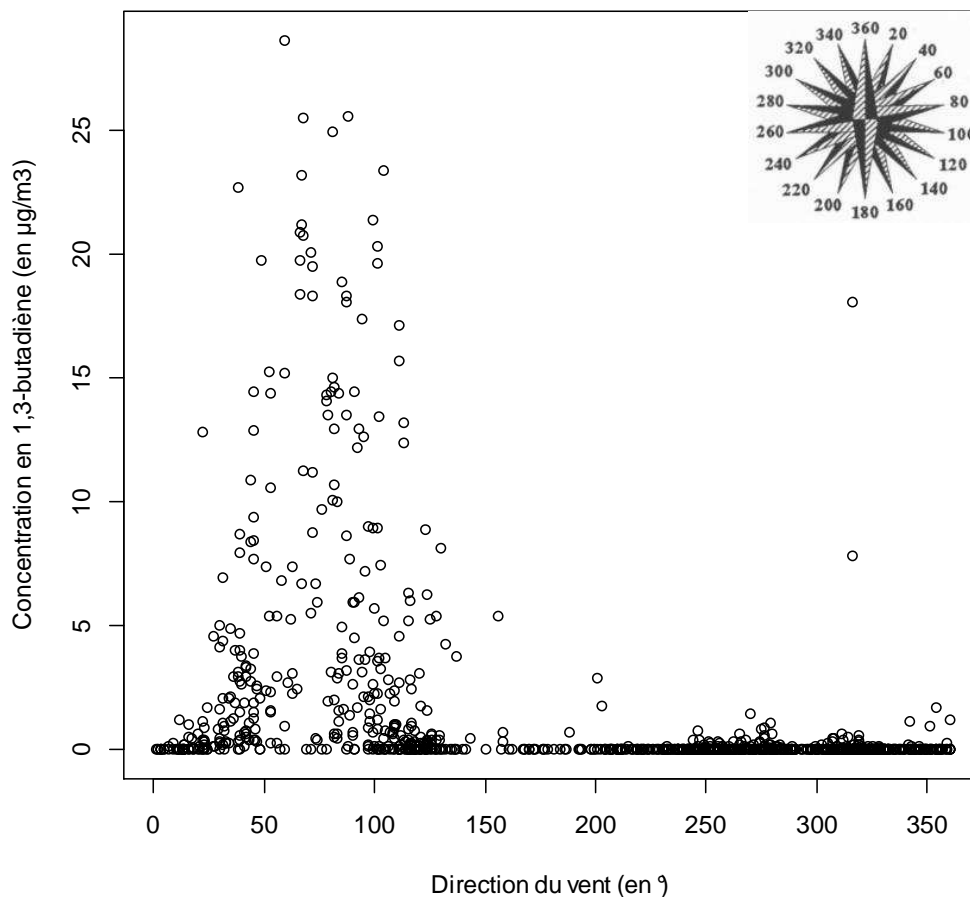


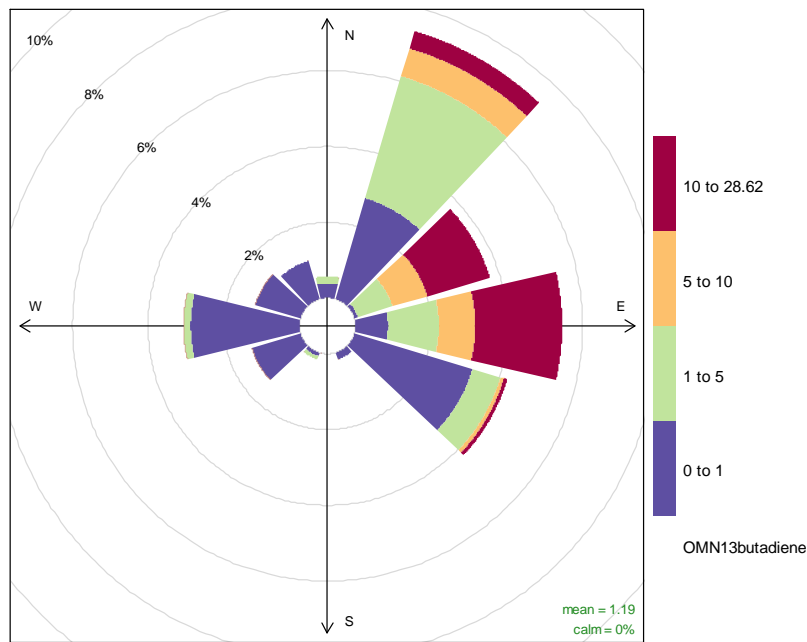
Figure 7 : Concentrations en 1,3-butadiène en fonction de la vitesse du vent



**Figure 8 : Concentrations en 1,3-butadiène en fonction de la direction du vent**

Les concentrations les plus élevées en 1,3-butadiène sont observées pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 7 m/s et des directions de vents allant de 25° (Nord-Nord-Est) à 125° (Est-Sud-Est).

La Figure 9 représente la rose de pollution du 1,3-butadiène pour l'ensemble de la campagne de mesures (de mai à juin 2015).



Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 9 : rose de pollution du 1,3-butadiène pour l'ensemble de la campagne (mai-juin 2015)

D'après la rose de pollution, sur l'ensemble des 2 mois de mesures, les concentrations en 1,3-butadiène supérieures à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (classe jaune et rouge dans la légende) sont surtout observées pour des directions de vents allant de  $15^\circ$  (Nord-Nord-Est) à  $110^\circ$  (Est).

Des concentrations faibles en 1,3-butadiène ( $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (classe violette dans la légende) sont observées pour toutes les directions de vent.

Pour une meilleure visualisation, la rose de pollution globale est superposée à la carte de situation sur les Figure 10 et Figure 11 ci-après.



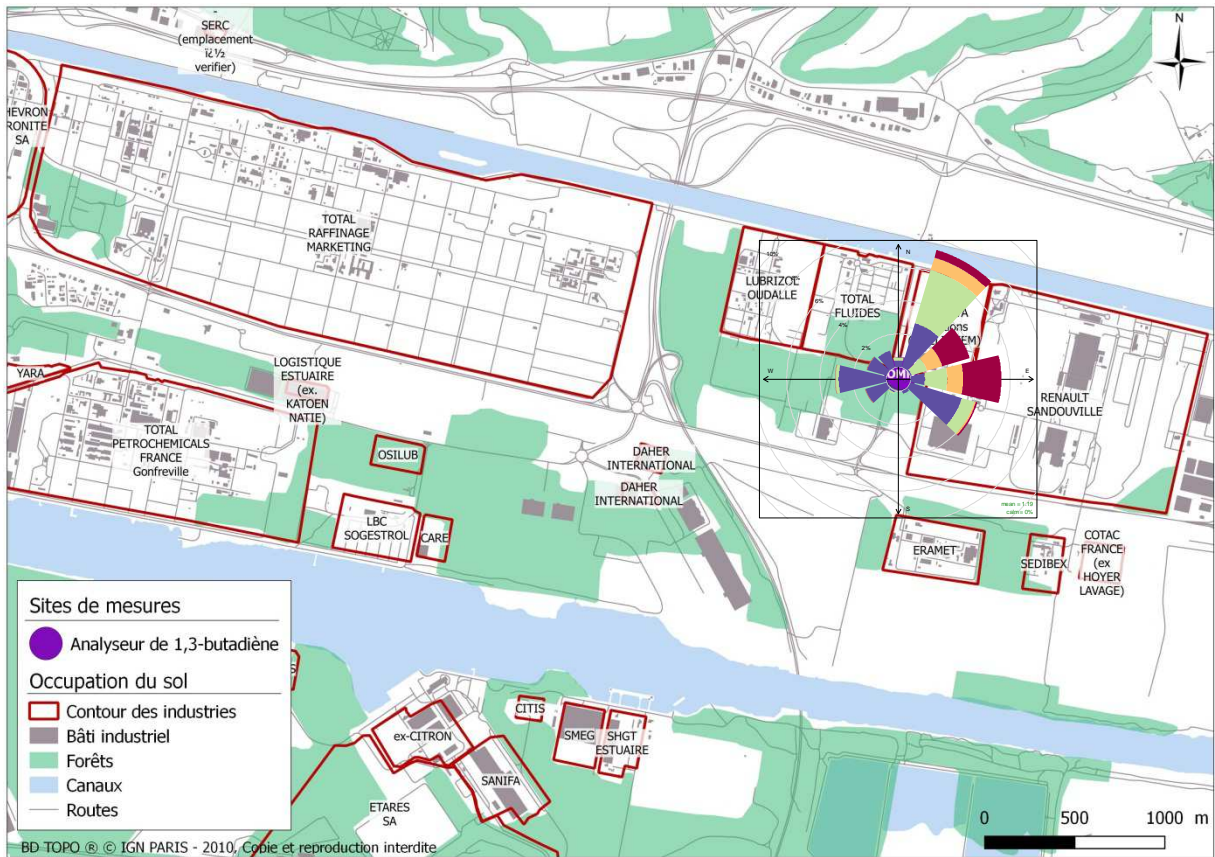


Figure 10 : représentation cartographique de la rose de pollution du 1,3-butadiène (vue générale)

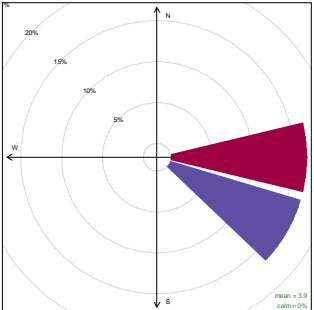
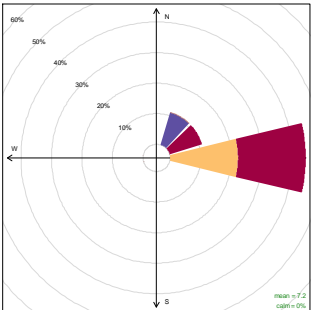
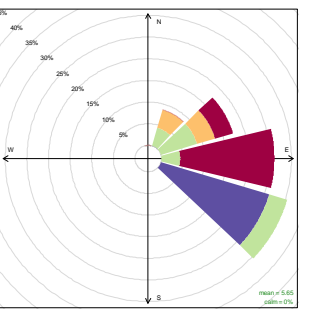
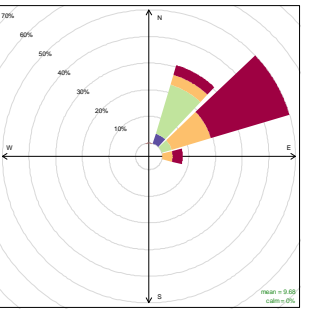


Figure 11 : représentation cartographique de la rose de pollution du 1,3-butadiène (zoom)

Dans le Tableau 3 sont représentées les roses de pollution pour les différentes dates où des pics de concentration en 1,3-butadiène ont été observés.

L'échelle des concentrations (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) appliquée dans le Tableau 3 est la suivante :



Dates/Heures	4/05 (20h) - 5/05 (1h)	7/05 (14h) - 8/05 (00h)	12/05 (18h) - 14/05 (1h)	7/06 (8h) - 8/06 (11h)
Roses de pollution				
Concentration maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23.3	20.8	21.4	28.6
Secteur de provenance des concentrations les plus élevées	Est	Est	Nord-Est à Est	Nord-Est

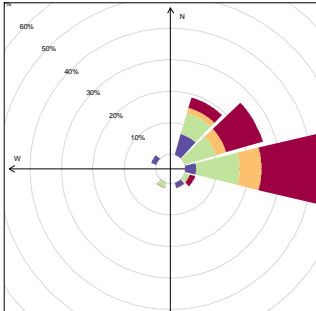
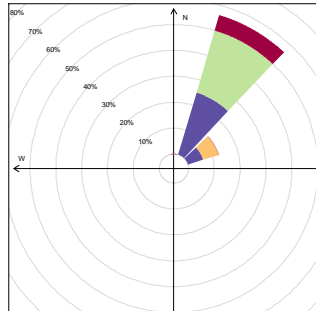
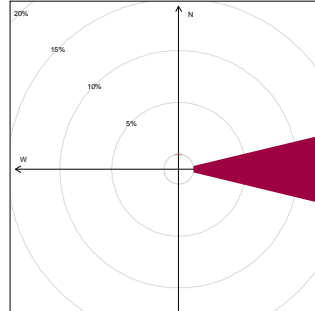
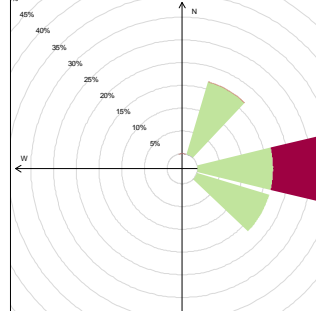
Dates/Heures	9/06 (20h) - 12/06 (11h)	15/06 (11h) - 16/06 (4h)	25/06 : 14h - 21h	29/06 (18h) - 30/06 (3h)
Roses de pollution				
Concentration maximale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25.5	22.7	12.2	13.5
Secteur de provenance	Nord-Est à Est	Nord-Nord-Est	Est	Est

Tableau 3 : description des pics de 1,3-butadiène

Les 8 pics décrits dans le Tableau 3 montrent une pollution venant globalement du Nord-Nord-Est à l'Est.

Dans le Tableau 4, sont rassemblées les moyennes et les maximums en 1,3-butadiène observés lors d'études de comparaison réalisées en Normandie et dans d'autres régions françaises. Les comparaisons sont données à titre indicatif vu que les périodes et durées de mesures sont différentes.

La station de mesure « Massillon », située au Havre, est un site « urbain » c'est-à-dire qu'il est placé en ville, hors de l'influence immédiate et directe d'une voie de circulation ou d'une installation industrielle.

Dans la zone de Port Jérôme, les stations de Quillebeuf-sur-Seine et Notre-Dame-de-Gravenchon sont des stations « industrielles », c'est-à-dire qu'elles représentent l'exposition des habitants sur des zones soumises aux émissions de polluants d'origine industrielle.

Etudes	Méthodologie	Concentrations (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		Moyennes	Maximum horaire
<b>Air Normand sous les vents d'OMNOVA</b>	2 mois en continu	<b>1.29</b>	<b>28.62</b>
<b>Air Normand Massillon (2013)</b>		0.11	11.2
<b>Air Normand Quillebeuf-sur-Seine (2013)</b>	1 an en continu	0.32	64.3
<b>Air Normand Notre-Dame-de-Gravenchon (2013)</b>		0.34	90.7
<b>Air Rhône-Alpes (Feyzin - 2014)</b>	1 an en continu	0.59	380.1
<b>Air Rhône-Alpes (Feyzin – 2006-2007)</b>	1 an en continu	1.7	176.7*
<b>ASPA Alsace (Strasbourg – 2013)</b>	1 an en continu	0.13	5.92
<b>Air PACA (site trafic - 2007)</b>	2 mois (été et hiver) par canisters	0.25	0.77
<b>Air PACA (site de fond – 2007)</b>	(pas de temps de 48h)	0.20	0.40

Tableau 4 : comparaison des concentrations en 1,3-butadiène à d'autres études françaises  
\* maximum journalier et non horaire

La valeur moyenne en 1,3-butadiène de la présente étude est inférieure à la valeur moyenne de l'étude d'Air Rhône-Alpes menée à Feyzin en 2006-2007 mais supérieure à toutes les autres concentrations moyennes des études de comparaison.

La concentration maximale observée sur les 2 mois de la présente étude est de  $28.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ce qui est inférieure aux maximums observés aux stations fixes industrielles d'Air Normand (Quillebeuf-sur-Seine et Notre-Dame-de-Gravenchon) et à Feyzin (2006-2007 et 2014) où sont présents des émetteurs industriels de 1,3 butadiène. Rappelons néanmoins que la campagne de mesure n'a duré que 2 mois et donc des concentrations plus importantes pourraient être observées sur une année entière.

## 6. Interprétation des résultats et discussion

---

### Comparaison à la valeur de référence :

Un certain nombre de pics de 1,3-butadiène sont observés au cours des 2 mois de mesures, cependant la valeur moyenne ( $1.29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) reste inférieure à la valeur de référence de  $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (définie dans la législation anglaise). De plus, 87% des données horaires sur la période de mesures sont inférieures à cette valeur de référence.

Sur une année entière, le pourcentage de vents venant du secteur  $0^\circ - 90^\circ$  est équivalent de même que le pourcentage de vents faibles. Ainsi, on peut supposer que sur une année entière de mesures, la moyenne annuelle resterait inférieure à la valeur de référence (sauf épisode particulier de pollution).

### Analyse par rapport à la direction et à la vitesse du vent :

Les concentrations les plus élevées en 1,3-butadiène sont observées pour des vents allant de 0 m/s à 7 m/s et pour des directions de vents allant de  $25^\circ$  (Nord-Nord-Est) à  $125^\circ$  (Est-Sud-Est). Les concentrations mesurées ne sont donc pas plus importantes par vents faibles comme cela peut être observé pour d'autres polluants.

En croisant les concentrations en 1,3-butadiène avec les directions de vents, on obtient une rose de pollution qui montre la provenance de la pollution. Les plus importantes concentrations observées proviennent surtout d'un secteur allant du Nord-Nord-Est jusqu'à l'Est. Dans ces directions se trouvent, à proximité immédiate OMNOVA Solutions, et au-delà, l'usine de Renault Sandouville. L'industriel Renault Sandouville n'a jamais déclaré d'émissions de 1,3-butadiène dans la base de données iREP. OMNOVA Solutions n'a plus déclaré d'émissions de 1,3-butadiène depuis 2007. Cependant, pour chaque pic de 1,3-butadiène observé, la pollution vient majoritairement de la direction d'OMNOVA Solutions. Ainsi, on peut supposer qu'OMNOVA Solutions émet tout de même du 1,3-butadiène, en quantité suffisante pour être détecté par l'analyseur automatique installé à proximité de l'usine.

A noter qu'aucune concentration importante en 1,3-butadiène n'est observée en provenance de l'Ouest-Sud-Ouest où se trouve l'usine Total Petrochemicals France (qui est le plus gros émetteur déclaré de 1,3-butadiène sur la ZI du Havre). Cependant, la distance entre le site de mesure et l'usine de Total Petrochemicals est d'environ 5 km (alors que la distance entre le site de mesure et OMNOVA Solutions est de moins de 100 m) ce qui peut expliquer en partie l'absence d'impact visible mis en évidence par l'analyseur. Sur une telle distance, les émissions de 1,3-butadiène peuvent être dispersées sous l'influence des conditions météorologiques.

### Comparaison aux autres sites d'Air Normand et aux études dans d'autres régions françaises :

La comparaison avec d'autres études réalisées sur d'autres sites de mesures (au Havre, à Port Jérôme ou dans d'autres régions françaises) est indicative, les autres études n'ayant pas toutes été réalisées les mêmes années. De même, les conditions météorologiques, la topographie, le trafic/résidentiel alentours et le type d'industriels présents dans la zone peuvent différer.

Le constat qui peut être fait est que :

- La concentration moyenne obtenue sous les vents d'OMNOVA Solutions est supérieure à celle des études de comparaison dans d'autres régions françaises, sauf à Feyzin (sud lyonnais) en 2006-2007.
- La concentration maximale obtenue sous les vents d'OMNOVA est inférieure à celles obtenues sous les vents de la zone industrielle de Port Jérôme et à Feyzin. A Port Jérôme, l'unique déclarant de 1,3-butadiène en 2013 était EXXON Mobile Chemicals France avec 16 800 kg/an ce qui est du même ordre de grandeur que les émissions de Total Petrochemicals France en zone industrielle du Havre. Les années précédentes Lanxess Elastomères déclarait également des émissions sur cette zone. Les stations de mesures de Quillebeuf-sur-Seine et

Notre-Dame-de-Gravenchon se situent à quelques kilomètres de ces industriels. Dans le cas de l'étude de Feyzin, le site de mesures est situé à moins de 500 m de la Raffinerie de Feyzin (le seul émetteur déclaré de 1,3-butadiène sur la zone) mais celle-ci ne déclare plus d'émissions de 1,3-butadiène depuis 2009. Au vu de ces éléments, on peut supposer que la proximité de la station de mesure par rapport à OMNOVA Solutions (moins de 100 mètres) peut expliquer que la moyenne de 1,3 butadiène observée dans le cadre de cette étude soit supérieures aux résultats des autres études reportées.

## 7. Conclusion et perspectives

---

Les mesures de 1,3-butadiène réalisées pendant 2 mois (mai-juin 2015) sous les vents d'OMNOVA Solutions permettent de tirer les conclusions suivantes :

- A titre indicatif, la concentration moyenne en 1,3-butadiène durant les deux mois de mesures sous les vents d'OMNOVA Solutions ( $1.29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est inférieure à la valeur de référence de la législation anglaise ( $2.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle).
- Les concentrations les plus importantes observées proviennent principalement de la direction du Nord-Est, soit dans la direction d'OMNOVA Solutions (situé à moins de 100 mètres du site de mesures).
- Aucune concentration importante en 1,3-butadiène n'est observée dans la direction de Total Petrochemicals France (situé à 5 km du site de mesure). A cette distance, les émissions de 1,3-butadiène peuvent être dispersées sous l'influence des conditions météorologiques.
- La comparaison avec d'autres études réalisées dans d'autres zones industrielles est indicative, les autres études n'ayant pas toutes été réalisées les mêmes années ou dans les mêmes conditions. Le constat qui peut être fait est que les concentrations obtenues sous les vents d'OMNOVA Solutions (en mai-juin 2015) sont supérieures à celles obtenues lors de ces autres études (sauf à Feyzin - sud lyonnais en 2006-2007).

Suite aux résultats de cette étude, il pourrait être intéressant de réaliser le même type de mesures à Gonfreville l'Orcher en zone habitée (en haut et en bas de falaise) pour évaluer l'impact globalisé des émissions de 1,3-butadiène d'OMNOVA Solutions et de Total Petrochemicals.



## 8. Pages complémentaires

---

### 8.1. Bibliographie

- [1] INERIS. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – 1,3-butadiène. DRC-11-117259-10350A [en ligne]. INERIS, MEDDE, Version n°2.2, septembre 2011. Disponible sur : <http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/cas/106-99-0/2> (consulté le 07.09.2015).
- [2] INRS. Fiche toxicologique – 1,3-butadiène. FT 241 [en ligne]. Services techniques et médicaux de l'INRS, 2012. Disponible sur : <http://www.inrs.fr/publications/bdd/doc/fichetox.html?refINRS=FT%20241> (consulté le 07.09.2015).
- [3] INERIS, Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie. Registre français des émissions polluantes, iREP [en ligne]. Disponible sur : <http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php> (consulté le 07.09.2015)
- [4] Département de l'environnement, du transport et des régions. Environmental protection, England, The air quality regulation [en ligne]. Statutory instruments, n° 928, du 30 mars 2000. Disponible sur : [http://www.legislation.gov.uk/uksi/2000/928/pdfs/uksi\\_20000928\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/uksi/2000/928/pdfs/uksi_20000928_en.pdf) (consulté le 07.09.2015).
- [5] Air Rhône-Alpes. Suivi des niveaux de polluants atmosphériques dans le sud Lyonnais en 2013 [en ligne]. Rapport d'études. Air Rhône-Alpes, octobre 2014, 54p. Disponible sur : <http://www.air-rhonealpes.fr/site/media/voir/689065#Media/extraire/689065> (consulté le 07.09.2015).
- [6] Air Rhône-Alpes. Suivi des niveaux de polluants atmosphériques dans le sud Lyonnais en 2014 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.air-rhonealpes.fr/donnees/acces-par-station> (consulté le 08.10.2015).
- [7] ASPA - ATMO Alsace. Mesures de 1,3-butadiène en continu sur le site STG Ouest. Source d'information ASPA 15101202- TD, ASPA ATMO Alsace, année 2013.
- [8] ATMO PACA. Etat initial de la qualité de l'air en 2007 en proximité de la RD9 sur la commune de Cabries [en ligne]. Rapport d'étude, n° 06BDR04I, ATMO PACA, mai 2008, 53p. Disponible sur : [http://www.atmopaca.org/files/et/080522\\_PLO-BR\\_RD9.pdf](http://www.atmopaca.org/files/et/080522_PLO-BR_RD9.pdf) (consulté le 07.09.2015).