

Zone de LACQ - Évaluation de la qualité de l'air intérieur

Dans des logements individuels situés à
proximité de la plateforme industrielle de Lacq

Rapport final

Période de mesure : septembre 2019 à décembre 2020

Commune et département d'étude : Lacq, Maslacq dans les Pyrénées-Atlantiques (64)

Référence : QAI_EXT_19_268

Version du : 17/05/2021

Auteur(s) : E. PALKA, S. LE BAIL (partie odeurs)
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

www.atmo-nouvelleaquitaine.org

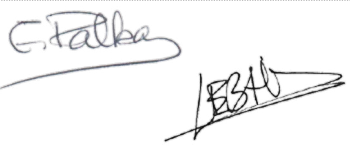


Titre : Zone de LACQ - Evaluation de la qualité de l'air intérieur – Dans des logements individuels à proximité de la plateforme industrielle de Lacq – Rapport final

Reference : QAI_EXT_19_268

Version : du 17/05/2021

Délivré à : ASL Induslacq - Route Départementale 817, 64170 Lacq

Nombre de pages : 39 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Emilie PALKA Sarah LE BAIL (partie odeurs)	Cyril HUE	Rémi FEUILLADE
Qualité	Ingénieures études	Responsable du Service Etudes	Directeur Délégué Production et Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine 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.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- Les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- En cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- Toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100



Sommaire

1. Contexte et objectifs	10
2. Polluants suivis	11
2.1. Composés organiques volatils (COV).....	11
3. Organisation de l'étude	13
4. Résultats	16
4.1. Données contextuelles	16
Phase n°1	16
Phase n°2	17
Phase n°3	19
4.2. Prélèvements de COV par canisters.....	20
4.3. Bilan des signalements de l'observatoire des odeurs d'Induslacq	24
Phase n°1	24
Phase n°2	25
Phase n°3	26
5. Conclusion	28

Table des figures

Figure 1 : exemple de canister.....	13
Figure 2 : localisation des sites de mesure	14
Figure 3 : Chronologie des prélèvements et périodes de mise à disposition des canisters	15
Figure 4 : rose des vents moyenne à Lacq (du 19/09 au 17/10/19).....	16
Figure 5 : évolution des concentrations horaires en SO ₂ à Lacq et Maslacq pendant la phase n°1	17
Figure 6 : rose des vents moyenne à Lacq (du 22 au 29/11/19).....	17
Figure 7 : évolution des concentrations horaires en SO ₂ à Lacq et Maslacq pendant la phase n°2	18
Figure 8 : rose des vents moyenne à Lacq (du 22 au 29/11/19).....	19
Figure 9 : évolution des concentrations horaires en SO ₂ à Lacq et Maslacq pendant la phase n°3	19
Figure 10 : rose des vents à Lacq au moment de la réalisation des prélèvements (en heure locale).....	20
Figure 11 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude	32
Figure 12 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019	32
Figure 13 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019.....	32
Figure 14 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019.....	33
Figure 15 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019	33
Figure 16 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude	34
Figure 17 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq du 22 au 29/11/2019.....	35
Figure 18 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 22 au 29/11/2019.....	35
Figure 19 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq du 22 au 29/11/2019.....	35
Figure 20 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 22 au 29/11/2019	36
Figure 21 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude	37
Figure 22 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020.....	37
Figure 23 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020.....	37
Figure 24 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020.....	38
Figure 25 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020	38



Table des tableaux

Tableau 1 : matériel de mesure et méthode d'analyse.....	13
Tableau 2 : concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ des composés de la liste prédéfinie dans les canisters.....	21
Tableau 3 : concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ des composés quantifiés lors du screening dans les canisters.....	22
Tableau 4 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 01/10/2019.....	24
Tableau 5 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 17/10/2019.....	25
Tableau 6 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 29/11/2019.....	26
Tableau 7 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 06/03/2020.....	26



Abréviations

AASQA :	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
ANSES :	Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
BTEX :	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COV :	Composés Organiques Volatils
CS ₂ :	Disulfure de carbone
DMS :	Disulfure de diméthyle
DMS :	Sulfure de diméthyle
DMTS :	Trisulfure de diméthyle
DNPH :	2,4-Dinitrophénylhydrazine
ERP :	Etablissement Recevant du Public
FID :	Détection par Ionisation de Flamme
GC :	Chromatographie gazeuse
H ₂ S :	Hydrogène Sulfuré
HPLC :	Chromatographie liquide Haute Performance
LQ :	Limite de Quantification
µm :	Micromètre (= 1 millionième de mètre = 10 ⁻⁶ m)
m/p/o-xylènes :	méta/para/ortho-xylènes
MS :	Spectrométrie de masse
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
OQAI :	Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
µg/m ³ :	microgramme par mètre cube
PTFE :	Polytétrafluoroéthylène
QAI :	Qualité de l'Air Intérieur
SO ₂ :	Dioxyde de soufre
UV :	Ultraviolet
VGAI :	Valeur Guide pour l'Air Intérieur
VL :	Valeur Limite
VLEP :	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
VTR :	Valeur Toxicologique de Référence

Définitions

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, 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 d'action rapide : telle que définie dans le décret n° 2015-1926 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les établissements recevant du public (ERP), c'est une valeur au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées et pour laquelle le préfet de département doit être informé.

Valeur Guide pour l'Air Intérieur (VGAI) : telle que définie dans le décret n° 2011-1727, c'est une valeur fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre dans la mesure du possible dans un délai donné.

Valeur Limite (VL) : niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP) : niveau de concentration dans l'atmosphère de travail de certains polluants définis pour prévenir la survenue de pathologies d'origine professionnelle dues à l'exposition à un polluant dangereux. Ces valeurs sont fixées par le ministère chargé du Travail qui les révisé en fonction de l'état des connaissances. Ces valeurs sont définies pour des durées d'exposition à court terme (8h) dans des locaux de travail.

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) : indice caractérisant le lien entre l'exposition de l'homme à une substance toxique et l'occurrence ou la sévérité d'un effet nocif observé. Les VTR sont principalement établies par des instances internationales ou nationales. Elles sont construites à partir des relations dose-réponse observées, et sont spécifiques d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition. Leur construction et leur définition diffèrent selon que l'on considère un seuil de toxicité ou l'absence de seuil.

En début d'année 2019, des prélèvements ponctuels par canisters avaient été réalisés par un habitant de Lacq au moment d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

À la suite de cette première série de prélèvements, il a été décidé de réitérer ces mesures par canisters.

Dans ce contexte, des lots de deux canisters ont été distribués à deux habitants de la commune de Lacq et un habitant de la commune de Maslacq : un nez formé à la reconnaissance des odeurs (riverain n°1) et deux non formés (riverains n°2 et 3). Les consignes étaient de déclencher les canisters au moment d'un épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Au cours de l'étude, 4 prélèvements ont été exploitables : le 01/10/19 et le 06/03/20 par le riverain n°1 et le 17/10/19 et le 29/11/19 par le riverain n°2.

Les principaux résultats cette étude sont les suivants :

Tous les prélèvements ont été réalisés lorsque les riverains pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme industrielle.

- Les prélèvements réalisés par le **riverain n°1** le 01/10/19 montrent de fortes concentrations en BTEX et en alcanes à l'intérieur du logement. Alors que ces composés présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification à l'extérieur du logement. Le composé soufré CS₂ a également été quantifié à l'intérieur du logement mais pas à l'extérieur. Ce qui suggère que la (ou les) source(s) de ces composés se trouve(nt) à l'intérieur de l'enceinte du bâtiment en question, ou y converge(nt), et non dans l'air ambiant. Cependant, la (ou les) source(s) n'ont pas pu être clairement identifiée(s).
- Les prélèvements réalisés par le **riverain n°2** le 17/10/19 montrent des concentrations faibles ou inférieures aux limites de quantification pour les BTEX, les alcanes et les composés soufrés DMDS et CS₂. Des concentrations élevées en siloxanes sont mesurées à l'extérieur du logement ce qui suggère que ces composés étaient présents dans l'air ambiant et ont pu diffuser à l'intérieur du bâtiment. Cependant, la (ou les) source(s) n'ont pas pu être clairement identifiée(s).
- Les prélèvements réalisés par le **riverain n°2** le 29/11/19 montrent des concentrations en siloxanes de même ordre de grandeur à l'intérieur et à l'extérieur du logement mais bien plus faibles que celles relevées lors du prélèvement du 17/10/19.
- Les prélèvements réalisés par le **riverain n°1** le 06/03/20 (les deux canisters en extérieur et à des heures différentes) montrent une quantification du DMDS et du DMTS. Les siloxanes ont également été quantifiés, à des concentrations supérieures à celles relevées lors du prélèvement du 01/10/19.

Liens entre prélèvements et signalements d'odeurs sur la période :

- Le 01/10/19, lors des prélèvements ponctuels par canisters du riverain n°1, il y a eu 9 signalements¹ d'odeurs.
- Le 17/10/19, lors des prélèvements ponctuels par canisters du riverain n°2, il y a eu 23 signalements d'odeurs.
- Le 29/11/19, lors des prélèvements ponctuels par canisters du riverain n°, il y a eu 12 signalements d'odeurs.
- Le 06/03/20, lors des prélèvements ponctuels par canisters du riverain n°, il y a eu 13 signalements d'odeurs.

¹ Nez formés à la reconnaissance des odeurs et riverains non formés confondus.

Les évocations des riverains ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques. En effet, une évocation est propre à chaque individu et dépend de son vécu personnel. Ainsi, pour une même odeur, les évocations peuvent être multiples et très variées en fonction de l'individu.

Les référents odorants cités par les nez formés à la reconnaissance des odeurs n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.

1. Contexte et objectifs

En début d'année 2019, des prélèvements ponctuels par canisters ont été réalisés par un habitant de Lacq au moment d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Les conclusions de ces prélèvements étaient les suivantes ([voir rapport d'études n°QAI-EXT-18-371-2](#)) :

Deux prélèvements par canisters ont été réalisés par le particulier (le riverain n°2 dans le présent rapport) le 10/03 puis le 30/03/19. Le 10/03, le logement était sous les vents provenant de la direction de la plateforme industrielle de Lacq alors que le 30/03, le logement était sous des vents de Nord à Sud-Est (donc hors les vents de la plateforme).

- Les concentrations en BTEX mesurées à l'intérieur et à l'extérieur du logement lors des 2 prélèvements étaient faibles.
- Les concentrations en DMDS et CS₂ étaient faibles et ces composés n'ont été détectés que lors du prélèvement du 10/03/19.
- Les concentrations des autres composés recherchés étaient inférieures aux limites de quantification (acrylonitrile, 1,3-butadiène, 1-bromopropane, naphtalène, autres composés soufrés et mercaptans).
- Par ailleurs, lors du screening des échantillons, d'autres composés ont été quantifiés :
 - Le 10/03/19, de l'isoprène et 2 terpènes (composés odorants, pouvant être émis notamment par la végétation) en faibles concentrations. L'heptaméthyl-2,2,4,4,6,8,8-nonane dont les sources n'ont pas pu être clairement identifiées. Et un mélange d'isobutane/n-butane/isopentane/n-pentane en faibles concentrations.
 - Le 30/03/19, un mélange de cyclohexane ramifié/heptane/heptane ramifié/octane en concentrations élevées (au regard des données de la littérature). Ce jour-là, le logement n'était pas sous les vents de la plateforme (vent provenant du Nord à Sud-Est). Cependant, les sources n'ont pas pu être identifiées.

Analyse des liens entre prélèvements et signalements d'odeurs sur la période :

- Le 10/03/19, lors des prélèvements ponctuels par canisters (sous des vents provenant de la direction de la plateforme industrielle de Lacq), il y a eu 10 signalements² d'odeurs.
- Le 30/03/19, lors des prélèvements ponctuels par canisters (pas sous des vents provenant de la direction de la plateforme), il y a eu 1 signalement d'odeurs.

Les évocations des riverains ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques. En effet, une évocation est propre à chaque individu et dépend de son vécu personnel. Ainsi, pour une même odeur, les évocations peuvent être multiples et très variées en fonction de l'individu.

Les référents odorants cités par les nez formés à la reconnaissance des odeurs n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.

À la suite de cette première série de prélèvements, il a été décidé de réitérer ces mesures par canisters.

Dans le cadre de la présente étude, des lots de deux canisters ont été distribués à trois habitants des communes de Lacq et Maslacq : un nez formé à la reconnaissance des odeurs et deux non formés.

Les habitants avaient pour consignes de déclencher leurs canisters au moment d'un épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Ce rapport présente les résultats finaux de l'étude.

² Nez formés à la reconnaissance des odeurs et riverains non formés confondus.

2. Polluants suivis

2.1. Composés organiques volatils (COV)

Origines :

Les COV sont un ensemble de composés appartenant à différentes familles chimiques. Les COV sont largement utilisés dans la fabrication de nombreux produits, matériaux d'aménagement et de décoration : peinture, vernis, colles, nettoyeurs, bois agglomérés, moquette, tissus neufs, ... Ils sont également émis par le tabagisme et par les activités d'entretien et de bricolage. Leur point commun est de s'évaporer plus ou moins rapidement à la température ambiante et de se retrouver ainsi dans l'air. Les COV sont souvent plus nombreux et plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments compte tenu de la multiplicité des sources intérieures.

Les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) sont des COV de même que les mercaptans et les composés soufrés mesurés dans le cadre de cette étude. Parmi les BTEX, seul le benzène est réglementé en air ambiant.

<i>Substances</i>	<i>Sources potentielles</i>
<i>BTEX</i>	Secteur des transports (carburants), Secteur industriel (industries pétrochimique et pharmaceutique, matières plastiques et polymères, pesticides), Fumée de cigarette, produits de construction/d'ameublement, encens, désodorisants liquides, produits de bricolage.
<i>Mercaptans et soufrés</i>	Secteur de l'énergie (combustion de gaz, de charbon ou de pétrole), Secteur du traitement des déchets, Secteur du traitement des eaux (stations d'épuration urbaines ou industrielles), Secteur industriel (industries du bois/papier/viscose, industries de l'agro-alimentaire, ...).
<i>Naphtalène</i>	Combustion incomplète du bois, Secteur industriel (intermédiaire de synthèse des phtalates, plastifiants, résines et teintures, insecticides).
<i>Acrylonitrile</i>	Secteur industriel (industries du plastique, industries textiles, industries chimiques).
<i>1,3-butadiène</i>	Secteur des transports (carburants), Secteur du traitement des déchets (incinération), chauffage au bois, Secteur industriel (pétrochimie, raffineries, caoutchouc, pneumatiques, résines, latex, néoprène)
<i>1-bromopropane</i>	Secteur industriel (fabrication de produits pharmaceutiques, d'insecticides, d'ammonium quaternaire et de parfums), agent dégraissant des métaux.
<i>Butanes , Pentanes, Hexanes, Heptanes</i>	Secteur des transports (composants de carburants et lubrifiants), Secteur industriel (fabrication d'essences spéciales, solvants pétroliers, caoutchouc ...).
<i>Siloxanes</i>	Produits d'entretien automobile, additifs à l'essence, lubrifiants, produits d'entretien, détergents, cires et cirages, cosmétiques, shampoings, laques , textiles et matériaux de construction (peintures, vernis, colles), Secteur industriel (stations d'épuration, biogaz, traitements des déchets, agriculture) ...

Effets sur la santé :

Ils sont le plus souvent mal connus mais on leur attribue, selon les composés, des irritations de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire, des nausées, maux de tête et vomissements. Quelques composés, comme par exemple le benzène ou le naphthalène, sont associés à des leucémies ou à des cancers.

Effets sur l'environnement :

Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone en basse atmosphère (troposphère), participent à l'effet de serre et au processus de formation du trou de la couche d'ozone dans la haute atmosphère (stratosphère).

Réglementation concernant le benzène en air ambiant [1] :

Valeur limite	5 µg/m ³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité	2 µg/m ³ en moyenne annuelle

Valeurs de référence en air intérieur :

Benzène	Valeur d'action rapide	10 µg/m ³ en moyenne hebdomadaire [2] [1]	
	VGAI	Long terme	2 µg/m ³ en moyenne annuelle [3]
		Court terme	30 µg/m ³ (sur 1 à 14 jours) [4]
Toluène	VGAI court et long terme	20 mg/m ³ (= 20 000 µg/m ³) [9]	
Ethylbenzène	VTR chronique	1500 µg/m ³ (exposition > 1an) [5]	

Valeurs Limite d'exposition Professionnelle (VLEP) :

Il n'existe pas de valeurs-guide pour les composés soufrés uniquement des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP). Les VLEP sont définies pour des durées d'exposition à court terme (8h) dans des locaux de travail. Or, dans le cadre de cette étude, **la durée des mesures est différente et ces dernières sont effectuées hors locaux de travail, donc la comparaison avec ces VLEP ne peut être réalisée.**

De plus, pour certaines substances (DMS et DMDS), il n'existe pas de VLEP dans la réglementation française, mais seulement des VLEP belges.

Substances	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) à court terme (8h)
1-butanethiol et 2-butanethiol	1.5 mg/m ³ (= 1500 µg/m ³) [6]
Diméthyle sulfure (DMS)	26 mg/m ³ (= 26 000 µg/m ³) [7]
Diméthyle disulfure (DMDS)	2 mg/m ³ (= 2000 µg/m ³) [7]
Disulfure de carbone (CS ₂)	75 mg/m ³ (= 75 000 µg/m ³) [8]

Pour les autres COV il n'existe aucune valeur de référence actuellement.

3. Organisation de l'étude

Dans le cadre de cette étude, les polluants suivants ont été mesurés :

- ✓ BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, o/m/p-xylènes),
- ✓ Mercaptans et composés soufrés : méthane-thiol, éthane-thiol, 1-propane-thiol, 2-propane-thiol, 1-butane-thiol, 2-butane-thiol, sulfure de diméthyle (DMS), disulfure de diméthyle (DMDS), disulfure de carbone (CS₂), trisulfure de diméthyle (DMTS) et tert-butylmercaptans,
- ✓ Acrylonitrile, 1,3-butadiène, 1-bromopropane, naphtalène,
- ✓ Screening des COV majoritaires.

Le matériel de mesure est présenté dans le tableau suivant, ainsi que la méthode d'analyse utilisée.

Paramètres mesurés	Matériel	Principe d'analyse
COV	Prélèvements actifs instantanés par canister (en quelques secondes)	GC/MS ou FID selon les composés (selon la norme US EPA TO-14)

Tableau 1 : matériel de mesure et méthode d'analyse



Figure 1 : exemple de canister

Le canister est un récipient d'une contenance de 6L en inox inerté mis sous dépression (cf. figure 1).

Sa mise en œuvre s'effectue par simple ouverture du robinet entraînant le remplissage instantané du canister avec l'air ambiant.

Dans le cadre de cette étude, les prélèvements par canisters sont réalisés directement par les riverains en cas d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Après prélèvements, les canisters sont envoyés au laboratoire d'analyse pour recherche des COV précités et screening (détection) des COV majoritaires.

Stratégie spatiale :

Au total pour cette étude, des lots de 2 canisters seront mis à disposition de 3 riverains, qui sont dénommés dans ce rapport : **riverain n°1 (nez formé), riverain n°2 et riverain n°3 (riverains non formés à la reconnaissance des odeurs)**.

Les logements des riverains n°1 et n°2 sont situés sur la commune de Lacq à quelques centaines de mètres au Nord-Est de la plateforme industrielle de Lacq. Le riverain n°3 réside sur la commune de Maslacq, à environ 5 km au Nord-Ouest de la zone industrielle (cf. figure 2).

Les prélèvements par canisters sont réalisés en même temps à l'intérieur du logement et à l'extérieur du logement, du côté potentiellement le plus impacté par les activités de la plateforme de Lacq et éloigné des ouvertures de l'habitation.



Figure 2 : localisation des sites de mesure

Stratégie temporelle :

Dans le cadre de cette étude, les prélèvements par canisters sont réalisés directement par les riverains en cas d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Les prélèvements par canisters sont instantanés (quelques secondes pour le remplissage intégral d'un canister de 6L).

Les canisters ont une durée de validité de 3 mois. Au-delà leur conditionnement n'est plus garanti (risque de contamination possible).

Le déroulement des prélèvements a été le suivant :

- Les premiers lots de 2 canisters ont été mis à disposition des riverains n° 1 et n° 2 le 19/09/2019.
- Le riverain n°1 a utilisé ses 2 canisters (intérieur et extérieur du logement) le **01/10/2019 à 20h10** (heure locale).
- Le riverain n°2 a utilisé ses 2 canisters (intérieur et extérieur du logement) le **17/10/2019 à 23h20** (heure locale).
- Les seconds lots de 2 canisters ont été mis à disposition des riverains n° 1 et 2 le 22/11/2019.
- Le riverain n°2 a utilisé ses 2 canisters (intérieur et extérieur du logement) le **29/11/2019 à 12h50** (heure locale).
- Un lot de 2 canisters a été mis à disposition du riverain n°3 le 13/02/2020.
- Le riverain n°3 a déclenché ses 2 canisters le 22/02/2020. Cependant, une mauvaise manipulation (plusieurs prélèvements dans le même canister à des heures différentes) a rendu les canisters inexploitable.
- Un lot de 2 canisters a été mis à disposition du riverain n°1 le 04/03/2020.
- Le riverain n°1 a utilisé ses 2 canisters le **06/03/2020**. Cependant, la consigne initiale de déclencher en même temps un canister à l'intérieur et un canister à l'extérieur du logement n'a pas été respectée. Un premier canister a été déclenché à **13h30** (heure locale) à l'extérieur. Le second l'a été à **16h40** (heure locale), à l'extérieur également.
- Un lot de 2 canisters a été mis à disposition du riverain n°3 le 03/06/2020. Cependant, ceux-ci n'ont pas été déclenchés avant péremption (3 mois), faute d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.
- Un lot de 2 canisters a été mis à disposition du riverain n°3 le 17/09/2020. Cependant, ceux-ci n'ont pas été déclenchés avant péremption (3 mois), faute d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

La chronologie des prélèvements et des périodes de mise à disposition des canisters est synthétisée dans la figure ci-dessous.

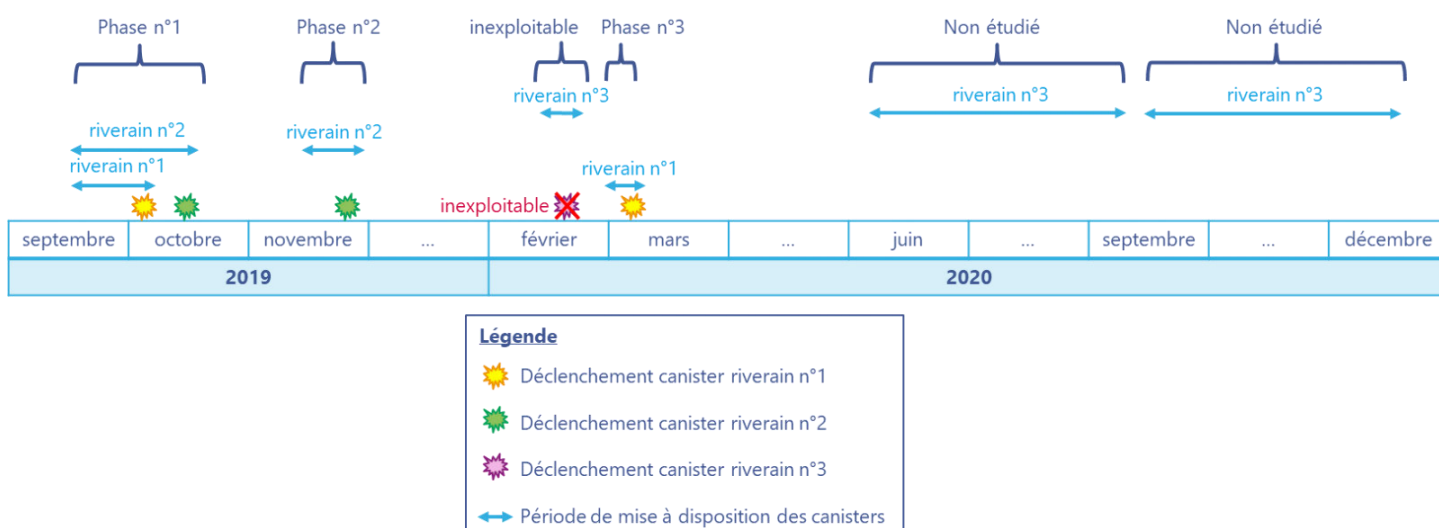


Figure 3 : Chronologie des prélèvements et périodes de mise à disposition des canisters

La phase n°1 a eu lieu du 19/09 au 17/10/19.

La phase n°2 a eu lieu du 22 au 29/11/19.

La phase n°3 a eu lieu du 04 au 06/03/20.

N.B. : Il est à noter que, pendant la période de mise à disposition des canisters au riverain n°3, un confinement partiel a eu lieu en France entre le 30/10 et le 15/12/2020, lié à la propagation du virus COVID-19. Les activités industrielles sont restées opérationnelles durant cette période.

Limites :

Les prélèvements sont ponctuels (quelques secondes), or les concentrations en polluants peuvent évoluer au cours du temps (influence de la température, de l'humidité, du rayonnement solaire, des émissions de polluants extérieurs, des interactions entre différents polluants mais aussi des activités pratiquées dans les pièces investiguées, des produits d'entretien et de l'aération/ventilation).

Les valeurs de références utilisées dans ce rapport sont susceptibles de modifications ultérieures du fait de l'évolution des connaissances.

Concernant les screening réalisés sur les prélèvements par canisters :

Ces screening sont limités par la technique de prélèvement et d'analyse. Ainsi, certains composés trop polaires sont difficilement mesurables par cette méthode. C'est le cas de certains aldéhydes, cétones, acétates et esters).

4. Résultats

4.1. Données contextuelles

Dans cette partie, les conditions météorologiques et l'exploitation des données mesurées par les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine seront présentées par phases (cf. figure 3).

Phase n°1

La phase n°1 a débuté le 19/09/2019 et s'est terminée le 17/10/2019.

Conditions météorologiques

La rose des vents ci-dessous est construite à partir des données météorologiques de la station fixe de Lacq (Atmo Nouvelle-Aquitaine). Au cours de la période du 19/09/19 au 17/10/19, les vents étaient en majorité faibles (< 2 m/s). Leur direction ne peut être clairement établie. Les vents faibles ont tendance à favoriser l'accumulation des polluants dans l'air.

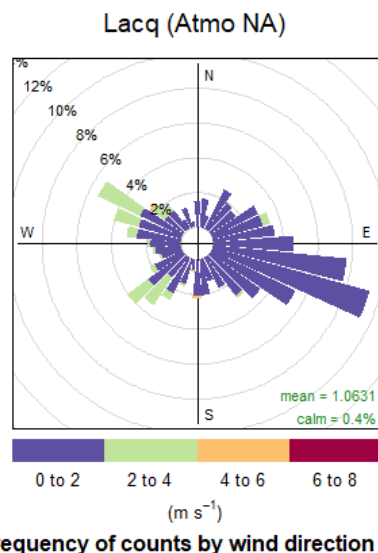


Figure 4 : rose des vents moyenne à Lacq (du 19/09 au 17/10/19)

Au cours de la période du 19/09/19 au 17/10/19, la majorité des vents forts provenait des secteurs Sud-Ouest et Nord-Ouest.

Exploitation des données des stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine

Au cours de la période où les canisters ont été mis à disposition des riverains, les concentrations en SO₂ mesurées aux stations fixes de Lacq et Maslacq sont présentées sur la figure 5.

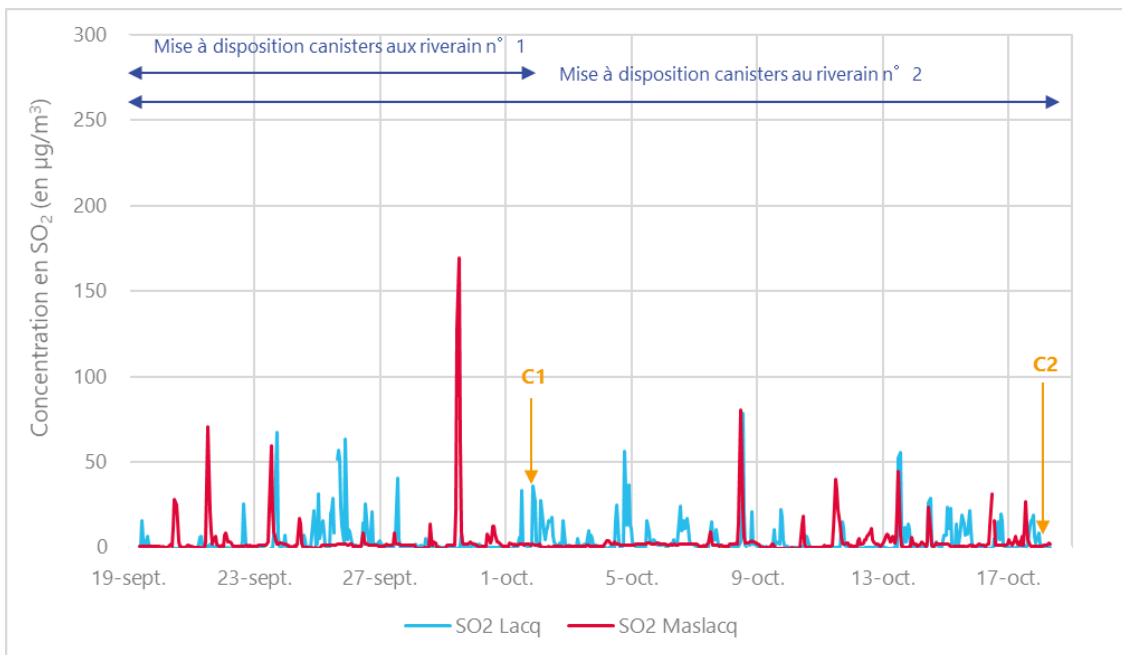


Figure 5 : évolution des concentrations horaires en SO₂ à Lacq et Maslacq pendant la phase n°1
(C1 = prélèvement par canisters par le riverain n°1
C2 = prélèvement par canisters par le riverain n°2)

Les concentrations observées en SO₂ n'ont pas été particulièrement élevées au cours de cette période. Le 01/10/19, le prélèvement par canisters (riverain n°1) a été réalisé au moment d'une augmentation des concentrations en SO₂ à Lacq.

Le 17/10/19, le prélèvement par canisters (riverain n°2) a été réalisé quelques heures après une augmentation des concentrations en SO₂ à Lacq.

Phase n°2

La phase n°2 a débuté le 22/11/2019 et s'est terminée le 29/11/2019.

Conditions météorologiques

La rose des vents ci-dessous est construite à partir des données météorologiques de la station fixe de Lacq (Atmo Nouvelle-Aquitaine).

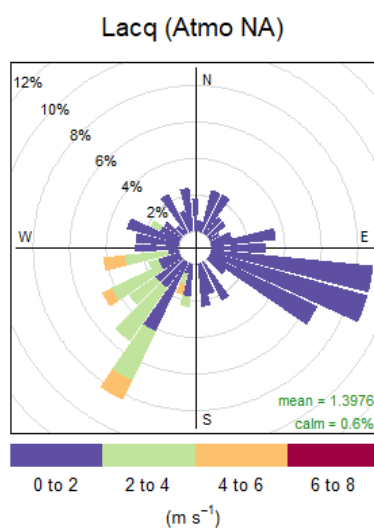


Figure 6 : rose des vents moyenne à Lacq (du 22 au 29/11/19)

Au cours de la période du 22 au 29/11/19, la majorité des vents forts provenait du secteur Sud-Ouest.

Exploitation des données des stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine

Au cours de la période où les canisters ont été mis à disposition des riverains, les concentrations en SO_2 mesurées aux stations fixes de Lacq et Maslacq sont présentées sur la figure 7.

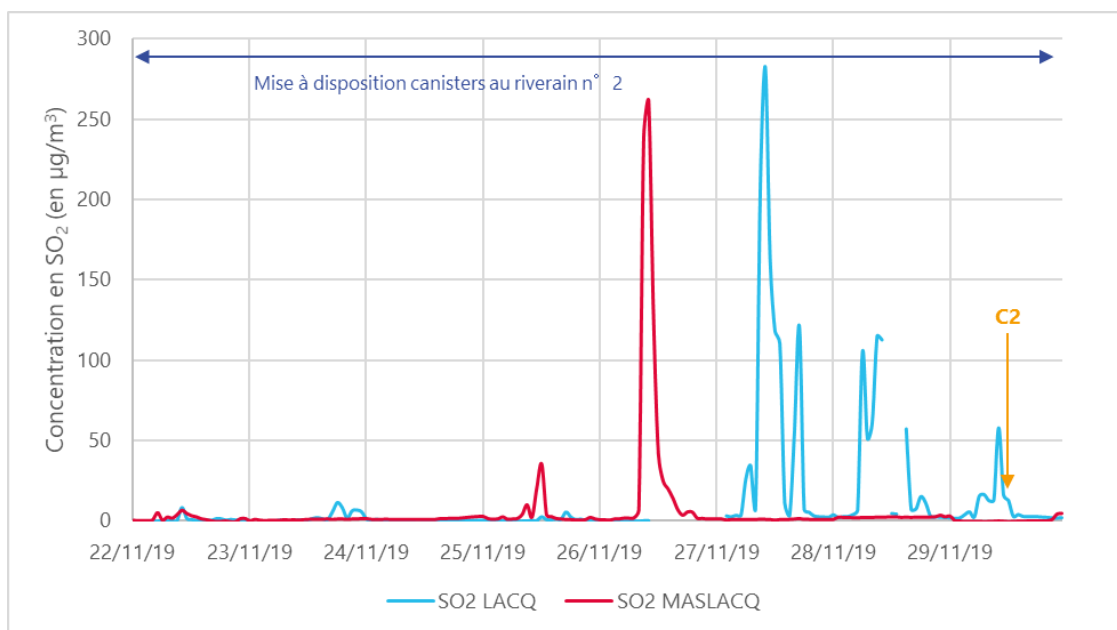


Figure 7 : évolution des concentrations horaires en SO_2 à Lacq et Maslacq pendant la phase n°2
(C2 = prélèvement par canisters par le riverain n°2)

Un problème technique a engendré la perte de plusieurs données pendant les journées du 26, du 27 et du 28/11/19.

Les concentrations observées en SO_2 ont pu être ponctuellement élevées, dépassant $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur chacune des deux stations fixes de Lacq et Maslacq.

Le 29/11/19, le prélèvement par canisters (riverain n°2) a été réalisé quelques heures après une augmentation des concentrations en SO_2 à Lacq.

Phase n°3

La phase n°3 a débuté le 04/03/2020 et s'est terminée le 06/03/2020.

Conditions météorologiques

La rose des vents ci-dessous est construite à partir des données météorologiques de la station fixe de Lacq (Atmo Nouvelle-Aquitaine).

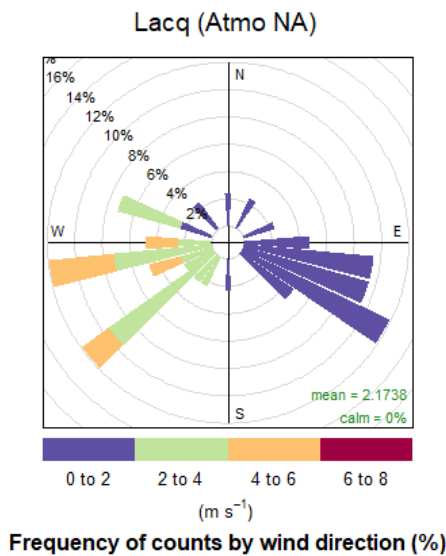


Figure 8 : rose des vents moyenne à Lacq (du 22 au 29/11/19)

Au cours de la période du 04 au 06/03/20, la majorité des vents forts provenait des secteurs Ouest et Sud-Ouest.

Exploitation des données des stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine

Au cours de la période où les canisters ont été mis à disposition des riverains, les concentrations en SO₂ mesurées aux stations fixes de Lacq et Maslacq sont présentées sur la figure 9.

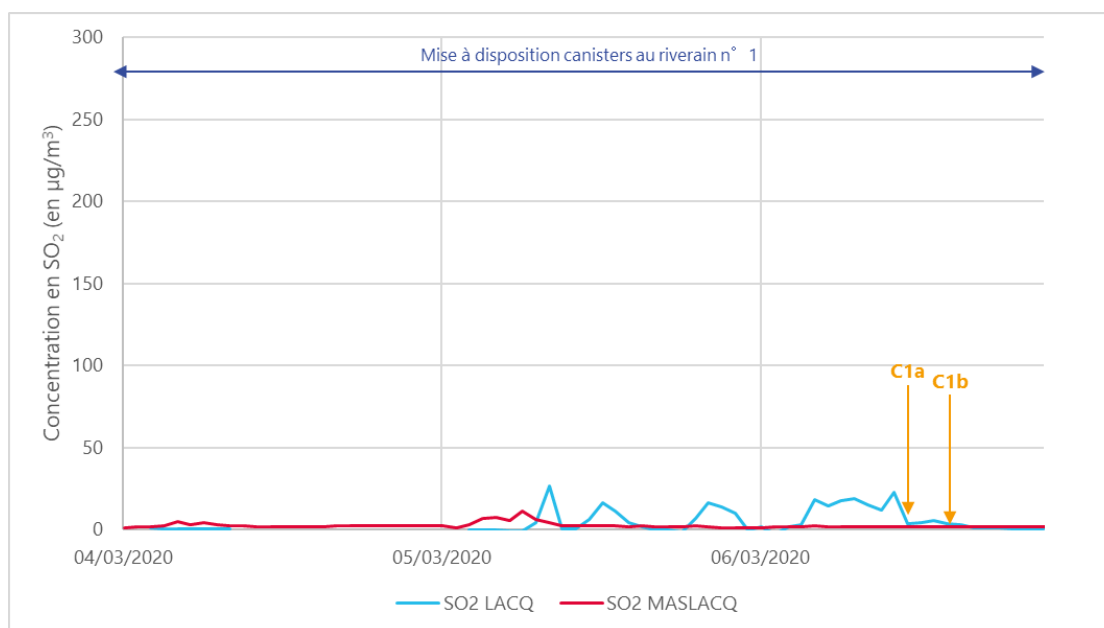


Figure 9 : évolution des concentrations horaires en SO₂ à Lacq et Maslacq pendant la phase n°3
(C1a = premier prélèvement extérieur par canisters par le riverain n°1,
C1b = deuxième prélèvement extérieur par canisters par le riverain n°1)

Un problème technique a engendré la perte de plusieurs données pendant les journées du 4 et du 5/03/20. Les concentrations observées en SO₂ n'ont pas été particulièrement élevées au cours de cette période.

Le 06/03/2020, les deux prélèvements par canisters (riverain n°2), faits en extérieur, ont été réalisés quelques heures après une augmentation des concentrations en SO₂ à Lacq.

4.2. Prélèvements de COV par canisters

Les roses des vents au moment de la réalisation des prélèvements par canisters (et dans les 4h précédant l'heure du prélèvement) sont présentées ci-dessous.

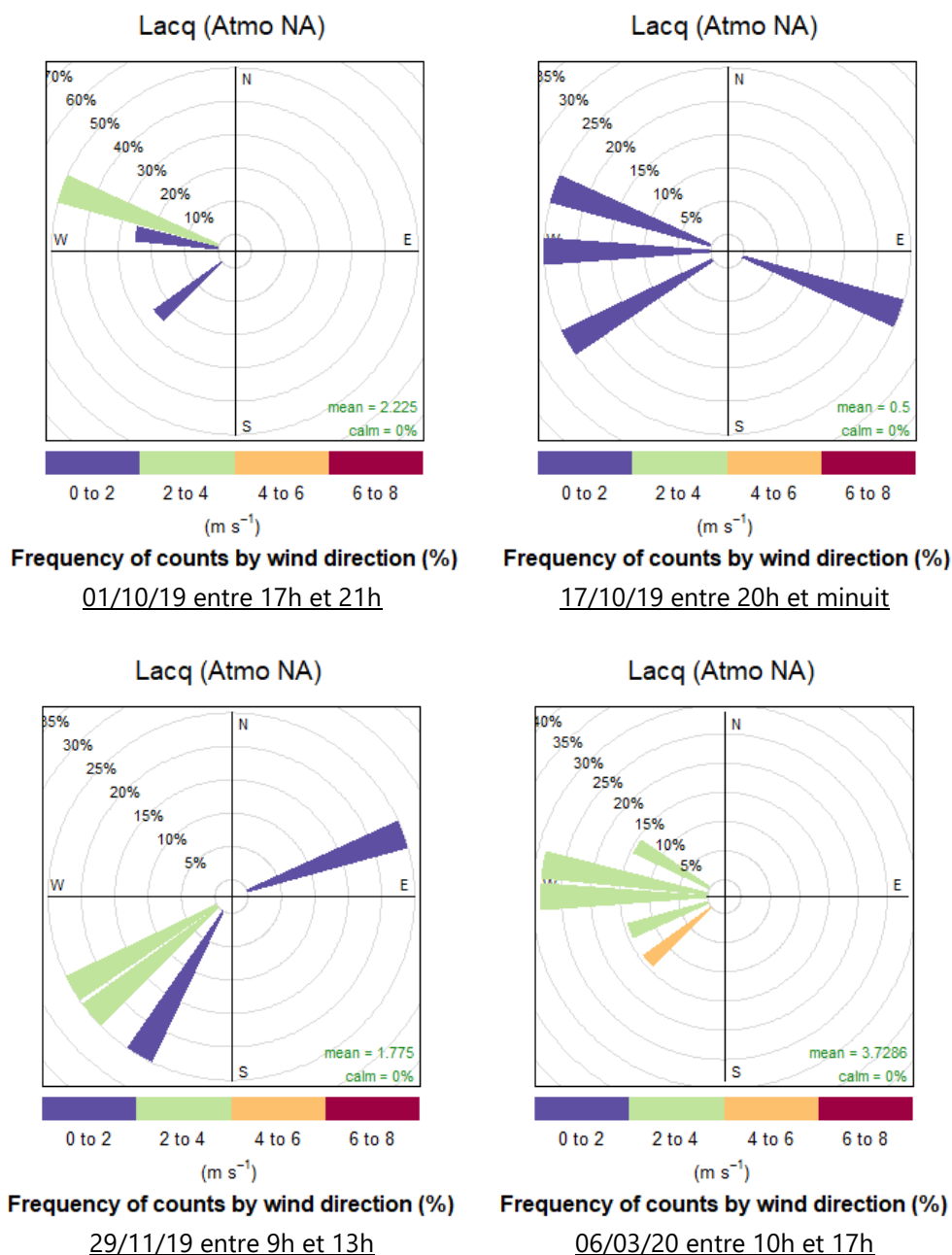


Figure 10 : rose des vents à Lacq au moment de la réalisation des prélèvements (en heure locale)

Tous les prélèvements ont été réalisés lorsque les riverains pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme industrielle. Le prélèvement du 17/10/19 a été déclenché lorsque les vents étaient faibles (donc sans direction établie) et stables, ce qui est considéré comme étant sous les vents également.

Les riverains ont réalisé un prélèvement à l'intérieur et à l'extérieur du logement (sauf prélèvement du 06/03/2020). Les prélèvements par canisters sont instantanés (quelques secondes).

Une liste de composés prédéfinis a été recherchée lors de l'analyse de ces canisters. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. L'incertitude élargie sur ces résultats est de 30% (pour k = 2).

Substances de la liste prédéfinie	01/10/2019		17/10/2019		29/11/2019		06/03/2020	
	Riverain n°1		Riverain n°2		Riverain n°2		Riverain n°1	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Extérieur 1*	Extérieur 2*
Benzène	9.78	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Toluène	85.61	< 1.38	12.43	1.77	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Ethylbenzène	6.18	< 1.38	2.42	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m,p-xylènes	20.53	< 1.38	5.42	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-xylènes	5.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
1,3-butadiène	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	<0.25	<0.25	<1.00	<1.00
1-bromopropane	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Acrylonitrile	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Naphtalène	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Tert-butylmercaptans	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Méthanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Ethanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
1-propanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2-propanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
1-butanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2-butanethiol	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
DMS	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
DMDS	< 1.41	< 1.38	3.73	< 1.47	<1.00	<1.00	8.81	5.81
DMTS	< 1.41	< 1.38	< 1.38	< 1.47	<1.00	<1.00	5.30	<1.00
CS ₂	10.34	< 1.38	1.32	2.30	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

Tableau 2 : concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ des composés de la liste prédéfinie dans les canisters

* Pour le prélèvement du 06/03/2020, la consigne initiale de déclencher en même temps un canister à l'intérieur et un canister à l'extérieur du logement n'a pas été respectée. Ici, un premier canister « Extérieur 1 » a été déclenché à 13h30 (heure locale) à l'extérieur. Le second « Extérieur 2 » l'a été à 16h40 (heure locale), à l'extérieur également.

Parmi la liste des substances recherchées seuls les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), le DMDS, le DMTS et le CS₂ sont quantifiés. Tous les autres composés recherchés présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification.

- Pour le prélèvement du 01/10/2019 par le riverain n°1, les concentrations en BTEX mesurées à l'intérieur du logement sont très élevées alors qu'à l'extérieur les concentrations en BTEX sont inférieures à la limite de quantification.
- Pour le prélèvement du 17/10/2019 par le riverain n°2, les concentrations mesurées sont faibles. On retrouve des concentrations plus élevées à l'intérieur du logement qu'à l'extérieur.
- Pour le prélèvement du 29/11/2019 par le riverain n°2, aucune des molécules de la liste prédéfinie n'a pu être quantifiée.
- Pour le prélèvement du 06/03/2020 par le riverain n°1, seuls le DMDS et le DMTS ont pu être quantifiés à l'extérieur.

De manière habituelle il faut savoir que quel que soit le site d'étude, les concentrations en air intérieur sont bien souvent plus élevées qu'en air extérieur.

Ceci est due :

- D'une part, aux sources de pollution potentiellement présentes à l'intérieur des bâtiments qui s'additionnent aux sources extérieures pénétrant en partie à l'intérieur de ceux-ci ;
- D'autre part, au phénomène de confinement et donc d'accumulation des polluants à l'intérieur des bâtiments.

Comparaison aux valeurs de référence :

Air ambiant :

Le **benzène** en air ambiant est soumis à des valeurs réglementaires. Ces valeurs réglementaires sont définies pour des moyennes annuelles, elles sont donc comparables uniquement à *titre indicatif* aux résultats de la présente étude.

→ Ainsi, les concentrations en benzène mesurées en air ambiant dans la présente étude (toutes inférieures aux limites de quantifications) sont inférieures à la valeur limite de 5 µg/m³ (à l'échelle annuelle) et à l'objectif de qualité de 2 µg/m³ (en moyenne annuelle).

Air intérieur :

Le **benzène** en air intérieur est concerné par des valeurs de référence :

- VGAI court terme (1 à 14 jours) : 30 µg/m³
- VGAI long terme (moyenne annuelle) : 2 µg/m³
- Valeur d'action rapide (en moyenne hebdomadaire) : 10 µg/m³

→ A *titre indicatif*, à l'intérieur du logement du **riverain n°1** pendant le prélèvement du **01/10/2019**, la concentration en benzène (9.78 µg/m³) est supérieure à la VGAI long terme et très proche de la valeur d'action rapide.

→ A *titre indicatif*, les concentrations en benzène à l'intérieur du logement du **riverain n°2** pendant les deux prélèvements (inférieures aux limites de quantification) respecte l'ensemble de ces valeurs de référence.

A *titre indicatif*, les concentrations en **toluène** à l'intérieur du logement pour les prélèvements du **01/10/2019** et du **17/10/2019** (85.61 et 12.43 µg/m³) sont très largement inférieures à la VGAI (court et long terme) qui est de 20 000 µg/m³.

A *titre indicatif*, les concentrations en **éthylbenzène** à l'intérieur du logement pour les prélèvements du **01/10/2019** et du **17/10/2019** (6.18 et 2.42 µg/m³) sont très largement inférieures à la VTR chronique qui est de 1500 µg/m³ pour une exposition supérieure à 1 an.

En supplément de la liste prédéfinie, un screening des échantillons a été réalisé pour identifier les composés majoritaires. Ces résultats sont présentés dans le tableau 3.

Attention : ces screening sont limités par la technique de prélèvement et d'analyse. Ainsi, certains composés trop polaires sont difficilement mesurables par cette méthode. C'est le cas de certains aldéhydes, cétones, acétates et esters.

Substances quantifiées lors du screening	01/10/2019		17/10/2019		29/11/2019		06/03/2020	
	Riverain n°1		Riverain n°2		Riverain n°2		Riverain n°1	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Extérieur 1*	Extérieur 2*
2-méthyl-butane	282.9	<1.38	12.32	<1.47	/	/	/	/
pentane	137.93	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
2,2-diméthyl-butane	106.44	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
2-méthyl-pentane	126.15	<1.38	5.34	<1.47	/	/	/	/
3-méthyl-pentane	39.86	<1.38	3.27	<1.47	/	/	/	/
hexane	82.51	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
2-méthyl-hexane	22.11	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
3-méthyl-hexane	1.98	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
2,2-diméthyl-hexane	15.39	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
heptane	14	<1.38	<1.38	<1.47	/	/	/	/
hexaméthylcyclotrisiloxane	3.28	<1.38	1.82	4.16	1.14	<1.00	24.51	5.66
octaméthylcyclotetrasiloxane	4.17	<1.38	2.21	49.06	1.27	1.08	3.54	2.79

Tableau 3 : concentrations en µg/m³ des composés quantifiés lors du screening dans les canisters

* Pour le prélèvement du 06/03/2020, la consigne initiale de déclencher en même temps un canister à l'intérieur et un canister à l'extérieur du logement n'a pas été respectée. Ici, un premier canister « Extérieur 1 » a été déclenché à 13h30 (heure locale) à l'extérieur. Le second « Extérieur 2 » l'a été à 16h40 (heure locale), à l'extérieur également.

Pour le prélèvement du 01/10/2019 du riverain n°1, les concentrations mesurées à l'intérieur du logement sont nettement plus élevées que celles mesurées à l'extérieur. Ce qui suggère que la (ou les) source(s) de ces composés se trouve(nt) à l'intérieur de l'enceinte du bâtiment en question, ou y converge(nt), et non dans l'air ambiant. Le prélèvement du 06/03/2020, ayant eu lieu pour les deux canisters en extérieur, montre des concentrations plus élevées en siloxanes que le premier prélèvement.

Pour le prélèvement du 17/10/2019 du riverain n°2, les siloxanes sont quantifiées dans l'air ambiant à des concentrations plus élevées qu'à l'intérieur, ce qui suggère que ces composés étaient présents dans l'air ambiant et ont pu diffuser à l'intérieur du bâtiment. Pour le deuxième prélèvement du 29/11/2019, les concentrations sont bien plus faibles.

Le mélange d'alcanes (butane/pentane/hexane/heptane) peut provenir des émanations de certains carburants/lubrifiants ou du secteur industriel (fabrication d'essences spéciales, solvants pétroliers, caoutchouc ...). Au regard des données de la littérature (somme des alcanes comprises entre 60 et 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu urbain ou industriel [10] [11]), les concentrations mesurées ici sont élevées (somme des alcanes = 830 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dans le cadre de cette étude, la (ou les) source(s) n'ont pas pu être clairement identifiées(s).

Le mélange de siloxanes peut provenir des émanations de certains produits d'entretien automobile, matériaux de construction, produits d'entretien, cosmétiques ou encore du secteur industriel (biogaz, stations d'épuration, traitements des déchets) Au regard des données de la littérature (de l'ordre du nanogramme/ m^3 en milieu urbain et jusqu'à quelques milligramme/ m^3 dans les biogaz [12] [13]), les concentrations mesurées ici sont élevées. Dans le cadre de cette étude, la (ou les) source(s) n'ont pas pu être clairement identifiées(s).

4.3. Bilan des signalements de l'observatoire des odeurs d'Induslacq



Depuis septembre 2016, un observatoire des odeurs, composé de deux jurys de nez (les nez riverains et les nez Industriels), a été mis en place sur le Bassin de Lacq (64) afin **d'identifier et de caractériser les odeurs/nuisances du complexe industriel**. Pour ce faire, les nez ont été formés au **Langage des nez®**, ce qui leur permet, le nez humain étant le meilleur instrument de mesures, d'avoir la capacité de déterminer précisément la molécule perçue dans l'air ambiant ainsi que son intensité selon un langage partagé et commun.

Toutes les informations utiles sur le fonctionnement de l'observatoire des odeurs sont sur le site internet d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, à l'adresse suivante :

<http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/article/observatoire-des-odeurs-dinduslacq-64>

Seules les journées où les canisters ont été déclenchés sont présentées dans les paragraphes ci-après. Néanmoins, comme les riverains avaient la possibilité de déclencher à tout moment sur chacune des phases, il est important de préciser le contexte global des signalements d'odeurs effectués par les nez et par les riverains phase par phase. Ces informations sont présentés en Annexe 1.

Phase n°1

Durant la phase n°1, la période de mise à disposition des canisters aux riverains n°1 et 2 a été du **19 septembre 2019 au 17 octobre 2019**.

Zoom sur la journée du 1^{er} octobre 2019

4 signalements de nez et 5 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là. Au regard des conditions de vents, **100 % des signalements pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme Induslacq**. Le bulletin hebdomadaire n°70 rédigé par l'ASL Induslacq permet d'apporter un éclairage sur les potentiels événements sur la plateforme à cette période et qui pourraient expliquer ces signalements. <https://www.universlacq.fr/bulletin-hebdomadaire/?b=70>

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
01/10/19 08:30	Brûlé	Très forte	Maslacq
01/10/19 08:45	Brûlé	Très forte	Maslacq
01/10/19 09:15	Autre (indéfinissable)	Forte	Abidos
01/10/19 19:55	Gaz de ville	Forte	Lacq
01/10/19 20:10	Autre (mélange)	8	Lacq
01/10/19 20:20	THT	7	Lacq
01/10/19 20:25	DMS	6	Lacq
01/10/19 20:25	DMS	6	Lacq
01/10/19 21:10	Gaz de ville	Très forte	Lacq

Tableau 4 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 01/10/2019

- Les 3 référents identifiés signalés par les nez n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.
- Les deux évocations « Autre » ne peuvent pas être reliées à une molécule chimique en particulier.
- Les 4 évocations des riverains, quant à elles, ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Zoom sur la journée du 17 octobre 2019

16 signalements de nez et 7 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là. Au regard des conditions de vents, **65 % des signalements des nez et 100 % des signalements des riverains pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme Induslacq.**

Le bulletin hebdomadaire n°72 rédigé par l'ASL Induslacq permet d'apporter un éclairage sur les potentiels évènements sur la plateforme à cette période et qui pourraient expliquer ces signalements.

<https://www.universlacq.fr/bulletin-hebdomadaire/?b=72>

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
17/10/19 06:00	Choux	Forte	Abidos
17/10/19 07:00	Autre	Très forte	Lacq
17/10/19 07:20	Pyrazine	6	Lendresse
17/10/19 07:35	Autre (odeur soufrée)	6	Lendresse
17/10/19 07:55	THT	7	Lacq
17/10/19 08:00	Autre (odeur de mercaptan)	Très forte	Maslacq
17/10/19 08:00	Hydrocarbures	Très forte	Maslacq
17/10/19 08:15	THT	8	Lacq
17/10/19 08:20	Choux	Très forte	Lacq
17/10/19 09:10	TDM	7	Lacq
17/10/19 09:30	Limonène	6	Lendresse
17/10/19 09:30	Cuisson	Forte	Maslacq
17/10/19 09:40	Choux	Forte	Lacq
17/10/19 10:45	Autre (odeur de brûlé)	7	Lendresse
17/10/19 10:45	Limonène	7	Lendresse
17/10/19 10:45	Autre (odeur d'hydrocarbures)	7	Lendresse
17/10/19 11:25	TDM	6	Maslacq
17/10/19 11:50	Autre (note cible)	6	Lacq
17/10/19 16:05	Scatol	6	Lacq
17/10/19 16:45	THT	9	Lacq
17/10/19 17:20	THT	7	Lacq
17/10/19 17:45	H ₂ S	6	Arance
17/10/19 18:25	DMS	6	Labastide-Monréjeau

Tableau 5 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 17/10/2019

- Le nombre de signalements a été globalement très important pendant cette journée du 17/10/19. A noter que les canisters ont été déclenchés par le riverain n°2 la nuit (23h20).
- Les référents signalés par les nez ce jour-là n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters. Le DMDS quantifié dans le canister (intérieur) n'a pas été cité par les nez formés ce jour-là.
- Les nombreuses évocations des riverains, quant à elles, ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Phase n°2

Durant la phase n°2, la période de mise à disposition des canisters au riverain n°2 a été du **22 novembre 2019 au 29 novembre 2019.**

Zoom sur la journée du 29 novembre 2019

5 signalements de nez et 7 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là. Au regard des conditions de vents, **100 % des signalements pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme Induslacq.**

Le bulletin hebdomadaire n°78 rédigé par l'ASL Induslacq permet d'apporter un éclairage sur les potentiels évènements sur la plateforme à cette période et qui pourraient expliquer ces signalements.

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
29/11/2019 08:40	Egout/Œuf pourri/Soufre	Très forte	Lacq
29/11/2019 10:30	Brule	Forte	Lacq
29/11/2019 11:05	Phénol	6	Artix
29/11/2019 11:30	THT	6	Lacq
29/11/2019 13:25	Plastique brule	Très forte	Lacq
29/11/2019 15:20	Cuisson	Forte	Monein
29/11/2019 15:35	Sulfurol	6	Pardies
29/11/2019 17:00	IBQ	7	Lacq
29/11/2019 17:35	Egout/Œuf pourri/Soufre	Très forte	Monein
29/11/2019 20:00	Excréments	Forte	Mont
29/11/2019 21:35	Éthyl Mercaptan	6	Mont
29/11/2019 21:50	Pain/Biscuit	Forte	Maslacq

Tableau 6 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 29/11/2019

- Les référents signalés par les nez ce jour-là n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.
- Les siloxanes quantifiés dans les canisters ne font pas partie des référents appris par les nez.
- Les nombreuses évocations des riverains, quant à elles, ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Phase n°3

Durant la phase n°3, la période de mise à disposition des canisters au riverain n°1 a été du **4 mars 2020 au 6 mars 2020**.

Zoom sur la journée du 6 mars 2020

8 signalements de nez et 5 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là. Au regard des conditions de vents, **85 % des signalements pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme Induslacq**. Le bulletin hebdomadaire n°92 rédigé par l'ASL Induslacq permet d'apporter un éclairage sur les potentiels événements sur la plateforme à cette période et qui pourraient expliquer ces signalements.

<https://www.universlacq.fr/bulletin-hebdomadaire/?b=92>

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
06/03/2020 08:10	Daube	Très forte	Lacq
06/03/2020 08:45	Autre	7	Lacq
06/03/2020 11:30	Autre	7	Lacq
06/03/2020 11:45	H ₂ S	6	Mont
06/03/2020 12:40	Choux	Très forte	Mourenx
06/03/2020 15:35	Gaz de ville	Très forte	Lacq
06/03/2020 16:40	Note cible	6	Lacq
06/03/2020 16:40	THT	7	Lacq
06/03/2020 17:40	H ₂ S	7	Abidos
06/03/2020 18:00	Ethyl Mercaptan	7	Lacq
06/03/2020 18:10	H ₂ S	6	Pardies
06/03/2020 19:50	Acide/Piquant	Très forte	Lacq
06/03/2020 21:25	Choux	Très forte	Lacq

Tableau 7 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 06/03/2020

- Les référents signalés par les nez ce jour-là n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.

- Le DMDS et le DMTS quantifiés dans les canisters n'ont pas été précisément cités par les nez formés ce jour-là. Les siloxanes quantifiés dans les canisters ne font pas partie des référents appris par les nez.
- Les nombreuses évocations des riverains, quant à elles, ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

5. Conclusion

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats des mesures effectuées par canisters par des riverains vivant à proximité de la zone industrielle de Lacq.

Deux habitants de la commune de Lacq et un habitant de la commune de Maslacq ont participé à l'étude : un nez formé à la reconnaissance des odeurs et deux habitants non formés. Les consignes étaient de déclencher les canisters au moment d'un épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Au cours de l'étude, 4 prélèvements ont été exploitables : le 01/10/19, le 17/10/19, le 29/11/19 ainsi que le 06/03/20.

Les résultats de l'étude sont les suivants :

Les siloxanes ont été quantifiés dans l'air ambiant, sur la commune de Lacq, lors des prélèvements du 17/10/19, le 29/11/19 et le 06/03/20. Les composés soufrés DMDS et DMTS ont également été quantifiés dans l'air ambiant, sur la commune de Lacq, lors du prélèvement du 06/03/20. Cela suggère que ces polluants proviennent de sources extérieures. Celles-ci n'ont néanmoins pas pu être clairement identifiées. Dans tous les cas, ces prélèvements ont été réalisés lorsque les riverains pouvaient être considérés sous les vents de la plateforme industrielle.

Certains composés (BTEX, alcanes, composés soufrés CS₂ et DMDS) ont été quantifiés à l'intérieur mais pas à l'extérieur du logement, ce qui suggère que la ou les sources de ces composés se trouvent à l'intérieur de l'enceinte du bâtiment, ou y convergent, et non dans l'air ambiant. Cependant, ces sources n'ont pas pu être clairement identifiées.

L'extraction des signalements d'odeurs depuis la plateforme ODO n'a pas permis de faire le lien entre les composés identifiés par les canisters et les signalements des nez. Les nombreuses évocations des riverains, quant à elles, ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques. En effet, une évocation est propre à chaque individu et dépend de son vécu personnel. Ainsi, pour une même odeur, les évocations peuvent être multiples et très variées en fonction de l'individu.

Bibliographie

- [1] Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. Journal officiel, n° 0247 du 23 octobre 2010, texte n° 2.
- [2] Décret n° 2015-1926 du 30 décembre 2015 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public. Journal officiel, n° 0001 du 1er janvier 2016, texte n° 8.
- [3] Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène. Journal officiel, n°0281 du 4 décembre 2011, texte n° 4.
- [4] AFSSET. Valeurs guides de l'air intérieur – le benzène, Rapport d'expertise collective, 2008, 95p.
- [5] ANSES. Elaboration de VTR aigue et chronique par voie respiratoire pour l'éthylbenzène, Rapport d'expertise collective, Edition scientifique, octobre 2016, 136 p.
- [6] INRS. Fiche toxicologique n° 190 – 2007 ; Méthanethiol, Ethanethiol et 1-butanethiol.
- [7] Code du bien-être au travail. Belgique. Livre VI, Agents chimiques, cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques. Titre 1^{er}, Agents chimiques. Annexe 1.
- [8] INRS. Fiche toxicologique n° 12 – 2013 ; Disulfure de carbone.
- [9] ANSES. Proposition de valeurs guides de qualité d'air intérieur – le toluène, avis et rapport d'expertise collective, Edition scientifique, juillet 2018, 160 pp.
- [10] Hoshi, J., Amano, S., Sasaki, Y., & Korenaga, T., Investigation and estimation of emission sources of 54 volatile organic compounds in ambient air in Tokyo. Atmos. Env., volume 42, 2008
- [11] Na K., Kim Y.P., Moon K-C., et al. Concentrations of volatile organic compounds in an industrial area of Korea, Atmos. Env., volume 35, issue 15, may 2001, pages 2747-2756.
- [12] A.M. Buser, A. Kierkegaard, C. Bogdal, et al. Concentrations in ambient air and emissions of cyclic volatile methylsiloxanes in Zurich, Switzerland, Environmental Science & Technology, 2013, volume 47, pp. Observatoire régional de l'air 24 / 25 7045-7051.
- [13] Lamaa Lina. Mise au point d'une méthode de mesure des siloxanes méthyliques volatils dans le biogaz et dans l'air ambiant et étude de leur impact sur les systèmes photo catalytiques, Thèse de l'Université de Lyon, 2013, 213 p.

Annexes

Annexe 1 : Observatoire des odeurs

Phase n°1

Analyse des signalements des nez

Durant la phase n°1, période de mise à disposition des canisters aux riverains n°1 et 2 et ayant eu lieu du **19 septembre 2019 au 17 octobre 2019**, **13 nez ont contribué par 111 signalements** à l'observatoire des odeurs. Les observations fiables fournies par les nez ont mis en avant les notes odorantes suivantes :

- THT
- DMS
- Sulfurool
- TDM
- Scatol
- Autre

Ainsi, les **composés soufrés ont représenté 50 % des signalements effectués**. Attention, il faut noter que 18 % des signalements n'ont pu être qualifiés par les nez et ont été indiqués en « Autre ». Grâce aux commentaires laissés par les nez, dans ce « Autre » s'est retrouvé principalement la note cible décrite par l'ARSIL et pour laquelle l'ASL Induslacq a demandé l'expertise d'Osmanthe.

Les journées les plus odorantes ont été relevées les **14, 15 et 17 octobre 2019** avec 16 signalements pour le 17/10 et 10 signalements pour chacune des journées du 14 et 15/10.

Analyse des signalements des riverains

Durant la période d'étude, **86 signalements** ont été remontés par les riverains mais aussi par certains industriels. Les riverains ont principalement évoqué les odeurs suivantes :

- Gaz de ville
- Égout/Œuf pourri/Soufre
- Brûlé
- Choux
- Pain/Biscuit
- Hydrocarbures
- Autre

Ainsi, les **évocations apparentées à des composés soufrés (choux, égout, œuf pourri, soufre, gaz de ville, ail) représentent 36 % des signalements effectués**. Il faut également noter que 10 % des signalements n'ont pu être qualifiés par les riverains et ont été indiqués en « Autre ». Grâce aux commentaires laissés par les riverains, dans ce « Autre » se retrouvent des mélanges d'odeurs indéfinissables pour les riverains.

La journée la plus odorante a été relevée le **17 octobre 2019** avec 7 signalements, ce qui est en cohérence avec les relevés effectués par les nez qui placent aussi cette journée comme la plus odorante.

Analyse globale des signalements

Sur la période d'étude, il y a une **bonne cohérence entre les signalements des nez et des riverains** notamment en nombre de perceptions. Le graphique ci-dessous indique le cumul des signalements des nez et des riverains du 19 septembre 2019 au 17 octobre 2019.

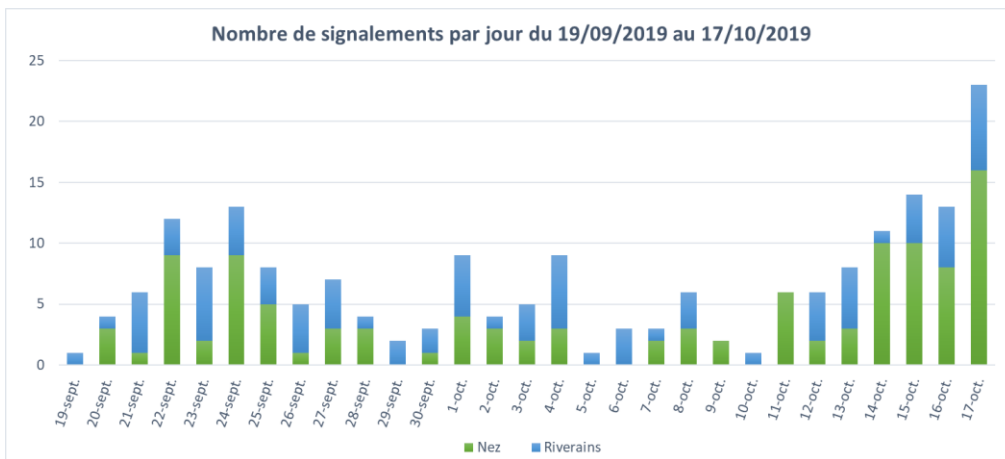


Figure 11 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

Les deux graphiques ci-dessous indiquent d'un côté les référents perçus par les nez et d'un autre côté les évocations indiquées par les riverains durant la période d'étude.

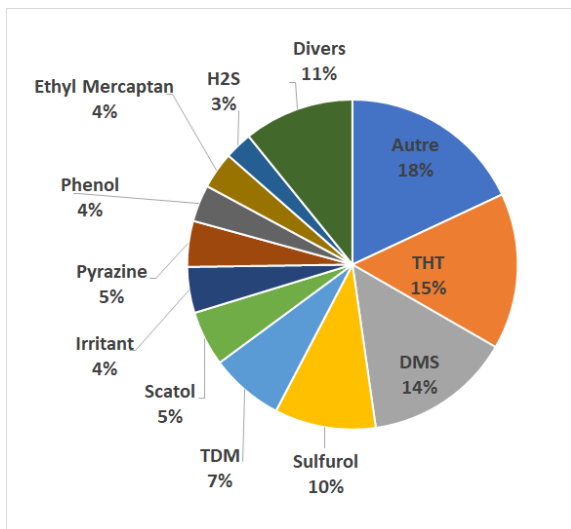


Figure 12 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019

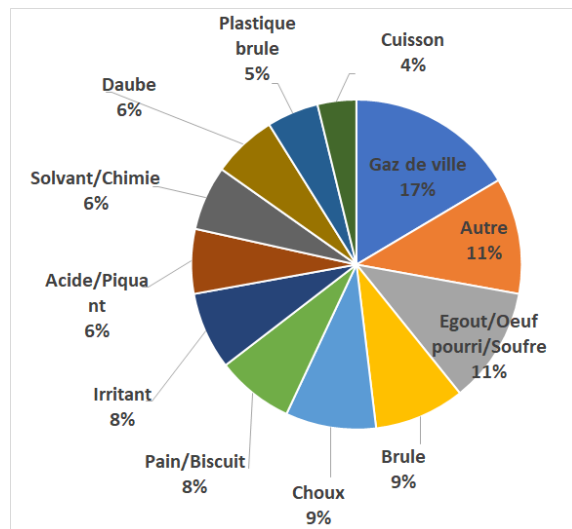


Figure 13 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019

Les cartes ci-dessous indiquent la localisation des signalements et présentent également l'intensité de l'odeur perçue.

Localisation des signalements des nez 19/09/2019 au 17/10/2019

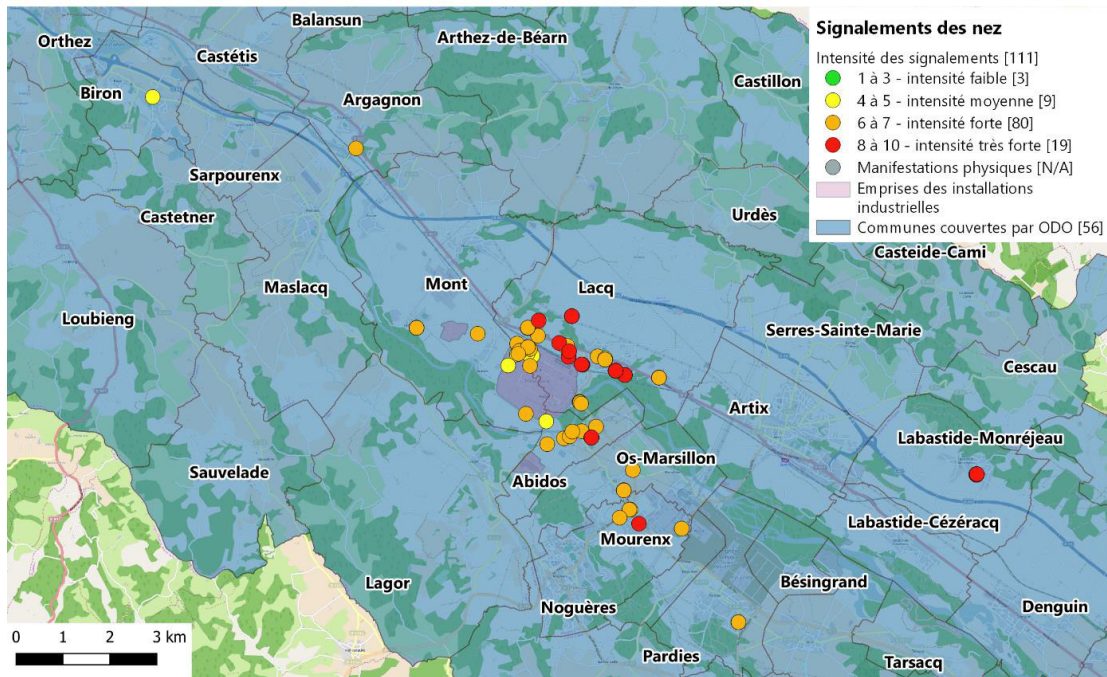


Figure 14 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019

Localisation des signalements des riverains 19/09/2019 au 17/10/2019

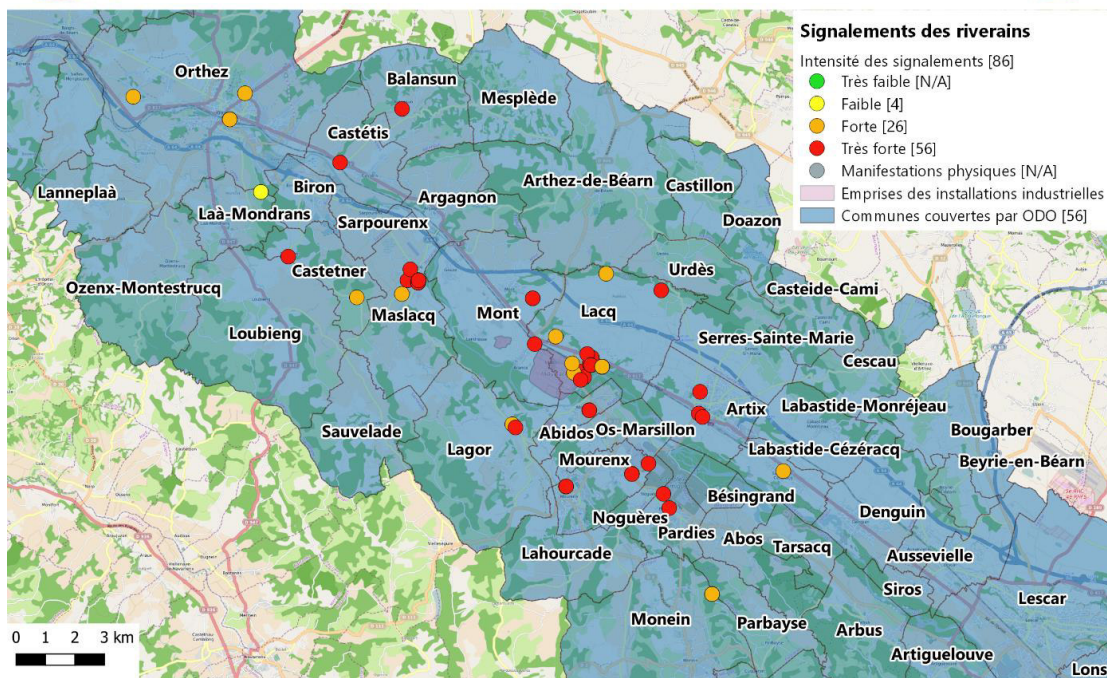


Figure 15 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 19/09 au 17/10/2019

Phase n°2

Analyse des signalements des nez

Durant la phase n°2, durant laquelle des canisters ont été mis à disposition du riverain n°2 et ayant eu lieu du **22 novembre 2019 au 29 novembre 2019, 11 nez ont contribué par 61 signalements** à l'observatoire des odeurs. Les observations fiables fournies par les nez mettent en avant les notes odorantes suivantes :

- Pyrazine
- Irritant
- DMDS
- THT
- Sulfurool
- H₂S

Ainsi, les **composés soufrés représentent 46 % des signalements effectués** (60 % si on y ajoute la facette irritante). Les **composés pyrogénés (pyrazine et sulfurool) représentent, quant à eux, 35 % des signalements** sur cette période.

Les journées les plus odorantes ont été relevées les **25 et 27 novembre 2019** avec respectivement 17 et 12 signalements.

Analyse des signalements des riverains

Durant la phase n°2, **44 signalements** ont été remontés par les riverains mais aussi par certains industriels. Les riverains ont principalement évoqué les odeurs suivantes :

- Acide/piquant
- Choux
- Pain/Biscuit
- Egout / œuf pourri / soufre
- Autre

Ainsi, les **évocations apparentées à des composés soufrés (choux, égout, œuf pourri, soufre) représentent 27 % des signalements effectués**. La composante acide/piquante des odeurs représente 16 % des signalements de cette période. Il faut également noter que 9 % des signalements n'ont pu être qualifiés par les riverains et ont été indiqués en « Autre ». Grâce aux commentaires laissés par les riverains, dans ce « Autre » se retrouvent des mélanges d'odeurs indéfinissables pour les riverains.

La journée la plus odorante a été relevée le **25 novembre 2019** avec 11 signalements, ce qui est en cohérence avec les relevés effectués par les nez qui placent aussi cette journée comme la plus odorante.

Analyse globale des signalements

Sur la période d'étude, il y a une **bonne cohérence entre les signalements des nez et des riverains** notamment en nombre de perceptions. Le graphique ci-dessous indique le cumul des signalements des nez et des riverains du 22 au 29 novembre 2019.

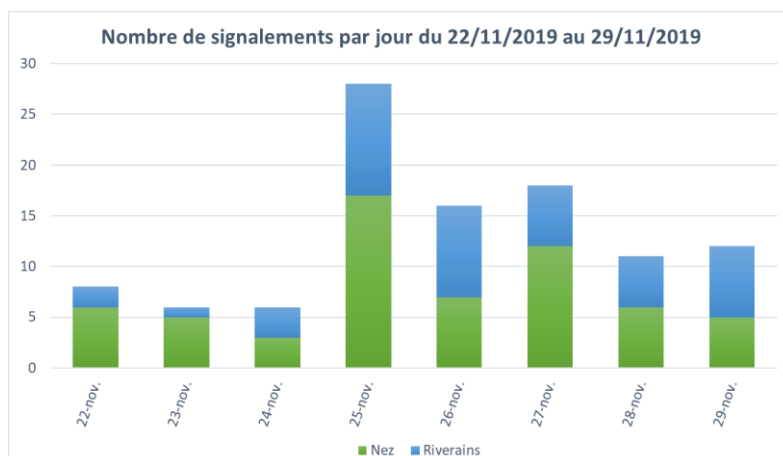


Figure 16 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

Les deux graphiques ci-dessous indiquent d'un côté les référents perçus par les nez et d'un autre côté les évocations indiquées par les riverains durant la période d'étude.

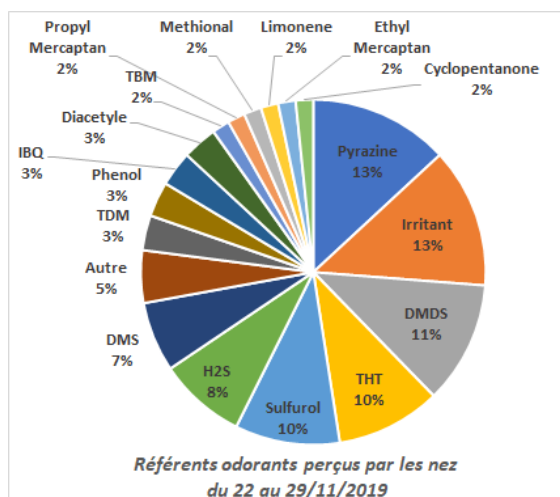


Figure 17 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Industlacq du 22 au 29/11/2019

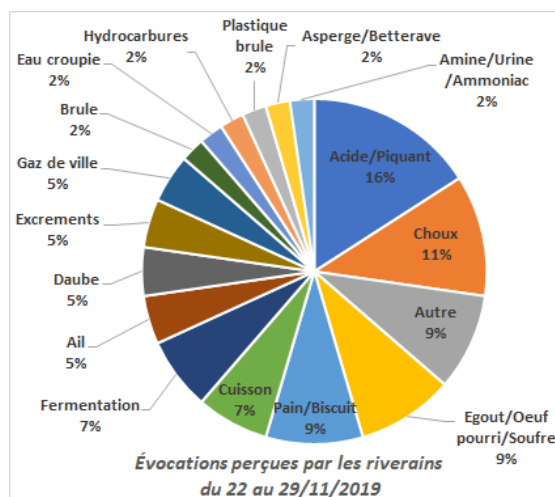


Figure 18 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Industlacq du 22 au 29/11/2019

Les cartes ci-dessous indiquent la localisation des signalements et présentent également l'intensité de l'odeur perçue.

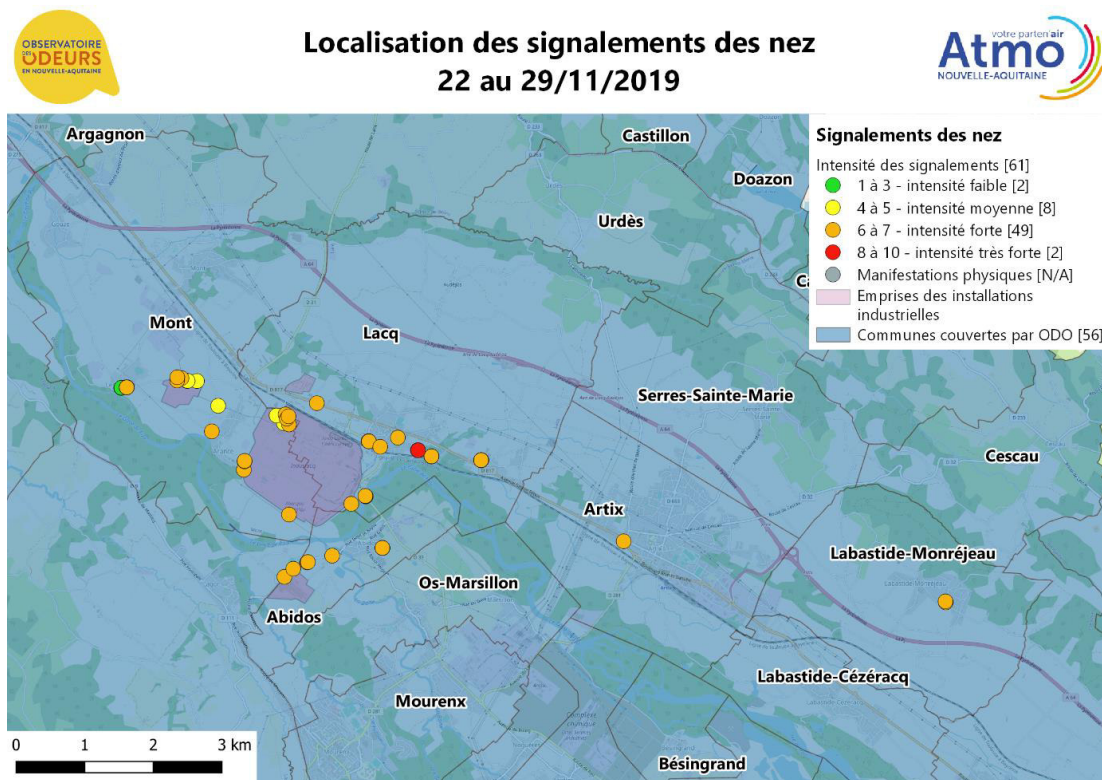


Figure 19 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Industlacq du 22 au 29/11/2019

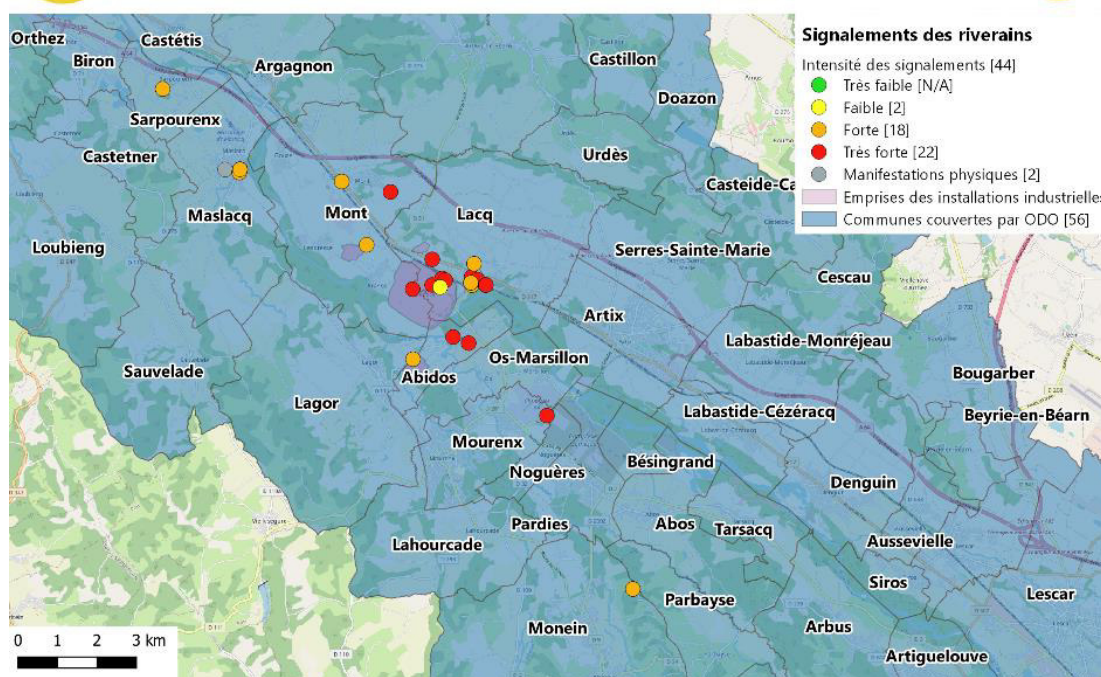


Figure 20 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 22 au 29/11/2019

Phase n°3

Analyse des signalements des nez

Durant la phase n°3, pendant laquelle des canisters ont été mis à disposition du riverain n°1 et ayant eu lieu du **4 mars 2020 au 6 mars 2020**, **9 nez ont contribué par 15 signalements** à l'observatoire des odeurs. Les observations fiables fournies par les nez mettent en avant les notes odorantes suivantes :

- Sulfurool
- H₂S
- Autre

Ainsi, les **composés soufrés représentent un tiers des signalements effectués**. Le **sulfurool représente également un tiers des signalements**. Le dernier tiers se partage entre la note cible, l'acide butyrique et la catégorie « autre ».

La journée la plus odorante a été relevée le **6 mars 2020** avec 8 signalements.

Analyse des signalements des riverains

Durant la phase n°3, **9 signalements** ont été remontés par les riverains mais aussi par certains industriels. Les riverains ont principalement évoqué les odeurs suivantes :

- Acide/piquant
- Choux
- Daube
- Gaz de ville

Ainsi, les **évoqueries apparentées à des composés soufrés (choux, égout, œuf pourri, soufre) représentent 44 % des signalements effectués**. La composante acide/piquante des odeurs représente 22 % des signalements de cette période, tout comme l'évoquery d'odeur de daube. Enfin, 11 % des signalements s'apparentent à une odeur de plastique brûlé.

La journée la plus odorante a été relevée le **6 mars 2020** avec 5 signalements, ce qui est en cohérence avec les relevés effectués par les nez qui placent aussi cette journée comme la plus odorante.

Analyse globale des signalements

Sur la période d'étude, il y a une **bonne cohérence entre les signalements des nez et des riverains** notamment en nombre de perceptions. Le graphique ci-dessous indique le cumul des signalements des nez et des riverains du 4 au 6 mars 2020.

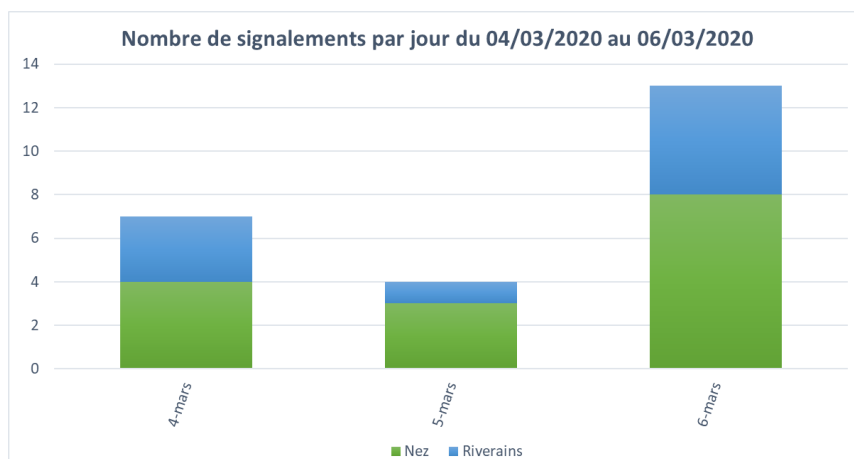


Figure 21 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

Les deux graphiques ci-dessous indiquent d'un côté les référents perçus par les nez et d'un autre côté les évocations indiquées par les riverains durant la période d'étude.

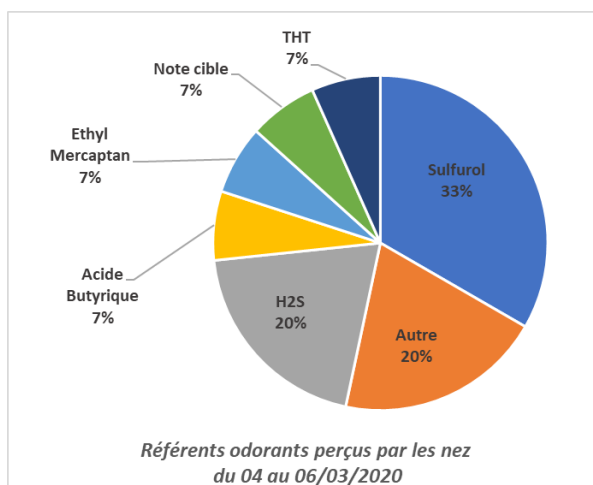


Figure 22 : référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020

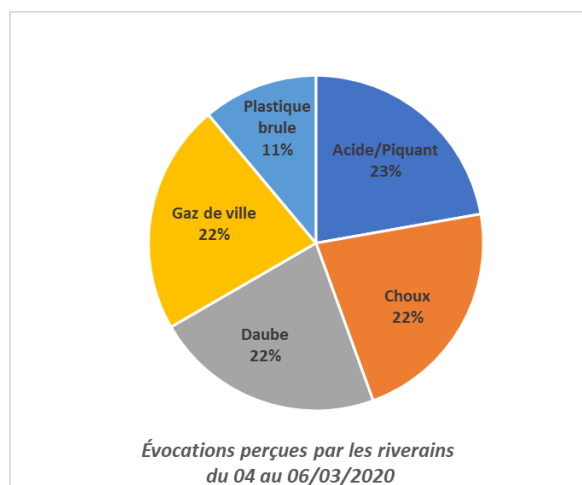


Figure 23 : évocations d'odeurs perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020

Les cartes ci-dessous indiquent la localisation des signalements et présentent également l'intensité de l'odeur perçue.



Localisation des signalements des nez 04 au 06/03/2020

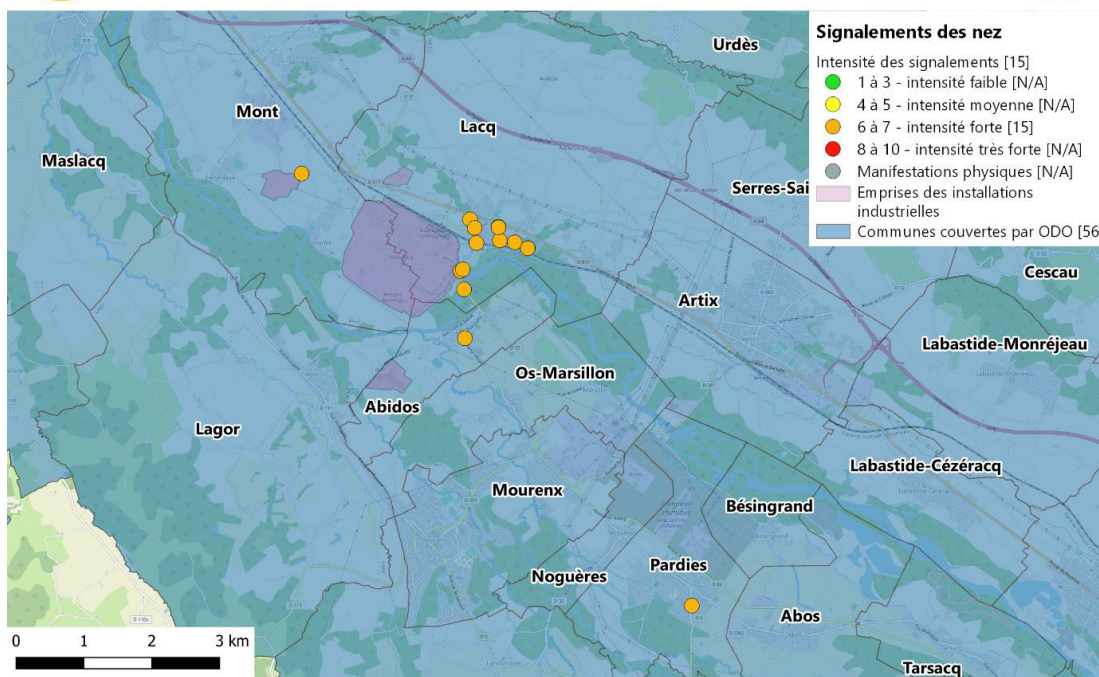


Figure 24 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020



Localisation des signalements des riverains 04 au 06/03/2020

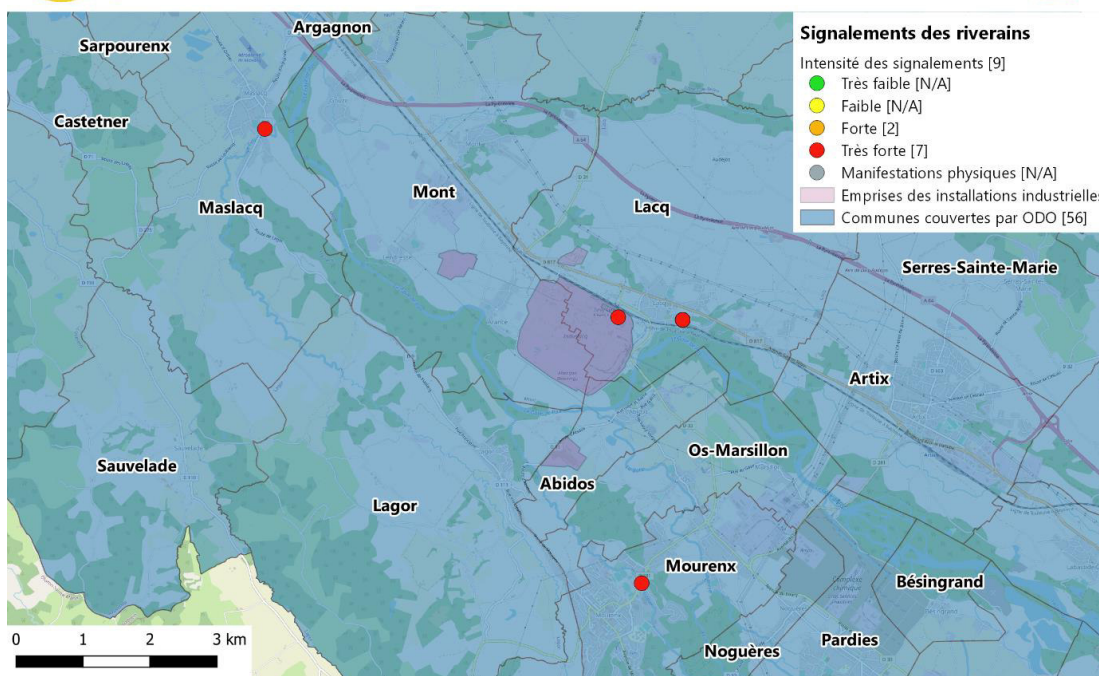


Figure 25 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq du 04 au 06/03/2020

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social)
ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

