

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

Dans un logement individuel situé à proximité de la
plateforme industrielle de Lacq

Partie 2 : prélèvements actifs

Période de mesure : mars-mai 2019

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

Référence : QAI-EXT-18-371-2

Version 2 du : 19/07/2019

Auteur(s) : F. PELLETIER
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 un logement individuel à proximité de la plateforme industrielle de Lacq – Partie 2 : prélèvements actifs

Reference : QAI_EXT_18_371-2

Version 2 : du 19/07/2019

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

Nombre de pages : 29 (couverture comprise)

	Rédaction		Vérification	Approbation
Nom	Fiona PELLETIER	Sarah LE BAIL	Agnès HULIN	Rémi FEUILLADE
Qualité	Ingénieure études	Ingénieur études	Responsable du service Etudes, Modélisation, Amélioration des connaissances	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 (<http://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	7
2. Polluants suivis	8
2.1. Composés organiques volatils (COV)	8
2.2. Composés ioniques	10
3. Organisation de l'étude	11
4. Résultats	13
4.1. Données contextuelles	13
4.2. Prélèvements de COV par canisters	15
4.3. Prélèvements de composés ioniques sur filtres	18
4.4. Bilan des signalements au cours de la période de mesures (22/11/18 au 11/05/19)	20
5. Conclusion	26

Annexes

Bibliographie	27
---------------------	----

Abréviations

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

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.

Résumé

Des premières mesures de benzène, mercaptans, composés soufrés, acrylonitrile, formaldéhyde et composés acides ont été réalisées à l'intérieur et à l'extérieur d'un logement situé sur la commune de Lacq en décembre 2018, hors épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense. Ces mesures ont fait l'objet d'un précédent rapport.

En complément, des prélèvements ponctuels de Composés Organiques Volatils et de composés acides ont été effectués par l'habitant lui-même au moment d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Les conclusions de cette seconde phase de mesures sont les suivantes :

Canisters :

2 prélèvements par canisters ont été réalisés par le riverain les 10 puis 30/03/19. Le 10/03, le logement était sous les vents 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 sont faibles.
- Les concentrations en DMDS et CS₂ sont faibles et ces composés ne sont détectés que lors du prélèvement du 10/03.
- Les concentrations des autres composés recherchés sont inférieures aux limites de quantification (acrylonitrile, 1,3-butadiène, 1-bromopropane, naphthalène, autres composés soufrés et mercaptans).
- Par ailleurs, lors du screening des échantillons, d'autres composés sont quantifiés :
 - Le 10/03, 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, 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.

Filtres :

2 prélèvements de composés ioniques sur filtres ont été réalisés par le riverain le 30/03 puis 11/05/19. Le 30/03, le logement était sous des vents de Nord à Sud-Est (donc hors les vents de la plateforme industrielle de Lacq) alors que le 11/05, le logement était sous les vents de la plateforme.

- Le 30/03 comme le 11/05, aucun composé ionique n'a été quantifié.

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

- Le 10/03, lors des prélèvements ponctuels par canisters (sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq), il y a eu 10 signalements¹.
- Le 30/03, lors des prélèvements ponctuels par canisters + filtres (hors les vents de la plateforme), il y a eu 1 signalement².
- Le 11/05, lors des prélèvements ponctuels sur filtres (sous les vents de la plateforme), il y a eu 11 signalements².

Les évocations des riverains ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Les référents cités par les nez formés n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.

¹ Nez formés et riverains non formés confondus.

1. Contexte et objectifs

Des mesures de NO_x, O₃, SO₂, H₂S, particules ultrafines, BTEX, mercaptans et composés soufrés, d'acrylonitrile et de formaldéhyde et enfin de composés ioniques ont été réalisées par différentes méthodes de mesures en août/septembre 2017 autour de la plateforme industrielle de Lacq ([voir rapport d'Atmo Nouvelle-Aquitaine n°IND-EXT-17-272](#)). Les principaux résultats de ces 8 semaines de mesures étaient les suivants :

Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX) :

- *A titre indicatif*, aucun dépassement de la valeur limite et de l'objectif de qualité n'avait été observé pour le benzène en air ambiant.
- Les concentrations en BTEX en air ambiant étaient faibles, homogènes entre les différents sites de mesures et globalement stables sur la période de mesures.
- *A titre indicatif*, en air intérieur, des concentrations supérieures à la VGAI annuelle du benzène avaient été observées chez les 2 riverains de Lacq pour l'ensemble des BTEX. Des investigations complémentaires sur ce sujet ont été réalisées début 2018 dans ces 2 logements (du 26/02/18 au 12/03/18).
 - ➔ Lors de ces investigations complémentaires : les concentrations de BTEX mesurées en air ambiant étaient faibles. Alors que dans le logement n°2, les concentrations en benzène dans l'escalier et le garage étaient proches de la valeur d'action rapide (qui est de 10 µg/m³ en moyenne hebdomadaire) mais inférieures à la VGAI court terme (qui est de 30 µg/m³ pour 1 à 14 jours d'exposition).
 - ➔ Les concentrations en BTEX mesurées lors de cette campagne étaient similaires aux concentrations mesurées sur les mêmes sites lors de la campagne de mesures de l'été 2017.
 - ➔ Les concentrations en BTEX à l'intérieur des logements étaient plus élevées qu'à l'extérieur. De plus la proportion de chacun des polluants était différente entre l'intérieur et l'extérieur. Ces éléments suggèrent des sources de BTEX différentes entre l'intérieur et l'extérieur des logements. Au regard des différents résultats de cette campagne de mesures, la (ou les) source(s) de BTEX n'avaient pas pu être clairement identifiée(s).

Mercaptans et composés soufrés :

- La plupart des mercaptans mesurés avaient des concentrations inférieures aux limites de quantification.
- Pour ceux qui avaient été quantifiés (notamment DMS, DMDS et CS₂) les concentrations étaient faibles, homogènes entre les différents sites de mesures et globalement stables sur la période de mesures. Les résultats étaient également du même ordre de grandeur que les résultats observés lors des 3 campagnes de mesures réalisées par MASSALIA en 2016/2017.

Acrylonitrile :

- L'ensemble des résultats pour l'acrylonitrile était inférieur aux limites de quantification.

Formaldéhyde :

- Les concentrations en formaldéhyde en air ambiant étaient faibles, stables sur la période de mesures et équivalentes aux niveaux habituellement relevés dans les environnements intérieurs.

Composés ioniques :

- Les concentrations des ions cyanure, sulfate et fluorure étaient inférieures aux limites de quantification.
- Les ions acétate avaient été quantifiés sur 4 prélèvements sur 7 et les ions chlorure avaient été quantifiés sur l'ensemble des 7 prélèvements. Le nombre d'échantillons restreint ne permettait pas de conclure quant à une corrélation avec d'autres polluants ou avec des directions de vents. Des mesures complémentaires sur ce sujet ont été réalisées à l'hiver 2017/18.

→ Lors de cette campagne de mesures de décembre 2017 et janvier 2018, l'ensemble des concentrations mesurées en composés ioniques était faible. Il n'y avait pas de différence significative entre les concentrations mesurées à la station fixe de Lacq et celles mesurées sur le site d'Urdès (site « témoin » en dehors de l'influence de la plateforme industrielle de Lacq). Lors de cette campagne, les mesures de pH n'avaient pas mis en évidence de « caractère acide » des eaux de barbotage et des eaux de rinçage des tubes et des filtres. Les concentrations en ions chlorures mesurées lors de cette campagne étaient inférieures aux concentrations mesurées sur le même site lors de l'été 2017 (mesures par barbotage).

C'est dans ce contexte qu'Atmo Nouvelle-Aquitaine, en concertation avec la DREAL et la SOBEGI, a réalisé une nouvelle étude de la qualité de l'air intérieur chez un autre riverain de la commune de Lacq (riverain qui n'avait pas été inclus dans la campagne menée à l'été 2017) par deux types de moyens de mesures :

- Des prélèvements par tubes passifs (novembre-décembre 2018) qui ont fait l'objet d'un premier rapport d'étude n°QAI-EXT-18-371 disponible sur <https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications>
- Des prélèvements actifs ponctuels (par canisters et filtres) déclenchés par le riverain lui-même en cas d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense.

Ce rapport présente les résultats de la deuxième partie de l'étude à savoir : les prélèvements actifs déclenchés par le riverain lui-même (prélèvements réalisés entre mars et mai 2019).

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>Isobutane, n-butane, isopentane, n-pentane</i>	Secteur des transports (carburants), Secteur industriel (raffineries, gaz naturel, GPL, solvants ...),
<i>isoprène</i>	Emissions naturelles de la végétation, Arômes/parfums, Secteur industriel (industries des polymères).
<i>4-carène</i>	Emissions naturelles de la végétation, térébenthines, arôme/parfum de menthol, Secteur industriel (essence de papeterie).
<i>o-cymène</i>	Emissions naturelles de la végétation, matériaux en bois (brut ou non), Arômes/parfums (cumin, camphre, eucalyptus, thym)
<i>Nonane-2,2,4,4,6,8,8-heptaméthyl</i>	Secteur des transports (carburants), Produits cosmétiques
<i>Octane, Méthyl et éthyle-cyclohexane, Heptane et méthyl-heptane</i>	Secteur des transports (composants de carburants et lubrifiants), Secteur industriel (peintures, colles, plastiques, solvants ...).

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 naphtalène, 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) [11]
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) [8]
Diméthyle sulfure (DMS)	26 mg/m ³ (= 26 000 µg/m ³) [9]
Diméthyle disulfure (DMDS)	2 mg/m ³ (= 2000 µg/m ³) [9]
Disulfure de carbone (CS ₂)	75 mg/m ³ (= 75 000 µg/m ³) [10]

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

2.2. Composés ioniques

Origines :

L'association de certains ions négatifs (comme le chlorure ou l'acétate) avec l'ion hydronium peuvent former des composés acides (gazeux ou particulaires). Ils peuvent provenir de diverses sources : origine naturelle (embruns marins, particules terrigènes, etc.) ou origine anthropique (activités industrielles, activités agricoles). Les composés ioniques peuvent aussi être formés par réaction secondaire entre certains polluants gazeux ou particulaires primaires.

Effets sur la santé :

Les acides sont des substances dangereuses en cas de fortes concentrations. En fonction des quantités et des concentrations inhalées, les acides sont plus ou moins irritants et corrosifs.

L'acide chlorhydrique (HCl) par exemple peut être irritant et corrosif pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. Des expositions prolongées peuvent entraîner de graves ulcérations et de l'érosion dentaire.

Effets sur l'environnement :

En se déplaçant dans l'atmosphère, les composés acides peuvent acidifier l'air ambiant et contribuer aux phénomènes de pluies acides.

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-butanethiol, 2-butanethiol, 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,
- ✓ Composés ioniques (ion chlorure Cl⁻, ion fluorure F⁻, ion bromure Br⁻, ion nitrate NO₃⁻, ion sulfate SO₄²⁻),
- ✓ Le caractère acide (pH).

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)
Composés ioniques	Prélèvement actif sur filtre PTFE (porosité 1µm) et quartz imprégné de carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃)	Chromatographie ionique selon les normes NF ISO 21438-1 2 et 3
pH		Potentiométrie

Tableau 1 : matériel de mesure et méthode d'analyse

Le canister est un récipient d'une contenance de 6L en inox inerté mis sous dépression. 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 le riverain 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.

Les composés ioniques sont prélevés par pompage actif sur des cassettes contenant un premier filtre en PTFE (porosité de 1µm) suivi de 2 filtres en quartz imprégnés d'une solution de carbonate de sodium (Na₂CO₃).

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

Après prélèvements les filtres sont envoyés au laboratoire d'analyse où ils sont désorbés à l'eau. Cette eau de désorption est analysée par chromatographe ionique pour le dosage des ions. Une mesure du pH est également réalisée sur ces eaux de désorption. Un blanc de terrain est réalisé lors de chaque prélèvement.

Stratégie temporelle :

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

○ Canisters

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

Les premiers canisters ont été fournis au riverain le 22 novembre 2018.

○ Filtres

Les prélèvements actifs sur filtres durent 4h et sont réalisés au moyen d'une pompe (débit de prélèvement de 1L /min).

Les premiers filtres et matériel de pompage ont été fournis au riverain le 26 mars 2019.

Plusieurs lots de filtres non-conformes ont conduit à un décalage de plusieurs mois de la réalisation de ces prélèvements.

Stratégie spatiale :

Le logement est situé sur la commune de Lacq (64) à quelques centaines de mètres au Nord-Est de la plateforme industrielle de Lacq.

- Pour les **canisters** : les prélèvements 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 (terrasse orientée au Sud-Ouest).
- Pour les prélèvements de composés ioniques sur **filtres** les prélèvements sont réalisés uniquement à l'intérieur du logement.

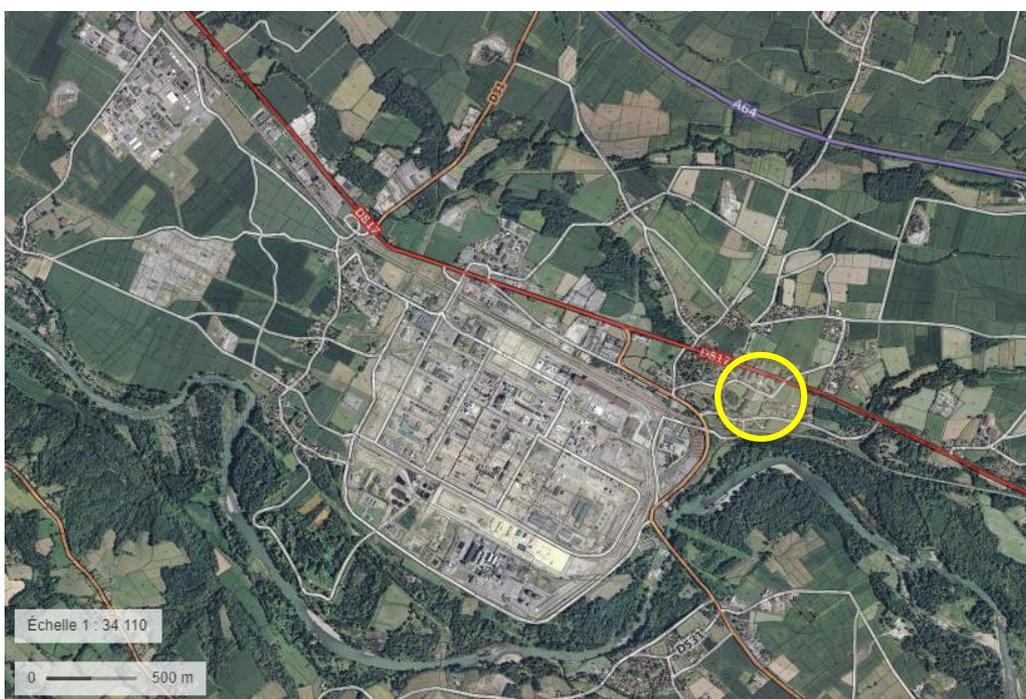


Figure 1 : localisation du site de mesures (source : Géoportail)

Limites :

Les prélèvements sont ponctuels (quelques secondes ou 4h), 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).

Concernant les mesures de composés ioniques :

La méthode d'analyse (chromatographie ionique) mesure les composés ioniques qui sont ensuite exprimés en équivalents acide.

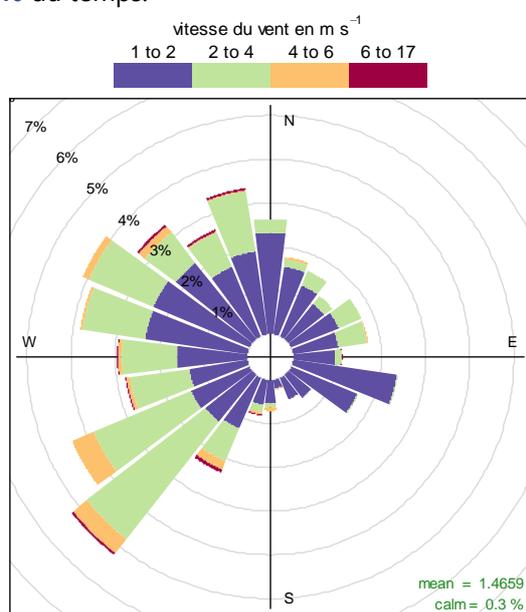
4. Résultats

4.1. Données contextuelles

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 22/11/18 au 11/05/19, 35% du temps les vents étaient faibles (< 1 m/s). Leur direction ne peut être clairement établie, ils ne sont donc pas pris en compte dans la rose des vents.

Au cours de la période du 22/11/18 au 11/05/19, la majorité des vents forts provenait du secteur Ouest. Et le centre-bourg de la commune de Lacq (où est situé le riverain) s'est trouvé sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq pendant **21%** du temps.



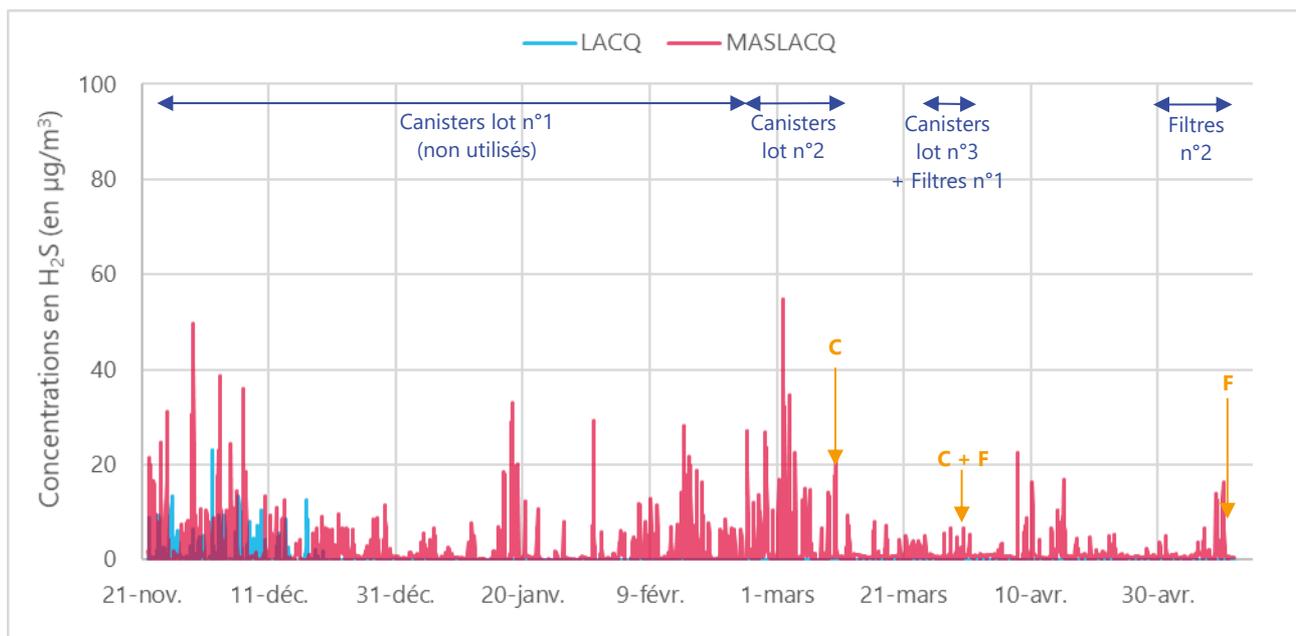
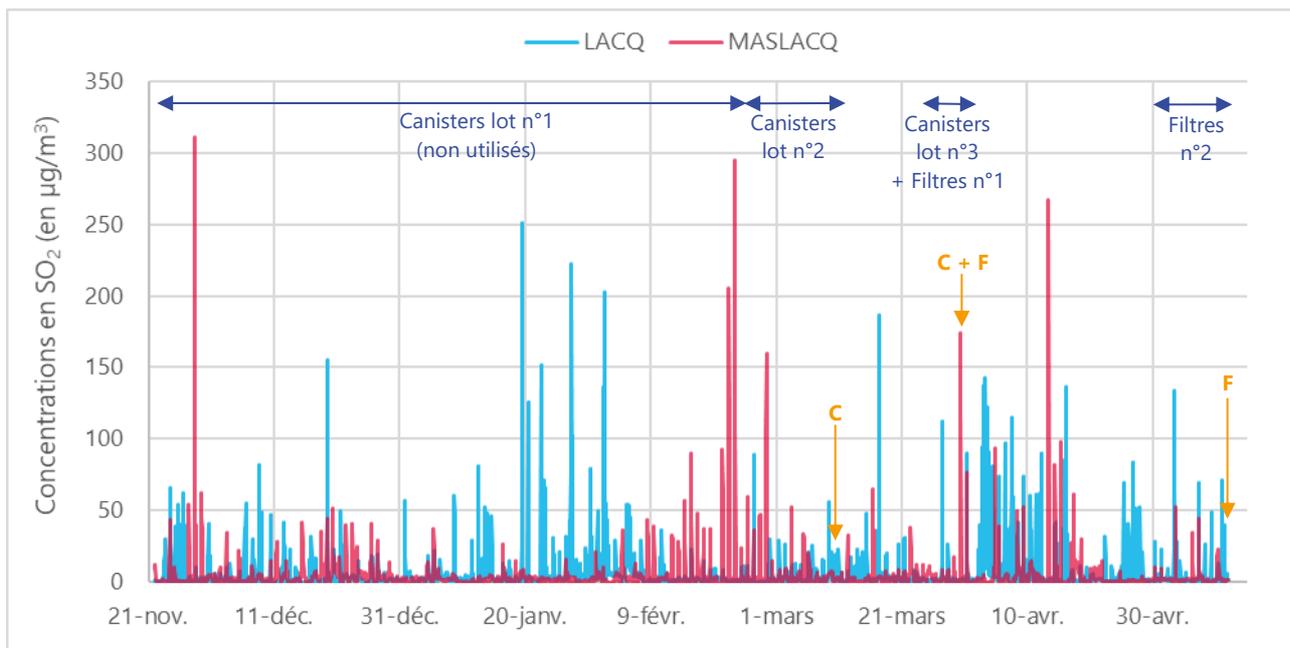
Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 2 : rose des vents moyenne à Lacq (du 22/11/18 au 11/05/19)

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

Au cours de la période où les canisters et filtres ont été mis à disposition du riverain, les concentrations en SO₂ et H₂S mesurées aux stations fixes de Lacq et Maslacq sont présentées sur les graphes suivants.

Suite à un problème technique, les données de H₂S pour la station de Lacq ne sont disponibles que du 22/11/18 au 19/12/18.



Les concentrations observées en SO_2 et H_2S n'ont pas été particulièrement élevées au cours de cette période.

Le 30/03/19, le prélèvement (par canisters + filtres) a été réalisé quelques heures après une concentration élevée en SO_2 mesurée à la station de Maslacq. Au cours des autres prélèvements réalisés, aucune concentration particulièrement élevée en SO_2 ou H_2S n'a été observée.

4.2. Prélèvements de COV par canisters

- Le premier lot de 2 canisters a été mis à disposition du riverain le 22/11/2018. Les canisters ont une durée de validité de 3 mois. Au-delà leur conditionnement n'est plus garanti (risque de contamination possible). Ce premier lot de canister n'a pas été utilisé dans la période des 3 mois.
- Un second lot de 2 canisters a été fourni au riverain le 25/02/2019. Ce second lot a été utilisé par le riverain le **10/03/19 à 11h30** (heure locale).
- Un dernier lot de canister a été fourni au riverain le 26/03/2019 (en même temps que des filtres pour les prélèvements de composés ioniques). Ce dernier lot a été utilisé par le riverain le **30/03/2019 à 12h09** (heure locale), en même temps que les filtres.

Ci-dessous sont représentées les roses des vents au moment de la réalisation des prélèvements par canisters (et dans les 4h précédant l'heure du prélèvement) pour le 10/03/19 puis le 30/03/19.

Le 10/03/19, le centre-bourg de Lacq était sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq. Par contre, le 30/03/19, les vents étaient de provenances variables entre les secteurs Nord à Sud-Est.

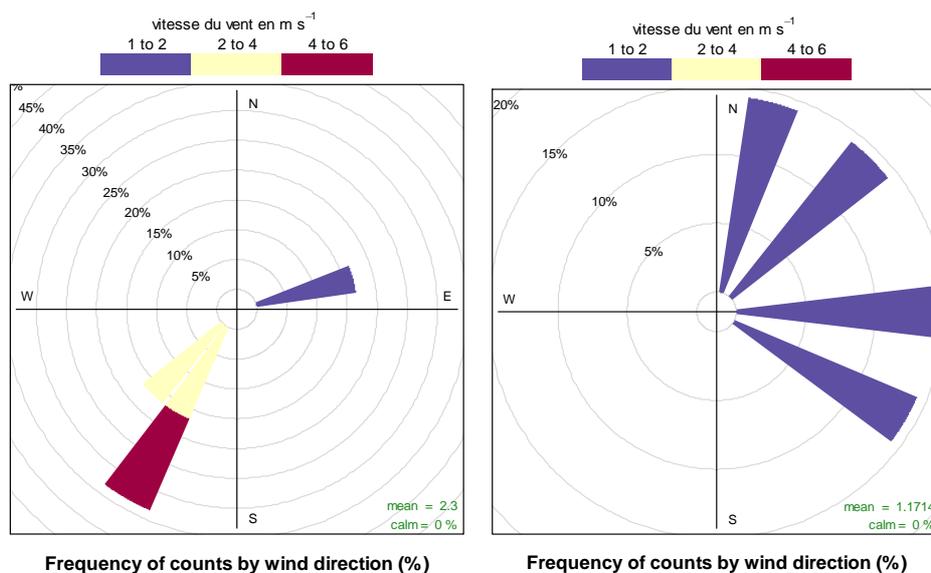


Figure 5 : rose des vents à Lacq au cours des prélèvements le 10/03/19 puis le 30/03/19 (et dans les 4h précédentes)

A chaque fois, le riverain a réalisé un prélèvement à l'intérieur et à l'extérieur du logement. 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 prédéfinies	10/03/19		30/03/19	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
Benzène	< 0.10	< 0.10	1.39	< 1.25
Toluène	1.96	0.70	8.23	< 1.25
Ethylbenzène	0.40	< LQ*	2.22	< 1.25
m,p-xylènes	1.22	0.29	5.59	< 1.25
o-xylènes	0.33	0.14	1.50	< 1.25
1,3-butadiène	< 0.10	< 0.10	< 1.17	< 1.17
1-bromopropane	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
Acrylonitrile	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
Naphtalène	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
Tert-butylmercaptans	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
Méthanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
Ethanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
1-propanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
2-propanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
1-butanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
2-butanethiol	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
DMS	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
DMDS	5.29	6.95	< 1.25	< 1.25
DMTS	< 1.0	< 1.0	< 1.25	< 1.25
CS₂	4.53	4.43	< 1.25	< 1.25

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

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

Les composés soufrés (DMDS et CS₂) sont quantifiés uniquement lors des prélèvements du 10/03/19 (lorsque le centre-bourg de Lacq se trouve sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq) et les concentrations sont similaires entre l'air intérieur du logement et l'air ambiant.

Concernant les BTEX, les concentrations sont plus élevées à l'intérieur du logement qu'à l'extérieur. Cette différence est observée de manière habituelle quel que soit le site d'étude. Elle 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 (< 0.10 et < 1.25 µg/m³) sont très largement inférieures à la valeur limite (qui est de 5 µg/m³ à l'échelle annuelle) et à l'objectif de qualité (qui est 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*, les concentrations en benzène à l'intérieur du logement (< 0.10 et 1.39 µg/m³) sont inférieures à l'ensemble de ces valeurs de référence.

A titre indicatif, les concentrations en toluène à l'intérieur du logement (1.96 et 8.23 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 (0.40 et 2.22 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 ci-dessous.

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	10/03/19		30/03/19	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
Isoprène	17.71	1.03	/	/
4-carène	8.42	0.10	/	/
o-cymène	4.39	0.20	/	/
Heptaméthyl-2,2,4,4,6,8,8-nonane	75.88	21.08	/	/
Isobutane	3.05	0.43	/	/
n-butane	2.46	0.58	/	/
Isopentane	1.25	0.22	/	/
n-pentane	0.89	0.20	/	/
Méthyl-cyclohexane	/	/	137.01	14.72
Ethyle-cyclohexane	/	/	27.24	5.19
1,2-diméthyl-cyclohexane	/	/	19.72	3.04
1,3-diméthyl-cyclohexane	/	/	62.53	9.46
1,1,3-triméthyl-cyclohexane	/	/	10.68	2.12
Heptane	/	/	50.53	5.25
2-méthyl-heptane	/	/	22.50	3.82
3-méthyl-heptane	/	/	17.43	3.14
Octane	/	/	47.22	9.06

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

Tout d'abord, les composés quantifiés lors du screening sont totalement différents entre les prélèvements réalisés le 10/03 et ceux du 30/03.

A chaque fois, les concentrations mesurées à l'intérieur du logement sont plus élevées que celles mesurées à l'extérieur. Cette différence est observée de manière habituelle quel que soit le site d'étude. Elle est due :

- D'une part, aux sources de pollution potentiellement présentes à l'intérieur des bâtiments qui s'ajoutent 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.

L'**isoprène**, émis de façon naturelle par la végétation, est observé en air ambiant à des concentrations ubiquitaires évaluées entre **0.8 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . [17] [18] [19] [20]

Le **4-carène** et le **o-cymène** sont des terpènes odorants également émis naturellement par la végétation ou bien présents dans certains matériaux en bois (brut ou reconstitué) ou dans produits odorants. Les concentrations ubiquitaires en air ambiant pour le carène sont évaluées entre **0.06 et 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et pour le cymène entre **0.4 et 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Ainsi, les concentrations mesurées le 10/03/19 par canisters sont du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires de ces composés dans l'atmosphère. [12] [13] [14] [15] [16]

Le **heptaméthyl-2,2,4,4,6,8,8-nonane** est un alcane ramifié présent dans les carburants mais aussi en tant qu'émulsifiant dans certains produits cosmétiques. Il n'existe pas de données de concentrations en air ambiant dans la littérature. Dans le cadre de cette étude, les sources n'ont pas pu être clairement identifiées.

Le mélange **d'isobutane/n-butane/isopentane/n-pentane** peut provenir des émanations de certains carburants ou du secteur industriel (raffineries, gaz naturel, GPL, solvants ...). Au regard des données de la littérature (comprises entre 1.5 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu urbain ou trafic [21] [22]), les concentrations mesurées ici sont faibles. Dans le cadre de cette étude, la (ou les) source(s) n'ont pas pu être clairement identifiées(s).

Le mélange de **cyclohexane ramifié/heptane/heptane ramifié/octane** peut provenir des émanations de certains carburants, lubrifiants, huiles minérales ou autres solvants pétroliers ou du secteur industriel (peintures, colles, plastiques, solvants ...). Au regard des données de la littérature (de l'ordre de 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu urbain ou trafic et jusqu'à 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'heptane en milieu urbain [23]), 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. Prélèvements de composés ioniques sur filtres

- Le premier lot de filtres pour les prélèvements de composés ioniques a été mis à disposition du riverain le 26/03/2019.
Les prélèvements de composés ioniques sur filtres ont été réalisés par le riverain **le 30/03/19 de 12h10 à 16h10**.
- Le second lot de filtres a été mis à disposition du riverain le 30 /04/2019.
Les prélèvements de composés ioniques sur filtres ont été réalisés par le riverain **le 11/05/2019 de 8h48 à 12h48**.

Ci-dessous sont représentées les roses des vents au moment de la réalisation des prélèvements sur filtres (4h précédant l'heure de début de prélèvement + 4h de prélèvement actif) pour le 30/03/19 puis le 11/05/19.

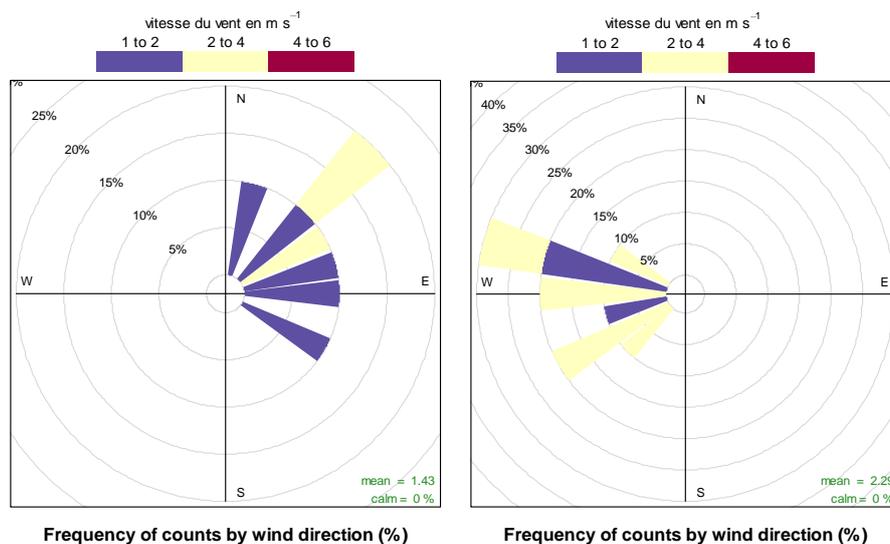


Figure 6 : rose des vents à Lacq le 30/03/19 puis le 11/05/19 (pendant les prélèvements sur filtres (et dans les 4h précédentes)

Le 30/03/19, les vents provenaient des secteurs Nord à Sud-Est.

Le 11/05/19, le centre-bourg de Lacq était sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq.

A chaque fois, le riverain a réalisé un prélèvement uniquement à l'intérieur du logement. Les prélèvements sur filtres durent 4h.

A chaque prélèvement, un blanc terrain a été réalisé pour vérifier la contamination initiale éventuelle des filtres fournis par le laboratoire.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

La méthode d'analyse (chromatographie ionique) mesure les composés ioniques qui sont ensuite exprimés en équivalents acides.

Substances (en équivalent acides)	30/03/19		11/05/19	
	Logement	Blanc terrain	Logement	Blanc terrain
Acide fluorhydrique (HF)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Acide chlorhydrique (HCl)	57.5	60.8	< LQ	< LQ
Acide bromhydrique (HBr)	< LQ	< LQ	250.0	176.3
Acide nitrique (HNO ₃)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Acide sulfurique (H ₂ SO ₄)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Limite de quantification (LQ)	20.8 µg/m ³			

Tableau 4 : synthèse des concentrations (en µg/m³, en équivalent acides) sur filtres chez le riverain (< LQ = inférieure à la limite de quantification)

Il n'y a pas de différence significative entre les résultats des prélèvements réalisés à l'intérieur du logement et les blancs de terrain.

Le lot de filtres utilisé le 30/03 semble contenir initialement une certaine quantité de chlorure (concentrations équivalentes entre le prélèvement et le blanc de terrain), cependant ceci n'affecte pas les résultats.

De même, le lot de filtres utilisé le 11/05 semble contenir initialement une certaine quantité de bromure (concentrations équivalentes entre le prélèvement et le blanc de terrain), cependant ceci n'affecte pas les résultats.

→ Ainsi, aucun acide n'est quantifié lors de ces 2 prélèvements.

La mesure du pH (caractère acide) est également réalisée sur les eaux de désorption des filtres. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Paramètre	30/03/19		11/05/19	
	Logement	Blanc terrain	Logement	Blanc terrain
pH	10.4	10.4	10.3	10.4

Tableau 5 : résultats des mesures de pH des eaux de désorption des filtres chez le riverain

Les pH des eaux de désorption des filtres sont identiques entre les prélèvements réalisés à l'intérieur du logement et les blancs de terrain.

Un pH est dit « acide » s'il est inférieur à 7. Un pH est dit « basique » s'il est supérieur à 7.

→ Ainsi, les eaux de désorption des filtres ne présentent pas de caractère acide, mais plutôt un caractère basique.

4.4. Bilan des signalements au cours de la période de mesures (22/11/18 au 11/05/19)

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'être en capacité de déterminer précisément la molécule perçue dans l'air ambiant ainsi que son intensité selon un langage partagé et commun.

Analyse des signalements des nez

Durant la période de mesures du **22 novembre 2018 au 11 mai 2019, 24 nez ont contribué par 584 signalements** à l'observatoire des odeurs. Les observations fiables fournies par les nez mettent en avant les notes odorantes suivantes :

- DMS
- Pyrazine
- THT
- DMDS
- Ethyl mercaptan
- Sulfurol
- Autre

Ainsi, les **composés soufrés représentent 57 % des signalements effectués**. Attention, il faut noter que 16 % 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 » se retrouvent des mélanges d'odeurs soufrées, des odeurs de brûlé, d'hydrocarbures et également l'odeur du désodorisant mis en place près du chantier de réhabilitation des terres pollués (odeur se rapprochant du limonène).

Il est également important de noter que sur les 171 jours de l'étude, **85 % des journées ont été considérées comme odorantes**. C'est-à-dire qu'il y a eu 145 journées où au moins un nez, sur le domaine d'étude, a fait un signalement. Les journées les plus odorantes ont été relevées les **4 et 6 mars 2019** avec 14 signalements chacune. La journée du 4 mars 2019 a été marquée par 11 signalements de notes soufrées (Propyl Mercaptan, DMS, TBM), *a minima* d'intensité 6 et allant jusqu'à 8. La journée du 8 mars 2019 a été marquée par 12 signalements de notes soufrées (DMDS, DMS, DADS, Dioxyde de soufre, THT), *a minima* d'intensité 4 et allant jusqu'à 8.

Analyse des signalements des riverains

Parallèlement aux signalements effectués par les nez, depuis début novembre 2018 **les riverains non formés au Langage des nez® ont la possibilité de faire remonter leurs signalements** via les outils mis à disposition des nez. Les riverains déclarent des évocations selon une liste préétablie et indiquent une intensité allant de « très faible » à « très forte ». **Ces notions subjectives sont propres à chaque individu et à son vécu personnel et doivent forcément être interprétées avec précaution.**

Durant la période d'étude, **526 signalements** ont été remontés par les riverains mais aussi par certains industriels. Les riverains ont principalement évoqué les odeurs suivantes :

- Acide/Piquant
- Gaz de ville
- Pain/Biscuit
- Choux
- Daube
- Égout/Œuf pourri/Soufre
- Autre

Ainsi, les **évocations apparentées à des composés soufrés (choux, égout, œuf pourri, soufre, gaz de ville, ail) représentent 33 % des signalements effectués**. Attention, il faut noter que 13 % des signalements ont été attribués à une évocation « Acide/piquant » qui pourrait traduire une facette irritante de la perception. Il faut également noter que 16 % 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 mais aussi des odeurs de « Daube », d'« Eau croupie », d'« Ail », de « Plastique brûlé », de « Fermentation » et d'« Asperge ». Les évocations « Daube », « Eau croupie », « Ail » qui se retrouvaient fréquemment citées en commentaires ont été rajoutées à la liste des évocations en janvier 2019. Celles de « Fermentation » et « Asperge », apparues dernièrement seront rajoutées à la liste des évocations début juillet 2019.

Il est également important de noter que sur les 171 jours de l'étude, **94 % des journées ont été considérées comme odorantes**. C'est-à-dire qu'il y a eu 161 journées où au moins un riverain, sur le domaine d'étude, a fait un signalement. La journée la plus odorante a été relevée le **6 mars 2019** avec 12 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 **forte 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 novembre 2018 au 11 mai 2019.

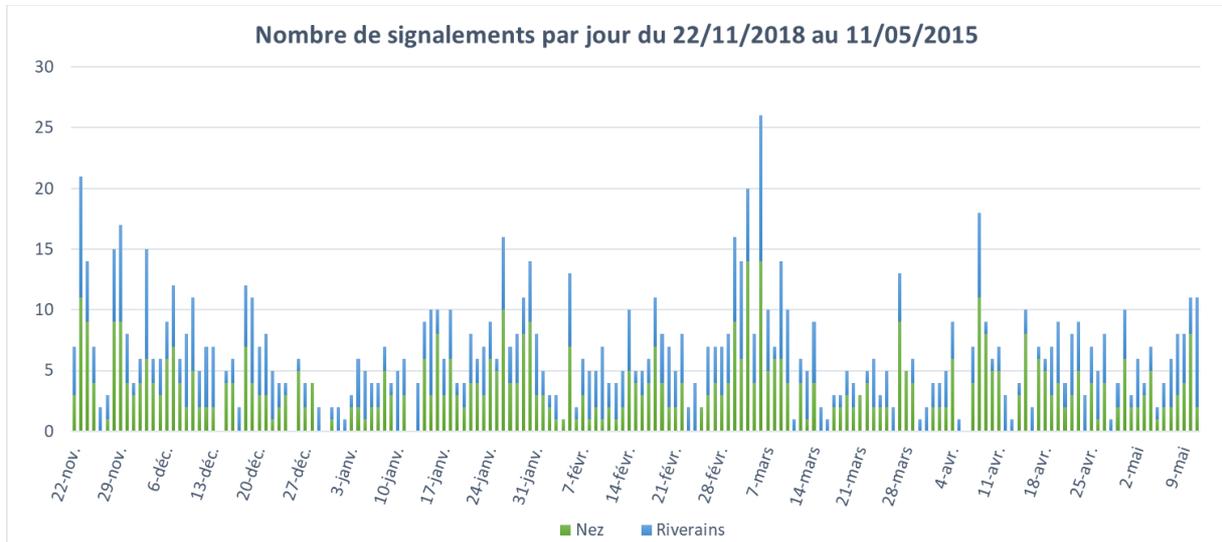


Figure 7 : nombre de signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

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.

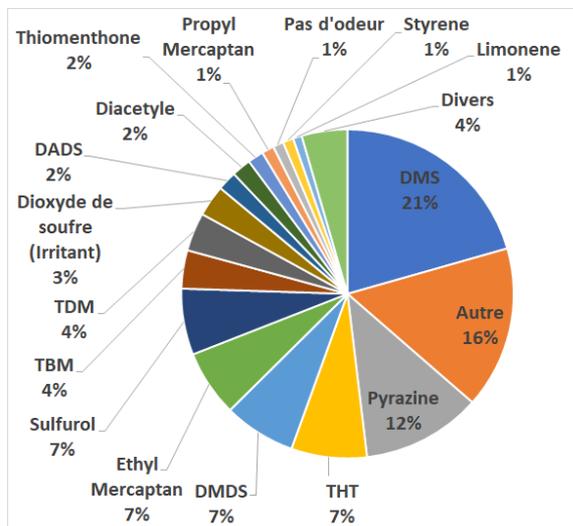


Figure 8 : liste des référents odorants perçus par les nez autour de la plateforme Induslacq

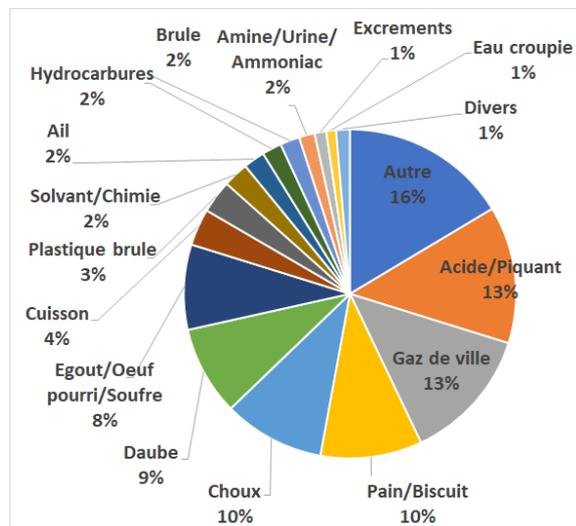


Figure 9 : liste des évocations perçues par les riverains autour de la plateforme Induslacq

La carte ci-dessous indique la localisation des signalements et présente également le type d'odeur perçue.

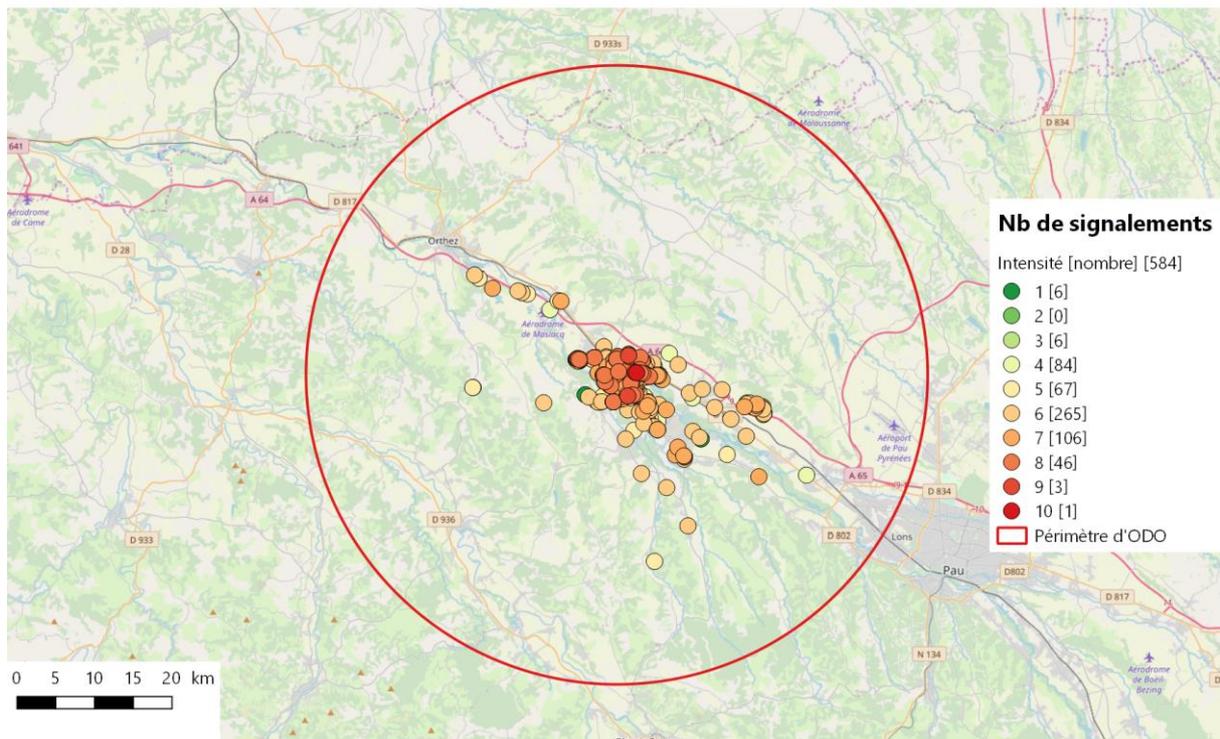


Figure 10 : localisation des signalements effectués par les nez autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

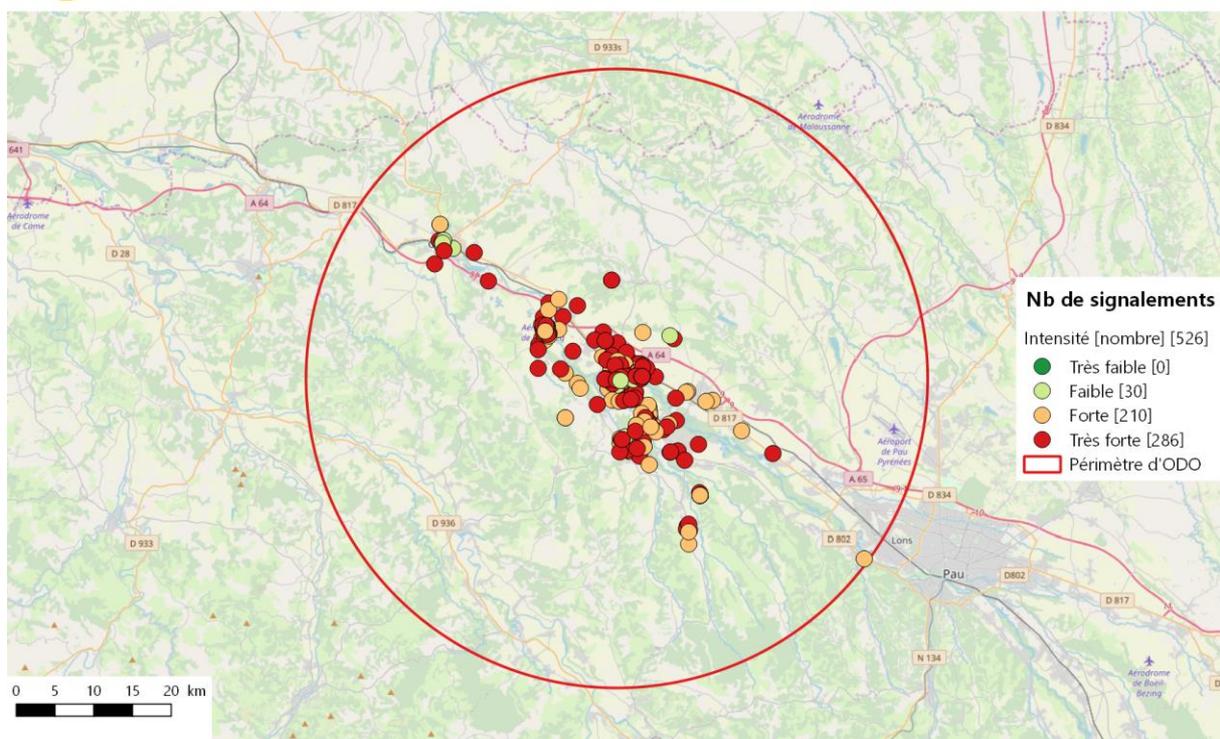


Figure 11 : localisation des signalements effectués par les riverains autour de la plateforme Induslacq durant la période d'étude

Zoom sur la journée du 10 mars 2019 (jour de prélèvement par canisters)

4 signalements de nez et 6 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là.

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
10/03/19 08:50	Pyrazine	6	Lacq
10/03/19 08:55	Diacétyle	7	Lacq
10/03/19 15:00	THT	7	Labastide-Monréjeau
10/03/19 19:55	Ethyl Mercaptan	8	Lacq
10/03/19 05:15	Egout/Œuf pourri/Soufre	Très forte	Maslacq
10/03/19 06:10	Acide/Piquant	Très forte	Maslacq
10/03/19 07:55	Acide/Piquant	Forte	Maslacq
10/03/19 09:55	Gaz de ville	Très forte	Lacq
10/03/19 11:30	Ail	Très forte	Lacq
10/03/19 18:55	Egout/Œuf pourri/Soufre	Très forte	Lacq

Tableau 6 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 10/03/19

- Les 4 référents signalés par les nez n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.
- Les 6 évocations des riverains quant à elles ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Zoom sur la journée du 30 mars 2019 (jour de prélèvement par canisters + filtres)

Un signalement d'un riverain a été effectué ce jour-là.

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
30/03/19 08:00	Egout/Œuf pourri/Soufre	6	Lacq

Tableau 7 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 30/03/19

- Les nez n'ont pas réalisé de signalement le jour du second prélèvement par canisters.
- Un seul riverain a réalisé un signalement dont l'évocation en tant que telle ne peut être directement reliée à des molécules chimiques.

Zoom sur la journée du 11 mai 2019 (*jour de prélèvement sur filtres*)

2 signalements de nez et 9 signalements de riverains ont été effectués ce jour-là.

Date et heure	Référent / Evocation	Intensité	Lieu
11/05/19 08:00	THT	8	Lacq
11/05/19 22:50	THT	8	Lacq
11/05/19 07:55	Egout/Œuf pourri/Soufre	Très forte	Lacq
11/05/19 07:55	Excréments	Forte	Maslacq
11/05/19 08:25	Choux	Très forte	Lacq
11/05/19 08:50	Choux	Très forte	Lacq
11/05/19 09:40	Acide/Piquant	Faible	Usine de Lacq
11/05/19 14:25	Choux	Très forte	Lacq
11/05/19 17:20	Plastique brule	Forte	Artix
11/05/19 22:50	Choux	Très forte	Lacq
11/05/19 22:50	Choux	Très forte	Lacq

Tableau 8 : liste des signalements effectués par les nez et par les riverains autour de la plateforme Induslacq le 01/05/19

- Le référent (THT) signalé deux fois par les nez n'était pas recherché lors du prélèvement sur filtre de ce jour-là (ce type de prélèvement ne concerne que les composés ioniques).
- Les évocations des riverains quant à elles ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

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 :

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

Contact : Sarah Le Bail slebail@atmo-na.org

5. Conclusion

Des premières mesures de BTEX, mercaptans, composés soufrés, acrylonitrile, formaldéhyde et composés ioniques ont été réalisées à l'intérieur et à l'extérieur d'un logement situé sur la commune de Lacq en décembre 2018, hors épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense. Ces mesures ont fait l'objet d'un précédent rapport (QAI-EXT-18-371-1).

D'autres prélèvements ponctuels de COV et de composés ioniques ont été effectués par l'habitant lui-même au moment d'épisode de gêne olfactive (ou d'irritation) intense. Le présent rapport détaille les résultats de ces prélèvements.

Les conclusions de cette seconde phase de mesures sont les suivantes :

Canisters :

2 prélèvements par canisters ont été réalisés par le riverain les 10 puis 30/03/19. Le 10/03, le logement était sous les vents 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 sont faibles.
- Les concentrations en DMDS et CS₂ sont faibles et ces composés ne sont détectés que lors du prélèvement du 10/03.
- Les concentrations des autres composés recherchés sont inférieures aux limites de quantification (acrylonitrile, 1,3-butadiène, 1-bromopropane, naphthalène, autres composés soufrés et mercaptans).
- Par ailleurs, lors du screening des échantillons, d'autres composés sont quantifiés :
 - Le 10/03, 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, 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.

Filtres :

2 prélèvements de composés ioniques sur filtres ont été réalisés par le riverain le 30/03 puis 11/05/19. Le 30/03, le logement était sous des vents de Nord à Sud-Est (donc hors les vents de la plateforme industrielle de Lacq) alors que le 11/05, le logement était sous les vents de la plateforme.

- Le 30/03 comme le 11/05, aucun composés ioniques n'a été quantifié.

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

- Le 10/03, lors des prélèvements ponctuels par canisters (sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq), il y a eu 10 signalements².
- Le 30/03, lors des prélèvements ponctuels par canisters + filtres (hors les vents de la plateforme), il y a eu 1 signalement².
- Le 11/05, lors des prélèvements ponctuels sur filtres (sous les vents de la plateforme), il y a eu 11 signalements².

Les évocations des riverains ne peuvent être directement reliées à des molécules chimiques.

Les référents cités par les nez formés n'ont pas été détectés dans les prélèvements par canisters.

² Nez formés et riverains non formés confondus.

Annexes

Bibliographie

- [1] Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air [en ligne]. Journal officiel, n° 0247 du 23 octobre 2010, p. 19011, texte n° 2. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2010/10/21/DEVE1016116D/jo> (consulté le 12.02.2019)
- [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 [en ligne]. Journal officiel, n° 0001 du 1^{er} janvier 2016, texte n° 8. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031741934&categorieLien=id> (consulté le 12.02.2019)
- [3] Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène [en ligne]. Journal officiel du 4 décembre 2011, p. 20529, texte n° 4. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024909119&dateTexte=&categorieLien=id> (consulté le 12.02.2019)
- [4] Valeurs guides de l'air intérieur – le benzène [en ligne]. AFSSET, en partenariat avec le CSTB. Rapport d'expertise collective, 2008, 95pp. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2004etVG004Ra.pdf> (consulté le 12.02.2019)
- [5] Elaboration de VTR aigue et chronique par voie respiratoire pour l'éthylbenzène [en ligne]. ANSES. Rapport d'expertise collective, Edition scientifique, octobre 2016, 136 pp. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/SUBSTANCES2016SA0004Ra.pdf> (consulté le 12.02.2019)
- [6] DEOUX Suzanne. Bâtir pour la santé des enfants. Andorra : Medieco Editions, 2010, 689p. ISBN 978-99220-1-770
- [7] OQAI. Campagne nationale logements, état de la qualité de l'air dans les logements français, rapport final [en ligne]. CSTB, ANSES, rapport n° DDD/SB 2006-57, mis à jour en mai 2007, 183 p. Disponible sur : http://www.oqai.fr/userdata/documents/Document_133.pdf (consulté le 12.02.2019)
- [8] INRS. Fiche toxicologique n° 190 – 2007 ; Méthanethiol, Ethanethiol et 1-butanethiol [en ligne]. Disponible sur : http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_190 (consulté le 05.02.2019)
- [9] Arrêté royale du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail – Belgique [en ligne]. MB 14.3.2002, Ed. 2; erratum M.B. 26.6.2002, Ed. 2. Disponible sur : <http://www.emploi.belgique.be/DownloadAsset.aspx?id=2162> (consulté le 05.02.2019)
- [10] INRS. Fiche toxicologique n° 12 – 2013 ; Disulfure de carbone [en ligne]. Disponible sur : http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_12 (consulté le 05.02.2019)
- [11] Proposition de valeurs guides de qualité d'air intérieur – le toluène [en ligne]. ANSES, avis et rapport d'expertise collective, Edition scientifique, juillet 2018, 160 pp. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2016SA0043Ra.pdf> (consulté le 15.05.2019)
- [12] R M Harrison, R E Hester. Volatile Organic Compounds in the Atmosphere [en ligne]. The Royal Society of Chemistry 1995. ISBN 0-85404-215-6 Disponible sur : <https://books.google.fr/books?id=um0oDwAAQB-AJ&lpg=PA33&dq=air%20concentrations%20cym%C3%A8ne&hl=fr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false> (consulté le 17.06.2019)

- [13] P H. Howard Fate and exposure data for organic chemicals [en ligne]. Handbook of environmental, volume V, solvents 3, CRC press, Inc. 2000. Disponible sur : <https://books.google.fr/books?id=7pt2KooggsC&lpg=PA107&dq=air%20concentrations%20cym%C3%A8ne&hl=fr&pg=PR2#v=onepage&q=air%20concentrations%20cym%C3%A8ne&f=false> (consulté le 17.06.2019)
- [14] ASPA. Qualité de l'air intérieur – La maison de Haute-pierre (Strasbourg) [en ligne]. Rapport d'étude n° 15051901-ID, version du 14 septembre 2015, Référence : 118-15. Disponible sur : http://www.atmo-alsace.net/medias/produits/Qualite_de_lair_a_la_m_a.pdf (consulté le 17.06.2019)
- [15] Krol S., Namiesnik J., Zabiegala B. alpha-pinène, 3-carene and limonene in indoor air of Polish apartments : the impact on air quality and human exposure [en ligne]. Sci Total Environ, January 2014. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24091122> (consulté le 17.06.2019)
- [16] Marzenna R. Dudzinska. Management of indoor air quality [en ligne]. Institute of environmental protection engineering, Lublin university of technology, 2011. Disponible sur : <https://books.google.fr/books?id=6v3NBQAAQBAJ&lpg=PA52&dq=air%20concentrations%20car%C3%A8ne&hl=fr&pg=PP1#v=onepage&q=air%20concentrations%20car%C3%A8ne&f=false> (consulté le 17.06.2019)
- [17] Kalogridis C., Gros V., Sarda-Esteve R., et al. Concentrations and fluxes of isoprene and oxygenated VOCs at a Frecnh Mediterranean oak forest [en ligne]. Atmos. Chem. Phys., 2014. Disponible sur : <https://www.atmos-chem-phys.net/14/10085/2014/acp-14-10085-2014.pdf> (consulté le 17.06.2019)
- [18] Trostdorf C.R., Gatti L.V., Yamazaki A., et al. Seasonal cycles of isoprene concentrations in the Amazonian rainforest [en ligne]. Atmos. Chem. Phys.; 2004. Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00301134/document> (consulté le 17.06.2019)
- [19] Wiedinmyer C., Friedfeld S., Baugh W., et al. Measurement and analysis of atmospheric concentrations of isoprene and its reaction products in central Texas [en ligne]. Atmos. Env., volume 35, issue 6, 2001. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135223100004064> (consulté le 18.06.2019)
- [20] Harrison D., Hunter M.C., Lewis A.C., et al. Ambient isoprene and monoterpene concentrations in a Greek fir forest [en ligne]. Atmos. Env., volume 35, issue 27, 2001. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231001000917> (consulté le 18.06.2019)
- [21] Hoshi, J., Amano, S., Sasaki, Y., & Korenaga, T. [en ligne]. Investigation and estimation of emission sources of 54 volatile organic compounds in ambient air in Tokyo. Atmos. Env., volume 42, 2008. Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/229358071_Investigation_and_estimation_of_emission_sources_of_54_volatile_organic_compounds_in_ambient_air_in_Toky (consulté le 18.06.2019)
- [22] Na K., Kim Y.P., Moon K-C., et al. Concentrations of volatile organic compounds in an industrial area of Korea [en ligne]. Atmos. Env., volume 35, issue 15, may 2001, pages 2747-2756. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231000003137> (consulté le 18.06.2019)
- [23] Knobloch T., Asperger A., Engewald W. Volatile organic compounds in urban atmospheres : Long-term measurements of ambient-air concentrations in differently loaded regions of Leipzig [en ligne]. Fresenius' Journal of Analytical Chemistry, September 1997, volume 359, issue 2, pp. 189-197. Disponible sur : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs002160050558> (consulté le 18.06.2019)



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 Auguste Fresnel
17 184 Périgny Cedex

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

