



CONCESSION AUTOMOBILE BAYI (Mayenne)

Diagnostic olfactif et mesure des BTEX

Campagne du 4 au 17 mai 2023



Sommaire

Synthèse	3
Introduction	4
Cartographie olfactive de la concession BAYI et de son environnement	5
Méthodologie	5
Protocole de réalisation des olfactions	7
Résultats des investigations.....	8
Mesure des concentrations des BTEX dans l'environnement de la concession	13
Dispositif de mesure.....	13
Résultats.....	14
Conclusions et perspectives	15
Annexes	16

Contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : Kristan Cuny-Guiriec,

Mise en page : Bérangère Poussin,

Exploitation du matériel de mesure : Sonia Cécile,

Validation : Arnaud Rebours et Céline Puente Lelièvre

Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 2 août 2022 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

Remerciements

Air Pays de la Loire remercie la concession automobile Peugeot BAYI pour son accueil et sa disponibilité au cours des investigations, ainsi que les riverains pour leur participation à l'étude en nous ayant communiqué les dates et heures de gênes olfactives.

La méthodologie de traitement des données d'olfaction et le formalisme des résultats présentés dans ce rapport sont issus des travaux de la société d'Osmanthe, experte en analyse olfactive et sont une garantie de qualité scientifique des enseignements dégagés par Air Pays de la Loire. Les données d'olfaction proviennent des experts d'Air Pays de la Loire, formés au Langage des Nez® par la société Osmanthe, et ponctuellement accompagnés sur le terrain par cette société, dans le cadre de formations d'entretien ou au cours de projets communs.

Synthèse

Contexte

Au sein de la Ville de Mayenne, une concession automobile fait l'objet d'un litige suite à des plaintes de riverains. Celles-ci portent notamment sur les rejets, olfactifs ou de polluants, de la cabine de peinture de la concession. Les perceptions des habitants génèrent des inquiétudes à propos de l'impact sur leur santé, qui se plaignent notamment « d'odeurs de vernis » ou de « rejets de fumée par la hotte », située juste au-dessus de la cabine de peinture. La Ville de Mayenne, saisie par ces riverains, a sollicité Air Pays de la Loire afin d'effectuer un diagnostic olfactif de la concession automobile, et de mesurer les concentrations de BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylène), famille de composés organiques volatils, ces polluants étant notamment émis par la fabrication et l'utilisation de solvants (peintures, colles).

Les objectifs visés par cette étude sont multiples :

- Identifier et hiérarchiser olfactivement les sources odorantes du site ;
- Déterminer l'impact odorant dans l'environnement du site ;
- Estimer les concentrations en composés organiques volatils (COV) autour du site et les comparer par rapport à des valeurs réglementaires et sanitaires.

Moyens

Afin de répondre aux objectifs, deux champs d'investigation ont été menés :

- D'une part, évaluer les nuisances olfactives en utilisant le référentiel standardisé du Langage des Nez®. Pour cela, un circuit olfactif effectué les 4 et 17 mai 2023 à l'intérieur de la concession, puis dans l'environnement, a permis d'établir le profil olfactif de l'établissement et son emprise odorante dans l'environnement ;
- D'autre part, mesurer l'exposition aux BTEX, famille de composés organiques volatils potentiellement émis par les activités de la concession automobile. Pour cela, des mesures par tubes à diffusion passive ont été effectuées entre le 4 mai et le 17 mai 2023, au niveau de quatre sites répartis autour de l'établissement.

Résultats

Suivi olfactif

Les investigations olfactives ont permis de montrer que :

- À l'intérieur du site, les 5 notes odorantes qui caractérisent le site sont le **styrène**, l'**isobutyrate d'éthyle**, le **cyclopentanone**, le **phénol** et l'**alcool phényléthylque (APE)** ;
- Ces notes odorantes sont essentiellement liées aux activités de préparation et de stockage de peinture ;
- L'influence odorante de ces activités peut se ressentir jusqu'à 180 mètres de l'établissement. Sur 22 points odorants dans l'environnement du site, 7 sont directement liées aux activités de la concession. L'intensité relevée est souvent inférieure à 3 (intensité faible), excepté au niveau des premières habitations (40 mètres) où l'intensité relevée a été modérée ;
- L'emprise olfactive de l'établissement sur son environnement semble essentiellement liée aux activités de préparation et stockage de peinture, le **cyclopentanone** étant la note odorante la plus régulièrement retrouvée dans l'environnement, sachant que cette note a été identifiée comme particulièrement émise au niveau de l'atelier de stockage et préparation de peinture.

Suivi des concentrations dans l'air

Les mesures de concentrations de BTEX dans l'air ont montré que :

- Les concentrations en benzène sont proches entre les 4 sites de mesure, comprises entre 0,3 et 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, des niveaux 5 fois inférieurs à l'objectif de qualité défini en moyenne annuelle ;
- Les concentrations en toluène, éthylbenzène et xylène sont également proches entre les 4 sites de mesure, et inférieures aux valeurs toxicologiques de référence en vigueur.

Conclusions

L'approche olfactive a permis d'identifier les secteurs les plus émetteurs d'odeurs au sein de la concession automobile : la zone de stockage et de préparation de peinture, et la zone de stockage d'huiles. Ces activités peuvent avoir une influence dans l'environnement, l'emprise odorante caractéristique de ces différentes zones pouvant être ressentie jusqu'à 180 mètres de l'établissement, avec toutefois des intensités qualifiées de faibles (inférieures à 3) pour la quasi-totalité des points d'olfaction. Par ailleurs, les concentrations des indicateurs dans l'air mesurées ne montrent pas d'influence de l'établissement sur les niveaux extérieurs en benzène, toluène, éthylbenzène et xylène.

Introduction

Au sein de la Ville de Mayenne, la concession automobile Peugeot BAYI utilise une cabine de peinture afin de peindre les carrosseries de voitures. Une hotte aspirante au sein de cet atelier permet de filtrer l'air avant de l'expulser vers l'extérieur à l'aide de cheminées. Cette activité fait l'objet d'un litige suite à des plaintes de riverains. Celles-ci portent notamment sur les rejets, olfactifs ou de polluants, de la cabine de peinture de la concession. Les perceptions des habitants génèrent des inquiétudes à propos de l'impact sur leur santé, qui se plaignent notamment « d'odeurs de vernis » ou de « rejets de fumée par la hotte », située juste au-dessus de la cabine de peinture.

La Ville de Mayenne, saisie par ces riverains, a sollicité Air Pays de la Loire afin d'effectuer un diagnostic olfactif de la concession automobile, et de mesurer les concentrations en BTEX, famille de composés organiques volatils autour de celle-ci, ces polluants étant notamment émis par la fabrication et l'utilisation de solvants (peintures, colles).

Les objectifs visés par cette étude sont multiples :

- Identifier et hiérarchiser olfactivement les sources odorantes du site ;
- Déterminer l'impact odorant dans l'environnement du site ;
- Estimer les concentrations en BTEX autour du site et les comparer par rapport à des valeurs réglementaires et sanitaires.

Cartographie olfactive de la concession BAYI et de son environnement

Méthodologie

Méthodologie de caractérisation olfactive

Compte tenu de la complexité du ressenti olfactif (multiplicité des substances odorantes et des sources, grande variabilité des perceptions et des ressentis de gêne), la méthode du Langage des Nez® a été utilisée pour réaliser la cartographie olfactive du site de la concession automobile Peugeot BAYI et ses quartiers environnants. Le Langage des Nez® est une méthode diffusée par Atmo Normandie et utilisée pour la caractérisation olfactive de sites et le suivi environnemental des odeurs. Les olfactions ont été réalisées par des juges formés de niveau qualifié selon le protocole de formation proposé par la société OSMANTHE relatif à la méthode. Il s'agit d'une méthode standardisée de suivi olfactif reposant sur une structuration de l'espace odorant et l'utilisation d'une collection organisée de référents odorants objectifs.

La caractérisation olfactive est effectuée par positionnement de la qualité odorante parmi le référentiel odorant (recherche du référent odorant le moins éloigné de la qualité perçue). Cette méthode prend en charge la diversité qualitative et quantitative des odeurs perçues ainsi que la variabilité des sensibilités des personnes.

Elle présente les avantages suivants :

- elle évite les confusions entre qualité de l'odeur et gêne olfactive,
- elle permet de rapporter objectivement les intensités odorantes à des caractéristiques qualitatives spécifiques,
- elle permet de lier les caractères odorants avec les sources (avec la recherche de caractéristiques communes ou distinctes des différentes sources),
- elle permet de suivre l'évolution de la qualité odorante avec la distance,
- elle est d'autre part très utile pour le suivi dans le temps des nuisances odorantes.

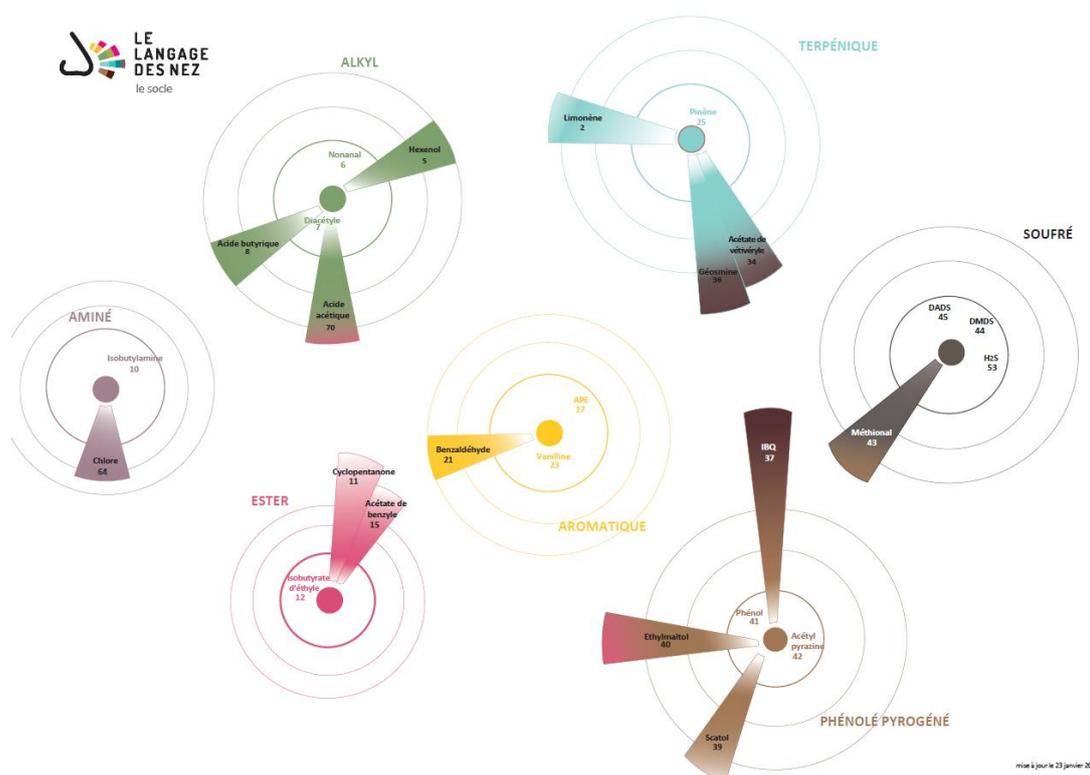


Figure 1 : référentiel du socle du Langage des Nez®

Le tableau ci-dessous présente les notes odorantes sélectionnées dans l'étude et leurs principales origines. Il s'agit essentiellement des notes du socle du Langage des Nez®.

Note	Principales origines (liste non exhaustive)
Nonanal	Référent en relation avec la présence de chaînes grasses (huiles en particulier)
Décadénial	Référent en relation avec la présence de chaînes grasses (huiles en particulier)
Acide volatil	Référent en relation avec la dégradation de chaînes grasses, très présent dans le traitement des déchets, dans de nombreux produits fermentés, dans les déjections animales
Cyclopentanone	Référent caractéristique des esters présents dans les solvants, souvent associés aux industries utilisant des solvants notamment la peinture de carrosserie, l'automobile, le raffinage
Isobutyrate d'éthyle	Référent caractéristique d'esters présents dans divers contextes et pouvant être associé à des phénomènes de biodégradations (déchets industriels et agroalimentaires notamment)
Acétate de benzyle	Référent caractéristique des esters naturellement présents dans les végétaux (jasmin, jacinthe) et les fruits (banane, pomme). On le retrouve dans l'industrie chimique, la fabrication d'encre, de plastiques, de laques, ...
APE	Référent des notes aromatiques, se retrouve dans la cannelle, la jacinthe, l'olive. Également généré par les opérations d'ensilage et présent dans la décomposition des matières organiques dans le fumier
Limonène	Référent des notes terpéniques naturellement présent dans le zeste des agrumes (orange, pamplemousse), et également présent en parfumerie et masquant d'odeur
Styrène	Référent présent dans l'univers de la chimie et de la fabrication des polymères et naturellement dans certains produits alimentaires (thé, café, fruits secs, ...)
IBQ*	Référent relatif à certains hétérocycles azotés, caractéristique de substances présentes dans la terre et certains végétaux, très présent dans l'univers du traitement de l'eau et des déchets
Ethyl maltol	Référent associé à la présence d'hétérocycles oxygénés (furanes, pyranes), souvent présent dans des contextes agroalimentaires mettant en jeu des sucres et des phénomènes de cuisson
Scatol	Référent associé à la présence d'hétérocycles azotés, souvent présent dans des phénomènes de dégradations organiques ainsi que dans les bitumes
Phénol	Référent représentatif d'un ensemble de composés proches du phénol (incluant les crésols), caractéristiques des bitumes, goudrons, désinfectants, pigments, fumées
Sulfurool	Référent associé aux processus de séchage ou de cuisson (ex : cuisson de céréales)

Tableau 1 : référents odorants utilisés pour caractériser les odeurs du méthaniseur (source : Osmanthe, société spécialisée en expertise olfactive)

À noter que les noms des référents et des pôles utilisés dans le Langage des Nez® ne doivent pas être associés à des molécules spécifiques. L'étude porte sur le caractère odorant et non sur une analyse chimique.

Pour chaque note odorante relevée, une intensité, sur une échelle en 10 points, y est associée. À titre indicatif, ci-dessous, un parallèle entre les intensités et les ressentis, établis à partir des ressentis de 50 nez formés à l'analyse olfactive en Haute-Normandie.

Intensité	Ressentis
1	odeur extrêmement faible, indéfinissable
2	odeur perçue si connue et avec un flairage soigneux
3	odeur perçue par un simple flairage
4	odeur perceptible sans flairage (dans la respiration normale)
5	odeur perçue même lorsque l'attention est portée ailleurs
6	odeurs gênant les autres activités intellectuelles
7	odeur incontournable polarisant l'attention
8	odeur très puissante rendant l'olfaction difficile
9	odeur si forte qu'elle contraint à limiter ses inspirations
10	odeur trop puissante pour être supportable (fuite)

Tableau 2 : échelle des intensités et ressentis associés aux notes odorantes

Protocole de réalisation des olfactions

Les investigations ont été réalisées par 3 experts en analyse olfactive d'Air Pays de la Loire. L'équipe d'olfaction a été accueillie par le directeur de la concession automobile Peugeot BAYI de la Ville de Mayenne, qui a accompagné les experts au sein de la concession lors des olfactions afin d'y présenter les différents ateliers. Ces derniers étaient en fonctionnement normal au moment des investigations.

Les investigations consistent en deux parcours préalablement établis :

- un circuit olfactif *intérieur* (i.e. au sein de la concession, à la fois dans les bâtiments et au niveau des parkings extérieurs appartenant à l'entreprise). En chaque point d'intérêt (différents ateliers, point odorant), une analyse olfactive a été effectuée. L'objectif est d'établir le **profil olfactif de la concession automobile** à partir des notes odorantes caractéristiques de ses activités,
- puis un circuit olfactif *dans l'environnement*, dont l'objectif est de **repérer l'emprise olfactive de l'entreprise sur son environnement**. Ce parcours est établi dans un rayon de 2 km autour de l'entreprise, et les points d'olfactions sont effectués selon la direction et vitesses des vents, en privilégiant toujours les zones habitées.

À chacun des points d'olfaction à l'intérieur et dans l'environnement sont relevés :

- la ou les note(s) odorante(s),
- leurs intensités,
- le positionnement exact,
- l'heure de la perception,
- les sources potentielles de la perception,
- dans l'environnement du site, des points d'olfaction sous les vents de l'entreprise ont également été réalisés même lorsqu'aucune odeur n'a été perçue, de manière à identifier la limite de perception.

Les olfactions se sont déroulées sur les deux journées des 4 mai et 17 mai 2023.

Conditions météorologiques

Lors des journées d'olfaction, les vents étaient orientés sud-ouest pour la première journée, et nord-est pour la deuxième journée.

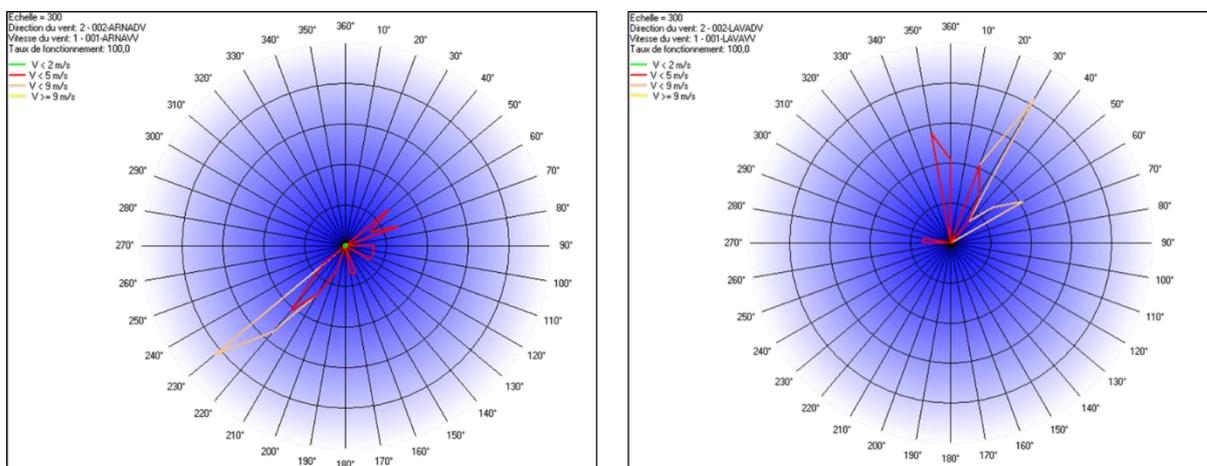


Figure 2 : rose des vents de la station Météo-France du Mans pour la journée du 4 mai (les données de la station Laval étant indisponibles pour ce jour-là) (gauche). Rose des vents de la station Météo-France de Laval pour la journée du 17 mai (droite)

Rose des vents

La rose des vents est un moyen de représenter dans un même graphique la direction et la vitesse moyenne des vents mesurés à un point donné, dans notre cas une station Météo-France.

Comment lire une rose des vents :

- l'orientation (la provenance) des vents est indiquée sur l'axe extérieur.
- 0° = nord, 90° = est, 180° = sud, 270° = ouest
- la longueur d'une pale indique la proportion (sur les axes verticaux et circulaires intérieurs) de vents mesurés pour une orientation donnée. Plus une pale est longue, plus la station a mesuré de vents en provenance de cette orientation.
- les classes de vitesse de vent (en m/s) sont représentées par un dégradé de couleur.

Résultats des investigations

Environnement intérieur

Lors des investigations, 13 points d'olfaction ont été effectués à l'intérieur du site, en ciblant les différents ateliers de la concession (ateliers de soudure, stockage de produits d'entretien, atelier de peinture, station de nettoyage).

Certains points ont plusieurs versions (par exemple 6.1 et 6.2) et correspondent aux différents passages effectués au niveau de ce point. Lorsqu'il n'y a qu'une seule version d'un point d'olfaction, cela signifie que les deux passages au niveau de ce point étaient similaires en termes de notes et d'intensité perçues.

La carte ci-dessous présente l'intensité maximale relevée pour chaque point, toutes notes odorantes confondues, mettant en évidence les zones les plus odorantes.

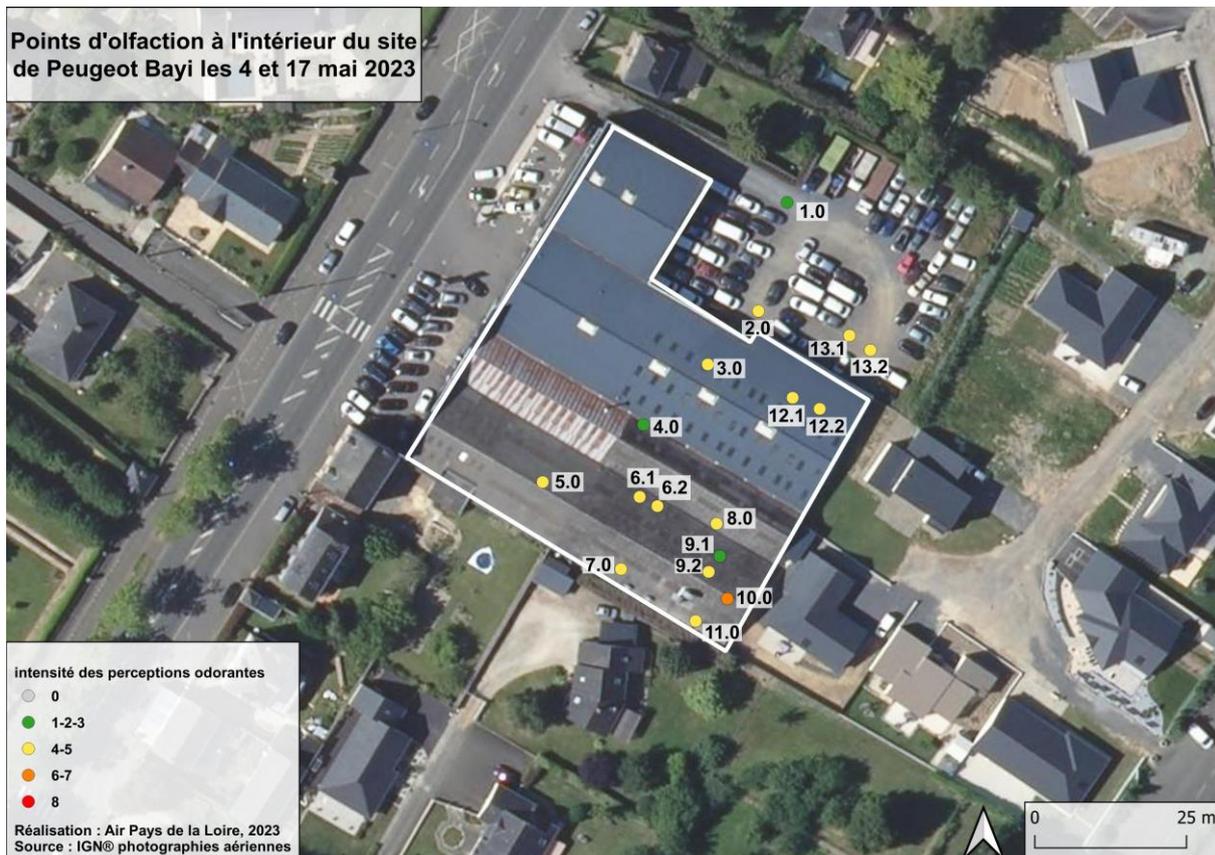


Figure 3 : points d'olfaction à l'intérieur de la concession automobile Peugeot BAYI et intensités ressenties

Sont classés ci-dessous les différents ateliers, des plus odorants aux moins odorants.

Intensité odorante forte (supérieure à 6)

- zone de préparation et stockage de peinture (point 10).

Intensité odorante modérée (comprise entre 4 et 5)

- zone de stockage d'Adblue (point 2),
- entrée des ateliers du garage (point 3),
- zone de stockage d'huile (point 5),
- zone d'aspiration peinture (point 6),
- fond d'atelier, proche des hottes d'aspiration (point 7),
- entrée et intérieur de la cabine de peinture (points 8 et 9),
- arrière de la zone de préparation de peinture (point 11),
- fond atelier, zone de stockage produits d'entretien (point 12),
- extérieur, zone de lavage d'automobiles (point 13).

Intensité odorante faible (inférieure à 4)

- extérieur, parking (point 1),
- ateliers de vidange et soudure (point 4).

Il apparaît que ce sont les zones de manipulation de la peinture (stockage de peinture, atelier de peinture, zones d'aspiration) qui sont les plus odorantes.

Représentativité des notes odorantes perçues à l'intérieur du site

Plusieurs indices permettent d'estimer le niveau de contribution de chaque caractéristique odorante à l'ambiance odorante du site :

- Ni_{tot} : somme des niveaux d'intensité exprimés sur l'ensemble du site pour la note considérée,
- Ni_{max} : niveau maximum d'intensité auquel la note odorante considérée est rencontrée sur le site,
- Nb_{tot} : nombre de points odorants concernés par la note odorante considérée.

Les valeurs des différents indices sur l'ensemble des notes odorantes relevées sont présentées ci-dessous par ordre décroissant de représentativité sur le site.

notes odorantes	Nitot	Nimax	Nbtot
Styrène	36,5	6	12
Isobutyrate d'éthyle	32	6	9
Cyclopentanone	30,25	6	9
Phénol	29,25	4	12
APE	29	5	9
Acétate de benzyle	16,5	6	4
Limonène	16	4	6
Décadiénal	11	4	4
IBQ	8,5	4	3
Acide volatils	8	3	3
Ethyl maltol	4	4	1
Sulfurol	3	4	1
Scatol	3	3	1
Nonanal	2,5	3	1

Tableau 3 : représentativité globale des notes odorantes sur le site

Sur la base de l'indice Nitot, le profil olfactif de la concession peut être effectué en y soulignant les notes odorantes principales caractéristique de ses activités.

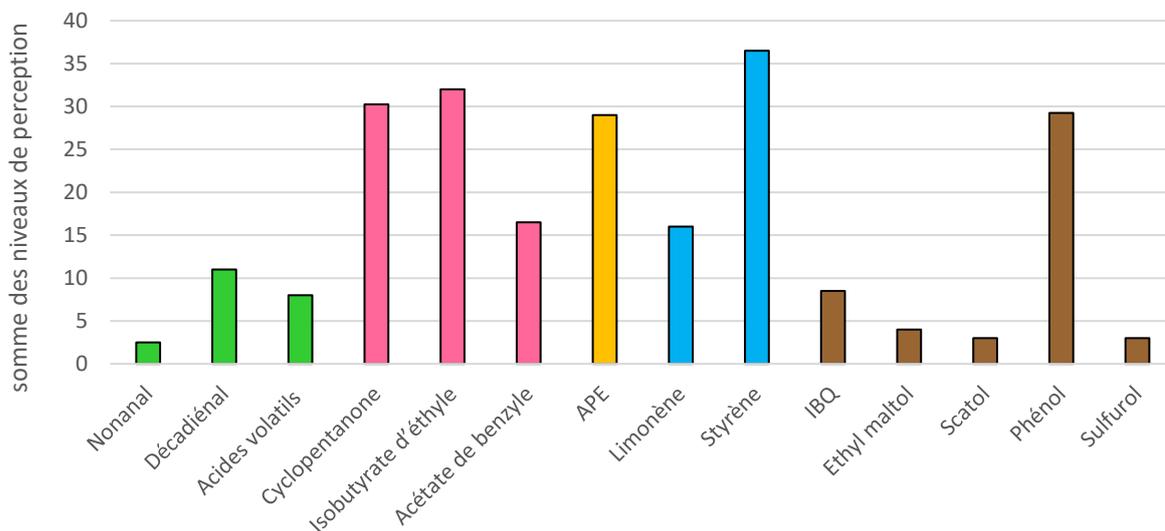


Figure 4 : profil olfactif local de la concession Peugeot BAYI de la Ville de Mayenne (somme des niveaux de perception par note odorante)

5 notes odorantes principales caractérisent le site : le **styrène**, l'**isobutyrate d'éthyle**, le **cyclopentanone**, le **phénol** et l'**APE**. La plupart de ces notes sont liées à l'utilisation de peintures et solvants (styrène, phénol, isobutyrate d'éthyle) ou à des produits d'entretien (APE, cyclopentanone).

Ces notes odorantes sont caractéristiques des zones de stockage d'huile (point 5) et de stockage et préparation de peinture (point 10), qui est par ailleurs le point le plus odorant.

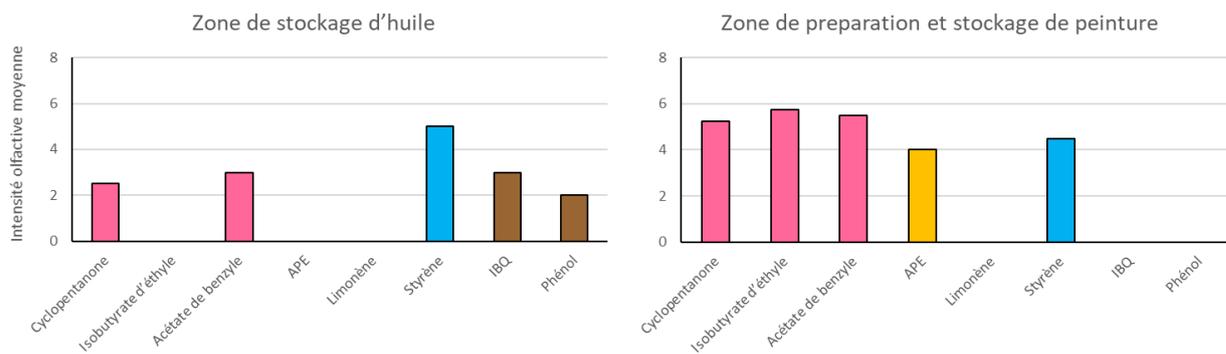


Figure 5 : répartition des intensités moyennes par note pour la zone de stockage d'huile (à gauche) et la zone de préparation et stockage de peinture (à droite)

Le phénol, malgré une intensité perçue modérée, est une note odorante qui est ressentie sur la quasi-totalité des ateliers investigués au sein de la concession (10 points sur 13). Elle ne se rattache donc pas à un processus en particulier, mais est caractéristique de l'ensemble du site.

Environnement extérieur

Une fois les notes odorantes caractéristiques de l'activité du site identifiées, l'objectif est d'évaluer l'influence odorante de ces activités sur l'environnement extérieur, notamment la distance d'extinction de l'odeur (i.e. la distance maximale à partir de laquelle aucune influence odorante liée aux activités du site n'est perçue).

Pour cela, **22 points extérieurs** ont été investigués dans les quartiers environnants, leur localisation ayant été choisie de manière à quadriller l'environnement immédiat de l'unité, en priorisant (1) les zones d'habitations situées sous les vents du site lors des journées du 4 et du 17 mai 2023, et (2) les zones d'habitations dont les riverains ont relevé des gênes olfactives.

La carte ci-dessous montre l'intensité des perceptions odorantes. Les points bleus indiquent une perception odorante non liée aux activités de la concession automobile. Les points gris indiquent l'absence de perception de note odorante.



Figure 6 : points d'olfaction dans l'environnement du site de la concession automobile Peugeot BAYI de la Ville de Mayenne

Ces résultats montrent que :

- dans l'environnement du site, sur 22 points investigués, 3 points sont sans odeur, et 12 points sont odorants mais dont la source n'est pas liée à la concession automobile (jardinage d'un riverain, boulangerie, autres sources non définies),
- les activités de la concession ont une influence odorante jusqu'à 180 mètres du site (point T), où l'intensité relevée est faible. Au-delà de cette distance, aucune note odorante en lien avec ses activités n'a été relevée,
- l'intensité odorante maximale perçue a été de 5 (intensité modérée), relevée à 40 mètres au sud immédiat de la concession (point Q),
- sur ce point, la note **cyclopentanone** a été relevée, et est caractéristique des ateliers de peinture, ce point étant notamment exposé aux rejets de la hotte d'aspiration de la cabine de peinture,
- entre 80 et 200 mètres, l'ensemble des notes odorantes en lien avec les activités de la concession sont perçues à intensité faible, les notes olfactives relevées étant majoritairement le **cyclopentanone**, l'**isobutyrate d'éthyle** et l'**acétate de benzyle**. Ces notes sont caractéristiques des secteurs de la zone de préparation/stockage de peinture, mais également de la zone de lavage automobile, suggérant que ces 2 secteurs sont à l'origine des perceptions odorantes extérieures.

Correspondance des perceptions intérieur/extérieur

Le graphique ci-dessous présente la relation entre l'intensité maximale perçue dans l'environnement et la distance par rapport à la concession automobile, uniquement pour les points dont la note olfactive est associée à ses activités. Le point à 0 mètre correspond à l'intensité maximale perçue au sein de la concession.

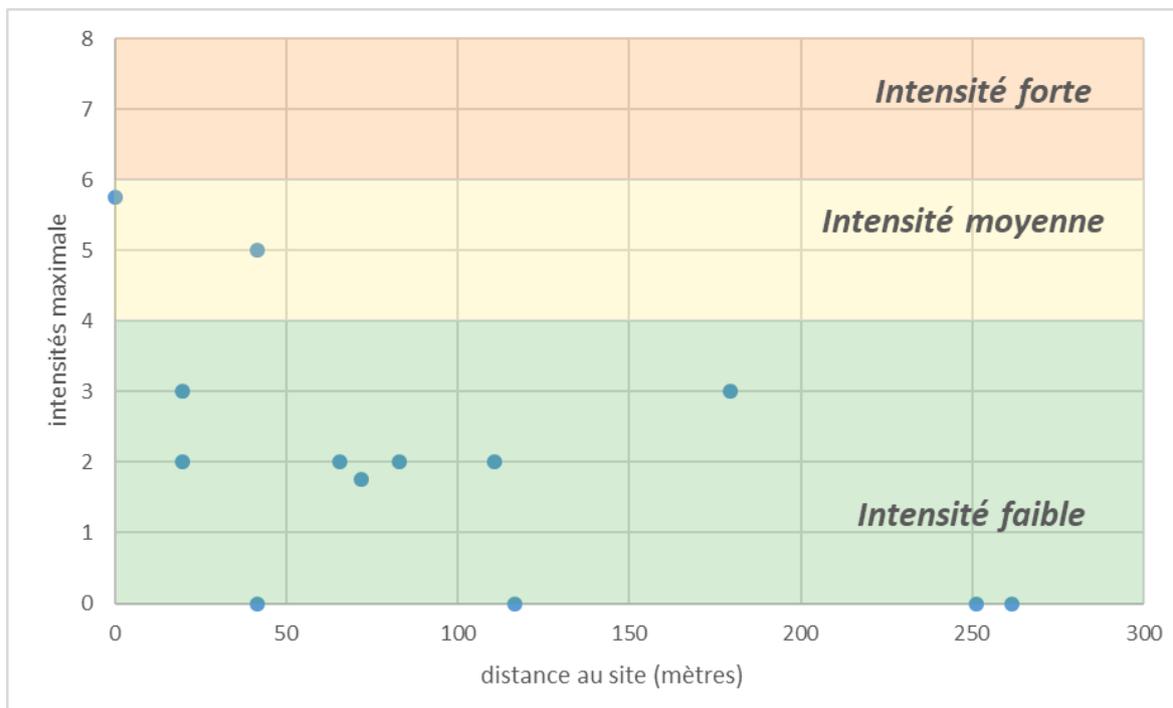


Figure 7 : intensité des olfactions réalisées dans l'environnement de la concession automobile Peugeot BAYI de la Ville de Mayenne en fonction de leur distance au site

La concession automobile a une influence sur les perceptions odorantes jusqu'à 180 mètres. Toutefois, les intensités relevées sont considérées faibles (intensités inférieures à 3) à partir de 40 mètres.

Entre le 4 et le 17 mai, des riverains ont enregistré les gênes olfactives qu'ils ont pu ressentir en lien avec l'activité du garage, et plus spécifiquement de la cabine peinture. Lorsque la cabine était en fonctionnement alors que les riverains n'étaient pas sous les vents des cheminées, ils ne ressentaient pas de gênes olfactives. En revanche, lorsque la cabine était en fonctionnement et que leur habitation était sous les vents de la chaufferie, une gêne olfactive a systématiquement été relevée.

La présente étude établit un diagnostic olfactif spécifique aux paramètres (vents, notamment) considérés lors des deux journées d'olfaction, mais ne peut présager d'une limite de perception à 180 mètres de manière systématique, la portée et l'intensité des odeurs étant dépendante de la direction et de la vitesse des vents.

Mesure des concentrations des BTEX dans l'environnement de la concession

Dispositif de mesure

Le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et le xylène (BTEX) forment un groupe de composés organiques volatils connus pour leur toxicité, qui peuvent être émis par la fabrication et l'utilisation de solvants (peintures) et par l'utilisation d'énergies fossiles (fuel, essence).

Mesures par tube à diffusion passive

Les niveaux moyens de BTEX sont évalués par tubes à diffusion passive. Cette méthode est basée sur le transport par diffusion moléculaire des polluants de l'air extérieur vers une zone de piégeage constituée d'une cartouche adsorbante spécifique. L'analyse du piège sera réalisée en laboratoire par thermodésorption et chromatographie en phase gazeuse, conformément à la norme NF EN 14662-4.

Le tube à diffusion passive est exposé dans l'air ambiant pendant deux semaines.

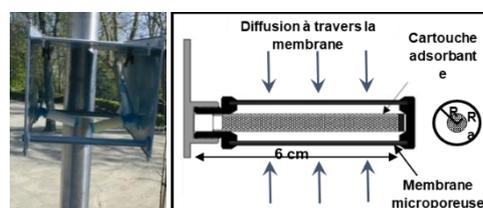


Figure 8 : dispositif de prélèvement par diffusion passive

Site et période de mesure

Les tubes à diffusion passive ont été installés sur 4 sites environnant la concession automobile, de la manière suivante :

- Site 1 : rue Chantilly (site témoin, situé hors vent) ;
- Site 2 : limite de propriété Peugeot Bayi, 622 Bd Paul Lintier ;
- Site 3 : premières habitations, résidence de l'Oustalet ;
- Site 4 : centre-ville, 21 rue Guyard de la Fossé.

L'ensemble des sites est répertorié sur la carte ci-dessous :



Figure 9 : localisation des sites d'implantation de tubes à diffusion passive autour de la concession automobile Peugeot BAYI de la Ville de Mayenne

Les prélèvements ont été effectués du 4 mai au 17 mai 2023, sur 2 périodes d'une semaine chacune. Au cours de ces deux semaines, 100 % des mesures sont considérées valides.

Conditions météorologiques

Durant la période de mesure, les vents étaient principalement orientés à l'ouest, avec des directions comprises majoritairement entre 190°N et 350°N.

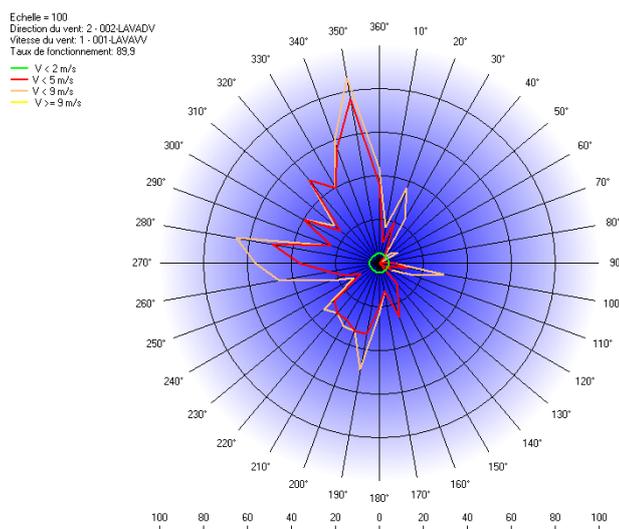


Figure 10 : rose des vents de la station Météo-France de Laval (données horaires du 4 mai au 17 mai 2023 inclus)

Ces directions de vent placent favorablement le site de la zone 2 (limite de propriété) et de la zone 3 (première habitation) sous les vents de la concession automobile.

Résultats

Parmi les BTEX, seul le benzène est réglementé en France, avec une valeur limite fixée à 5 µg/m³ en moyenne annuelle, et un objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ en moyenne annuelle. Les autres composés, bien que non réglementés, ont des valeurs toxicologiques de référence (VTR). Par principe de précaution, la VTR choisie pour comparaison est la VTR la plus stricte, définie en moyenne annuelle (inhalation chronique).

Toluène : 420 µg/m³, OEHHA 2020, niveau d'effet de risque (REL)
Ethyl-benzène : 1,5 mg/m³, ANSES 2016, VTR chronique d'inhalation
Xylène : 0,1 mg/m³, ANSES 2020, VTR chronique d'inhalation

Les concentrations relevées en BTEX sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Point de prélèvement	Benzène (µg/m ³)	Toluène (µg/m ³)	Ethyl benzène (µg/m ³)	MP-Xylène (µg/m ³)	O-Xylène (µg/m ³)
Site 1 site témoin	0,4	0,4	0,1	0,2	0,1
Site 2 limite de propriété	0,3	0,6	0,2	0,5	0,2
Site 3 premières habitations	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2
Site 4 centre-ville	0,4	0,6	0,1	0,3	0,1

Ces résultats montrent que :

- les concentrations en benzène, polluant réglementé en France, sont proches entre les sites, et n'indiquent aucune particularité sur le site n°2 en limite de propriété de la concession. Par ailleurs, les niveaux relevés sont inférieurs à l'objectif de qualité (2 µg/m³ en moyenne annuelle) et à la valeur limite annuelle (5 µg/m³),
- les concentrations en toluène, ethylbenzène et xylène sont également proches entre les sites. L'ensemble des concentrations relevées sont en-dessous des valeurs toxicologiques de référence (VTR) définies en moyenne annuelle pour chacun des composés.

Sur la base de ces résultats, les composés organiques volatils mesurés dans l'environnement de la concession n'indiquent pas d'impact des activités de cette dernière sur l'exposition à ces composés.

Conclusions et perspectives

Caractérisation odorante du site et perceptions dans l'environnement

Les investigations réalisées les 4 et 17 mai ont permis de réaliser une cartographie olfactive de la concession automobile et de son influence sur son environnement. Il apparaît que :

- Les cinq notes odorantes principales mises en évidence à l'intérieur du site sont : le **styrène**, l'**isobutyrate d'éthyle**, le **cyclopentanone**, le **phénol** et l'**APE** ;
- Une majorité de ces notes sont liées aux ateliers de stockage d'huiles et de stockage et préparation de peintures. L'intensité maximale relevée au sein de l'unité est de 6, une intensité qualifiée de « forte » ;
- L'emprise odorante de l'établissement dans son environnement reste limitée aux 180 mètres autour de la concession ;
- Les notes les plus perçues dans l'environnement sont le cyclopentanone, l'isobutyrate d'éthyle et l'acétate de benzyle. Ces notes, appartenant toutes au groupe des esters, sont caractéristiques de l'atelier de stockage et préparation de peinture, témoignant de l'influence de cette activité sur l'environnement proche ;
- Les intensités relevées dans l'environnement restent toutefois majoritairement qualifiées de « faibles » (inférieures à 3), excepté sur le site le plus proche des cheminées de la concession (premières habitations situées à 40 mètres du site) où l'intensité « modérée » a été relevée.

Perspectives à la suite de l'analyse olfactive

La concession BAYI Peugeot a mis en place, suite à des premières plaintes de riverains, une modification du fonctionnement de sa hotte aspirante et de ses rejets par cheminée, en inversant notamment la direction de l'expulsion d'air dans la direction opposée aux habitations afin d'en diminuer l'impact odorant. Malgré une amélioration notée par les riverains, la situation reste ponctuellement délicate lorsque la cabine de peinture est en activité.

Il pourrait être envisagé un renforcement du filtrage d'air à la sortie de la cabine de peinture. Augmenter la hauteur des cheminées pourrait également permettre une meilleure dispersion de l'air sortant de la cabine de peinture, pouvant ainsi diminuer les odeurs et les fumées associées à ces rejets.

Concentrations de polluants dans l'air

Conjointement à la caractérisation odorante, Air Pays de la Loire a mesuré du 4 mai au 17 mai 2023 les concentrations de benzène, toluène, éthylbenzène et xylène, polluants formant un groupe de composés organiques volatils particulièrement émis par l'utilisation de solvants. Ces mesures ont été effectuées sur 4 sites situés dans l'environnement de la concession automobile.

Les résultats indiquent :

- Des concentrations en benzène proches entre les 4 sites, comprises entre 0,3 et 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, des niveaux 5 fois inférieurs à l'objectif de qualité défini en moyenne annuelle ;
- Des concentrations en toluène, éthylbenzène et xylènes proches entre les 4 sites, et dont les teneurs sont toutes inférieures aux valeurs toxicologiques de référence en vigueur.

Annexes

- annexe 1 : Air Pays de la Loire
- annexe 2 : polluants

Annexe 1 : Air Pays de la Loire

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé par le Ministère de l'Environnement pour assurer la **surveillance de la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire** 24h/24 et 7j/7.

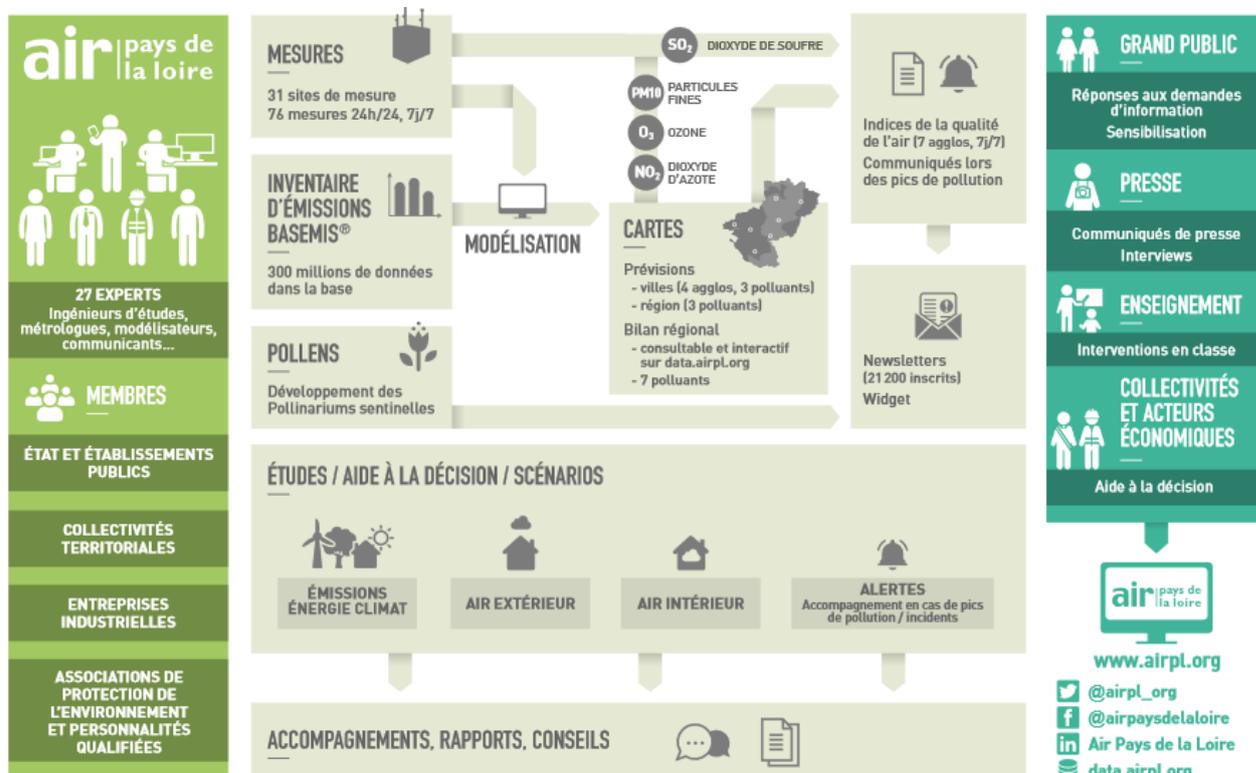
Air Pays de la Loire met quotidiennement à disposition de tous des informations sur la qualité de l'air :

- sur www.airpl.org : mesures en temps réel, prévisions régionales et urbaines, rapports d'études, actualités...
- via des newsletters gratuites : indices de qualité de l'air du jour et du lendemain, alertes pollution et alertes pollens ;
- sur Twitter (@airpl_org) et Facebook (Air Pays de la Loire)

Ses domaines d'expertise portent sur :

- **qualité de l'air extérieur** : mesures en temps réel, prévisions de qualité de l'air, cartographies, études autour d'industries, dans des zones agricoles...
- **qualité de l'air intérieur** : mesures dans des établissements recevant du public, appui aux collectivités dans les constructions de bâtiments, études spécifiques...
- **émissions, énergie, climat** : inventaire régional des émissions de polluants, gaz à effet de serre et des données énergétiques (BASEMIS®), aide à la décision pour les collectivités (plans climat air énergie territoriaux)...
- **pollens** : diffusion en temps réel des résultats sur la région.

Organisé sous forme pluri-partenaire, Air Pays de la Loire réunit quatre groupes de partenaires : l'Etat, des collectivités territoriales, des industriels et des associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs.



Annexe 2 : polluants

Les BTEX

Le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et le xylène sont des composés organiques volatils (COV) de la famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques. Le benzène est principalement émis lors de la combustion de carburants (notamment dans les gaz d'échappement), ou par évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. La combustion du bois et la fumée de cigarette sont également des sources de benzène. Le toluène, l'éthylène et le xylène sont principalement émis par la fabrication et l'utilisation de solvants dans l'industrie des peintures et revêtements, par l'utilisation de colle, et par l'utilisation de produits nettoyants et dégraissants.

Le benzène est classé comme cancérigène de catégorie 1 (cancérigène avérés pour l'Homme) par le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC).



AIR PAYS DE LA LOIRE

5 rue Édouard-Nignon
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02
Fax + 33 (0)2 40 68 95 29
contact@airpl.org

air | pays de
la loire
www.airpl.org