John Libbey Eurotext

L'essentiel de l'information scientifique et médicale

www.jle.com

Le sommaire de ce numéro

www.jle.com/fr/revues/ers/revue.phtml

ARCUEIL, le 12/06/2026

Jérôme Cortinovis

Vous trouverez ci-après le tiré à part de votre article au format électronique (pdf) :
10 ans du Langage des Nez® : rétrospective sur une méthode sensorielle pour le suivi des odeurs dans les territoires

paru dans
Environnement, Risques & Santé, 2026, Volume 25, Numéro 3

John Libbey Eurotext

Ce tiré à part numérique vous est délivré pour votre propre usage et ne peut être transmis à des tiers qu'à des fins de recherches personnelles ou scientifiques. En aucun cas, il ne doit faire l'objet d'une distribution ou d'une utilisation promotionnelle, commerciale ou publicitaire.
Tous droits de reproduction, d'adaptation, de traduction et de diffusion réservés pour tous pays.
© JLE, 2026

10 ans du Langage des Nez® : rétrospective sur une méthode sensorielle pour le suivi des odeurs dans les territoires

Jérôme Cortinovis[1]
Véronique Delmas[2]

[1]Ingénieur innovation et partenariat, PhD
Atmo Normandie
3, place de la Pomme d'Or
76000 Rouen
France
<jerome.cortinovis@atmonormandie.fr>
[2]Ancienne directrice d'Atmo Normandie
3, place de la Pomme d'Or
76000 Rouen
France
<veroniquedelmas@ecomail.fr>

Tirés à part :
J. Cortinovis

Résumé. Depuis plus d'un demi-siècle, Atmo Normandie prend les odeurs en considération, dans la mesure où ce sujet est un enjeu de santé tant pour les salariés que pour les habitants exposés aux nuisances. C'est aussi un enjeu d'image et d'attractivité pour les territoires et de coexistence pacifiée entre les riverains et les entreprises. Les méthodes sensorielles sont pertinentes pour identifier les sources d'odeurs et leurs impacts dans l'environnement, aussi bien lors d'épisodes liés à un incident (épisode d'odeurs à Rouen) ou de situations d'odeurs chroniques (projet de recherche AQAMETHA). Le Langage des Nez® permet d'apporter une réponse aux acteurs concernés pour objectiver les nuisances perçues et réfléchir à des solutions de réduction immédiate ou de plus long terme. La méthode a largement fait ses preuves en Normandie, mais aussi dans d'autres régions (notamment Nouvelle Aquitaine ou Pays de la Loire). Atmo Normandie et ses partenaires souhaitent désormais lui donner une autre dimension, car il existe d'autres territoires en France et à l'étranger où le Langage des Nez® a toute sa pertinence.

Mots clés : perception olfactive ; nez ; science citoyenne ; qualité de l'air ; environnement et santé publique ; partenariat ; odeurs ; odorat ; entraînement pour l'odorat.

Abstract.
10 years of Langage des Nez®: a retrospective on a sensory method for monitoring odours in the environment
For more than half a century, Atmo Normandie has been studying odours, an issue which represents a health challenge for both employees and residents exposed to odour pollution. It is also a challenge in terms of local image and attractiveness as well as peaceful coexistence between residents and companies. Sensory methods remain relevant for identifying the source of odours and their impact on the environment, both during incidents (the odour incident in Rouen) and in situations involving chronic odours (AQAMETHA research project). The Langage des Nez® provides stakeholders with a way to objectively assess odour pollution and consider immediate or longer-term solutions. The method has been widely used in Normandy, but also in other regions (notably Nouvelle Aquitaine and the Pays de la Loire). Atmo Normandie and its partners now wish to take it to another level, as there are other regions in France and abroad where the Langage des Nez® is highly relevant.

Key words: *olfactory perception; nose; citizen science; air quality; environment and public health; partnership ; odors; smell; olfactory training.*

Tiré à part auteur

doi: 10.1684/ers.2026.1924

Article reçu le 19 décembre 2025, accepté le 23 mars 2026

Pour citer cet article : Cortinovis J, Delmas V. 10 ans du Langage des Nez® : rétrospective sur une méthode sensorielle pour le suivi des odeurs dans les territoires. *Environ Risque Sante* 2026 ; 25 : 253-266. doi : 10.1684/ers.2026.1924

Les nuisances olfactives : une préoccupation sociétale depuis plus de 200 ans !

Le 1er décret impérial du 15 octobre 1810 [1], ancêtre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), portait sur les manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode. L'importance tenue par l'odeur était due à la théorie qui attribuait aux miasmes, supposément issus des odeurs et de la putréfaction, la propriété de transporter les maladies.

Plus récemment, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 [2] reconnaît comme pollution atmosphérique toute substance susceptible de provoquer des « *nuisances olfactives excessives* ». Il est important de noter que la nuisance olfactive est ici décorrélée d'une potentielle toxicité ; elle est considérée problématique dès lors qu'elle peut nuire à la qualité de vie de la population qui les subit.

La caractérisation des odeurs[1] : une science complexe

« Mesurer » les odeurs reste un exercice très compliqué, les instruments et analyses chimiques ne sont pas en capacité de remplacer le nez humain pour caractériser la perception des odeurs. Une première raison est que les seuils de perception olfactive des molécules odorantes [3] sont souvent plus faibles que les limites de détection des appareils de mesure.

Par ailleurs, la caractérisation de l'impact d'une émission odorante dans l'environnement, voire sur la santé des personnes, reste complexe car :

- une odeur peut résulter du mélange de plusieurs molécules odorantes, jusqu'à plusieurs centaines ;
- l'intensité d'une odeur n'est pas nécessairement corrélée à sa concentration (*i.e.* sa quantité dans un volume donné) ;
- l'intensité d'une odeur n'est pas nécessairement corrélée à sa toxicité ;
- le phénomène d'interaction ou de masquage qui peut se produire entre molécules odorantes, rend une odeur différente entre son émission à la source et sa perception dans l'environnement par le nez humain [4].

Si une « mauvaise » odeur demeure un signal pouvant occasionner une gêne, un stress et avoir des effets sur notre santé, sa description objective pour remonter à sa source potentielle reste un défi. En effet, pour décrire une odeur chacun fait généralement appel à ses souvenirs et ses émotions. Dès lors que l'on souhaite traiter une nuisance olfactive, il devient impératif de s'affranchir des évocations personnelles pour basculer vers un langage commun et ainsi faciliter la communication entre parties prenantes [5].

Atmo Normandie[2] pionnière sur les odeurs dans l'environnement

Depuis plus d'un demi-siècle, Atmo Normandie prend les odeurs en considération, dans la mesure où la population se manifeste sur le sujet.

Dans les années 1980-1990, Atmo Normandie a fait le constat que :

- 9 Hauts-normands sur 10 déclaraient être régulièrement gênés par des odeurs ;
- les efforts de réduction de la pollution ne pouvaient être perçus par la population, si les odeurs industrielles persistaient.

Cette situation a conduit l'association à lancer une première opération, en 1990-1991, avec 370 bénévoles sur l'estuaire de la Seine, répartis sur 15 communes. Ces personnes étaient invitées à noter pendant un an leur niveau de gêne liée aux odeurs (*figure 1*). Cette opération odeurs-Estuaire, rebaptisée Cyrano, était déjà de la science participative. Elle s'est soldée par de nombreux investissements visant à réduire l'empreinte olfactive des entreprises de l'estuaire.

Pour autant, et malgré son succès, une limite de cette approche était liée à la subjectivité de l'appréciation des observateurs. Une grande innovation a lieu en 1997 sur la commune de Grand Couronne avec l'opération « Dis-moi ce que tu sens ». Les habitants ont été formés à la reconnaissance des odeurs avec le Champ des odeurs®, pour eux-mêmes attester avec les notes odorantes spécifiques du process d'une usine voisine (le méthional et le sulfurol), de la baisse des odeurs perçues dans l'environnement suite à la mise en place d'un biofiltre par cette usine [6].

L'opération a connu un tel succès qu'elle a été reproduite sur de nombreux secteurs (*figure 2*). Les groupes de Nez habitants actuellement opérationnels sont sur l'estuaire de la Seine (Les nouveaux Cyrano, les Nez au vent) et sur la Métropole de Rouen (*figure 3* [7]). Des Nez industriels sont aussi formés pour effectuer une veille au sein

[1] Une odeur est une interprétation par le cerveau des sensations perçues par l'organe olfactif « en flairant » certaines substances volatiles.

[2] Atmo Normandie est une association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) par le ministère de l'Écologie. Ses missions sont notamment la surveillance et l'information du public sur l'état de la qualité de l'air au quotidien. Toutes les informations sont disponibles sur : https://www.atmonormandie.fr.

Tiré à part auteur

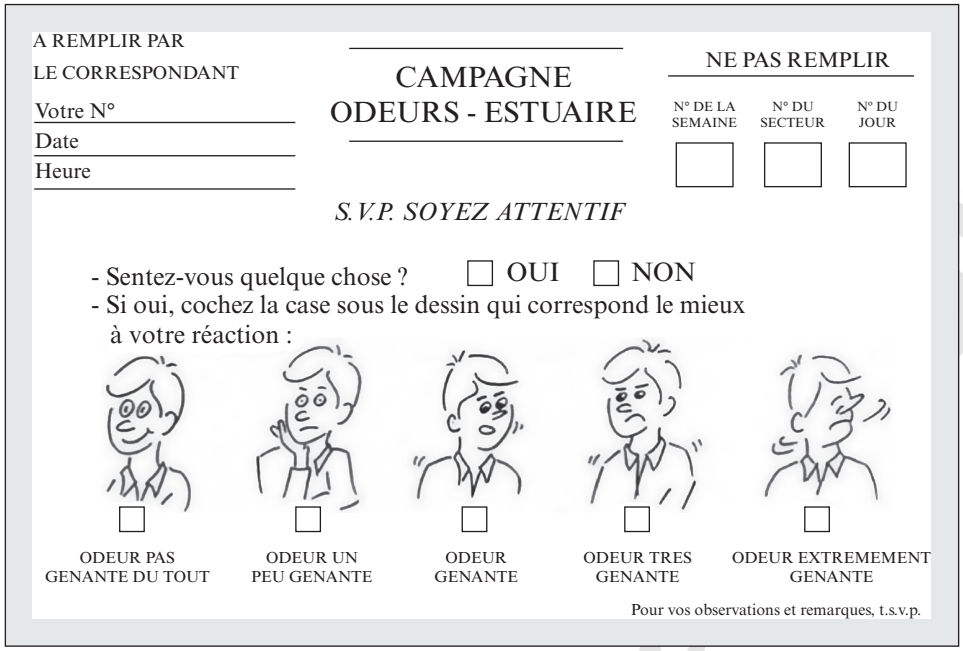

Figure 1. Première expérience en science participative d'Atmo Normandie en 1990 avec Les Cyrano (habitants autour de l'estuaire de la Seine).

***Figure 1**. Atmo Normandie's first public science experiment in 1990 with Les Cyrano (residents around the Seine estuary).*

de leurs entreprises : les Nez de l'estuaire, les Raffinez et les Nez en seine.

La création du Langage des Nez®

Les premières opérations de sciences participatives sur les odeurs ont montré l'intérêt d'aller plus loin dans leur description, en particulier dans des environnements odorants complexes, comme les zones industrielles. Stations de traitement des eaux usées, centres d'enfouissement de déchets, industries pétrochimiques, activités agricoles, etc., sont autant de sources d'odeurs qu'il faut pouvoir caractériser et cartographier pour mieux appréhender leurs impacts et résoudre les problèmes.

Atmo Normandie a ainsi choisi de développer en 2015 le référentiel du Langage des Nez®[3] fournissant un vocabulaire commun pour la description des odeurs [8].

Ce référentiel s'accompagne d'une méthode d'apprentissage et d'un cadre d'utilisation pour disposer d'éléments objectifs, tant sur les odeurs émises par une activité (ou un matériau), que pour identifier leur présence dans l'environnement. Le « socle » de base d'apprentissage repose sur 26 référents odorants positionnés dans un espace en trois dimensions (*figures 4* et *5*). Cet espace s'organise autour de « noyaux » aux caractéristiques odorantes marquées. Un référent est plus ou moins proche d'un noyau en fonction des similitudes odorantes avec celui-ci. Si un référent est positionné proche du noyau du pôle (1er cercle), cela signifie que c'est un représentant caractéristique du pôle. Par exemple, le pôle soufré a trois représentants : le DMDS (diméthyl disulfure), le DADS (diallyl disulfure) et le H_2S (sulfure d'hydrogène). À l'inverse, lorsqu'un référent s'éloigne du noyau (2e et 3e cercles concentriques), la nature de son odeur, tout en appartenant à ce pôle, s'avère moins similaire que ces représentants, car il présente plusieurs « facettes » odorantes, comme par exemple le méthional qui est rattaché au pôle soufré mais tendant vers le pôle phénolé/pyrogéné [9].

Afin de s'adapter aux spécificités et aux besoins des acteurs, le socle du Langage des Nez® peut être complété avec des notes de références caractéristiques de certaines activités. Ainsi des « zooms » ont été créés notamment pour les secteurs du raffinage/pétrochimie (*figure 6*), le traitement des déchets, l'agroalimentaire, les matériaux et la cosmétique, la qualité de l'air intérieur ou la méthanisation.

[3] Marque déposée auprès de l'Institut national de la propriété intellectuelle (INPI) et de l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO).

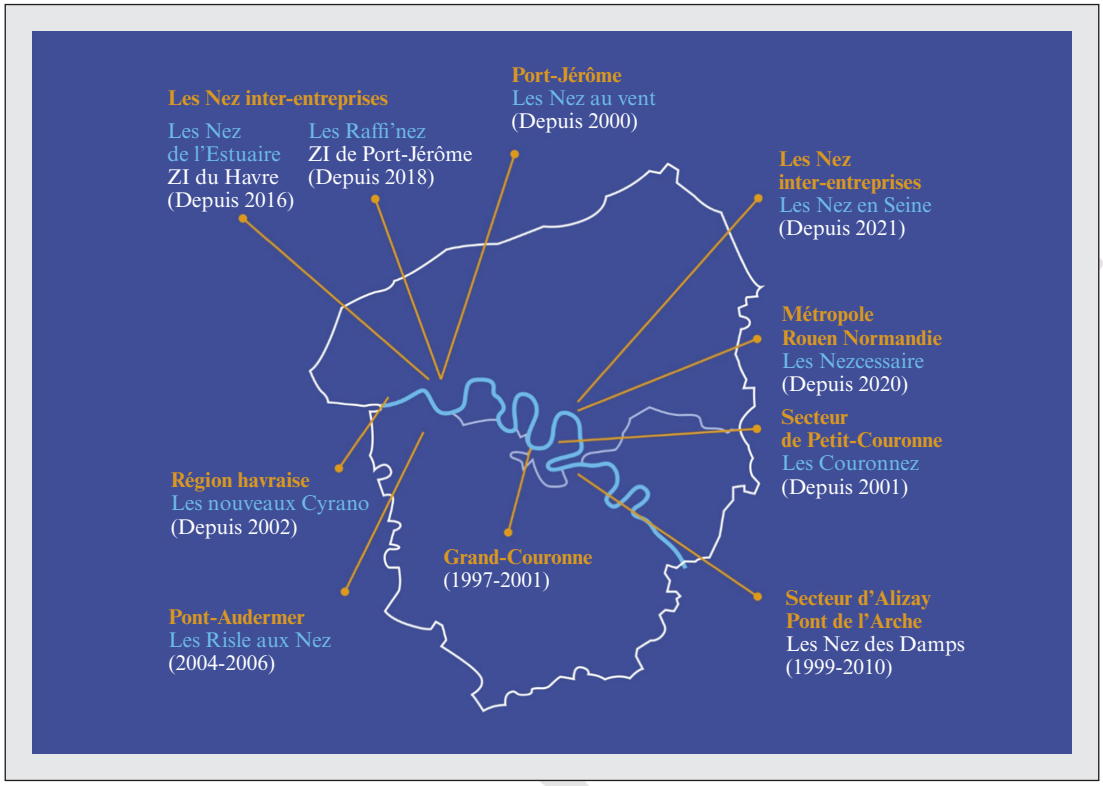

Figure 2. Les différentes équipes de Nez normands (habitants et industriels) - © Atmo Normandie.

***Figure 2**. The various Nez Normands teams (residents and companies) - © Atmo Normandie.*

Figure 3. Remise des diplômes aux Nezcessaire, le 14 juin 2022 – © Atmo Normandie.

***Figure 3**. Graduation ceremony for the Nezcessaire, 14 June 2022 – © Atmo Normandie.*

Dans cette même logique, cinq niveaux progressifs de formation ont été définis pour permettre aux utilisateurs de perfectionner leur maîtrise de la méthode, en fonction de leurs besoins évolutifs (*tableau 1*).

Ce travail mené en collaboration avec de nombreux acteurs, à la fois dans son utilisation et son développement, et ce depuis 10 ans, permet de disposer d'une méthode sensorielle robuste pour caractériser les odeurs de différentes activités [10, 11]. Dans le cadre de la révision de la norme NF X 43-103[4] de juin 1996, l'Association

[4] La norme X43-103 en date de juin 1996 se base sur une comparaison de l'intensité d'une odeur étudiée à celle d'une odeur de référence. L'odeur de référence, préparée à différentes concentrations, permet d'obtenir une échelle d'intensité olfactive à différentes valeurs. La référence la plus couramment utilisée est le n-butanol, car facilement disponible à un haut degré de pureté, relativement non toxique, et stable.

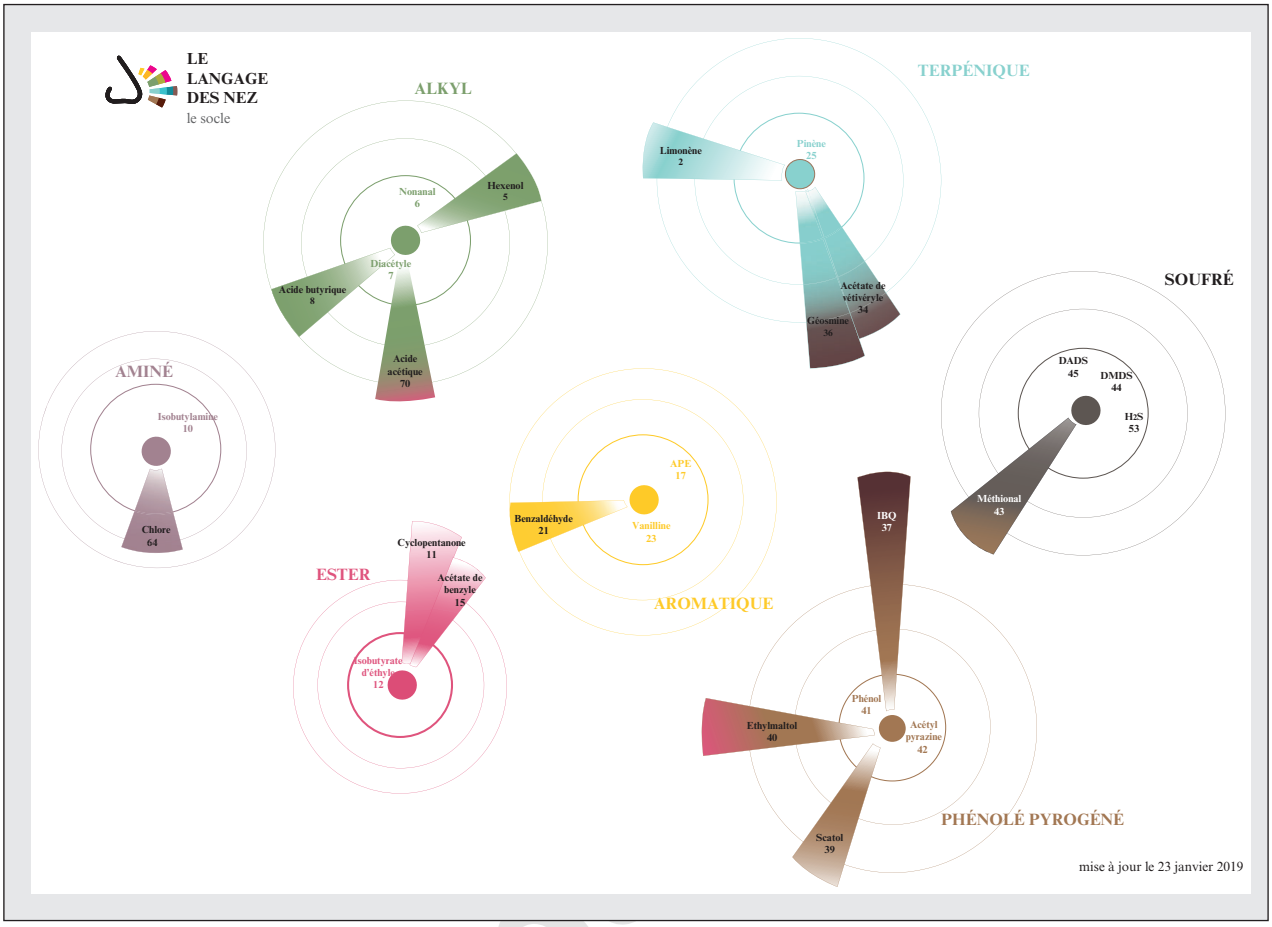

Figure 4. Le « socle » du Langage des Nez® (représentation à plat) – © Atmo Normandie.

***Figure 4**. The "foundation" of the Langage des Nez® (2D representation) – © Atmo Normandie.*

française de normalisation (Afnor) a souhaité intégrer de nouvelles approches pour la mesure des odeurs à la source et dans l'environnement. Atmo Normandie, en tant que représentante des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), a ainsi rejoint le groupe de travail en charge de la révision de cette norme en 2025, afin d'intégrer de façon générique les méthodes sensorielles basées sur la « qualité » de l'odeur, telles que le Langage des Nez®.

Qui se forme au Langage des Nez® ?

Pour caractériser les odeurs sur un secteur géographique donné, Atmo Normandie peut mobiliser ses propres salariés formés au Langage des Nez® qui réalisent des tournées olfactives. Elle fait aussi appel à des Nez dans les territoires pour identifier plus précisément les nuisances odorantes émises et perçues. Ainsi, des habitants bénévoles et des salariés d'entreprises génératrices d'odeurs, constituant les « Nez normands », formés au Langage des Nez® contribuent à l'amélioration des connaissances sur la cartographie des odeurs et à la résolution de problèmes rencontrés notamment dans la vallée de la Seine.

Côté industriel, le Langage des Nez® permet de réaliser un suivi opérationnel sur et autour des sites [12]. Des industriels normands se sont en tout premier emparés de la méthode et se sont regroupés sur ce sujet autour de la Chambre de commerce et d'industrie (CCI) du Havre, des associations Industries Caux Seine (INCASE) sur Port Jérôme et Union pour la synergie industrielle et le développement économique (UPSIDE) sur la Métropole de Rouen. Ces organisations permettent de maintenir la dynamique de révision et d'échanges. Atmo Normandie y participe, pour créer du lien, de même que le Service

Tirés à part

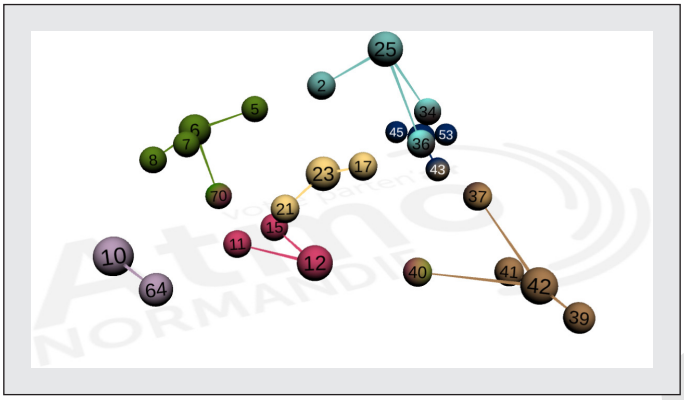

Figure 5. Le « socle » du Langage des Nez® (représentation 3D) – © Atmo Normandie.

***Figure 5**. The "foundation" of the Langage des Nez® (3D representation) – © Atmo Normandie.*

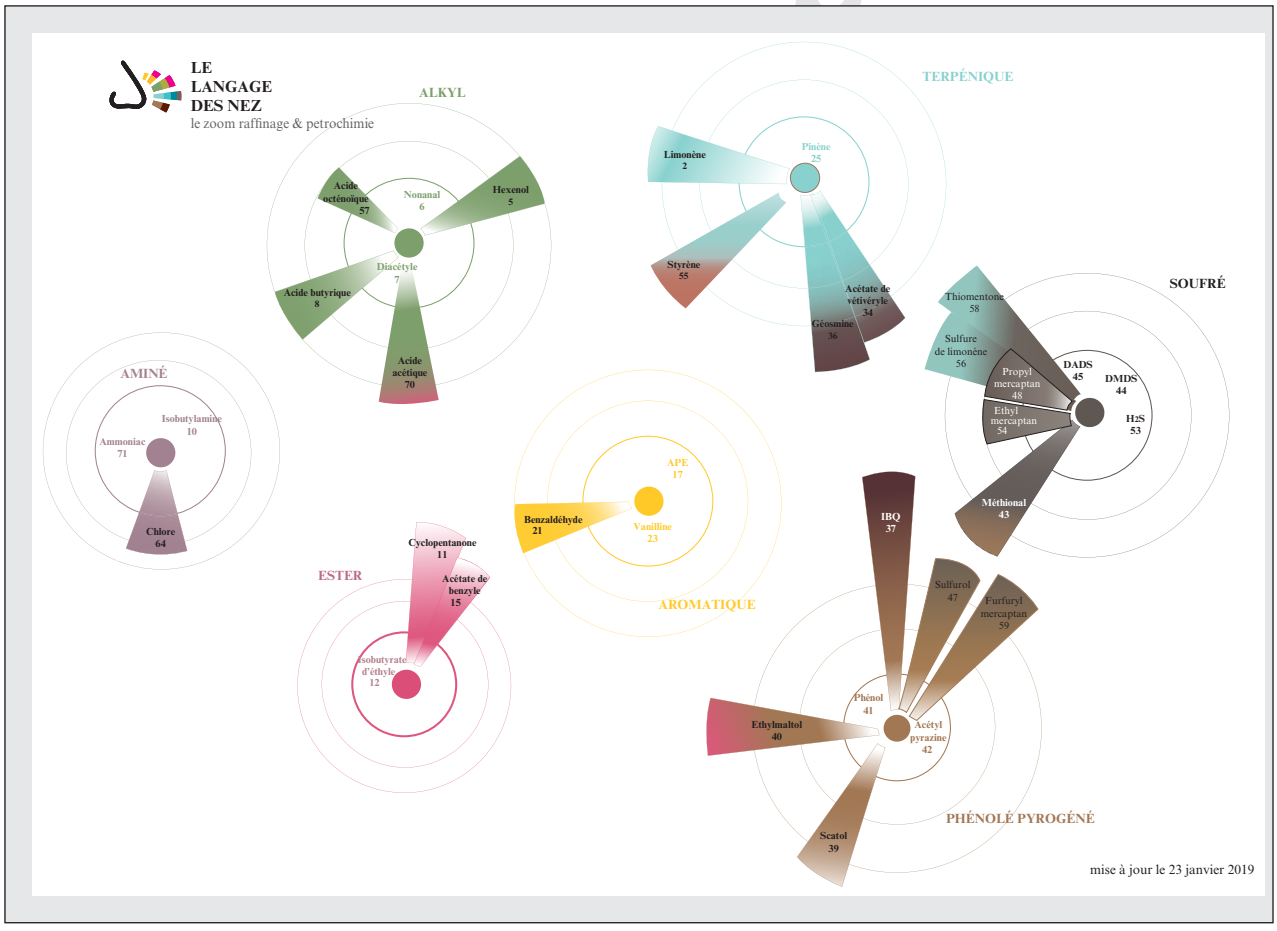

Figure 6. « Zoom raffinage et pétrochimie » du Langage des Nez® – © Atmo Normandie.

***Figure 6**. 'Focus on refining and petrochemicals' from the Langage des Nez® – © Atmo Normandie*

Tableau 1. Langage des Nez® : niveau de formation requis selon le public et les besoins exprimés – © Atmo Normandie.

Table 1. *The Langage des Nez®: level of training required depending on the audience and the needs expressed – © Atmo Normandie.*

Niveau de formation	Durée de formation	Public visé	Objectifs généraux	Modalité de validation
Niveau 1 – sujet initié	10h	Salariés entreprises, pompiers, DREAL, etc.	Déceler un incident odorant et alerter en termes objectifs	Test olfactif niv. 1
Niveau 2 – sujet qualifié	32h	Jury de Nez (riverains, salariés entreprises, bureaux d'études, AASQA, etc.)	Utiliser le référentiel pour caractériser tout type d'ambiance odorante	Test olfactif niv. 2 (hors riverains) Taux de participation (riverains)
Niveau 3 – expert spécialisé*	Niveau 2 + 14h	Salariés entreprises, bureaux d'études, AASQA, etc.	Utiliser les protocoles d'analyse olfactive, adaptés au suivi des odeurs sur un secteur d'activité et interpréter les résultats d'une étude	Test olfactif niv. 3 + Test théorique
Niveau 4 – grand expert	Niveau 2 + 28h	Bureaux d'études, AASQA, etc	Réaliser des expertises olfactives sur plusieurs secteurs d'activités à la demande des entreprises, collectivités, AASQA et interpréter les résultats	Audit (7 heures) après 6 mois
Niveau 5 – formateur	Ouvert au niveau expert spécialisé	Bureaux d'études, laboratoires d'essai, AASQA, personnel d'entreprise, enseignants, formateurs	Préparer et animer des sessions de formation à destination des acteurs de niveaux 1 à 4, valider les acquis des stagiaires ainsi que l'actualisation et la remise à niveau de leurs connaissances	Validation du parcours de formateur

*À partir du niveau 3 un contrat de licence de marque doit être signé par la personne formée car il ouvre la possibilité d'exploiter la marque à des fins commerciales.

AASQA : association agréée de surveillance de la qualité de l'air ; DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

départemental d'incendie et de secours (SDIS) 76 qui utilise la méthode.

Le Langage des Nez® est aussi utilisé dans d'autres régions industrielles (Nouvelle Aquitaine, Pays de la Loire, Grand-Est notamment) par des industriels, AASQA, bureaux d'étude et des universités (*figure 7*, qui ne comptabilise pas les habitants formés à la méthode).

Les observatoires locaux des odeurs alimentent la connaissance sur ce sujet. Ils permettent de mieux connaître les odeurs tant du côté des émissions qu'à la réception dans l'environnement, et donc d'appréhender le « paysage » olfactif, en nature, intensité, fréquence, etc. Ils permettent également de cerner les sources prédominantes et de faire le lien avec les procédés industriels, tout en aidant les exploitants à définir et/ou dresser leurs priorités d'action, tant sur le long terme que lors d'incidents odorants. Des échanges transparents et constructifs entre tous les acteurs locaux (riverains, collectivités territoriales, industriels, associations) peuvent ainsi se créer et apaiser les tensions.

Depuis son lancement en 2016, le Langage des Nez® a permis à plus de 500 personnes d'acquérir une compétence sur la reconnaissance de la qualité d'une odeur, tant à la source que dans l'environnement. Atmo Normandie réunit régulièrement des Nez salariés et habitants dans le cadre d'une compétition amicale, les Nez d'Or. L'édition 2024 a rassemblé environ 100 candidats répartis en 11 équipes différentes (*figure 8*).

Face à la demande croissante de formation au Langage des Nez®, Atmo Normandie a récemment mis en place, avec l'appui de l'université du Havre, de l'Institut Mines-Télécom (IMT) Nord Europe et de la société Osmanthe, une formation de formateurs. L'objectif est de constituer un réseau national de formateurs pour faciliter la dissémination de la méthode.

Le Langage des Nez®, une méthode aux multiples usages : retour sur des exemples d'utilisation emblématiques

Épisode odorant du 26 au 28 mars 2021 sur l'agglomération rouennaise [14]

En mars 2021, Atmo Normandie a reçu 43 signalements en trois jours sur la plateforme Signal'Air[5]. Plus de 80 % des signalements faisaient état d'évocations

[5] https://signalair.eu

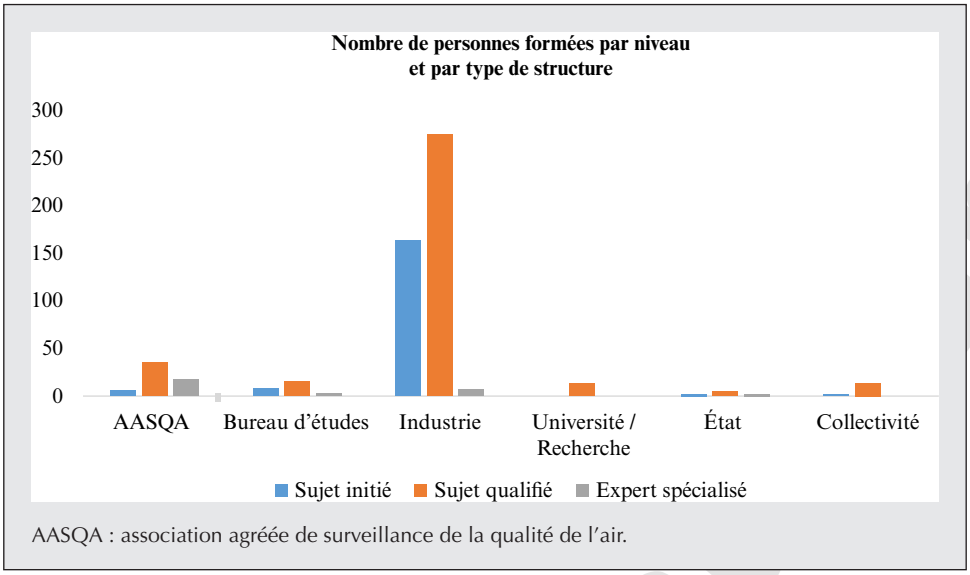

Figure 7. Répartition des personnes formées par niveau et type de structure (hors habitants).

***Figure 7**. Distribution of people trained by level and type of organisation (excluding residents).*

Figure 8. Édition 2024 des Nez d'Or [13] – © Atmo Normandie.

***Figure 8**. 2024 edition of Les Nez d'Or [13] – © Atmo Normandie.*

d'odeurs d'hydrocarbure, puis de notes soufrées (10 %). Atmo Normandie a sollicité les services de l'État face à cette augmentation inhabituelle de témoignages. En parallèle, un Nez d'Atmo Normandie, formé au Langage des Nez®, s'est rendu dans le secteur pour faire une recherche terrain des sources odorantes. De fortes odeurs de « propylmercaptan » ont été relevées aux abords d'une ancienne raffinerie en cours de dépollution (*figure 9*).

Les investigations menées sur ce site par les équipes de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), à la suite des informations transmises par Atmo Normandie, ont permis d'identifier une zone de travaux pour la réalisation d'un bassin de rétention d'eaux pluviales, à l'endroit où se trouvait par le passé une unité de désulfuration de l'ancienne raffinerie, *a priori* source des odeurs ressenties par les habitants. La DREAL a demandé à l'entreprise en charge de la dépollution d'intervenir pour stopper l'émission d'odeurs. L'entreprise est intervenue à deux reprises (26 et 27 mars 2021) pour résoudre le problème identifié de fuite d'une réserve d'hydrocarbures.

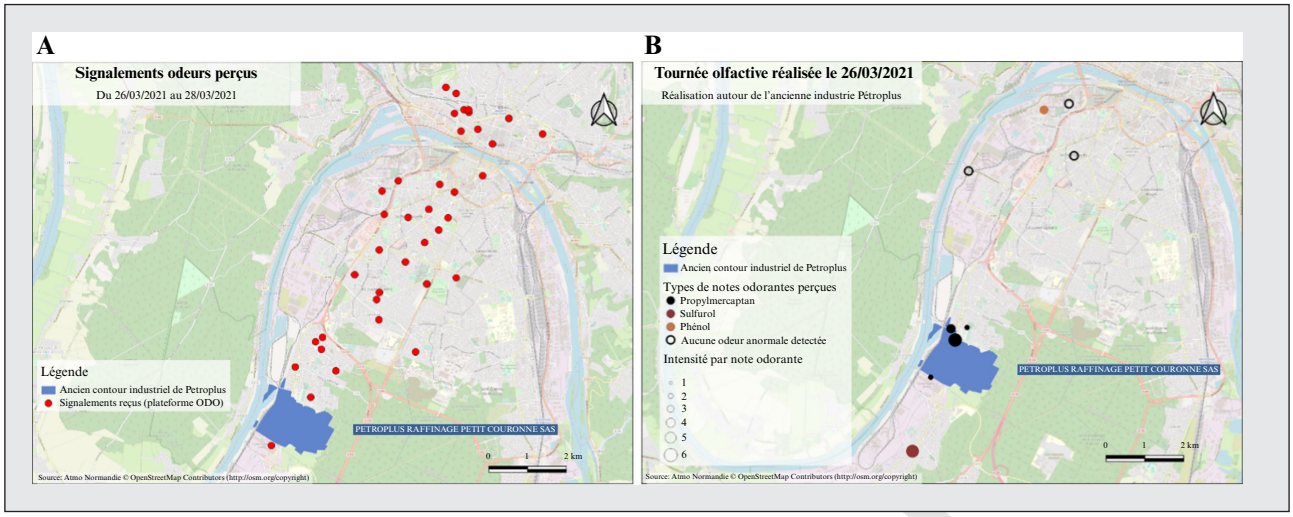

Figure 9. (A) Localisation des signalements reçus sur Signal'air. (B) Localisation des points d'olfaction réalisée par le Nez d'Atmo Normandie – © Atmo Normandie.

***Figure 9**. (A) Location of reports received on Signal'air. (B) Location of olfaction points carried out by the Atmo Normandie nose – © Atmo Normandie.*

Élaboration du paysage olfactif de la Métropole de Rouen par les « Nezcessaire » [15]

Le groupe des « Nezcessaire » (Nez habitants de l'agglomération de Rouen formés au Langage des Nez®) a participé à l'élaboration du profil olfactif du territoire, afin d'acquérir des connaissances sur la nature, l'intensité et la fréquence des odeurs perçues pour pouvoir identifier dans la mesure du possible leurs sources. L'objectif était d'aider les émetteurs à prioriser les actions de réduction des nuisances. Ce travail de synthèse et d'analyse résulte de relevés olfactifs réalisés par les Nezcessaire entre juin 2022 et juin 2023 (*figure 10*).

Cette étude a permis de confirmer des observations déjà connues, en les objectivant sur une durée de 13 mois. Par exemple, les notes scatol ou isobutylamine aux abords des stations d'épuration ont été relevées, ou bien la note furfuryl mercaptan, traceur des activités de torréfaction de café. Les résultats ont permis de mettre en avant de nouveaux constats, tels que la note phénol présente sur la métropole en hiver, liée au chauffage au bois.

Surveillance des odeurs, des composés organiques volatils et des retombées de poussières sur la commune de Val-au-Perche [16]

Atmo Normandie a été invitée en juin 2021 à une réunion à la sous-préfecture de Mortagne-au-Perche au sujet de nuisances odorantes (et de retombées de poussières) en provenance d'une entreprise du secteur, spécialisée dans la décoration de pièces en plastique par traitement de surface *via* des procédés de laquage, vernissage et métallisation sous vide. Plusieurs échanges avec les différentes parties prenantes ont été menés pour bien définir les besoins. Ces discussions ont conclu à l'intégration de deux autres entreprises qui ont pour activité respective la fabrication de papier hygiénique et essuie-tout et le pressage, l'emboutissage et la finition de pièces en acier en particulier pour l'industrie automobile. Cette étude s'est déroulée du 28 février au 21 novembre 2022, afin d'objectiver et de caractériser plusieurs problématiques, notamment relatives aux odeurs, mais aussi aux composés organiques volatils et aux retombées de poussières.

Sur la base des tournées olfactives dans l'environnement, des signalements recueillis auprès des habitants (localisation et fréquence) et des prélèvements réalisés en cas de très fortes odeurs, les contributions respectives des différentes entreprises à la gêne des habitants ont pu être évaluées. Les trois entreprises participantes ont chacune une empreinte olfactive spécifique et un impact plus ou moins important sur le paysage olfactif de la commune de Val-au-Perche (*figures 11* et *12*).

Cette étude a permis d'objectiver les nuisances olfactives perçues avec différents moyens d'expertise utilisant le Langage des Nez® (audit olfactif sur sites par un bureau d'études spécialisé et tournées olfactives par les Nez d'Atmo Normandie). Ce diagnostic a été partagé avec l'ensemble des parties prenantes (collectivités, riverains, État et entreprises), ce qui a ainsi facilité le passage à l'action. Suite à cette étude, la DREAL a notamment pris un arrêté préfectoral complémentaire pour une des entreprises concernées afin d'engager des actions de réduction des odeurs.

Tirage à part au

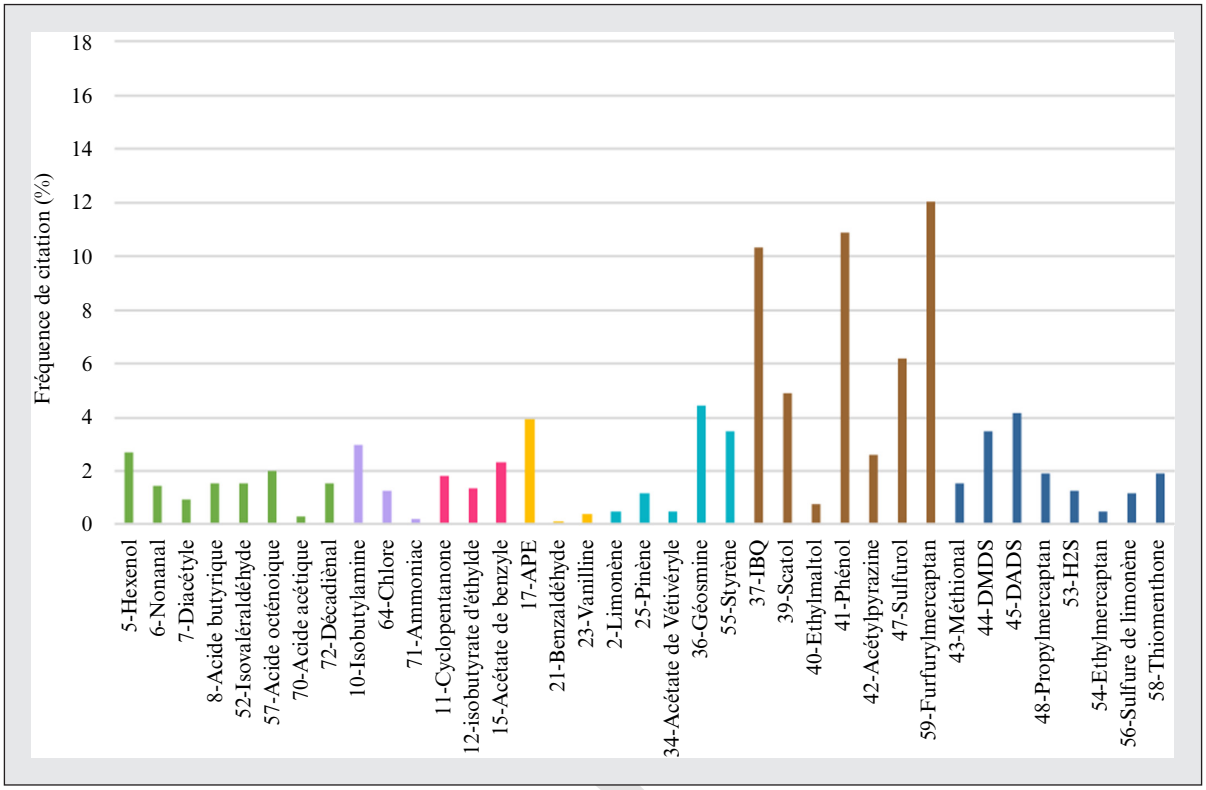

Figure 10. Fréquence de citation (%) de chaque note odorante (olfactions standards, vert : alkyl, violet : aminé, rose : ester, jaune : aromatique, turquoise : terpénique, marron : phénolé pyrogéné, bleu : soufré) – © Atmo Normandie.

***Figure 10**. Frequency (%) with which each odour note was mentioned (standard olfactory tests, green: alkyl, purple: aminated, pink: ester, yellow: aromatic, turquoise: terpenic, brown: phenol, pyrogenic, blue: sulphured) – © Atmo Normandie.*

Le projet de recherche AQAMETHA : objectiver les impacts de la méthanisation sur la qualité de l'air [17]

Le projet de recherche AQAMETHA est lauréat 2020 du programme AQACIA (Amélioration de la qualité de l'air - comprendre, innover, agir) de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe)[6]. Coordonné par Atmo France et mené en partenariat avec six AASQA et le bureau d'études Osmanthe, ce projet visait à combler un manque de données publiques à l'échelle nationale concernant l'impact atmosphérique de la méthanisation agricole et territoriale.

Pendant quatre ans, AQAMETHA a étudié 12 unités représentatives de la diversité de la filière française, notamment leurs impacts olfactifs. Pour cela, des campagnes olfactives ont été réalisées par des experts des AASQA formés au Langage des Nez® à l'intérieur de chaque unité et dans l'environnement. L'objectif était d'identifier les notes odorantes prédominantes, à chaque étape du process de méthanisation, susceptibles d'être perçues dans l'environnement par les habitants riverains (*figures 13* et *14*).

L'analyse olfactive basée sur le Langage des Nez® a mis en évidence des odeurs plus marquées liées aux phénomènes de fermentation, en particulier au niveau des stockages d'intrants solides (fumier, trémies extérieures). Dans l'environnement, des zones ponctuellement odorantes sont principalement situées à proximité immédiate des installations (moins de 230 mètres), avec une atténuation rapide au-delà. L'ensemble des résultats est disponible sur une application dédiée au projet[7].

AQAMETHA a également identifié un ensemble de préconisations concrètes pour aider les exploitants à limiter les nuisances : meilleure gestion des stocks,

[6] Pour en savoir plus sur le programme AQACIA : https://recherche.ademe.fr/projets-de-recherche-et-theses/programme-aqacia

[7] Application de visualisation des résultats du projet AQAMETHA : https://storymaps.arcgis.com/stories/8659332f19b24cf4ba29ab42d95b63b8

Tirés à part

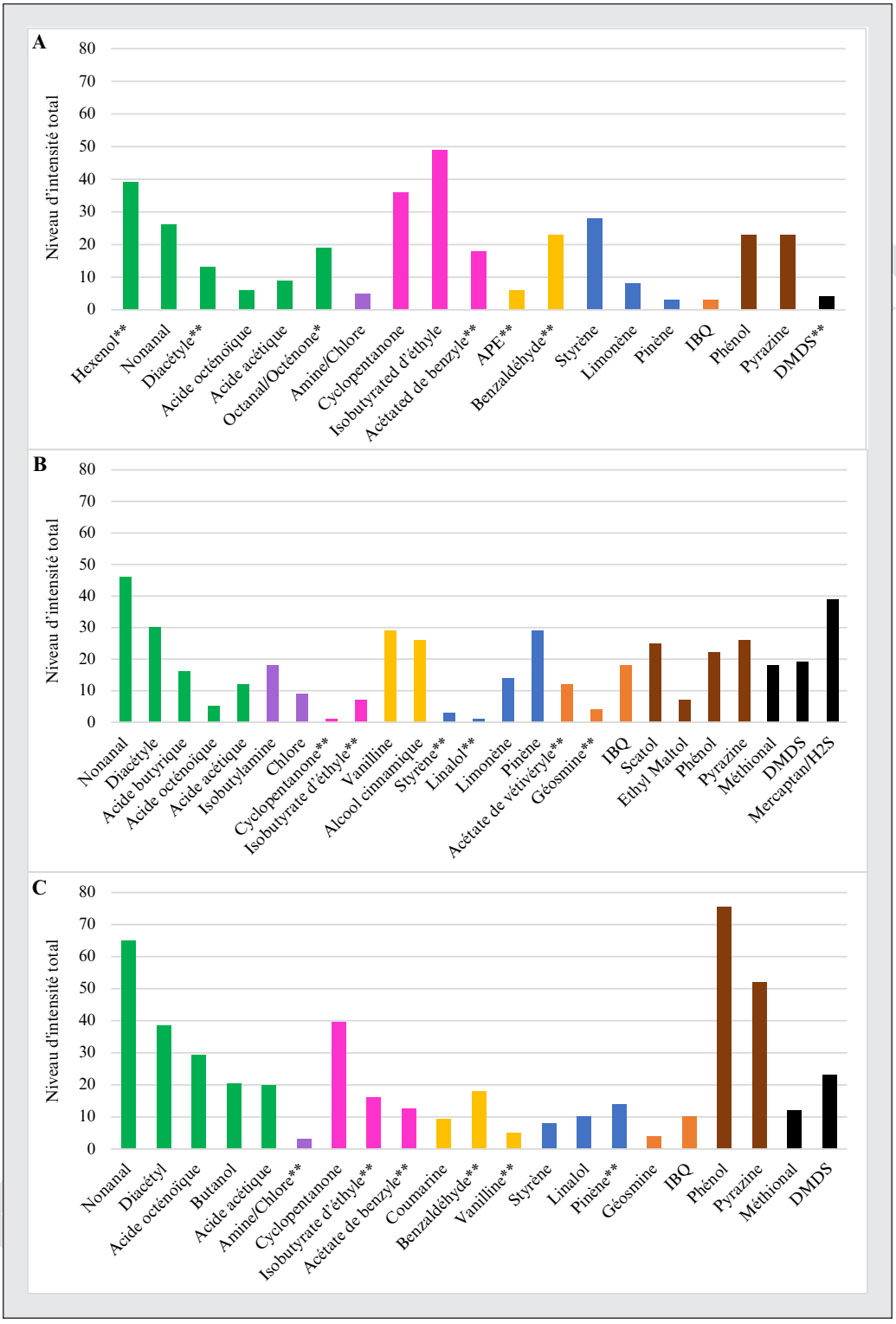

Figure 11. Profil olfactif global (émissions diffuses à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments) des entreprises (A), (B) et (C) (d'après l'étude Osmanthe) - (*référent octanal utilisé par Osmanthe remplacé par la note octénone) - (**référents non perçus lors des tournées dans l'environnement) – © Atmo Normandie.

***Figure 11**. Overall odour profile (diffuse emissions inside and outside buildings) for companies (A), (B) and (C) (according to the Osmanthe study) - (*octanal reference used by Osmanthe replaced by octenone note) - (**references not detected during environmental surveys) – © Atmo Normandie.*

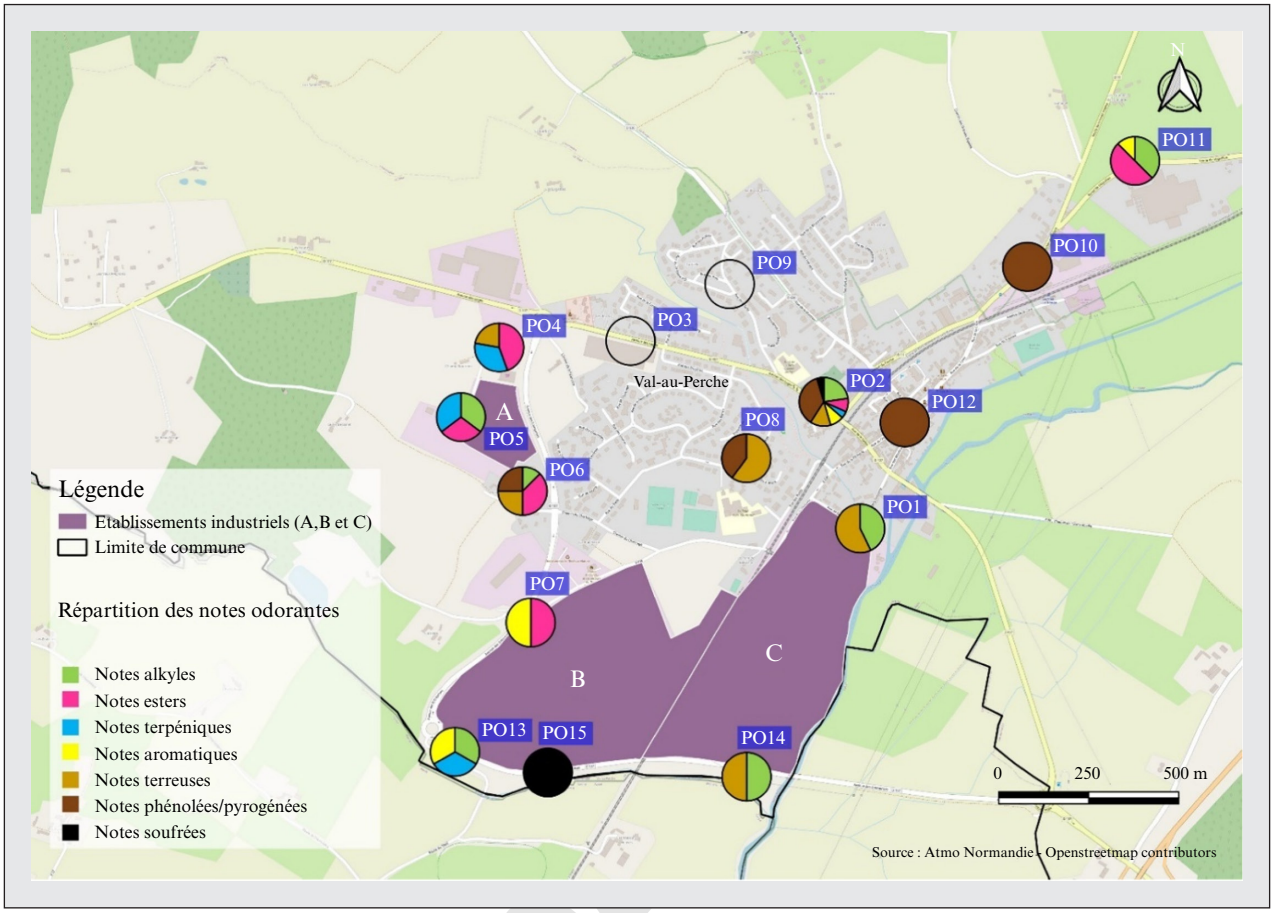

Figure 12. Répartition par notes odorantes par points d'olfaction sur l'ensemble des tournées olfactives réalisées à Val-au-Perche – © Atmo Normandie.

***Figure 12**. Distribution of odour notes by olfactory points across all olfactory tours conducted in Val-au-Perche – © Atmo Normandie.*

couverture des fosses, entretien des équipements de traitement de l'air, maîtrise des opérations ponctuelles génératrices d'odeurs et amélioration de la communication avec les riverains. Ce projet inédit en France contribue à renforcer la connaissance de l'impact et, par la suite, l'acceptabilité de la méthanisation, dans un contexte où les enjeux de transition énergétique doivent s'accompagner d'une vigilance constante sur l'environnement et la qualité de vie des riverains.

AQAMETHA a proposé plusieurs pistes de poursuite de recherches : une quantification des bonnes pratiques au sein des unités de méthanisation pour identifier les principaux leviers d'action à mettre en place pour les futurs porteurs de projet et les exploitants, ainsi que des investigations spécifiques aux épandages de digestats issus des unités de méthanisation. Ces deux sujets seront au cœur du projet PROMETHAIR, lauréat 2025 du programme AQACIA de l'Ademe.

Conclusions et perspectives

L'utilisation d'un référentiel odorant permet, comme le montrent ces exemples emblématiques, d'améliorer efficacement les relations sur le territoire ainsi que les process industriels. Il revient alors aux entreprises et aux services de l'État de se saisir des informations et des résultats apportés par la méthode du Langage des Nez®, tant sur des mesures techniques (installations d'oxydateur thermique, de biofiltre, etc.) qu'organisationnelles (fermer une porte de hangars, porter une attention aux conditions météo, former des salariés dans l'entreprise pour mieux gérer les risques d'odeurs, sensibiliser les inspecteurs de DREAL, etc.). L'intérêt pour la méthode est également perceptible à travers les demandes de formations au Langage des Nez® qui se succèdent et dans lesquelles dorénavant des salariés d'entreprises et des habitants d'autres régions participent. Le Langage des Nez® constitue une réponse concrète et adaptée aux problématiques d'odeurs rencontrées sur le

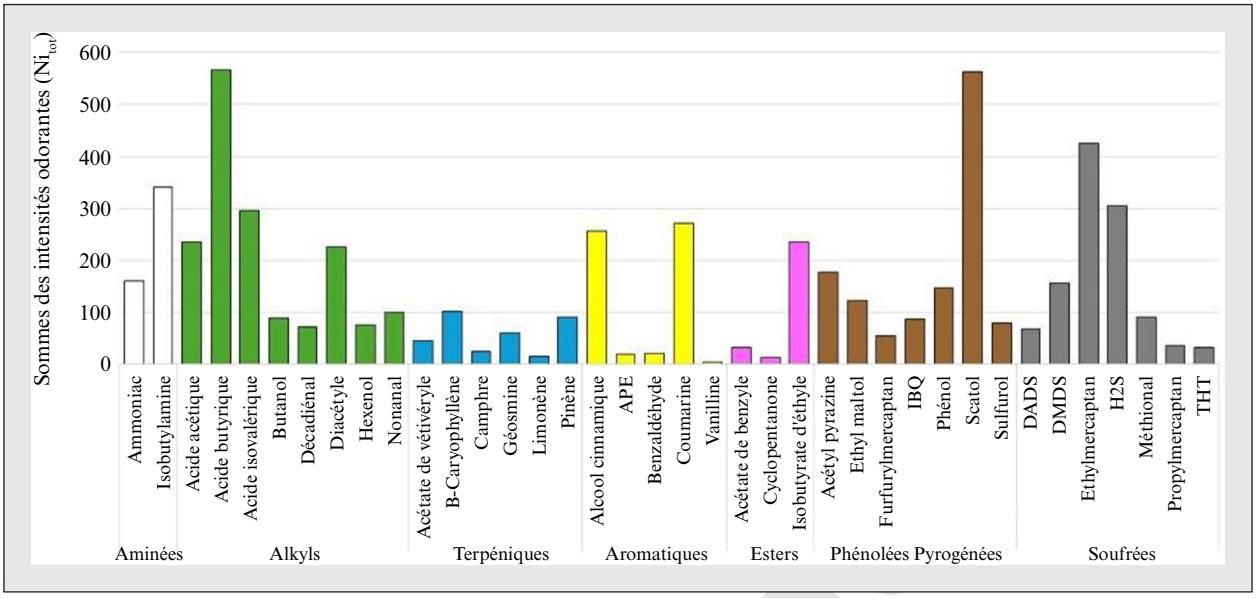

Figure 13. Profil olfactif général des 12 unités de méthanisation – © Atmo France.

Figure 13. *General odour profile of the 12 methanisation units – © Atmo France.*

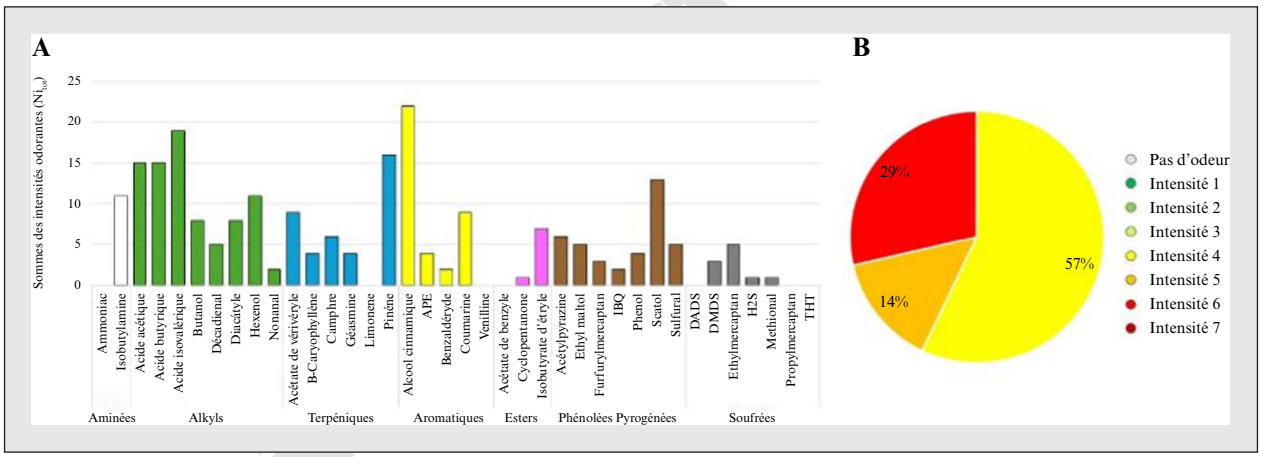

Figure 14. (A) Profil olfactif et (B) répartition des intensités odorantes spécifiques aux intrants solides – © Atmo France.

Figure 14. *(A) olfactory profile and (B) distribution of odour intensities specific to solid inputs – © Atmo France*

terrain. La force du Langage des Nez® est qu'il favorise un réel dialogue entre les parties prenantes, car il permet d'objectiver la question des odeurs environnementales. On ne se situe pas dans le domaine de la subjectivité (« ça pue » par exemple), mais sur une méthode scientifique objective [10].

Au lancement du Langage des Nez®, Atmo Normandie a fortement porté et contribué à sa diffusion. Cependant, la vocation d'Atmo Normandie est avant tout d'apporter des solutions à ses partenaires dans sa région d'agrément. Un comité de pilotage[8] a ainsi été créé pour définir les meilleures solutions vers une organisation et un portage national. ■

Remerciements et autres mentions

Financements : aucun ; **liens d'intérêts :** les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

[8] COPIL composé de la CCI Seine Estuaire, d'Atmo Nouvelle Aquitaine, Air Pays de la Loire, Atmo Hauts-de-France, Atmo Grand Est, Atmo France, le SYPRED, France Chimie Normandie, France Nature Environnement et la société Osmanthe et animé par Atmo Normandie.

Références

1. Sauvé JM. *Bicentenaire du décret impérial du 15 octobre 1810 relatif aux manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode. Discours prononcé lors du colloque organisé par le tribunal administratif de Rennes et la faculté de droit et de science politique de Rennes*. 2010. https://www.conseil-etat.fr/publications-colloques/discours-et-contributions/bicentenaire-du-decret-imperial-du-15-octobre-1810-relatif-aux-manufactures-et-ateliers-qui-repandent-une-odeur-insalubre-ou-incommode

2. Légifrance. *Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, art. 2*. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000381337/

3. Falcy M, Malard S. *Comparaison des seuils olfactifs de substances chimiques avec des indicateurs de sécurité utilisés en milieu professionnel*. Note documentaire ND 2221-198-05. Paris : INRS, 2005. https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202221

4. Hawko C, Verriele M, Hucher N, *et al*. Modelling the quality of odour mixtures in environment: a new approach using the experimental mixture design combined with the Langage Des Nez®. *Chem Eng Trans* 2021 ; 85 : 103-8.

5. Rémy E. Nez à nez avec des nuisances odorantes. L'apprentissage de la cohésion spatiale. *Sociol Trav* 2007 ; 49 : 237-52.

6. Atmo Normandie. *Résultats de l'opération « Dis-moi ce que tu sens » à Grand-Couronne (La Gazette des Nez n° 12)*. Rouen : Atmo Normandie, 2002.

7. Atmo Normandie. *La Gazette des Nez n° 67 : spécial COVID / perte de l'odorat*. Rouen : Atmo Normandie, 2023. https://www.atmonormandie.fr/publications/la-gazette-des-nez-ndeg67-special-covid-perte-de-lodorat

8. Léger C. Le Langage des Nez®, nouveau référentiel mis en place pour le suivi des odeurs dans l'environnement. Expérience d'Air Normand (AASQA Haute-Normandie). *Pollut Atmos* 2017 ; 234.

9. Atmo Normandie. *Le Langage des Nez® – École des odeurs*. Rouen : Atmo Normandie, 2016. https://www.atmonormandie.fr/article/le-langage-des-nezr

10. Hawko C. *Connaissances des émissions odorantes, quotidiennes ou en cas d'incidents au Havre, pour les réduire ou les anticiper* [thèse de doctorat en chimie analytique]. Le Havre : Université Le Havre Normandie, 2021.

11. Hawko C, Verriele M, Hucher N, *et al*. A review of environmental odor quantification and qualification methods: the question of objectivity in sensory analysis. *Sci Total Environ* 2021 ; 795 : 148862.

12. Hawko C, Verriele M, Hucher N, *et al*. Objective odor analysis of incidentally emitted compounds using the Langage des Nez® method: application to the industrial zone of Le Havre. *Environ Sci Pollut Res Int* 2021 ; 28 : 34852-66.

13. Atmo Normandie. *La Gazette des Nez n° 69 : spécial Nez d'Or / retour sur la 7ème édition*. Rouen : Atmo Normandie, 2024. ttps://www.atmonormandie.fr/publications/la-gazette-des-nez-ndeg69-special-nez-dor-retour-sur-la-7e-edition

14. Atmo Normandie. *Épisode odorant du 26 au 28 mars 2021 sur l'agglomération rouennaise – point d'information du 18 mai 2021*. Rouen : Atmo Normandie, 2021. https://www.atmonormandie.fr/publication/episode-odorant-du-26-au-28-mars-2021-sur-lagglomeration-rouennaise

15. Atmo Normandie. *Veille olfactive de la Métropole Rouen Normandie – juin 2022 – juin 2023*. Rouen : Atmo Normandie, 2023. https://www.atmonormandie.fr/publications/bilan-de-la-veille-olfactive-realisee-par-les-nez-citoyens-de-la-metropole-rouen

16. Atmo Normandie. *Surveillance des odeurs, des COV et des retombées de poussières sur la commune de Val-au-Perche 2022 (Orne)*. Rouen : Atmo Normandie, 2023. https://www.atmonormandie.fr/publications/surveillance-des-odeurs-des-cov-et-des-retombees-de-poussieres-sur-la-commune-de-val

17. Atmo France. *Étude AQAMETHA – objectiver l'impact de la méthanisation sur la qualité de l'air*. Paris : Ademe / Atmo France, 2024.

Tiré à part auteur