

# AIR NORMAND



retrouvez toutes les mesures sur [www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr)

## éditorial

### LES ODEURS : MIEUX LES CONNAÎTRE POUR POUVOIR LES COMBATTRE

À plusieurs reprises déjà, notre trimestriel a ouvert ses colonnes aux travaux menés sur les odeurs, avec en particulier l'aide des « Nez Normands ». Cette fois, il s'agit de mettre au clair certaines idées reçues sur ce thème plus complexe qu'on ne le pense. À la fois en termes de perception mais aussi de composition où encore beaucoup de savoirs sont à acquérir, notamment sur la dispersion ou l'interaction des molécules entre elles. On comprend mieux ensuite les difficultés rencontrées pour, ne serait-ce que les mesurer ou encore les réduire. Et cela nous fait d'autant plus apprécier l'expertise développée sur notre région, les résultats obtenus et l'engagement sur la durée des partenaires du dispositif des Nez Normands. Même si du travail reste à faire, comme l'indique Jean-Noël Jaubert dans son interview, en 15 ans, le regard des entreprises a changé et la prise en compte des nuisances est réelle. La communication « à chaud » aussi se développe avec des numéros verts au service des habitants. Un mouvement qui va dans le sens d'une plus grande transparence et de dialogue avec les populations.

Dominique Randon  
Président d'Air Normand

## dossier :: ODEURS POUR EN SAVOIR PLUS



## actualité

La formation au Champ des Odeurs® pour les nouvelles recrues des Nez au Vent s'est achevée. Leur veille débute dès septembre pour une durée d'un an sur le secteur de Port-Jérôme. C'est au tour des Nouveaux Cyrano en région havraise de renforcer leurs rangs avec une formation démarrant à la mi-septembre. Les habitants bénévoles candidats sont déjà recrutés.

# ENTRE VÉRITÉS ET PRÉJUGÉS : PETIT PRÉCIS SUR LES ODEURS

## Une odeur est-elle une pollution ?

La loi sur l'air du 30 décembre 1996 donne dès son article 2 (codifié à présent dans le code de l'environnement à l'article L 220-2) la définition d'une pollution atmosphérique. Ainsi « Constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »

Les odeurs apparaissent, consignées comme pollution atmosphérique, sans aller au-delà de leur définition, à savoir qu'est-ce qu'une nuisance et à partir de quel moment devient-elle excessive. L'interrogation reste posée.

## Y a-t-il un lien entre odeur et santé ?

L'odeur est comparable à une couleur c'est-à-dire simplement caractéristique d'une molécule. Ainsi, le choix dans notre société est, souvent, d'associer le rouge au danger et donc à l'interdiction comme par exemple sur les panneaux routiers. Il s'agit bien d'un choix, d'une codification, puisque dans la nature une baie rouge n'est pas forcément toxique – il en est ainsi des groseilles ou des églantines, excellentes en confiture ! C'est donc avant tout un problème de connaissance et d'identification. Il en est de même pour les odeurs, communément soupçonnées d'avoir des effets nuisibles sur la santé d'autant plus si elles sont perçues comme désagréables ou en provenance d'une activité industrielle. Trois exemples suffisent à convaincre. Premièrement, le monoxyde de carbone, qui se forme lors d'une mauvaise combustion, est un gaz inodore et incolore. Non détecté, il est encore responsable de nombreuses intoxications domestiques et de décès chaque hiver en France.



Une baie rouge n'est pas forcément toxique.  
Pour savoir si ces fruits sont comestibles, le critère de la couleur n'est pas suffisant.  
Il en est de même pour les odeurs :  
une mauvaise odeur, ou une bonne, ne signifie pas que le produit est toxique ou ne l'est pas.

Second exemple, le benzène, de la famille chimique des hydrocarbures aromatiques possède une odeur forte et caractéristique souvent jugée agréable. Ce composé est cependant cancérigène. Enfin, le gaz souvent dit « de ville » ou à usage domestique principalement constitué de méthane ou encore de butane ou de propane, sont odorisés artificiellement par mesure de sécurité avec des composés soufrés afin de détecter rapidement toute fuite.

Au-delà de ces aspects de toxicité, les nuisances odorantes sont généralement placées dans le cadre de vie comme gêne de la même façon que le bruit sans nier qu'elles puissent provoquer des symptômes somatiques et végétatifs bien réels (nausée, mal de tête, perte d'appétit ...) déclenchant aussi parfois du stress. Pour ces raisons, certains rappellent la définition que l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) donne de la « santé » à savoir « un état de bien-être physique, mental et social et pas seulement une absence de maladie ou d'infirmité »

## Pourquoi tant d'odeurs ?

Le monde des odeurs est en réalité étroitement lié à la chimie qui nomme les molécules, dont une multitude se révèlent odorantes, et les range par grandes familles et sous-familles. On trouve ainsi les azotés dont les amines, les composés oxygénés de type aldéhydes, cétones, alcools et éthers, ou carbonylés avec les esters, les acides gras volatils, les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques ou encore les soufrés. Ces derniers sont bien connus dans l'environnement haut-normand avec l'industrie du raffinage ; le pétrole brut contient en effet l'atome S : le soufre. A cette forte présence, s'ajoute la particularité des soufrés à être vite détectés car le nez y est particulièrement sensible (voir tableau ci-contre) et aussi d'être malencontreusement associés à des connotations négatives, peu réjouissantes, comme l'œuf pourri ou la boule puante pour l'H<sub>2</sub>S et le gaz pour les mercaptans... Si la description d'une odeur est un handicap, sa perception est quant à elle plutôt bien assurée. Les performances de notre appendice nasal n'ont rien à envier aux capteurs physicochimiques ultra sensibles et précis qu'utilise Air Normand mais qui restent indifférents donc inefficaces face aux odeurs, trop variées et faiblement concentrées.

## Qu'est-ce qu'une odeur ?

Qu'elle provienne d'une source extérieure, de notre alimentation, de la cosmétique... une odeur est rarement constituée d'une seule molécule mais au contraire d'un mélange de composés. Comme un parfum, une odeur possède à la fois ses notes de tête qui montent rapidement au nez et ses notes de

Exemples de composés et leurs seuils olfactifs de détection (d'après Devos et al., 1990)

	composé	formule	Seuil de détection (mg/m <sup>3</sup> )
soufrés	propylmercaptan	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> SH	0.004
	sulfure d'hydrogène	H <sub>2</sub> S	0.0253
	diméthylsulfure	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S	0.0058
azotés	ammoniac	NH <sub>3</sub>	4.08
	butylamine	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NH <sub>2</sub>	1.6
	scatol (3-méthylindole)	C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> N	0.00308
oxygénés (cétones, aldéhydes, alcools...)	butanone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	0.35
	nonanal	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> CHO	0.0133
	méthanol	CH <sub>3</sub> OH	0.0014
hydrocarbures	benzène	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	11.8
	éthane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	12 500
	butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	495

De nombreuses molécules sont par nature odorantes mais les seuils de détection sont, même au sein d'une même famille chimique, très variables parfois très bas, sans lien avec les seuils de toxicité pour celles qui en ont un. Ainsi, l'H<sub>2</sub>S est perçu à une concentration 10 000 fois plus faible que sa concentration toxique.

## Comme une odeur de fraise...

Les industriels de l'agro-alimentaire le savent bien : pour reconstituer une odeur de fraise, pour un yaourt par exemple, la formulation de l'arôme n'est pas simple et la liste des constituants est longue (non exhaustive ici).

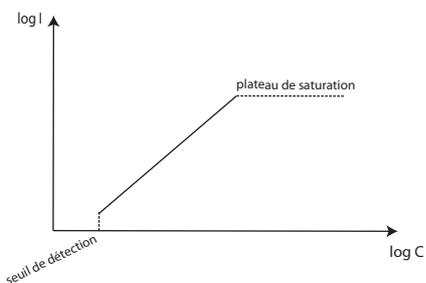


BUTYRATE D'ETHYLE  
 CAPROATE D'ETHYLE  
 CINNAMATE DE METHYLE  
 FURANEOL  
 CIS 3 HEXENOL  
 MALTOL  
 ACIDE PROPIONIQUE  
 ACETATE D'ETHYLE  
 ACIDE 2 METHYLBUTYRIQUE  
 ACIDE CAPROIQUE

GAMMA DECALACTONE  
 DIACETYLE  
 DIMETHYL SULFIDE  
 HEXANAL  
 LINALOL  
 METHYL 2 BUTYRATE  
 D'ETHYLE  
 VANILLINE  
 ...

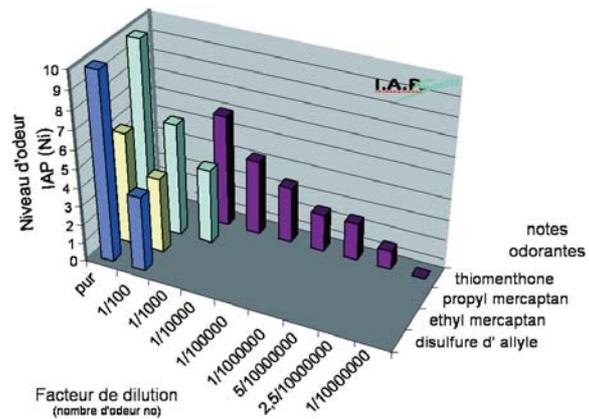
cœur mais aussi de fond, plus discrètes et persistantes. Face à une odeur, on dit souvent que la subjectivité prévaut et la réaction de chacun diffère. Des phénomènes complexes interagissent appartenant aux domaines neurosensoriels, cognitifs, mnésiques... D'autres critères, extérieurs, comme le contexte, la fréquence, interviennent et influent notre perception tant d'un point de vue de l'intensité que de la qualité. Ainsi une odeur de frites pourra mettre en appétit si elle est sentie à midi mais considérée comme écœurante à l'heure du petit-déjeuner. De plus, selon la loi de Stevens (voir graphe ci-dessous), il n'existe pas de linéarité entre la perception d'une odeur et de sa concentration. La courbe débute lors de la perception de la substance à un seuil de détection variable selon les individus. Cette perception augmente avec l'intensité pour finir par un plateau de saturation. Cette non-linéarité explique qu'un procédé promettant un abattement de 90 % des odeurs à la source émettrice a peu de chance de correspondre à une diminution d'autant de la perception : une difficulté supplémentaire, s'il en fallait une, à la gestion des odeurs pour un chef d'exploitation voulant garantir l'efficacité avant tout investissement.

### Courbe de Stevens



La relation entre concentration et intensité n'est pas linéaire. Le coefficient de la pente varie entre 0.1 et 1 selon les substances.

### Une odeur peut en cacher une autre Extinction des notes odorantes par dilutions successives

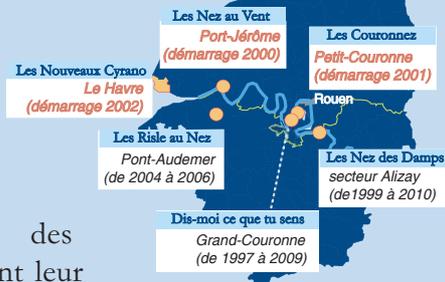


Ce graphique présente un produit pour lequel une dilution par 1000 fait apparaître une note odorante jusque là masquée par d'autres molécules soufrées. Cette note, la thio menthone, à l'évocation de l'urine de chat, fut la cause d'un épisode important au Havre en octobre 2001 qui a persisté une semaine avant d'en trouver la cause – l'industriel, en toute bonne foi, ne sentait pas sur son site l'odeur décriée car masquée à l'état pur par d'autres composés.



### LES NEZ NORMANDS

La surveillance des odeurs avec Air Normand



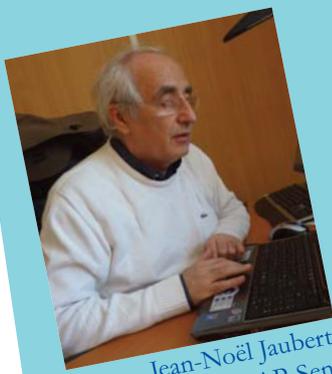
On ne peut parler d'odeurs sans évoquer le travail des Nez Normands.

Depuis 1997, des habitants prêtent leur nez pour effectuer des relevés précis et objectifs.

Localisation du suivi des odeurs avec les Nez Normands

En effet, grâce à un apprentissage (de la méthode dite du Champ des Odeurs®), ils deviennent capables de décrypter un mélange odorant de façon homogène et reproductible. Ces relevés sont confrontés à ceux effectués par des experts qui parcourent les sites industriels et inventorient les odeurs qui s'y trouvent. Ainsi sont comparés ce qui est émis et ce qui est perçu dans les communes alentours. Une meilleure connaissance du « paysage olfactif » et de son évolution est obtenue et des pistes d'amélioration sont fournies aux entreprises.

Pour en savoir plus, de nombreux documents sont disponibles sur [www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr) / Publications.



Jean-Noël Jaubert,  
expert d'IAP-Sentic

## ZOOM sur....

# la perception des odeurs en Haute-Normandie avec Jean-Noël Jaubert

### **Enfin, vous retirez-vous du programme européen Exiopol ?**

Il n'est pas complètement terminé. Le chapitre sur les odeurs représente une mince partie du projet dont l'objectif est, pour la commission européenne, de déterminer des priorités lors de l'allocation de ses budgets de recherche.

### **La région Haute-Normandie est-elle toujours exemplaire sur le thème des odeurs ?**

Depuis ces dernières années d'autres régions ont également pris des dispositions mais oui, la démarche qui se poursuit ici reste exemplaire. Cette exemplarité tient en plusieurs points. Il y a d'abord la participation de tous les acteurs, depuis l'émission des odorants jusqu'à leur réception, le tout dans une approche objective, ce qui permet d'ouvrir le dialogue en éliminant l'émotionnel voire le passionnel. Les industriels ont aussi bien réagi sur le sujet et y travaillent sérieusement même si le changement ne peut se faire du jour au lendemain. L'évolution va donc dans le bon sens avec une méthodologie éprouvée.

### **Que pensez-vous de la motivation des Nez ?**

Les Nez font preuve d'une grande motivation. Certains sont même passionnés. Ils ont bien compris leur rôle de mesure et abandonné toute subjectivité. Habituellement, il est nécessaire de renouveler le tiers ou le quart d'un jury tous les ans. En Haute-Normandie, la longévité des Nez est exceptionnelle.

### **Qu'est-ce qui a changé dans les entreprises ?**

Leur regard est nouveau. Il y a une réelle prise de conscience du caractère odorant. Elles ne se voilent plus la face et se posent de bonnes questions : ce qui est vraiment émis, à quel niveau... et l'assument avec du personnel formé qui s'occupe de la problématique. Même si cette partie pourrait à mon sens être plus poussée. Il est bénéfique de mettre en place une veille interne pour engranger de la connaissance et intervenir dès qu'une situation se dégrade.

### **Faut-il s'arrêter maintenant ?**

Evidemment non. Il reste du travail.

### **Comment peut-on encore améliorer le système ?**

Les riverains volontaires pour être Nez font déjà beaucoup. Des progrès sont peut-être possibles du côté de la saisie et du traitement des données. Mais c'est avant tout au niveau des entreprises que l'action doit être maintenue et développée.

*Le projet Exiopol de la commission européenne visait à chiffrer le coût des nuisances dont une partie concernant les odeurs a été confiée à M. Jaubert, expert d'IAP-Sentic.*

*L'étude a pris comme exemple la région havraise et prenait en compte notamment l'analyse du tissu industriel et ses activités, les émissions odorantes des sites, la description des zones impactées et de leur population et des conséquences financières... Deux enquêtes téléphoniques ont été menées de novembre 2007 à mars 2008. En voici quelques résultats.*

*La 1<sup>re</sup> enquête a été conduite auprès de 1004 personnes résidant en région havraise. 499 réponses ont pu être exploitées.*

*14 % des personnes interrogées ont un membre de leur famille qui travaille en zone industrielle.*

*Globalement, autant de personnes se déclarent satisfaites qu'insatisfaites de leur environnement. Parmi les nuisances, les «odeurs» souvent assimilées à la pollution de l'air, se détachent, nettement plus citées que le bruit (32.8 % contre 3.8%)*

*Si 136 personnes se déclarent inquiètes vis-à-vis d'un sentiment de danger, seules 26 vont en faire part auprès de différentes instances : 12 au médecin, 9 en mairie, 3 à l'association de surveillance de la qualité de l'air, 2 à l'administration, 1 aux pompiers, 1 à l'émetteur supposé.*

*71 % des personnes interrogées ne savent pas si des solutions peuvent être apportées et 22 % déclarent que déplacer ou fermer les entreprises seraient la solution.*

*Les «odeurs» décrites sont avant tout soufrées (gaz, carburant, œuf pourri...).*

*Pour améliorer la qualité de l'air, d'un point de vue odorant, 30 % de la population serait prête à participer financièrement jusqu'à un montant moyen de 14.61 € par personne. La somme allouée se révèle indépendante du niveau de gêne ou du sentiment de danger mais elle est plus à rapprocher de l'aisance financière du foyer. Cependant, la majorité pense qu'elle n'a pas à payer et qu'il faut appliquer le principe du pollueur-payeur.*

*La 2<sup>de</sup> enquête a été conduite auprès des professionnels de l'immobilier. 40 % des acteurs immobiliers sont confrontés à la problématique «odeurs» et pour 70 % d'entre eux, la durée de la transaction est alors allongée de 4 mois en moyenne et son montant modifié pouvant atteindre une perte évaluée à 20 % (et 10 % pour un loyer).*

du côté du net

## VOUS ÊTES TÉMOIN D'UNE POLLUTION

Un formulaire permet de signaler à Air Normand des épisodes atmosphériques tels que nuisances odorantes, retombées de poussières, torchères importantes, panaches anormaux...

L'information est conservée dans une base de données spécifique. Elle est aussi traitée pour y donner suite auprès des services concernés lorsque cela s'avère possible. Un retour est alors fait à la personne ayant effectué le signalement. Pour utiliser ce service, il suffit de cliquer en sur le lien « vous êtes témoin d'une pollution » en 1<sup>ère</sup> page de [www.airnormand.fr](http://www.airnormand.fr)

## DES NUMÉROS VERTS

En cas d'épisode inhabituel ayant cours sur un site industriel et visible de l'extérieur, il est possible de se renseigner...

Allo industrie : 0 800 101 092

(pour la région havraise)

Petroplus : 0800 272 764

Total : 0 800 880 904

## fin d'un épisode odorant



photo Petroplus

De nombreux témoignages ont été reçus de la mi-mai à début juillet pour des odeurs inhabituellement fortes sur les communes de Grand-Quevilly, Petit-Couronne et Grand-Couronne. Ces désagréments coïncidaient avec les phases de redémarrage faisant suite au grand arrêt de la raffinerie Petroplus, située à Petit-Couronne. La persistance de ces nuisances étant inhabituelle, l'exploitant a mené de multiples recherches et fait appel à des experts pour en localiser l'origine. Finalement, c'est un fioul importé, à très basse teneur en soufre, nouvellement utilisé pour répondre aux exigences plus strictes de rejets SO<sub>2</sub>, qui s'est révélé la

source majeure de ces odeurs. La direction de Petroplus a annulé un bateau de livraison et décidé de ne plus accepter ce produit sur son site. Elle a également annoncé sa volonté de former prochainement des « nez internes » parmi son personnel.

## :: «NÉ POUR SENTIR»

### Une exposition sur les odeurs



Une exposition très interactive où tout est à sentir est présentée à H<sub>2</sub>O, le nouvel espace de vulgarisation scientifique de la CREA jusqu'au 28 août. Une partie a été aménagée pour les tous petits, dès 3 ans. Ouvert tous les jours de 12h à 19h.

Entrée 3€ (TR : 2,50 €).

Quai de Boisguilbert, Rouen.



**Simple et gratuit :** pour vous abonner au trimestriel *L'Air Normand*, il suffit de nous communiquer vos coordonnées (Prénom - Nom - Rue - Ville - Code Postal)

Air Normand

siège social : 3 place de la Pomme d'Or - 76 000 Rouen

antenne locale : 48 rue Denfert-Rochereau - 76600 Le Havre

Tél : 02 35 07 94 30 - Fax 02 35 07 94 40

contact@airnormand.fr

Directeur de la publication ::

Dominique Randon

Rédacteur en chef :: Véronique Delmas

Rédaction :: Céline Léger

Remerciements à Jean-Noël Jaubert.

L'Air Normand

Trimestriel

ISSN 1289-3692

mai-juin-juillet 2011

Tirage 4000 exemplaires