

# Suivi des odeurs en basse Loire

## Bilan de la veille olfactive

du 1<sup>er</sup> mai 2016 au 30 avril 2017

octobre 2017

**air** | pays de  
la Loire  
[www.airbl.org](http://www.airbl.org)



 LOCALISATION DES NEZ BÉNÉVOLES

 LOCALISATION DES SITES INDUSTRIELS

# sommaire

synthèse .....	2
introduction.....	4
méthodologie et conditions de l'études .....	5
les modes d'observation et de restitution des observateurs .....	5
.....	5
les données prises en compte .....	6
analyse des résultats .....	9
dénombrement global des observations .....	9
évolution des perceptions dans le temps et dans l'espace.....	9
profils odorants des perceptions .....	11
analyse de l'origine des perceptions .....	14
Impact depuis mai 2017 .....	16
conclusions et perspectives .....	17

## contributions

Rédaction Karine Pierre, Cartographie : Maëlle Jouanny, Exploitation statistique : Karine Pierre, Mise en page : Bérangère Poussin, Validation : Arnaud Rebours, Luc Lavrilleux.

## 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 de l'environnement, précisé par l'arrêté du 3 août 2013 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](http://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

A l'issue de cette 2<sup>ème</sup> année de veille olfactive, Air Pays de la Loire remercie les industriels partenaires du programme, notamment la raffinerie TOTAL et Cargill pour leur engagement dans la réussite du projet. Air Pays de la Loire remercie chaleureusement l'ensemble des nez bénévoles et volontaires, acteurs clés de la mission, pour leur implication toujours authentique, leur motivation et leur sympathie lors des formations d'entretien. Merci également à Maryline Jaubert pour ses précieux conseils tout au long de l'année de veille olfactive. Un dernier merci à la ville de Donges pour son soutien et son accueil, notamment lors des formations d'entretiens et réunions publiques.

# synthèse

Air Pays de la Loire a lancé en 2015, en Basse-Loire, avec les associations de riverains, les industriels, les élus, et l'appui de la société Osmanthe, un programme de suivi des odeurs visant à diagnostiquer puis, à long terme, à améliorer la situation odorante de plusieurs communes.

15 nez bénévoles ont été recrutés puis formés à la méthode du langage des nez<sup>®</sup>, leur travail d'olfaction (régulières et complémentaires) a permis de :

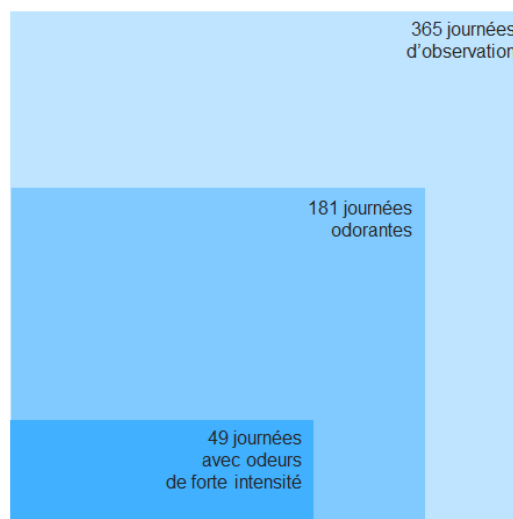
- objectiver la situation odorante de la zone d'étude ;
- faire un état des lieux des perceptions olfactives sur le territoire de la Basse-Loire ;
- établir des liens entre les sources des odeurs et les observations pour agir avec efficacité au niveau des sites contributeurs.

Un premier bilan a été dressé après une année de campagne olfactive, entre mai 2015 et avril 2016 donnant lieu à des résultats présentés en réunion publique en décembre 2015 puis octobre 2016 et accessibles sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

A l'issue de la 2<sup>ème</sup> année de veille olfactive, entre mai 2016 et avril 2017, Air Pays de la Loire dresse un bilan de l'évolution des odeurs sur le territoire.

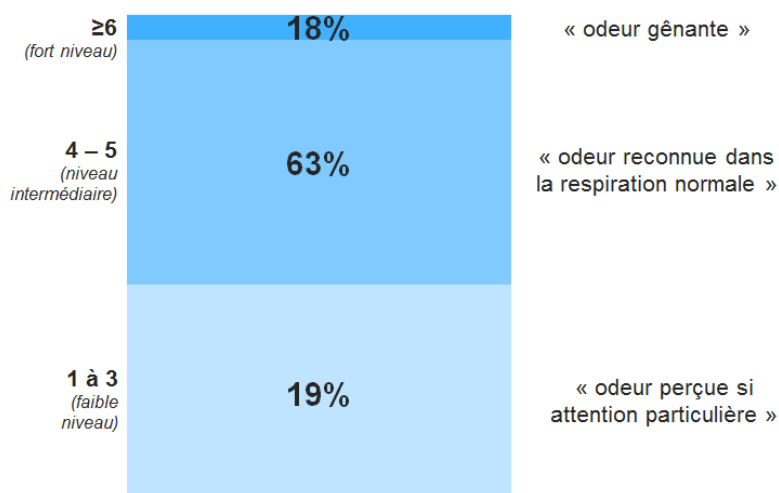
## Les journées odorantes

Grâce au travail régulier et rigoureux des nez la deuxième année de veille olfactive, **410 perceptions** ont été enregistrées, notamment en mars et en mai 2017, représentant **50% de journées odorantes** toutes intensités confondues : une situation moins odorante que l'année précédente où 64% de journées odorantes avaient été enregistrées (olfactions complémentaires).



## les intensités des perceptions

intensité



Sur 410 perceptions, **82%** sont de **niveau faible** ou **intermédiaire**, contre 92% l'année précédente.

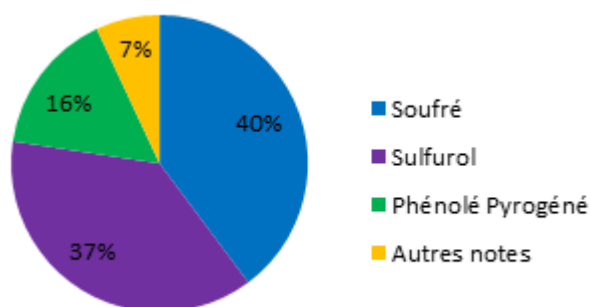
Une augmentation des odeurs gênantes est constatée par rapport à l'année précédente, avec **18%** d'**odeurs gênantes** dont :

-> **45%** sont liées à la raffinerie Total (en baisse de 17 points par rapport à l'année précédente)

-> **49%** à Cargill (en augmentation de 20 points par rapport à l'année précédente, notamment en mars 2017 en lien avec la mise en route du nouveau système de traitement des odeurs et la difficulté à comprendre les phénomènes chimiques et biologiques générés)

-> **6%** à d'autres sources.

## les notes rencontrées



-> **soufrées : 40%**, constituant comme l'année précédente le fond odorant de la zone d'étude en lien principalement avec l'activité de la raffinerie (odeurs perçues à faible intensité), stables par rapport à l'année précédente ;

-> **sulfurool : 37%**, représentative de Cargill, en augmentation de 9 points par rapport à l'année précédente.

-> **phénolés, pyrogénés : 16%**, dont les origines sont communes à Total et Cargill, ou liées à d'autres sources situées dans la zone ;

-> **autres : 7%**, pouvant provenir de l'environnement de la Basse Loire (épandage), comprenant 1% de perceptions irritantes pouvant provenir des émissions des industriels dont principalement Yara.

## les actions des industriels

Pour poursuivre l'amélioration de la situation odorante sur la zone d'étude, **les principaux émetteurs Total et Cargill s'engagent et œuvrent dans la mise en place d'actions correctives à court, moyen et long terme.**

Notons notamment **au sein de la raffinerie**, la mise en place de pompages, d'un rideau d'eau, d'une campagne annuelle de resserrage des équipements pour les COV fugitifs et d'un process de masquage des odeurs par mise en place d'huiles essentielles sur bassins de boues.

Ce programme a également permis à Cargill d'identifier les principales sources d'émission d'odeurs. Cargill a déjà investi dans un premier système de traitement permettant un abattement de 95% d'une des deux sources au cours de l'année 2016. Par ailleurs, l'autre source principale d'odeurs, qui concerne l'étape de cuisson, fait également l'objet d'un investissement additionnel, qui est actuellement en cours de réalisation. Ce procédé sera mis en service au premier semestre 2018 et permettra une amélioration globale de la situation odorante.

## les perspectives

**La poursuite de la veille olfactive permettra dans les mois qui suivent d'évaluer l'impact des actions entreprises par les industriels pour diminuer leur empreinte olfactive dans le secteur.**

# introduction

**A**ir Pays de la Loire a lancé en 2015, en Basse-Loire, avec les associations de riverains, les industriels, les élus, et l'appui de la société Osmanthe, un programme de suivi des odeurs visant à diagnostiquer puis, à long terme, à améliorer la situation odorante de plusieurs communes.

15 nez bénévoles ont été recrutés puis formés à la méthode du langage des nez<sup>®</sup>, leur travail d'olfaction (régulières et complémentaires) a permis de :

- objectiver la situation odorante de la zone d'étude ;
- faire un état des lieux des perceptions olfactives sur le territoire de la Basse-Loire ;
- établir des liens entre les sources des odeurs et les observations pour agir avec efficacité au niveau des sites contributeurs.

Un premier bilan a été dressé après une année de campagne olfactive, entre mai 2015 et avril 2016 donnant lieu à des résultats présentés en réunion publique en décembre 2015 puis octobre 2016 et accessibles sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

A l'issue de la 2<sup>ème</sup> année de veille olfactive, entre mai 2016 et avril 2017, Air Pays de la Loire dresse un bilan de l'évolution des odeurs sur le territoire.

# méthodologie et conditions de l'étude

## les modes d'observation et de restitution des observateurs

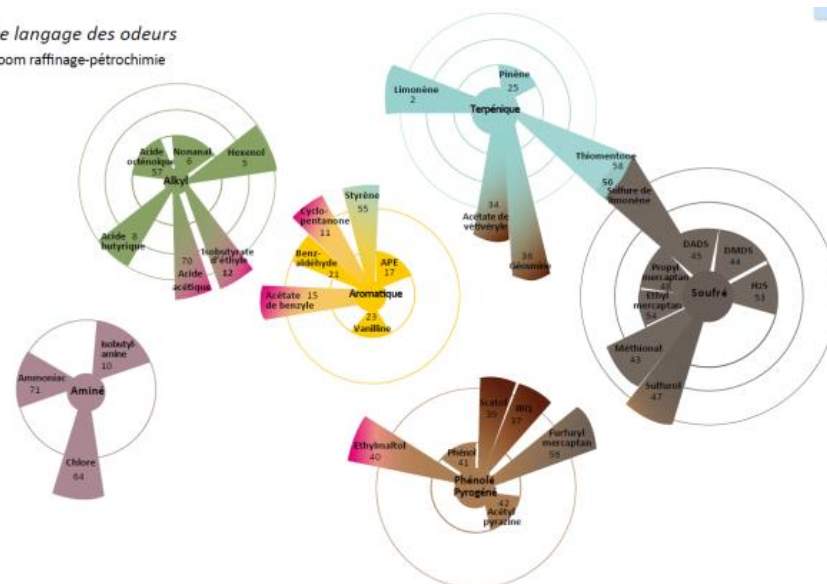
Durant la première année de la veille (mai 2015 – avril 2016), les observations ont été constituées par :

- les olfactions régulières effectuées à leur domicile par l'ensemble des nez en même temps, tous les jours à heure fixe.
- les olfactions complémentaires, effectuées par chaque observateur indépendamment, à tout moment et en tout lieu du périmètre d'étude lorsqu'une perception est ressentie,

La deuxième année de la veille (mai 2016 – avril 2017), le dispositif a été simplifié et seules les olfactions complémentaires ont été conservées.

Les olfactions sont saisies par les nez sur la plateforme web spécialement développée par Air Pays de la Loire. Date, heure, positionnement géographique, durée de l'épisode odorant, note odorante et intensité de la note sont ainsi renseignés. Notons que la note odorante fait référence à la méthode du langage des nez® préalablement apprise par les nez (32h de formation) et utilisée depuis le début de la campagne et comprenant l'usage d'un référentiel de 35 référents qualitatifs et d'une échelle d'intensité en 8 points.

Le langage des odeurs  
zoom raffinage-pétrochimie



## les données prises en compte

Afin de permettre une lecture plus aisée des résultats, les principaux termes généraux utilisés sont rappelés ci-après.

Une observation sensorielle ou olfaction correspond à l'attention portée par un observateur à un instant donné sur son ressenti (ou son absence de ressenti).

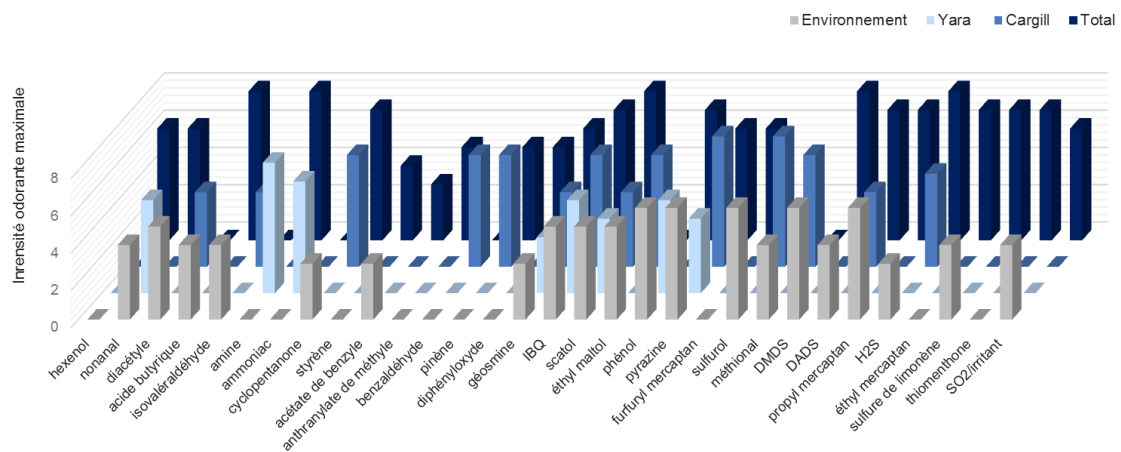
Une perception peut être olfactive au sens strict et/ou irritante. Dans le cas des olfactions complémentaires, toute observation correspond à une perception.

## les caractéristiques odorantes de la zone industrielle

Pour établir les liens entre la source odorante et les perceptions des nez, l'utilisation des profils olfactifs des émetteurs et de l'environnement de la Basse Loire est nécessaire. Ces profils ont été réalisés par des investigations menées de février à juin 2015, selon la méthode du langage des nez®.

Le graphique ci-dessous illustre les principales notes odorantes rencontrées dans l'environnement de la zone d'étude et au sein des 3 principaux émetteurs industriels.

Il s'agit notamment du sulfurool et de la pyrazine comme principaux traceurs de l'activité Cargill et des notes soufrées comprenant notamment l'éthyl mercaptan, le DMDS, le DADS pour la raffinerie Total. Les notes amines, ammoniac sont quant à elles représentatives de l'activité Yara. Notons que d'autres notes, telles que l'IBQ ou le phénol sont communes aux industriels du secteur. Enfin, d'autres notes sont perçues dans l'environnement de la Basse Loire sans lien direct avec les principales activités. Il s'agit notamment de l'acide butyrique, du pinène...



## le fonctionnement des entreprises

Le fonctionnement des entreprises est un paramètre important dans la recherche de l'origine des olfactions signalées. Sur l'ensemble de la période d'étude, plusieurs arrêts techniques ont concerné Total et Cargill. Les périodes de redémarrage des installations peuvent notamment conduire à l'apparition d'odeurs.

Les arrêts signalés à Air Pays de la 2<sup>ème</sup> année de campagne olfactive et au début de la 3<sup>ème</sup> année (mai 2016 à juin 2017) sont les suivants :

CARGILL			
ASDT	VE	3	Juin 16
ASDT	SA	4	Juin 16
ASDT	DI	5	Juin 16
ASDT	LU	6	Juin 16
ASDT	MA	7	Juin 16
ASDT	ME	8	Juin 16
ASDT	JE	9	Juin 16
ASDT	VE	10	Juin 16
ASDT	SA	11	Juin 16
ASDT	DI	12	Juin 16
ASDT	LU	13	Juin 16
ASDT	MA	14	Juin 16
ASDT	ME	15	Juin 16
ASDT	JE	16	Juin 16
ASDT	VE	17	Juin 16
ASDT	SA	18	Juin 16
ASDT	DI	19	Juin 16
ASDT	LU	20	Juin 16
ASDT	MA	21	Juin 16
ASDT	ME	22	Juin 16
ASDT	JE	23	Juin 16
SDT	ME	17	Aout 16
SDT	MA	11	Octobre 16
SDT	JE	8	Décembre 16
SDT	JE	2	Février 17
SDT	JE	30	Mars 17
ASDT	LU	12	Juin 17
ASDT	MA	13	Juin 17
ASDT	ME	14	Juin 17
ASDT	JE	15	Juin 17
ASDT	VE	16	Juin 17
ASDT	SA	17	Juin 17
ASDT	DI	18	Juin 17

ASDT : Arrêt Annuel programmé

SDT : Arrêt technique programmé

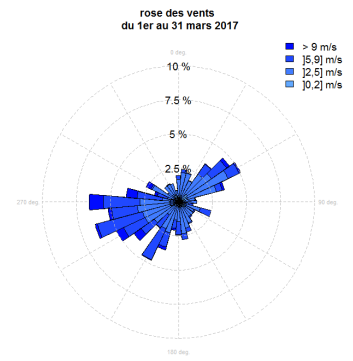
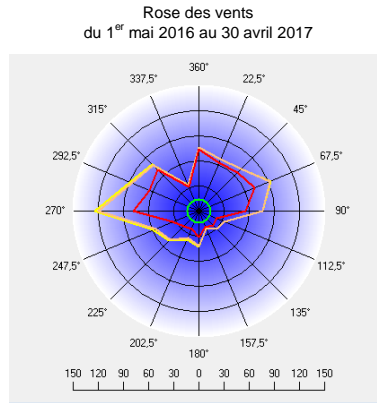
TOTAL		
Unité	Date	Type arrêt
DEE	Semaine 4 - Janvier 2016	maintenance
VISCO	Septembre-16	décokage
VISCO	Avril, mai, juin 2017	suite incendie
Alkylation	Mi-mai 2017	maintenance
FCC	Fin juin 2017 - 1 semaine	non prévu
HD2	Fin juin 2017	changement catalyseur
RR	Juin-17	/

Par ailleurs, au cours de cette deuxième année de campagne, l'activité de Cargill a été perturbée en mars 2017 par des dysfonctionnements après la mise en place d'un procédé de réduction des odeurs générant, de façon contradictoire et avant mise en place d'actions correctives, plusieurs épisodes odorants.

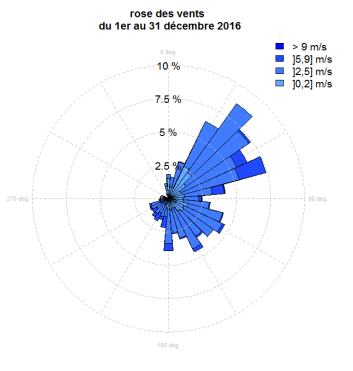
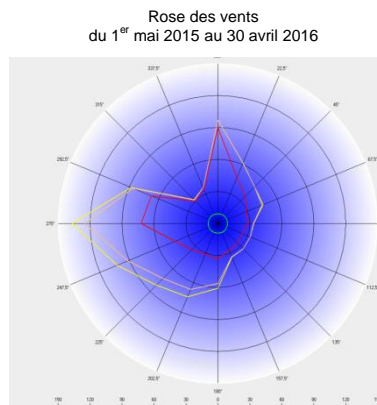


## les données météorologiques

Le lien entre les perceptions et la source odorante est également mis en évidence par l'analyse des données météorologiques, notamment la température, pluviométrie, vitesse et direction de vent. Ces données (intégration toutes les 15 minutes) ont été collectées à partir de la station Météo France située sur l'aéroport de Saint-Nazaire – Montoir-de-Bretagne, à proximité immédiate de la zone d'étude.



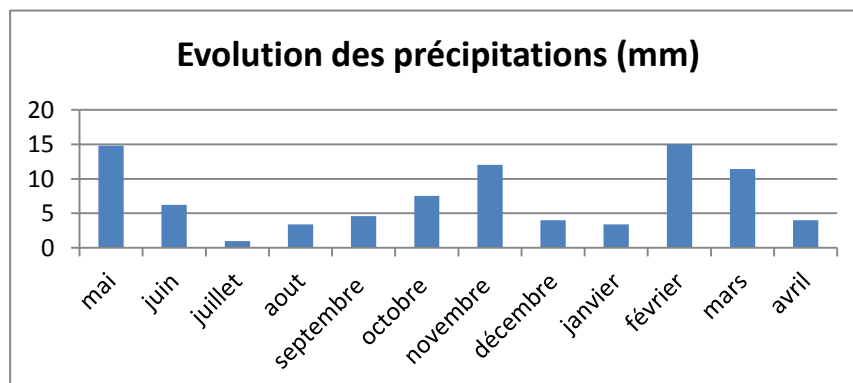
La direction et la vitesse du vent<sup>1</sup> constituent les paramètres les plus importants pour interpréter la perception des odeurs par les nez. Notons que les vents de **secteur ouest et nord-est compris entre 2 et 5 m/s étaient majoritaires sur l'ensemble de la 2<sup>ème</sup> année, limitant les perceptions sur Donges et Montoir-de-Bretagne en**



**provenance de la zone industrielle.** Ces vents correspondent aux directions les plus fréquentes généralement rencontrées (vents dominants).

La situation annuelle est donc **comparable à l'année précédente** (mai 2015-avril 2016), où les directions ouest et nord-est avaient également dominé au cours de la campagne. Notons cependant plus de vents de nord la première année. D'autre part, de grandes variations sont apparues selon les périodes, avec notamment décembre 2015 où les vents de secteur sud ont placé les habitants sous les émissions des industriels.

Sur la deuxième année, en **décembre 2016, septembre 2016, et en moindre mesure en février et mars 2017**, des vents de secteur sud-est ont toutefois soufflé, plaçant les communes de Donges et Montoir sous les vents des principaux émetteurs. Notons que **ces périodes sont les mois pour lesquels le plus de perceptions a été enregistré, notamment décembre 2016 et mars 2017.** Mars 2017 est par ailleurs le mois avec le plus de journées odorantes.



La pluviométrie a par ailleurs été un paramètre important durant la campagne d'olfaction. Cette deuxième année, moins pluvieuse que l'année précédente est plus propice aux perceptions odorantes

Les mois de février 2017 et dans une moindre mesure mai et novembre 2016 puis mars 2017 ont notamment été marqués par des précipitations plus importantes, réduisant la distance d'impact des émissions odorantes. **Notons que mars 2017 a été le mois comptant le plus de journées odorantes malgré la présence plus importante de pluies favorisant la dispersion des odeurs.**

<sup>1</sup> L'ensemble des roses de vents sur la deuxième année de campagne est disponible en annexe.

# analyse des résultats

## dénombrement global des observations

Lors de la 2<sup>ème</sup> année d'étude (1<sup>er</sup> mai 2016 au 30 avril 2017), **410 olfactions complémentaires** ont été réalisées (614 l'année précédente), soit une **diminution d'un tiers par rapport à l'année précédente**.

La deuxième année, 181 journées ont fait l'objet d'une olfaction toutes intensités confondues, soit **50% de journées odorantes**, contre 64% l'année précédente, à conditions de vents comparables. Notons que ce résultat est potentiellement influencé par la vigilance des observateurs moins accrue la deuxième année par l'arrêt des olfactions régulières.

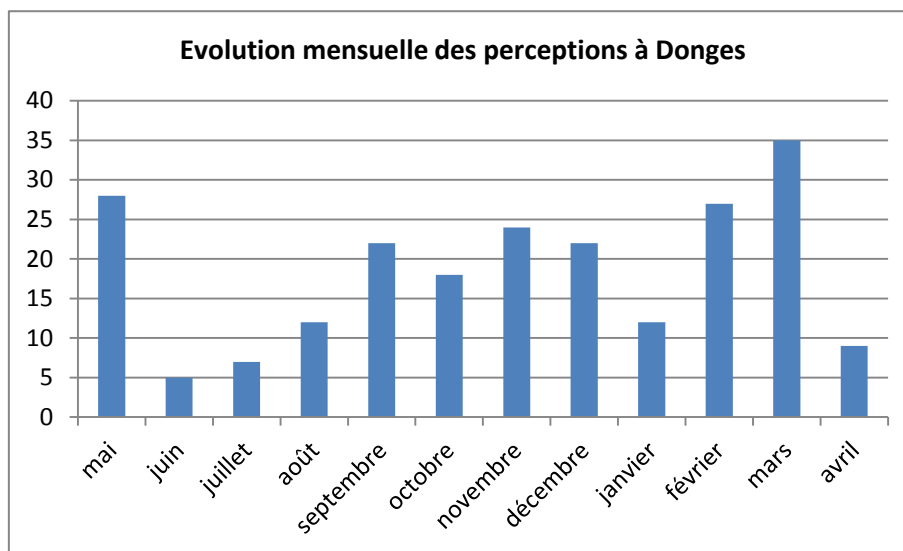
49 jours ont fait l'objet de perceptions avec **intensité élevée (≥6)**, soit environ **13% des journées de la période** (10% l'année précédente). Le mois de mars 2017 constitue notamment le mois avec le plus de journées odorantes de forte intensité.

La proportion de journées concernées par un épisode odorant confirme l'importance des odeurs dans l'environnement de la Basse Loire.

Notons que les nez 6, 11 et 14 ont été les principaux contributeurs à l'ensemble des olfactions complémentaires, en lien avec leur situation géographique et leur implication dans la démarche. Les nez 3, 11 et 6 ont quant à eux été à l'origine des principaux signalements de forte intensité, notamment en raison de leur proximité avec les sites industriels. Sur les 15 nez bénévoles formés, 13 ont concouru à la réalisation de cette seconde année de veille olfactive.

## évolution des perceptions dans le temps et dans l'espace

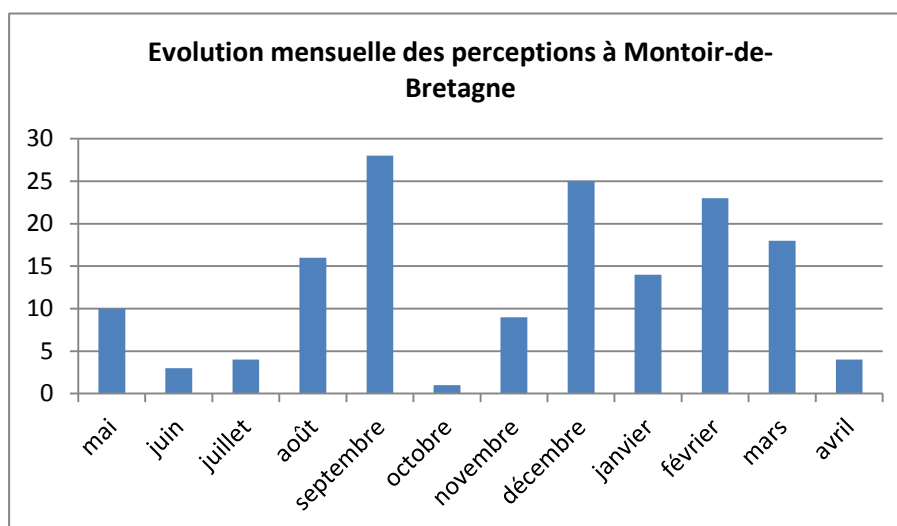
Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution mensuelle des perceptions pour les principales communes de la zone d'étude.



Donges compte 54% de l'ensemble des perceptions, avec une régularité des olfactions sur l'ensemble de la campagne.

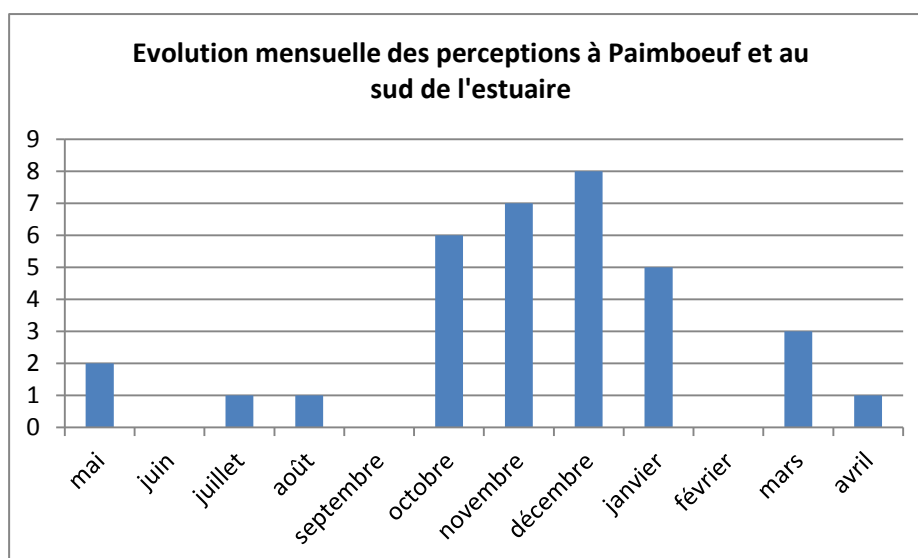
Le mois de mars, avec des vents majoritaires de secteur ouest sud-ouest et en moindre mesure de secteur sud-est est le plus odorant avec 16% des perceptions dongeoises sur l'ensemble de la campagne dont 51% sont des notes soufrées et 34% sont du sulfurol.

Notons que l'année précédente, décembre 2016 avait été le plus odorant à Donges, notamment en raison des vents de secteur sud. Cette année-là à Donges, mars ne comptait que 6.6% des perceptions, avec notamment des vents de secteur nord-est plaçant les dongeois en dehors des vents des émetteurs.



A Montoir-de-Bretagne, les olfactions sont principalement observées en septembre et décembre 2016, lorsque la commune est sous les vents des principaux émetteurs. Les mois d'octobre 2016 et d'avril 2017 par vents de secteur nord-est et de juin 2017 par vents de secteur ouest ont placé la commune en dehors des émissions odorantes des industriels, d'où les faibles observations enregistrées.

Notons que Montoir-de-Bretagne fait l'objet de 153 perceptions, soit 37% des observations. Ces résultats sont comparables à l'année précédente où la ville comptait 34% des perceptions totales enregistrées, avec décembre comme mois le plus odorant.



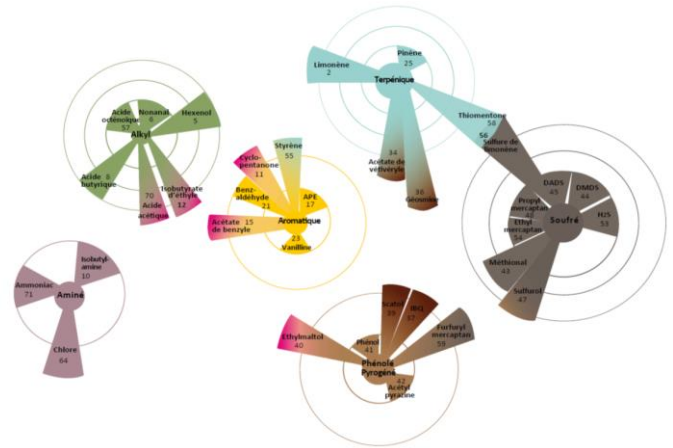
Les olfactions au sud de la Loire sont occasionnées par des vents de secteur nord, d'où les olfactions plus importantes d'octobre 2016 à janvier 2017. Les olfactions de ce secteur représentent 8% des observations, avec pour 44% d'entre elles, une détection signalée sur le pont de Saint-Nazaire. Notons que le nombre d'observateurs est faible dans ce secteur (3), ce qui explique le faible nombre d'olfactions enregistrées.

L'année précédente, plus de perceptions avaient été enregistrées au sud de l'estuaire (16%), toutefois, la présence d'un observateur supplémentaire sur la zone en 2015 explique en partie cet écart.

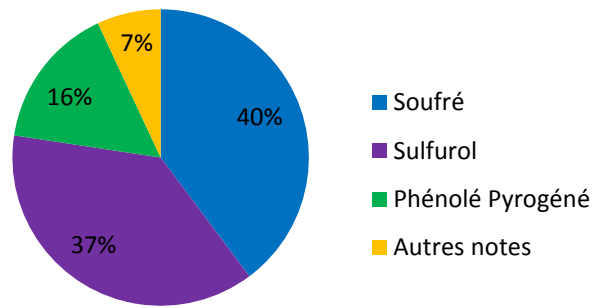
## profils odorants des perceptions

### qualité odorante des perceptions

Le langage des nez® permet la reconnaissance de 35 référents odorants. Le graphique ci-dessous représente la distribution de l'ensemble des perceptions de mai 2016 à avril 2017, avec pour plus de lisibilité, un regroupement des notes du pôle soufré.



Distribution globale de l'ensemble des perceptions



Le **pôle soufré (183 perceptions)**, majoritairement perçu par les observateurs est fortement représenté par la note éthyl mercaptan (101 perceptions) et en moindre mesure par le DMDS, le DADS et le sulfure de limonène. Les profils olfactifs de l'environnement et de la raffinerie précédemment réalisés confirment le lien entre la perception des notes du pôle soufré et les activités de raffinage.

La note **sulfurol est également représentée de manière significative** par les observateurs avec 173 perceptions. Cette note est caractéristique des émissions de l'émetteur Cargill.

Les notes du pôle phénolé-pyrogéné, notamment phénol, IBQ et pyrazine, sont représentées en moindre mesure, avec 72 perceptions attribuables en partie à la raffinerie, mais aussi à Cargill (pyrazine). Notons que les origines de ces perceptions ne sont pas toujours attribuables à ces 2 émetteurs. Le phénol est notamment perçu de manière diffuse, en dehors de Total et Cargill. L'IBQ est quant à elle ressentie en provenance de Total et de la zone des six-croix.

Enfin, les 32 autres notes perçues sont notamment l'acide butyrique, attribuable à l'épandage, l'isovaraldéhyde ainsi que des **notes du pôle « aminé » pouvant être attribuables à l'activité YARA. Ces dernières représentent 1% de la catégorie « autres notes ».**

Notons que lors du bilan précédent (mai 2015 à avril 2016), les perceptions lors des olfactions complémentaires étaient réparties selon la distribution suivante :

- pôle soufré : 44%
- sulfurol : 28%
- phénolés-pyrogénés : 21%
- autres notes : 7%

En 2016-2017, une augmentation des perceptions de sulfurol est à noter (+9 points), en lien avec les dysfonctionnements occasionnés après la mise en place d'un procédé de réduction des odeurs et avant sa remise en service.

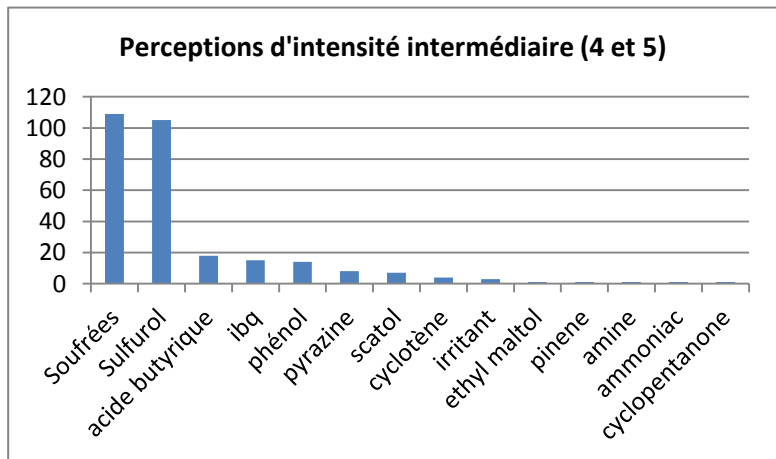
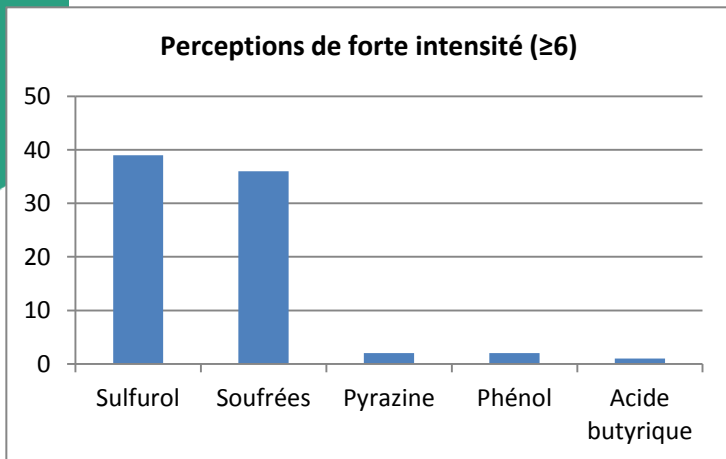
## intensité des perceptions

L'année précédente, l'analyse avait mis en avant une prépondérance de notes soufrées de faible et moyenne intensités, constituant le fond odorant de la zone Basse-Loire. Le sulfurool était quant à lui majoritairement perçu à intensité intermédiaire (moyenne).

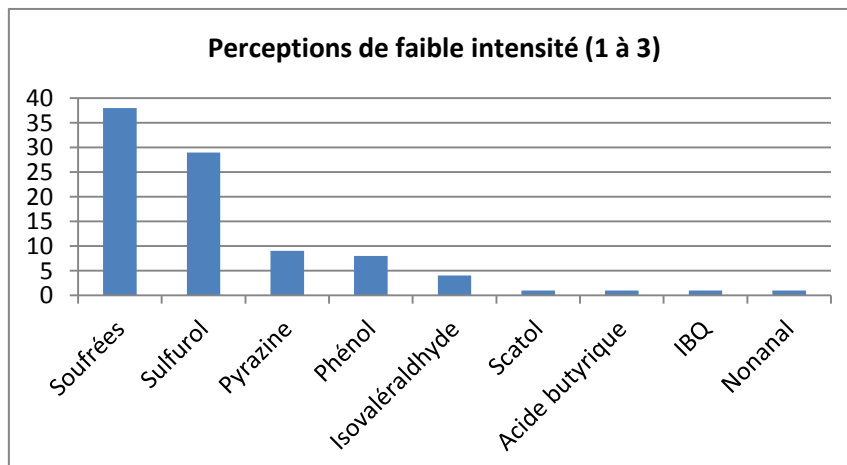
Les graphiques ci-dessous illustrent les perceptions par intensité pour la 2<sup>ème</sup> année de campagne olfactive.

Notons que les olfactions de niveau 6 et plus correspondent aux observations de forte intensité faisant l'objet d'un signalement direct vers le numéro de téléphone dédié à Air Pays de la Loire, pour traitement et relais vers l'émetteur.

Les olfactions de niveau 4 et 5 correspondent aux perceptions incontournables par les riverains. **Enfin, les olfactions de niveau 1, 2 et 3 sont les perceptions demandant une vigilance des observateurs, par principe, moins fréquentes lors des olfactions complémentaires.**



Les plus des ces



niveaux les élevés représentent de l'ensemble des perceptions. L'année précédente, intensités ne

représentaient que 8% des perceptions. Les perceptions de forte intensité sont à rapprocher des dysfonctionnements survenus en mars 2017 sur le procédé de traitement des odeurs de

Cargill, entraînant une augmentation des perceptions de sulfurool par rapport à l'année dernière. A forte intensité, le sulfurool constitue la note la plus signalée.

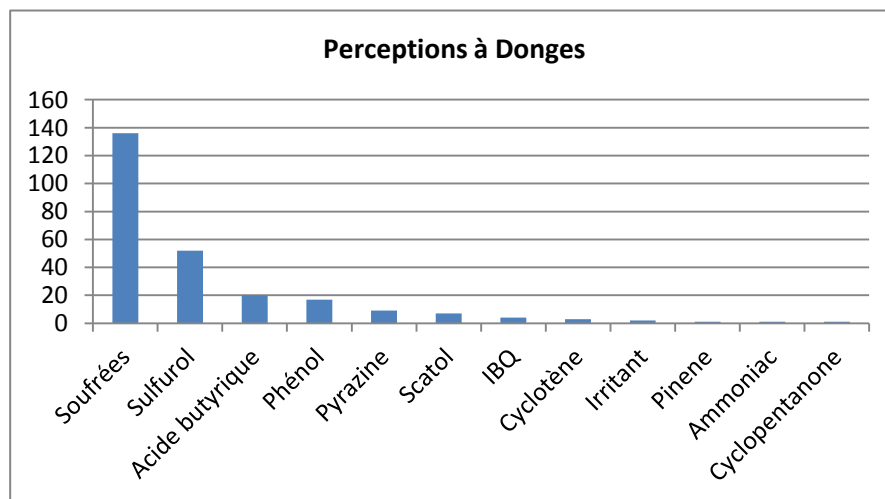
Les **perceptions de niveaux intermédiaires représentent la majorité des perceptions avec 63%** d'entre elles (61% l'année précédente). Le spectre des notes odorantes perçue est plus important, mais malgré tout dominé par les notes soufrées et le sulfurool.

Enfin, les **perceptions de faible intensité correspondant à 19%** de l'ensemble des observations sont majoritairement représentées par les notes soufrées, constituant comme lors du bilan précédent le fond odorant de la Base-Loire. Lors du précédent bilan, ces perceptions représentaient 31% des olfactions complémentaires.

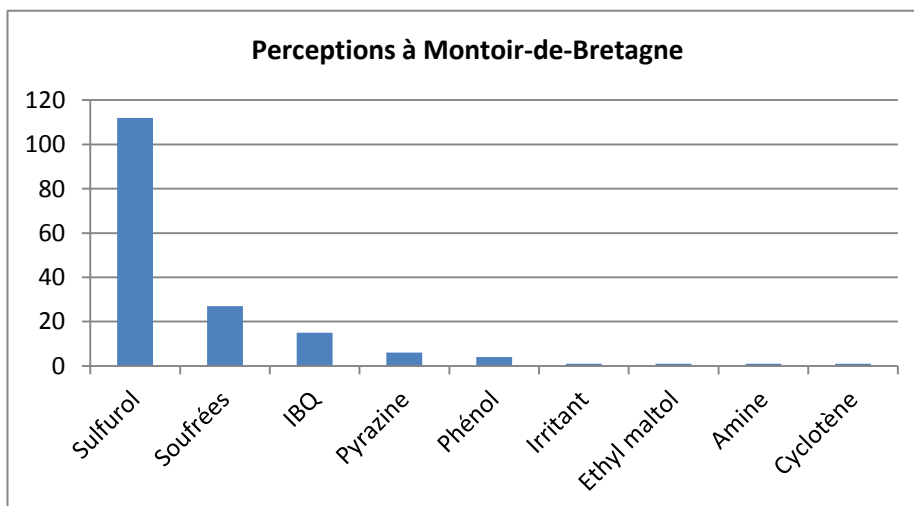
**Entre 2015-2016 et 2016-2017, les perceptions de faible intensité ont diminué (-10 points) à l'inverse des perceptions de forte intensité qui ont augmenté en proportion équivalente. Cette situation peut s'expliquer aussi par l'arrêt des olfactions régulières plaçant les observateurs en position de vigilance particulière sur les fortes intensités mais moins sur les faibles intensités.**

## profils odorants par communes

Les graphiques ci-dessous présentent les perceptions enregistrées dans les principaux secteurs de la Basse Loire.



**A Donges**, comme l'année précédente, les notes soufrées dominent le paysage odorant, en lien avec **la proximité de la raffinerie**. Ce graphique confirme la notion de fond odorant soufré perçue à Donges. Notons toutefois dans une moindre mesure, la présence de perceptions de sulfurool en provenance de Cargill. Celles-ci indiquent une **distance d'impact de la note sulfurool pouvant être significative** par vents de secteur sud-ouest.

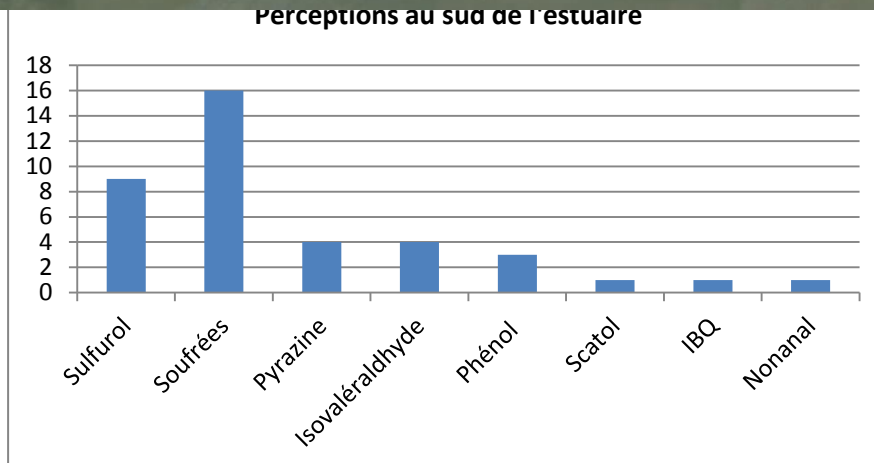


**A Montoir de Bretagne**, par la proximité avec **l'entreprise Cargill**, la principale note odorante perçue est le sulfurool. Quelques notes soufrées ont également été enregistrées, notamment lors

de vents de secteur sud-est plaçant les nez sous les **vents de la raffinerie, de la zone d'apportement plus à l'ouest et en moindre mesure du terminal charbonnier**. Plus rarement, des perceptions ont été enregistrées lors de vents de secteur sud-ouest, en provenance du terminal méthanier de Montoir.



Perceptions au sud de l'estuaire



Au sud de l'estuaire, le faible nombre d'observateurs ne permet pas d'analyser finement la situation odorante de la zone. Toutefois, contrairement à l'année dernière, les **notes se rapprochant du secteur agro-alimentaire - sulfurol, pyrazine et isovaléraldéhyde dominent le paysage odorant**. La présence de phénol et de notes soufrées indique également l'impact de la raffinerie Total, dans des proportions moins importantes que l'année dernière.

## analyse de l'origine des perceptions

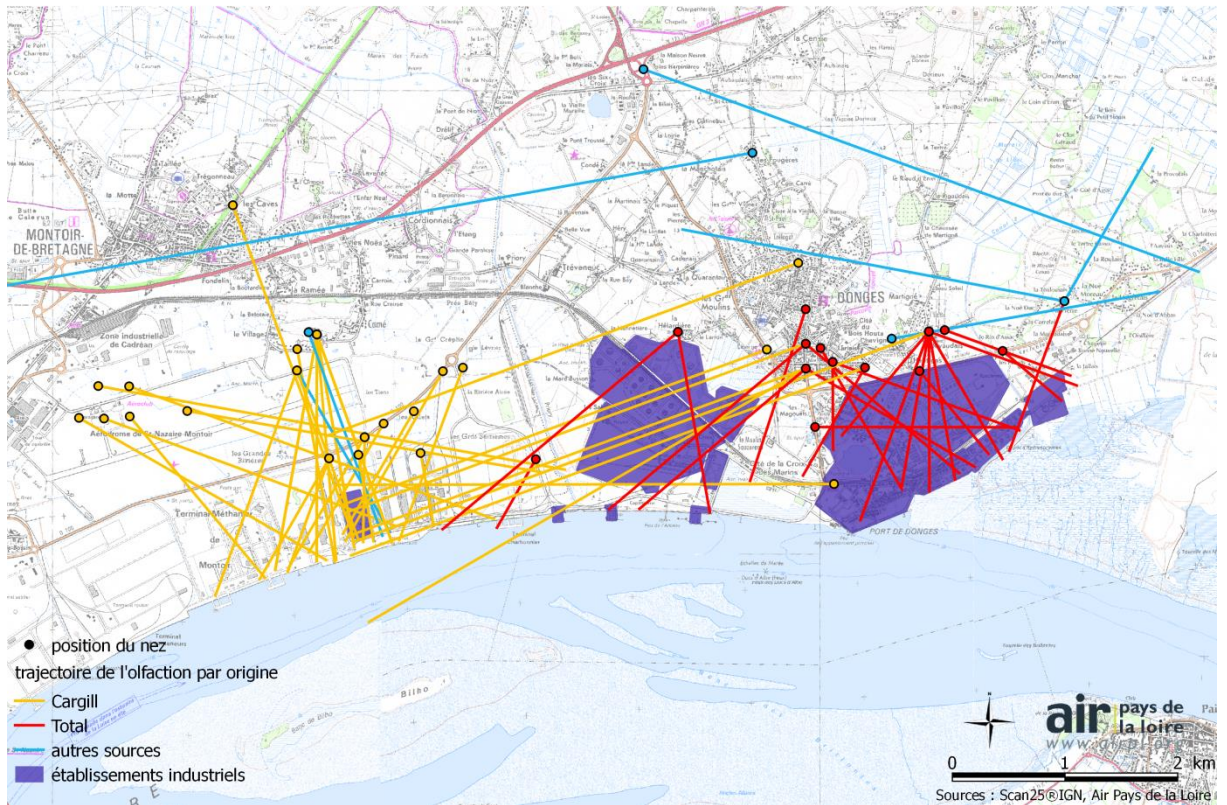
### origine des perceptions de forte intensité

Rappelons que chaque perception d'intensité supérieure ou égale à 6 fait l'objet d'un signalement en temps réel sur le téléphone dédié Air Pays de la Loire. Cette démarche permet aux émetteurs partenaires de rechercher l'origine des perceptions et de les traiter à court, moyen et plus long terme.

En 2016-2017, **74 signalements** ont été enregistrés. La plupart de ces signalements ont fait l'objet d'une analyse par les industriels. Certains d'entre eux n'ont toutefois pas permis de déterminer l'origine de l'odeur en raison de difficultés à identifier le process dysfonctionnant, de délais de transmission retardés (week-end), etc.

La carte ci-dessous dresse la trajectoire de l'ensemble des signalements enregistrés la seconde année de veille olfactive, en fonction du positionnement du nez au moment du signalement (date/heure), de la direction des vents et de la note perçue. Il est à noter la possible variation de la direction de vent au moment de l'observation, la conséquence étant un degré d'incertitude sur la localisation précise de la source, en particulier lorsqu'elle est éloignée du point d'observation.

## Trajectoires des olfactions des nez en Basse-Loire entre mai 2016 et septembre 2017



Cette carte met en évidence des signalements principalement identifiés à Martigné et dans le centre de Donges puis à Montoir-de-Bretagne, zone « camée » et sur la zone de l'aérodrome, en lien avec les activités Cargill (en jaune – note sulfurole) et Total (en rouge – notes soufrés).

Au sein de la raffinerie, la zone à l'Est de la raffinerie incluant les unités de production et le stockage de produits finis semblerait être à l'origine des principales odeurs. A l'Ouest, la zone d'appointements (5 et 6) et les bacs de stockage seraient concernés en moindre mesure.

Les signalements de sulfurole en jaune indiquent à Montoir-de-Bretagne une zone vaste comme étant à l'origine des odeurs, incluant au centre Cargill et de part et d'autre les zones d'appointements à proximité du terminal méthanier et du terminal charbonnier. Notons qu'un certain nombre de signalements ayant pour Cargill comme origine ont été signalés à proximité immédiate de la zone d'activité, hors zone résidentielle.

**Concernant la raffinerie Total, 45% des signalements** lui sont associés, proportion en baisse par rapport au bilan précédent (60), malgré une météo comparable. L'année précédente rappelons que le grand arrêt de la raffinerie avait été à l'origine de perceptions réduites sur la période (mai-juillet 2016).

L'analyse des signalements par l'équipe Total la deuxième année a permis de mettre en évidence l'origine des odeurs pour certains signalements. Par exemple, la défaillance d'un équipement permettant l'évacuation d'une surpression d'un ballon de l'unité soude a été identifiée comme étant à l'origine du signalement perçu. Notons que celui-ci a été remplacé. Une manœuvre effectuée sur le centre de tri déchets dit « Moulin », où un restant de produit a été constaté dans une benne, l'émission de gaz potentiellement soufrés au niveau de la torche Sud par l'unité HD1, ou encore des opérations de chargement de reformer ou de fuel au niveau des appointements 5 et 6 ont également été identifiées comme des sources pouvant être à l'origine des odeurs de forte intensité signalées.

Notons que différentes actions sont entreprises par ailleurs par Total pour permettre une diminution pérenne des odeurs sur la zone. Ces actions sont les suivantes :

- Check list de traitement des plaintes odeurs en complément du traitement des signalements odeurs par la méthode du langage des nez®
- Court terme : opération de pompages et mise en place d'un rideau d'eau
- Long terme : campagne annuelle de resserrage des équipements pour les COV fugitifs
- Long terme : masquage des odeurs par la mise en place d'huiles essentielles sur les bassins de boues



Du côté de **Cargill, 49% des signalements lui sont attribuables**, soit près de 20 points de plus que l'année précédente. Parmi ces signalements, une dizaine a été émis en février et mars 2017, suite au temps de prise en main du nouvel équipement de traitement des odeurs opéré à partir de décembre 2016 (voir ci-après).

Notons qu'à travers ce programme, Cargill a mis en évidence 2 principales sources d'odeurs dans son process industriel : l'extraction et la cuisson.

Dans le détail, Cargill a investi dans un système de traitement des odeurs sur son process d'extraction. Cet investissement vise un abattement de 95% des odeurs. Celui-ci a été mis en place en décembre 2016, le temps de prise en main de ce nouvel équipement n'a pas permis l'abattement escompté ; en effet, la mise en route du nouveau process a, dans un premier temps, généré l'apparition d'odeurs plus fréquentes, notamment en mars 2017. Pour améliorer la situation, Cargill a mis en place des actions correctives sur le procédé au cours de l'arrêt technique de mi-juin 2017.

En deuxième étape, concernant l'étape de cuisson, Cargill réalise actuellement un investissement majeur permettant l'optimisation du lavage de ces gaz. Ce procédé, en cours d'installation, sera opérationnel au premier semestre 2018 et vise une amélioration de la situation odorante.

Notons enfin que TOTAL et CARGILL se sont engagés à transmettre au fil de l'eau à Air Pays de la Loire les événements importants de nature à faire évoluer l'empreinte odorante des sites (arrêt technique important, mise en place d'un système de traitement des odeurs,...). Ces informations sont relayées aux nez par Air Pays de la Loire.

## impact des arrêts des entreprises Total et Cargill

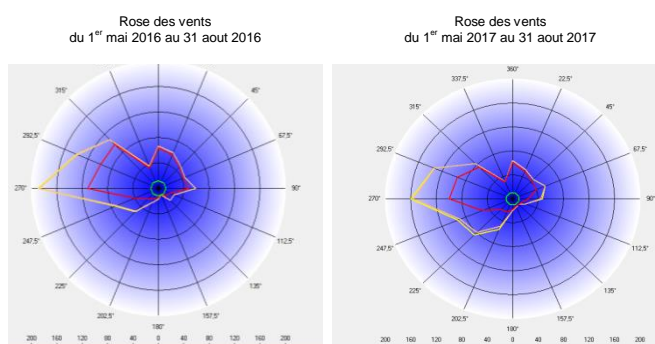
Compte tenu de la diversité des sources odorantes au sein de la raffinerie, l'arrêt d'une unité ne permet pas d'identifier un changement significatif de la situation odorante. **Il n'est donc pas possible de traduire en l'état l'impact des divers arrêts** transmis par la raffinerie. Seul un grand arrêt, comme celui de 2015 permet de qualifier son impact sur la situation odorante de la zone d'étude.

L'arrêt complet du site de production de Cargill permet une analyse de l'impact odorant du site.

**L'absence de perception lors des journées d'arrêt confirme le lien entre la note sulfurole et l'activité Cargill.** Sur les 33 journées d'arrêt, seuls 2 jours (23 juin 2016 et 30 mars 2017) ont fait l'objet de perceptions (toute intensités confondues). Si ces 2 perceptions ont été enregistrées le dernier jour des arrêts, sous les vents de Cargill, **il n'est pas possible de statuer définitivement sur l'impact de cette phase sur la perception d'odeurs, par manque de données disponibles.**

## Impact depuis mai 2017

De mai à août 2017, 120 perceptions ont été enregistrées réparties sur 63 journées odorantes, notamment en mai (36% des perceptions). Sur cette période, 2016-2017 est plus odorante que l'année précédente, de 19 journées, malgré une météorologie comparable. Rappelons toutefois qu'à cette période, le grand arrêt de la raffinerie était à l'origine d'une diminution des perceptions. La deuxième année compte 22% de perceptions de forte intensité, 59% d'intensité intermédiaire et 19% de faible intensité. Ces résultats sont comparables au reste de l'année. Les notes majoritairement perçues sont notamment le sulfurole (50%) et les notes soufrées (34%), soit une proportion de sulfurole plus importante que sur le reste de l'année. Par ailleurs, sur les 26 signalements enregistrés, 54% sont attribuables au sulfurole, en lien avec Cargill et 42% aux notes soufrées liées à la raffinerie Total.



# conclusions et perspectives

La seconde année de veille olfactive (mai 2016-avril 2017), disponible grâce à l'engagement et la vigilance des nez bénévoles a permis de comparer la situation odorante à la précédente année. Rappelons que cette deuxième année a fait l'objet d'olfactions complémentaires uniquement, à la différence de la première où des olfactions régulières étaient réalisées en complément.

Cette seconde année, 410 perceptions ont été enregistrées par les nez bénévoles, soit des observations en légère diminution par rapport au 1<sup>er</sup> bilan (614 olfactions complémentaires).

L'analyse de ces perceptions met en évidence pour cette 2<sup>ème</sup> année de veille olfactive :

- **50% de journées odorantes toutes intensités confondues, notamment en mars et mai 2017. Une légère diminution par rapport à l'année précédente (64%)** est constatée. Notons que ce résultat est potentiellement influencé par une vigilance plus réduite des observateurs en raison de l'arrêt des olfactions régulières.
- **13% de journées odorantes à forte intensité**, faisant l'objet d'un signalement auprès d'Air Pays de la Loire et d'une analyse avec les industriels émetteurs. **Le mois de mars**, en lien avec les dysfonctionnements survenus sur le procédé de traitement des odeurs de Cargill constitue le mois avec le plus **de journées odorantes de forte intensité**. Ces résultats sont en augmentation par rapport au précédent bilan.
- Des **perceptions soufrées (40%) en légère diminution par rapport à la précédente année (-4 points)** marquée par des observations d'éthyl-mercaptan ; et des perceptions de **sulfurool en augmentation (+9 points)**. **1% des perceptions sont attribuables à l'activité YARA.**
- Des perceptions de notes **soufrées principalement à proximité de la raffinerie Total**, avec des signalements de forte intensité provenant principalement des secteurs suivants : unités de production, appointements 5 et 6, zones de stockage des produits finis.
- Des perceptions de **sulfurool pouvant être plus distantes** de l'émetteur lors de vents favorables, et qui à forte intensité proviennent principalement là encore, des dysfonctionnements survenus lors de la mise en route du nouveau système de traitement des odeurs.

Pour maintenir l'amélioration de la situation odorante sur la zone d'étude, **les principaux émetteurs Total et Cargill s'engagent et œuvrent régulièrement dans la mise en place d'actions correctives à court, moyen et long terme.**

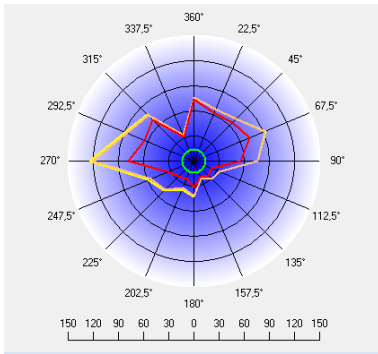
**L'engagement collectif des industriels, des nez bénévoles et volontaires, des élus et d'Air Pays de la Loire permet donc de dresser le bilan positif et constructif de la situation odorante de la basse Loire avec la mise en œuvre d'actions et d'investissements par les émetteurs.**

**La poursuite de la veille olfactive doit permettre dans les mois qui suivent d'évaluer l'impact des actions entreprises par les industriels pour diminuer leur empreinte olfactive dans le secteur.**

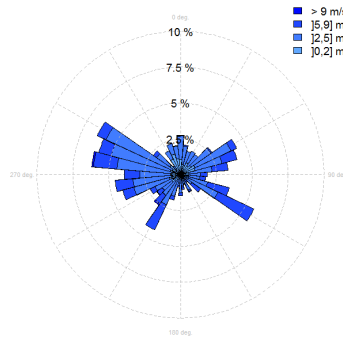
Air Pays de la Loire compte sur l'implication continue de tous !

# ANNEXE

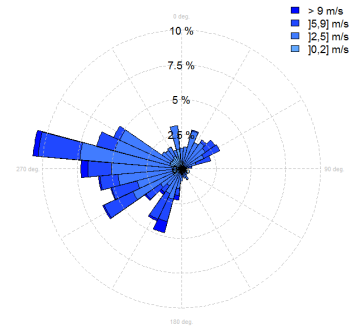
Rose des vents  
du 1<sup>er</sup> mai 2016 au 30 avril 2017



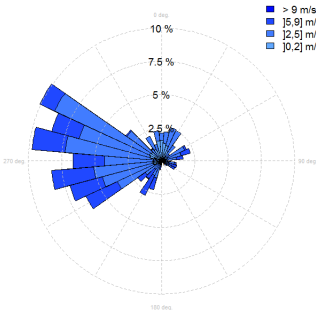
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 mai 2016



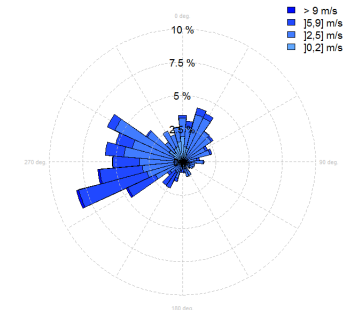
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 30 juin 2017



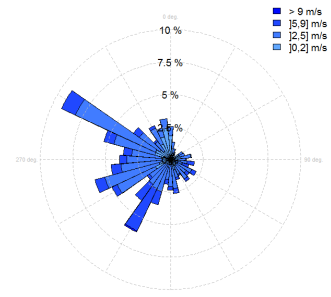
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 juillet 2016



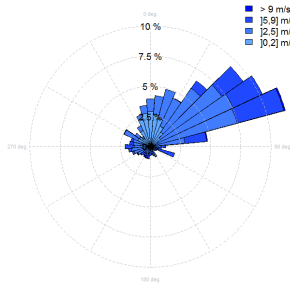
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 août 2016



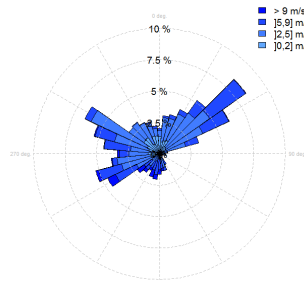
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 30 septembre 2016



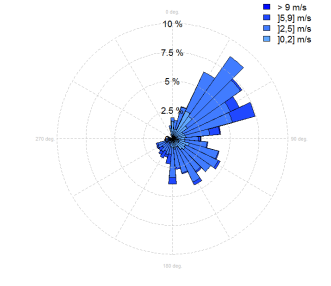
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 octobre 2016



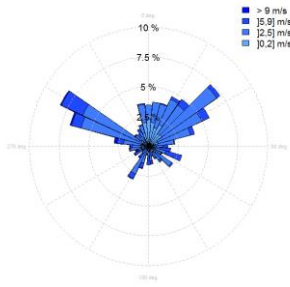
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 30 novembre 2016



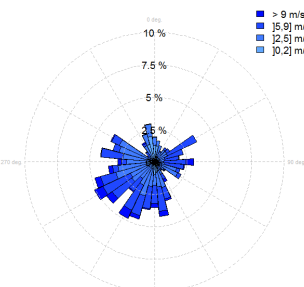
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 décembre 2016



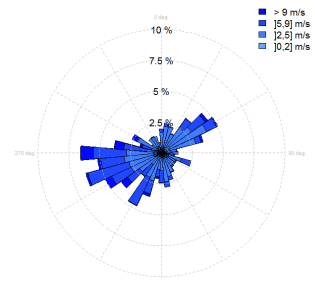
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 janvier 2017



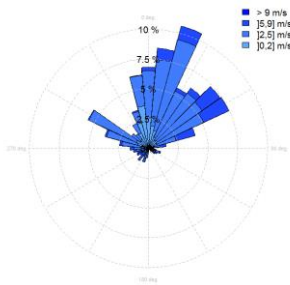
rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 28 février 2017



rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 31 mars 2017



rose des vents  
du 1<sup>er</sup> au 30 avril 2017





airpays 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](mailto:contact@airpl.org)

**air** | pays de  
la loire  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)