

Suivi des odeurs en Basse Loire

bilan de la veille olfactive

du 1^{er} mai 2017 au 30 avril 2018

mars 2019

air | pays de
la Loire
www.airpl.org



 LOCALISATION DES NEZ BÉNÉVOLES

 LOCALISATION DES SITES INDUSTRIELS

sommaire

synthèse	2
introduction.....	5
méthodologie et conditions de l'étude	6
les modes d'observation et de restitution des observateurs.....	6
les données prises en compte	7
analyse des résultats	10
dénombrement global des observations.....	10
évolution des perceptions dans le temps et dans l'espace.....	10
profils odorants des perceptions	12
analyse de l'origine des perceptions.....	15
Impact depuis mai 2018.....	18
conclusions et perspectives.....	19
annexe	20

contributions

Coordination de l'étude : Karine Pierre, Rédaction Maëlle Jouanny, Cartographie : Maëlle Jouanny, Exploitation statistique : Maëlle Jouanny, Mise en page : Béragère Poussin, Validation : Karine Pierre et Pauline Baron-Renou.

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, 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 3^{ème} 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. Un dernier merci à la ville de Donges pour son soutien et son accueil, notamment lors des formations d'entretiens et réunions publiques.

synthèse

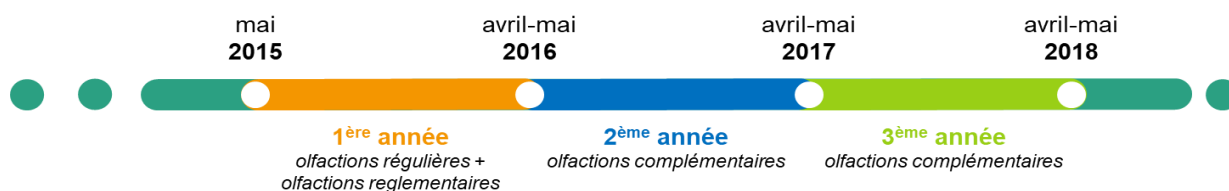
Air Pays de la Loire a lancé en 2015, en Basse-Loire, avec les associations de riverains, les industriels, les élus, et l'appui de la société Osmanthe, un programme de suivi des odeurs visant à diagnostiquer puis, à long terme, à améliorer la situation odorante de plusieurs communes.

15 nez bénévoles ont été recrutés puis formés à la méthode du langage des nez[®]. Leur travail d'olfaction 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.

Deux bilans annuels ont été établis, entre mai 2015 et avril 2016 et entre mai 2016 et avril 2017. Les résultats issus de ces bilans ont été présentés en réunion publique en 2016 et en 2017 et sont accessibles sur le site internet www.airpl.org.

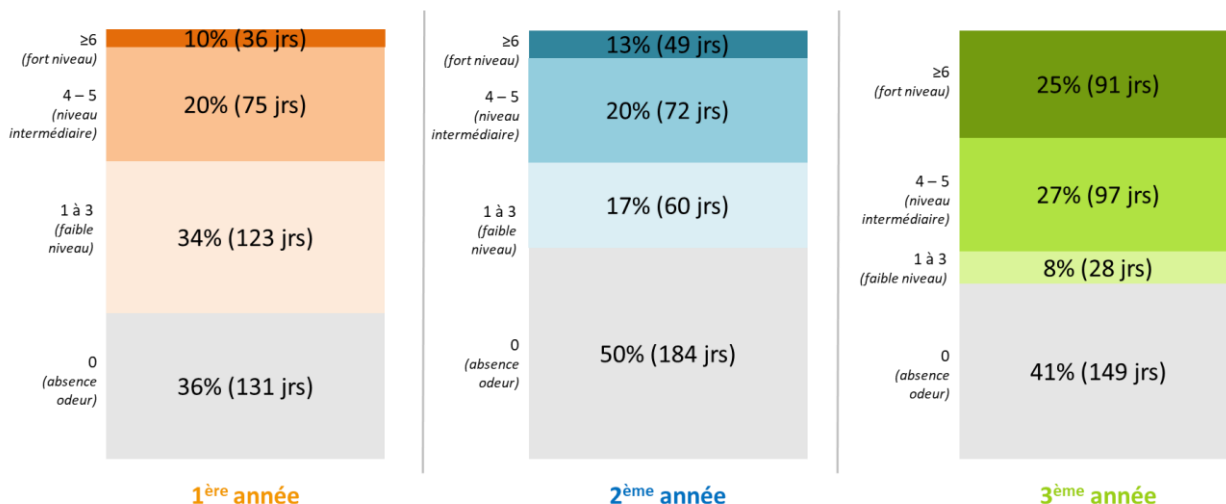
A l'issue de la 3^{ème} année de veille olfactive, entre mai 2017 et avril 2018, Air Pays de la Loire dresse un bilan de l'évolution des odeurs sur le territoire.



Pour renforcer l'équipe de nez bénévoles, 8 nez ont été formés entre juin et juillet 2018, avec notamment des nez au sud de l'estuaire pour avoir une meilleure représentation du paysage odorant dans cette zone. La nouvelle équipe participera à la quatrième année de veille olfactive dans la région Basse-Loire.

Les journées odorantes

Grâce au travail régulier et rigoureux des nez la troisième année de veille olfactive, **461 perceptions** ont été enregistrées, notamment en décembre 2017 et en avril 2018, représentant **59% de journées odorantes¹** toutes intensités confondues : une situation intermédiaire par rapport aux années précédentes où 50% de journées odorantes avaient été enregistrées pour la 2^{ème} année d'olfactions et 64% la première année (olfactions complémentaires).



¹ un évènement odorant compte pour une journée odorante qu'importe sa durée et son intensité

les intensités des perceptions

Sur 461 perceptions, **70%** sont de **niveau faible** ou **intermédiaire**, contre 82% l'année précédente.

Une augmentation des odeurs gênantes est constatée par rapport à l'année précédente, avec **30% d'odeurs gênantes** (contre 18% l'année passée) dont :

-> **54%** sont liées à la raffinerie Total (en augmentation de 9 points par rapport à l'année précédente)

-> **39%** à Cargill (en baisse de 10 points par rapport à l'année précédente)

-> **7%** à d'autres sources.

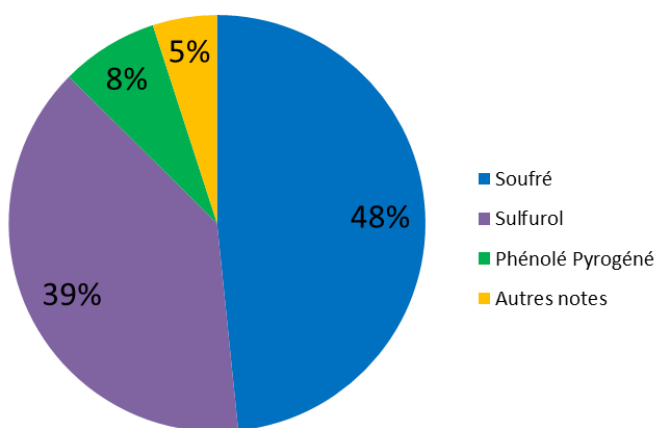
les notes rencontrées

-> **soufrées : 48%**, 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), en augmentation de 8 points par rapport à l'année précédente ;

-> **sulfurole : 39%**, représentative de Cargill, stable par rapport à l'année précédente.

-> **phénolés, pyrogénés : 8%**, dont les origines sont communes à Total et Cargill, ou liées à d'autres sources situées dans la zone, en diminution de 8 points par rapport à l'année précédente ;

-> **autres : 5%**, pouvant provenir de l'environnement de la Basse Loire (épandage), comprenant 2% 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**. Total a notamment permis d'identifier la source de 50% des olfactions d'intensité supérieure ou égale à 6.

Notons notamment **au sein de la raffinerie** plusieurs actions en cours : la limitation des débits de chargement pour limiter les odeurs au niveau des appointements, l'évaluation des émissions sur les événements du site par caméra infrarouge, le traitement du ballon torche est, la formation de 12 nez en interne (au moins une personne sur chaque groupe opérationnel), la qualification olfactive de 10 produits courants sur le site par la société Osmanthe et l'évaluation de solutions de réduction des émissions olfactives des 10 plus gros émissaires.

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. De nombreuses interventions ont été nécessaires au cours de la 2^{ème} campagne (vidange d'un bassin biologique, ajout d'anneaux rachidiens dans le laveur pour mieux capter les molécules odorantes, ajustement des temps de séjour, des dosages pour le traitement chimique complémentaire), afin d'optimiser le traitement des gaz de l'Extraction qui fonctionne dorénavant de façon stable. Le taux d'abattement effectivement mesuré dépasse les 95% en 2018. De plus, un nouveau laveur de gaz (système de traitement des odeurs) est fonctionnel depuis mi-avril 2018 pour traiter l'air extrait de l'atelier de Préparation. Notons que 2 à 3 semaines ont été nécessaires pour ajuster les réglages afin que le traitement des gaz soit optimal. Par ailleurs, Cargill envisage de réaliser des mesures à l'émission de sulfurole par un laboratoire spécialisé.

à retenir

La troisième année de veille olfactive a mis en avant plus de journées odorantes (59%) que la deuxième année (50%) en lien avec des incidents chez les industriels et une météo plus favorable aux perceptions (plus de vents d'ouest et de sud) la troisième année. Une augmentation des odeurs gênantes (intensité supérieure ou égale à 6) est également constatée : passage de 18% d'odeurs gênantes à 30% pour cette troisième année. Les notes sont plus soufrées (48%) que l'année passée (40%).

les perspectives

L'intégration des nouveaux nez bénévoles va permettre d'étendre le réseau de riverains formés à la reconnaissance des odeurs. Il en résultera des olfactions plus denses et plus précises, permettant d'établir un diagnostic fin de la situation et facilitant l'identification des situations industrielles générant des odeurs.

Par ailleurs, compte tenu d'une 3^{ème} année plus odorante que la précédente, l'intégration de nouveaux bénévoles permettra de mieux objectiver la situation.

introduction

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[®]. Leur travail d'olfaction 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.

Deux bilans annuels ont été établis, entre mai 2015 et avril 2016 et entre mai 2016 et avril 2017. Les résultats issus de ces bilans ont été présentés en réunion publique en 2016 et en 2017 et sont accessibles sur le site internet www.airpl.org.

A l'issue de la 3^{ème} année de veille olfactive, entre mai 2017 et avril 2018, Air Pays de la Loire dresse un bilan de l'évolution des odeurs sur le territoire.



Pour renforcer l'équipe de nez bénévoles, 8 nez ont été formés entre juin et juillet 2018, avec notamment des nez au sud de l'estuaire pour avoir une meilleure représentation du paysage odorant dans cette zone. La nouvelle équipe participera à la quatrième année de veille olfactive dans la région Basse-Loire.

méthodologie et conditions de l'étude

les modes d'observation et de restitution des observateurs

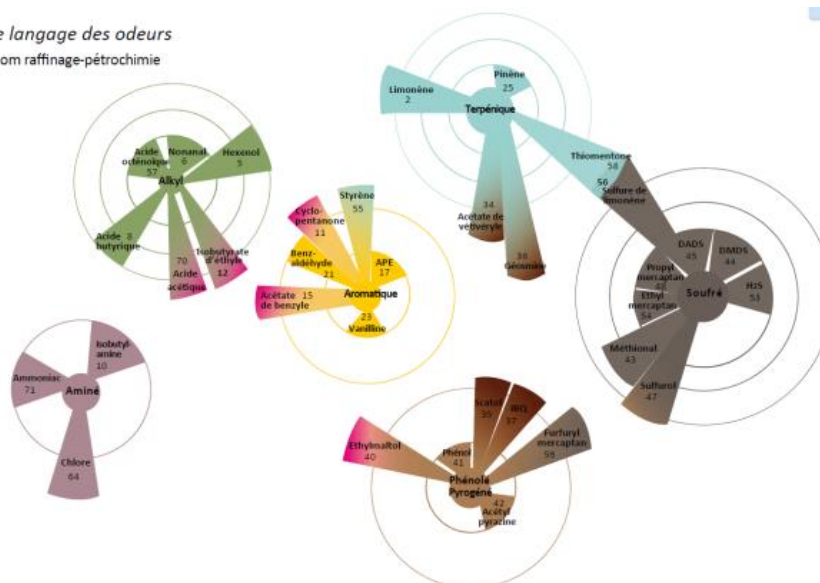
Durant la première année de la veille (mai 2015 – avril 2016), les observations ont été constituées par :

- 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,

A partir de la deuxième année de la veille, commencée en mai 2016, 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), utilisée depuis le début de la campagne et comprenant l'usage d'un référentiel de 35 référents qualificatifs et d'une échelle d'intensité en 8 points (1 à 3 : faible intensité, 4 à 5 : intensité moyenne et 6 et plus : forte intensité).

Le langage des odeurs
zoom raffinage-pétrochimie



les données prises en compte

Afin de permettre une lecture plus aisée des résultats, les principaux termes 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.

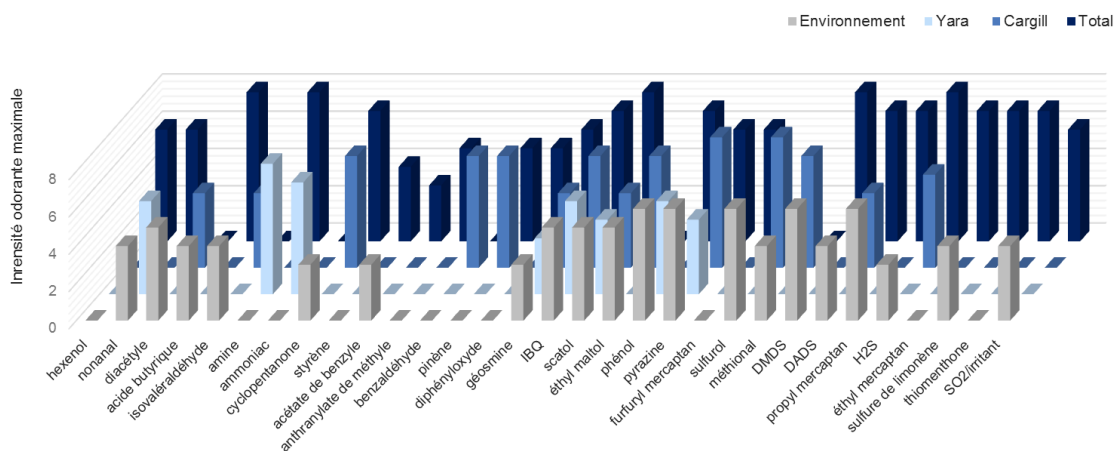
Enfin, une journée est qualifiée d'odorante dès qu'une perception est réalisée, qu'importe sa durée et son intensité.

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.



Le fonctionnement des entreprises

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

Les arrêts signalés à Air Pays lors de la 3^{ème} année de campagne olfactive sont les suivants :

CARGILL			
Arrêt Technique annuel	SA	10	juin-17
	DI	11	juin-17
	LU	12	juin-17
	MA	13	juin-17
	ME	14	juin-17
	JE	15	juin-17
	VE	16	juin-17
arrêts techniques programmés	ME	23	aout 2018
	ME	18	oct.-17
	ME	13	déc.-17
	ME	7	févr.-18
	ME	3	avr.-18
	JE	4	avr.-18
	VE	5	avr.-18

TOTAL	
Unité	Date
Visco	Mai 2017, semaine 18-21
RR, HD2	Juin 2017, semaine 26
Alkylation	Novembre 2017, semaine 43-46
HD	Février 2018, semaine 7
Alkylation	Mars 2018, semaine 13 à 16

Par ailleurs, au cours du mois d'avril 2018, Cargill a mis en place une nouvelle installation de lavage des gaz de l'atelier Préparation. Deux à trois semaines ont été nécessaires pour ajuster les réglages, le traitement des gaz a été optimal à partir du mois de mai 2018.

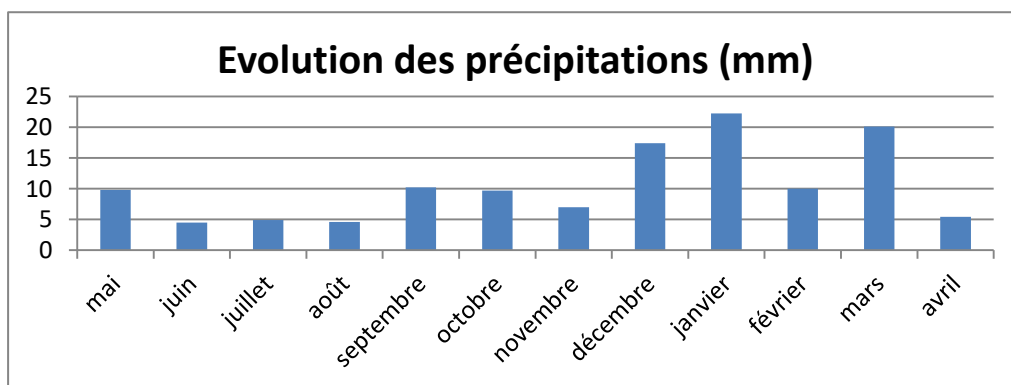
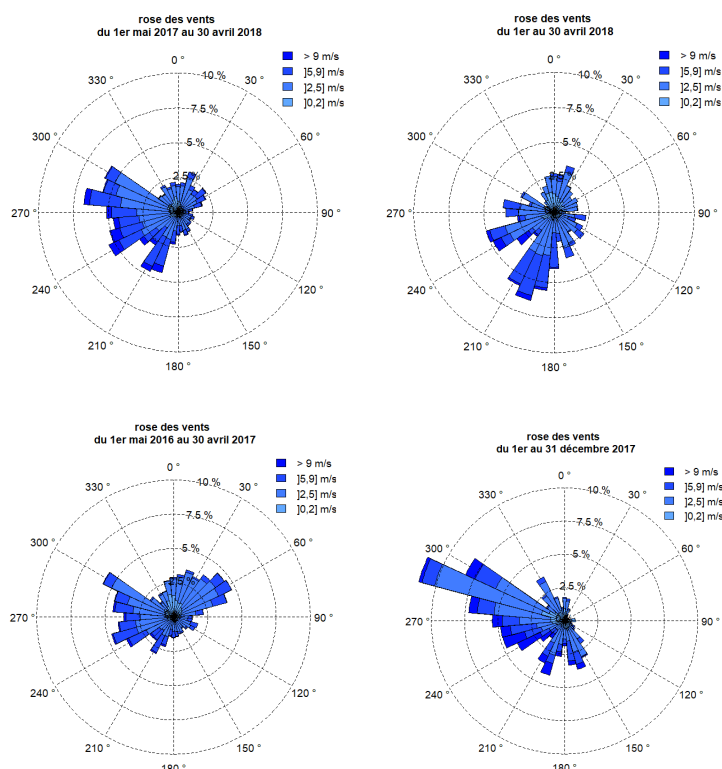
les données météorologiques

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 vent² constituent les paramètres les plus importants pour interpréter la perception des odeurs par les nez. Notons que les vents de **secteur ouest et sud-ouest compris entre 2 et 5 m/s étaient majoritaires sur l'ensemble de la 3^{ème} année pouvant générer des 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 troisième année de veille se **différencie de la seconde année** (mai 2016-avril 2017), avec des vents de nord-est moins intenses (très peu de vents au-dessus de 5m/s) des vents d'ouest et de sud-ouest plus intenses (supérieurs à 5m/s). D'autre part, de grandes variations sont apparues selon les périodes, notamment en décembre 2017 et particulièrement en avril 2018 où les vents de secteur sud ont placé les habitants sous les émissions des industriels.

Ainsi, sur la troisième année, en **décembre 2017, mars 2018, avril 2018 et en moindre mesure en mai 2017**, des vents de secteur sud et ouest ont 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 avril 2018 et décembre 2017**. Avril 2018 est par ailleurs le mois avec le plus de journées odorantes.



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

Les mois de janvier et mars 2018 et dans une moindre mesure septembre et décembre 2017 ont notamment été marqués par des précipitations plus importantes, réduisant la distance d'impact des émissions odorantes. **Notons que mars 2018 a été l'un des mois comptant le plus de journées odorantes malgré la présence plus importante de pluies favorisant la dispersion des odeurs.**

² L'ensemble des roses de vents sur la troisième année de campagne est disponible en annexe.

analyse des résultats

dénombrement global des observations

Lors de la 3^{ème} année d'étude (1^{er} mai 2017 au 30 avril 2018), **461 olfactions complémentaires** ont été réalisées (410 l'année précédente), soit une **augmentation de 12% par rapport à l'année précédente**.

La troisième année, 216 journées ont fait l'objet d'une olfaction toutes intensités confondues, soit **59% de journées odorantes**, contre 50% l'année précédente, avec des vents plus propices aux perceptions. Notons que ce nombre de journée a augmenté de 19% par rapport à l'année précédente.

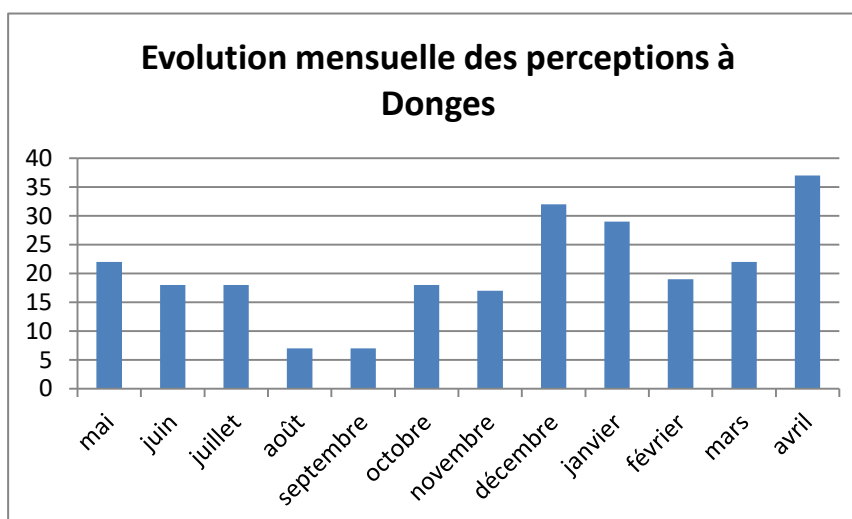
92 jours ont fait l'objet de perceptions avec **intensité élevée (≥6)**, soit environ **25% des journées de la période** (en augmentation de 12% par rapport à l'année précédente). Le mois d'avril 2018 constitue notamment le mois avec le plus de journées odorantes de forte intensité en lien le redémarrage d'une unité de Total et un incident qui a engendré la baisse des débits de gaz à traiter.

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 3 ont été les principaux contributeurs à l'ensemble des olfactions complémentaires, en lien avec leur situation géographique et leur implication dans la démarche. Ils ont également 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, 9 ont concouru à la réalisation de cette seconde année de veille olfactive. Pour compléter le nombre de nez actifs, de nouveaux nez ont été intégrés à la démarche et formés en juin et juillet 2018. Leur participation sera visible lors du quatrième bilan.

évolution des perceptions dans le temps et dans l'espace

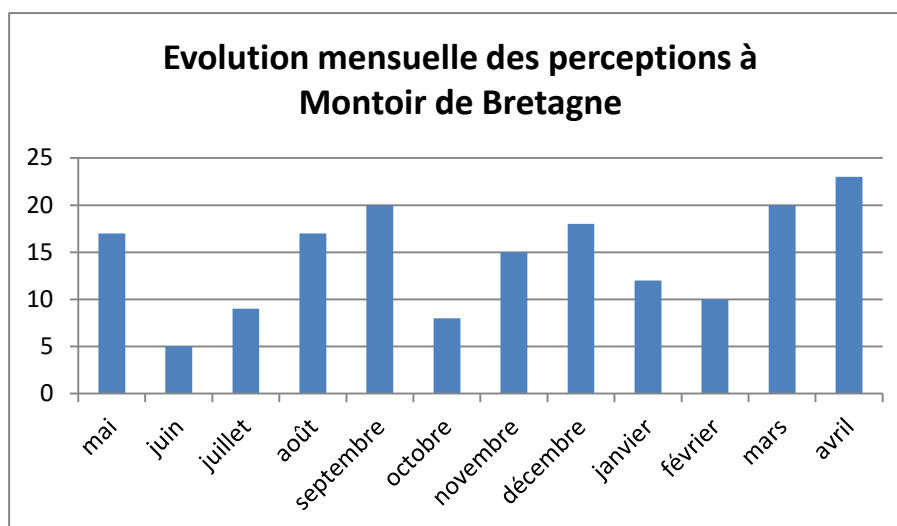
Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution mensuelle des perceptions pour les principales communes de la zone d'étude.



Donges compte 53% de l'ensemble des perceptions, avec des olfactions régulières tout au long de l'année, sauf en été (août, septembre).

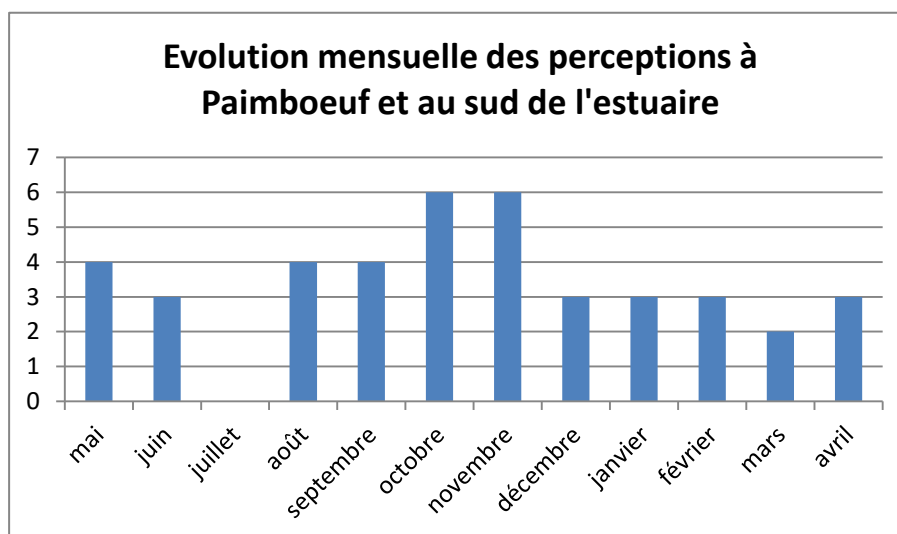
Le mois d'avril, avec des vents majoritaires de secteur sud-ouest et ouest et en moindre mesure de secteur sud-est est le plus odorant avec 15% des perceptions dongeoises sur l'ensemble de la campagne dont 76% sont des notes soufrées et 16% du sulfurool.

Notons que l'année précédente, le mois de mars 2017 avait été le plus odorant à Donges (14% des olfactions), notamment en raison des vents de secteur ouest sud-ouest et dans une moindre mesure sud-est. Cette année-là, à Donges, avril ne comptait que 3% des perceptions avec des vents de secteur nord-est plaçant les Dongeois en dehors des vents des émetteurs.



A Montoir-de-Bretagne, les olfactions sont plutôt régulières tout au long de l'année. Les mois de juin et d'octobre 2017 par vents de secteur ouest et de février 2018 par vents de secteur nord-est 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 174 perceptions, soit 38% des observations. Ces résultats sont stables par rapport à l'année précédente où la ville comptait 37% des perceptions totales enregistrées. Cependant le mois le plus odorant était le mois de décembre, mois où la commune se trouvait sous les vents des émetteurs, alors que cette année il s'agit du mois d'avril en lien avec la mise en place du nouveau laveur de gaz de l'atelier Préparation qui a nécessité quelques réglages.

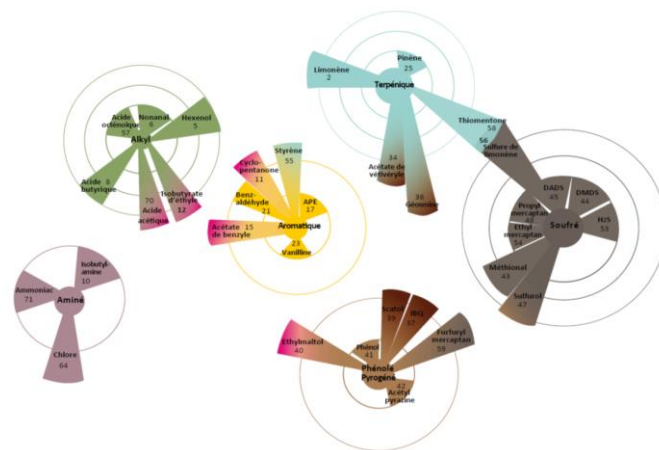


Les olfactions au sud de la Loire sont occasionnées par des vents de secteur nord, d'où les olfactions plus importantes d'août 2017 à novembre 2018. Les olfactions de ce secteur représentent 11% des observations, avec pour 22% d'entre elles, une détection signalée sur le pont de Saint-Nazaire. Notons que le nombre d'observateurs est plus faible dans ce secteur (3), ce qui explique le faible nombre d'olfactions enregistrées. L'année précédente, moins de perceptions avaient été enregistrées au sud de l'estuaire (8%). Toutefois, avec la nouvelle équipe de nez formée qui interviendra la 4^{ème} année d'olfactions, 4 nez supplémentaires renforceront la représentativité de ce secteur.

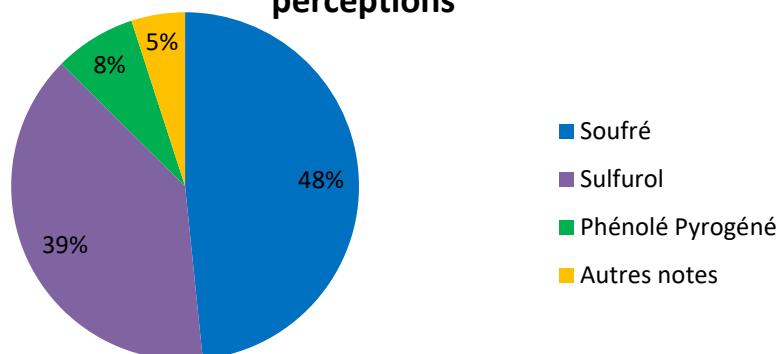
profils odorants des perceptions

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 2017 à avril 2018, avec pour plus de lisibilité, un regroupement des notes du pôle soufré.



Distribution globale de l'ensemble des perceptions



Le **pôle soufré (223 perceptions)**, majoritairement perçu par les observateurs est fortement représenté par la note éthyl mercaptan (150 perceptions) et en moindre mesure par le sulfure de limonène et le DMDS. 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 180 perceptions. Cette note est caractéristique des émissions de l'émetteur Cargill.

Les notes du pôle phénolés-pyrogéné, notamment phénol, IBQ et pyrazine, sont représentées en moindre mesure, avec 35 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 23 autres notes perçues sont notamment l'acide butyrique, attribuable à l'épandage, l'isovalaldéhyde ainsi que des **notes du pôle « aminé » pouvant être attribuables à l'activité YARA. Ces dernières représentent 30% de la catégorie « autres notes ».**

Notons que lors du bilan précédent (mai 2016 à avril 2017), les perceptions lors des olfactions complémentaires étaient réparties selon la distribution suivante :

- pôle soufré : 39%
- sulfurol : 37%
- phénolés-pyrogénés : 17%
- autres notes : 7%

La troisième année présente donc des notes plus soufrées.

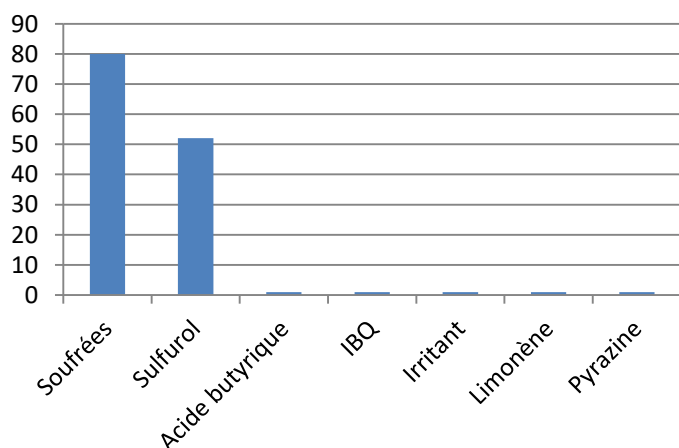
intensité des perceptions

Les graphiques ci-dessous illustrent les perceptions par intensité pour la 3^{ème} année de campagne olfactive.

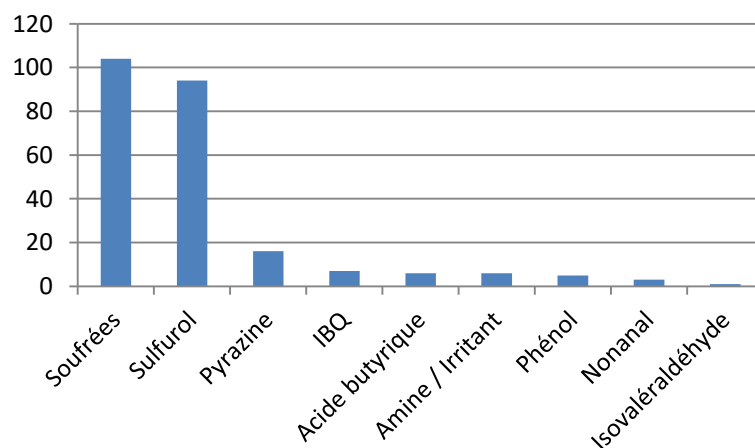
Notons que les olfactions de niveau 6 et plus correspondent aux observations de forte intensité faisant l'objet d'un signalement direct vers le numéro de téléphone dédié à Air Pays de la Loire, pour traitement et relais vers l'émetteur.

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.**

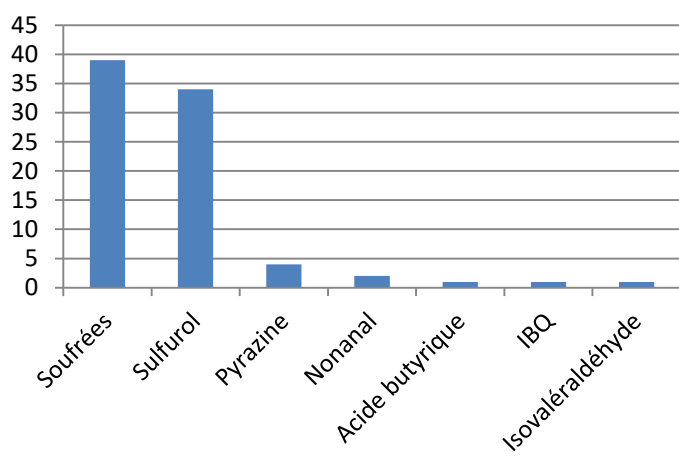
Perceptions à forte intensité (≥6)



Perceptions à intensité intermédiaire (4 et 5)



Perceptions à faible intensité (1 à 3)



Les niveaux **les plus élevés représentent 30%** de l'ensemble des perceptions. L'année précédente, ces intensités représentaient 18% des perceptions. Les notes soufrées sont les notes générant le plus de signalements par les nez. L'année précédente, le sulfurool était majoritaire en lien, notamment, avec le dysfonctionnement en mars 2017.

Les **perceptions de niveaux intermédiaires représentent la majorité des perceptions avec 52%** d'entre elles (comme l'année précédente). Le spectre des notes odorantes perçue est plus important, mais malgré tout dominé par les notes soufrées et le sulfurool.

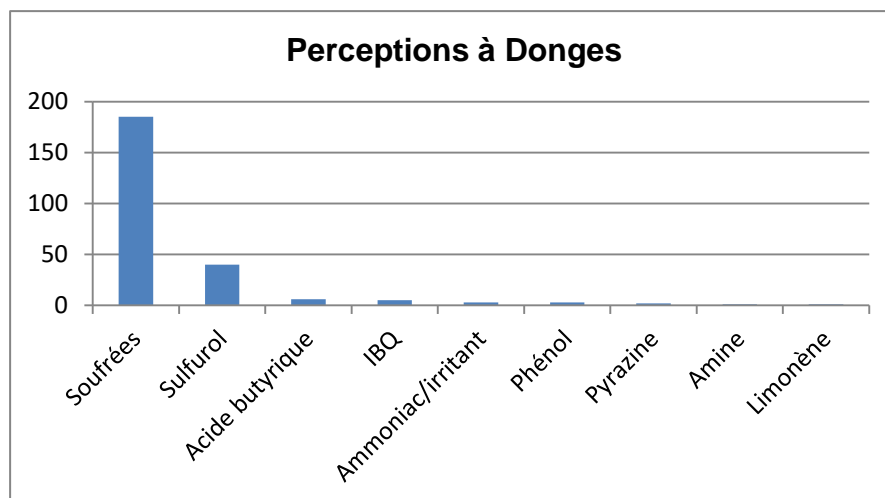
Enfin, les **perceptions de faible intensité correspondent à 18%** de l'ensemble des observations et sont majoritairement représentées par les notes soufrées, constituant comme lors du bilan précédent le

fond odorant de la Base-Loire. Le sulfurool est également très présent dans le fond odorant.

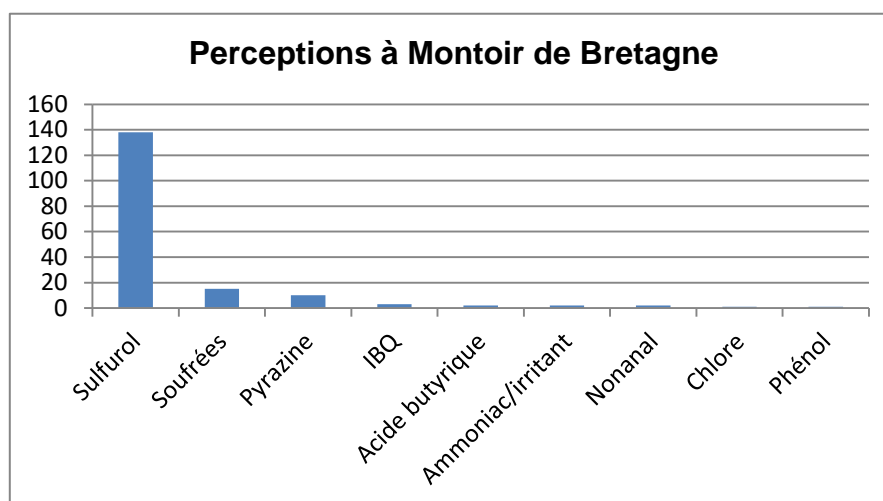
Entre 2016-2017 et 2017-2018, les perceptions à fortes intensité ont augmenté de 12 points à l'inverse des perceptions de niveaux intermédiaires et de faible intensité. Cela peut s'expliquer par des dysfonctionnements survenus chez les industriels notamment au mois d'avril avec la mise en place d'un nouvel outil par Cargill qui a nécessité quelques réglages et a engendré des odeurs, ainsi que le démarrage d'une unité, une fuite sur une soupape et un débordement d'un réseau d'eaux usées chez Total.

profils odorants par communes

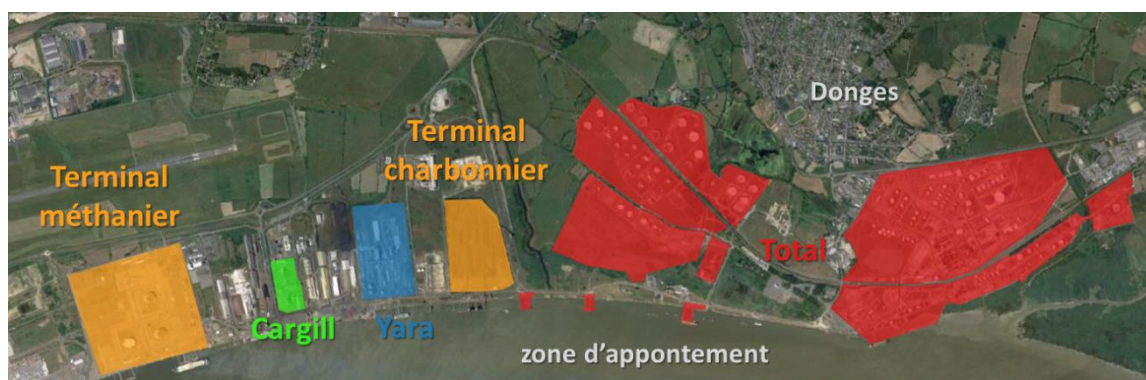
Les graphiques ci-dessous présentent les perceptions enregistrées dans les principaux secteurs de la Basse Loire.

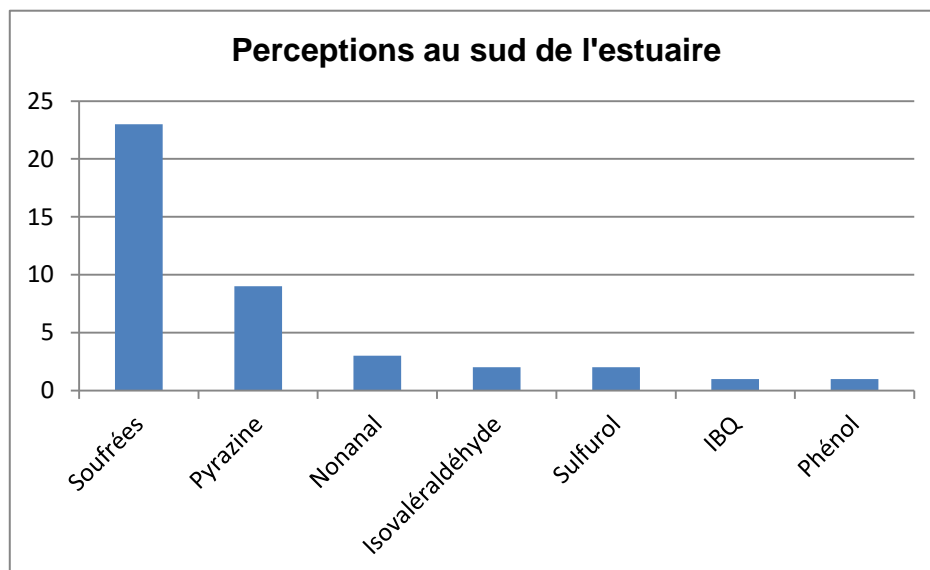


A Donges, comme l'année précédente, les notes soufrées dominent le paysage odorant, en lien avec **la proximité de la raffinerie**. Ce graphique confirme la notion de fond odorant soufré perçu à Donges. Notons toutefois dans une moindre mesure, la présence de perceptions de sulfurool en provenance de 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. Dans une moindre mesure, 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 du terminal charbonnier**. Sur la commune de Montoir-de-Bretagne, le fond odorant est en grande majorité dominé par la note sulfurool.





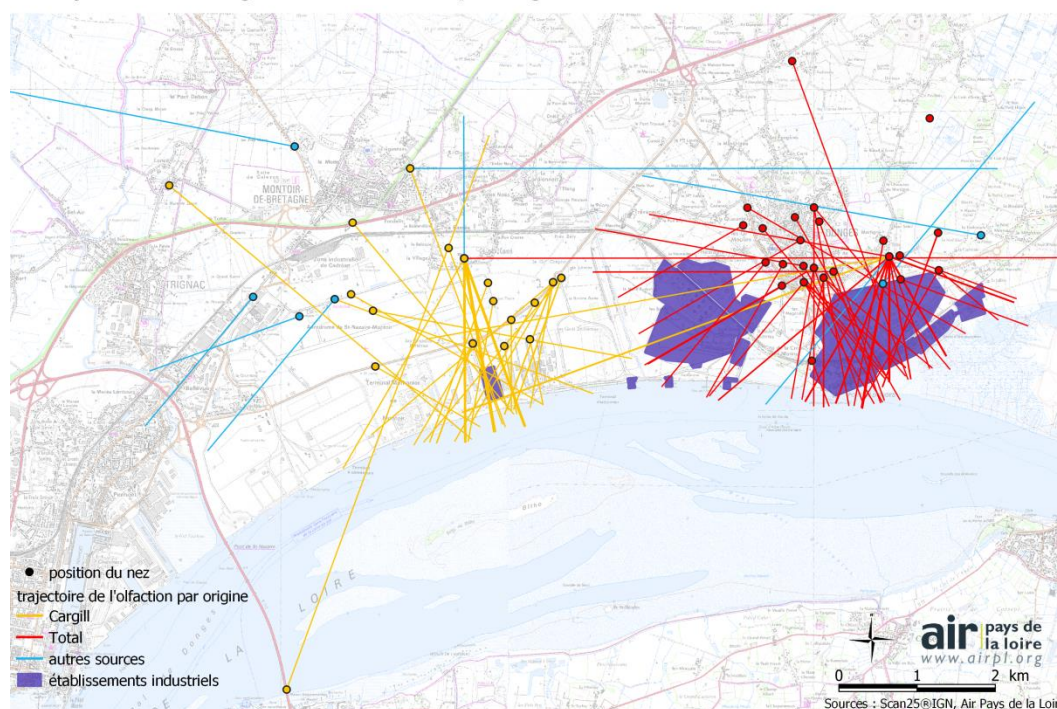
Au sud de l'estuaire, le faible nombre d'observateurs ne permet pas d'analyser finement la situation odorante de la zone. Les **notes soufrées dominent le paysage odorant** ce qui témoigne de l'impact de la raffinerie Total au sud de l'estuaire, à l'inverse de la 2^{ème} année où les notes se rapprochant du secteur agro-alimentaire –sulfurool, pyrazine et isovaléraldéhyde – dominaient le paysage odorant de la zone.

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 à 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.

Trajectoires des signalements des nez par origine en Basse-Loire entre mai 2016 et avril 2017



En 2017-2018 (3^{ème} année), **137 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. **Total a**

notamment pu identifier la source des odeurs pour 50% des signalements concernant la raffinerie et Cargill pour 25% des signalements.

La carte ci-dessus dresse la trajectoire de l'ensemble des signalements enregistrés la troisième 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, avec pour conséquence un degré d'incertitude sur la localisation précise de la source, en particulier lorsqu'elle est éloignée du point d'observation.

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 sulfuro) et Total (en rouge – notes souffrés).

Au sein de la raffinerie, la zone à l'Est 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'apportements (5 et 6) et les bacs de stockage seraient concernés dans une moindre mesure.

Les signalements de sulfuro 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'apportements à proximité du terminal méthanier, du terminal charbonnier et également Diester qui pourrait être à l'origine d'odeurs. Notons qu'un certain nombre de signalements ayant Cargill comme origine ont été signalés à proximité immédiate de la zone d'activité, hors zone résidentielle.

Certains signalements, intitulés « autres sources » en bleu sur la carte, ne sont pas liés aux activités de Cargill et de la raffinerie. Il s'agit notamment de signalements où les vents ne pointent pas sur les établissements ou des signalements avec des notes non représentatives des activités des industriels. Ils sont au nombre de 10 soit 7% des signalements.

Concernant la raffinerie Total, 54% des signalements lui sont associés, proportion en augmentation par rapport au bilan précédent (45%), tout en ayant des vents moins propices aux odeurs.

L'analyse des signalements par l'équipe Total la troisième année a permis de mettre en évidence l'origine des odeurs pour certains signalements. **Sur la période, Total a réussi à identifier précisément la source des odeurs de 50% des signalements.** Cette proposition devrait augmenter au cours de la quatrième année de veille olfactive en lien avec la mise en place de la structuration actuelle de la lutte contre les nuisances début 2018. Notons que la structuration de la lutte contre les nuisances a été mise en place début 2018. Ainsi, l'identification de l'origine des odeurs sera dans des proportions plus importantes par la suite.

Les éléments identifiés comme étant à l'origine des odeurs sur la période sont très précis et techniques. Ils sont par exemple liés à un dérèglement d'une unité de traitement, la réception de boues odorantes à l'unité de traitement des boues, un défaut sur une vanne du réseau de gaz acide qui a conduit à une émission de SO₂ à la torche ou encore un dérèglement de l'unité de viscoréduction.

Le mois d'avril, le plus odorant de la troisième année, a notamment connu 3 événements pouvant être à l'origine des odeurs à savoir : le démarrage d'une unité, le débordement d'un réseau d'eaux usées et une fuite sur une soupape au niveau de l'unité DEE (Distillation à Economie d'Énergie).

Notons que différentes actions ont été entreprises par ailleurs par Total pour permettre une diminution pérenne des odeurs sur la zone liées aux dysfonctionnements identifiés ci-dessus. Ces actions sont les suivantes :

- mise en place d'un produit neutralisant les odeurs liées au traitement des boues huileuses
- pose d'une soupape au niveau des ballons de torche pour éviter les émissions vers l'atmosphère
- bassins de décantation : couverture de deux équipements (dont l'un est terminé et l'autre en cours) et pulvérisation en place sur un troisième
- baisse des débits sur les chargements des navires en essence FCC (Fractionnement par Craquage Catalytique), avec une évaluation en continu des émissions olfactives. Ce produit ne sera plus utilisé à partir de 2022

D'autres actions ont également été mises en place en plus de celles liées à des dysfonctionnements :

- mise en place de fiches réflexes par service pour une identification rapide de l'origine des odeurs
- formation d'une dizaine de nez au sein de la raffinerie pour affiner la cartographie des odeurs sur le site
- traitement anti-odeurs préventif sur des travaux potentiellement odorants
- recherche d'événements émissifs par caméra COV sur l'ensemble du site
- réalisation de profils odorants des 10 familles de produits pétroliers par la société Osmanthe

39% des signalements sont par ailleurs attribuables à Cargill, soit 10 points de moins que l'année précédente. L'industriel a notamment pu déterminer la source de l'odeur pour 25% des signalements qui lui sont associés. Au vu des investissements de Cargill dans la lutte contre les nuisances olfactives, il sera par la suite plus compliqué d'identifier la source des odeurs faisant l'objet d'un signalement.

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.

Pour diminuer les odeurs, 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 et après une période de dysfonctionnement générant des odeurs en mars 2017, le système de traitement des odeurs a atteint son objectif d'abattement de 95% des odeurs à la suite de l'arrêt technique mi-juin 2017.

En deuxième étape, concernant la cuisson, Cargill a réalisé un investissement majeur permettant l'optimisation du lavage de ces gaz. Ce procédé, mis en fonctionnement en avril 2018, a nécessité trois semaines de réglages pour obtenir un traitement des gaz optimal. Cette phase de réglages peut être à l'origine des 7 perceptions de sulfurool qui ont eu lieu entre le 15 et le 22 avril 2018. Ce traitement des gaz permet un abattement de 95% des odeurs, un fond odorant peut donc être toujours présent.

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 directement 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.

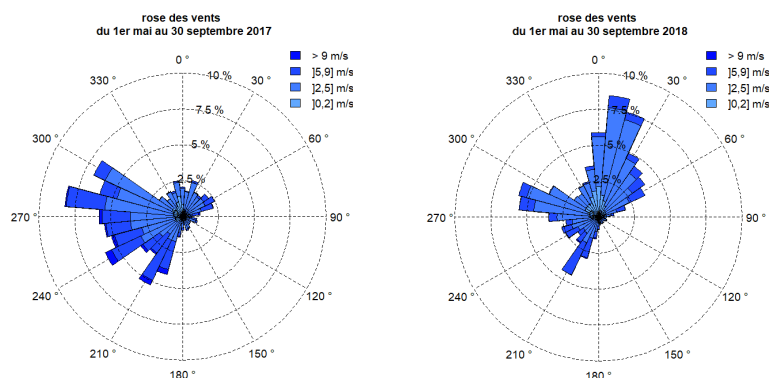
L'arrêt complet du site de production de Cargill permet quant à lui une analyse de l'impact odorant du site.

L'absence de perception lors des journées d'arrêt confirme le lien entre la note sulfurool et l'activité Cargill. Sur les 14 journées d'arrêt, seul un jour (3 avril 2018) a fait l'objet de perceptions (trois signalements). Ces trois signalements ont eu lieu le premier jour d'arrêt technique programmé 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.** Notons que suite à l'arrêt du 7 février 2018, deux perceptions ont été enregistrées au redémarrage le 8 février de 8h15 à 8h30.

impact depuis mai 2018

Depuis mai 2018, la nouvelle équipe de nez a été intégrée à la veille olfactive. En termes d'olfactions, 79 perceptions ont été enregistrées réparties sur 48 journées odorantes, notamment en septembre (29% des perceptions). A la même période en 2017, 155 perceptions étaient dénombrées. Le début de la quatrième campagne semble donc moins odorant que la troisième campagne en lien avec les vents dominants de mai à septembre 2018 de secteur nord-est et dans une moindre mesure ouest. De ce fait, les habitants de Donges et de Montoir-de-Bretagne, ne sont pas sous les vents des émetteurs.

Parmi les olfactions réalisées de mai à septembre 2018, 10% sont de forte intensité, 58% d'intensité moyenne et 32% de faible intensité en comparaison de la troisième campagne, à la même période, respectivement 21%, 60% et 19%. Les notes majoritairement perçues sont des notes soufrées (59%) et le sulfurol (25%) soit des proportions beaucoup plus élevées de notes soufrées. Par ailleurs, sur les 8 signalements enregistrés, 88% sont attribuables aux notes soufrées liées à la raffinerie Total, les 12% restants sont du sulfurol en lien avec Cargill.



conclusions et perspectives

La troisième année de veille olfactive (mai 2017-avril 2018), disponible grâce à l'engagement et la vigilance des nez bénévoles a permis de comparer la situation odorante à la précédente année.

Cette troisième année, 461 perceptions ont été enregistrées par les nez bénévoles, soit des observations intermédiaires aux deux premiers bilans (614 olfactions complémentaires la première année et 410 la deuxième).

L'analyse de ces perceptions met en évidence pour cette 3^{ème} année de veille olfactive :

- **59% de journées odorantes toutes intensités confondues, notamment en décembre 2017 et avril 2018. Une hausse par rapport à l'année précédente (50%)** est constatée.
- **25% 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 d'avril** est le mois où le plus de signalements ont été enregistrés. Ces résultats sont en augmentation en comparaison du précédent bilan (13% de journées odorantes à forte intensité la deuxième année). **Total a notamment pu identifier précisément la source des odeurs pour 50% des signalements qui lui sont associés et Cargill 25%.**
- Des **perceptions soufrées (48%) en hausse par rapport à la précédente année +8 points** marquées par des observations d'éthyl-mercaptan ; et des perceptions de **sulfurol en augmentation (+2 points). 2% 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 notamment des secteurs suivants : unités de production, appointements 5 et 6, zones de stockage des produits finis.
- Des perceptions de **sulfurol pouvant être plus distantes** de l'émetteur lors de vents favorables.

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.**

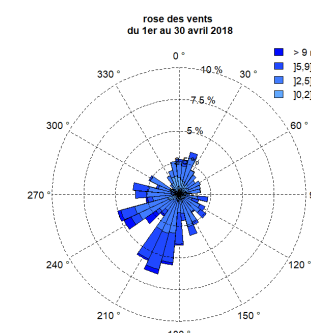
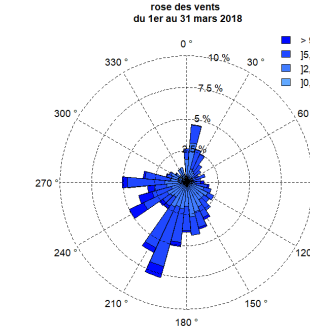
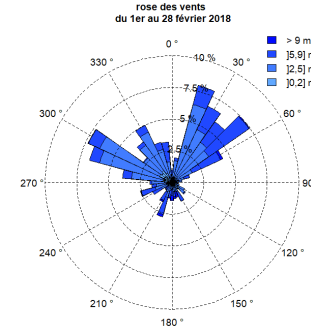
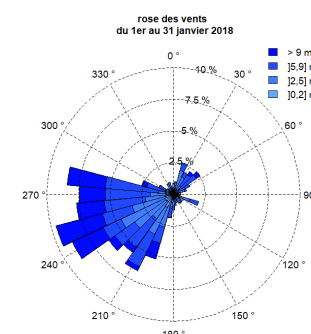
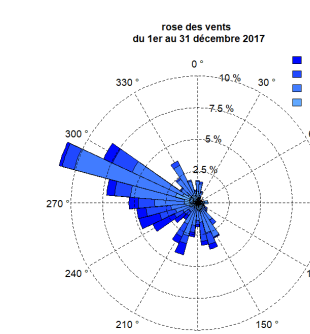
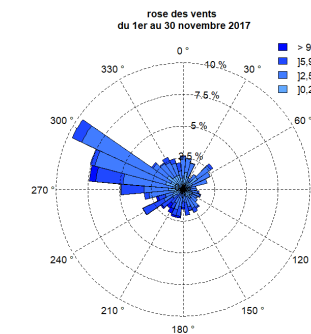
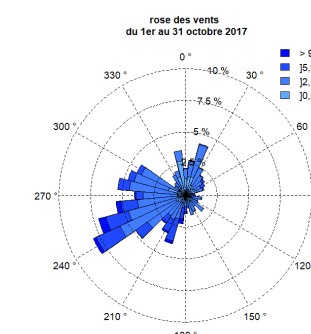
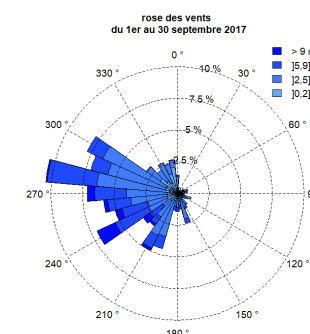
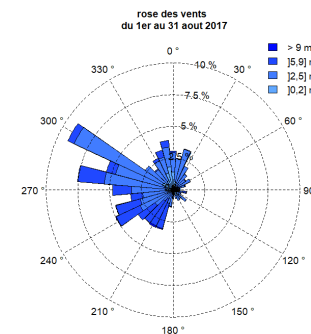
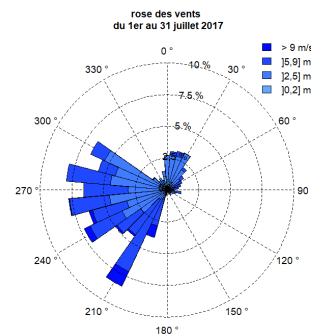
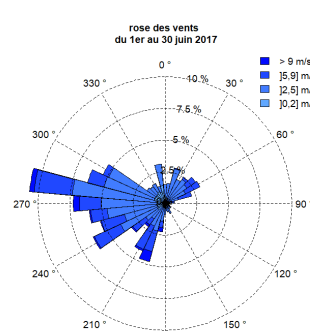
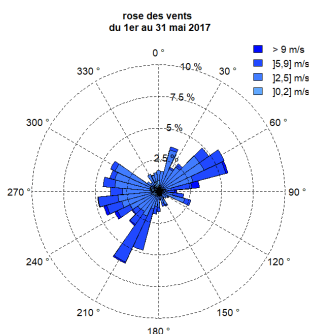
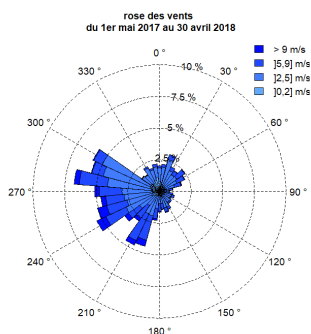
L'engagement collectif des industriels, des nez bénévoles et volontaires, des élus et d'Air Pays de la Loire permet donc de dresser le bilan de la situation odorante de la basse Loire avec la mise en œuvre d'actions et d'investissements par les émetteurs.

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.

De nouveaux nez ont été formés et intégrés au projet en juillet 2018 afin de permettre une bonne couverture géographique de la zone (notamment au sud de l'estuaire) et de conserver un nombre de nez suffisamment important pour le bon fonctionnement de ce programme

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

annexe





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

air | pays de
la loire
www.airpl.org