



Rapport d'activité 2016



Qualité de l'air
en région
Centre-Val de Loire

Lig'Air
Surveillance de la qualité de l'air
en région Centre-Val de Loire

UNE NOUVELLE DYNAMIQUE POUR CINQ ANS



Benoit FAUCHEUX
Président de Lig'Air

L'air est un bien commun gratuit et indispensable à la vie, à nos vies. L'air que nous respirons devrait uniquement être synonyme de l'oxygène qui nous fait vivre. Cet air ne devrait pas être le vecteur de nuisances et de pollutions qui sont une atteinte directe à notre environnement, nuisent à notre bonne santé à tous et mettent en danger immédiat plusieurs catégories de personnes plus fragiles.

En région Centre-Val de Loire, l'année 2016 a été pour Lig'Air une année de transition vers le nouveau Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA 2017-2021).

La mesure des pesticides a été poursuivie sur quatre sites, avec un élargissement de la période d'investigation sur deux d'entre eux afin d'affiner la stratégie de surveillance. En 2017 s'ouvrira un important chantier de Recherche & Développement, en partenariat avec six autres AASQA, sur les liens entre pratiques agricoles et présence de pesticides dans l'air, afin d'améliorer les techniques et pratiques d'épandage (étude "Repp'Air").

La surveillance de polluants tels que le benzène, les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) évolue vers des dispositifs de mesures sur des sites représentatifs des émissions régionales. L'année 2016 a également permis d'actualiser l'inventaire des émissions 2012, et d'ajuster les estimations des années 2008 et 2010 selon une méthodologie améliorée.

Un travail commun sur les inventaires a par ailleurs été engagé avec les AASQA Air Breizh et Air Pays de la Loire.

Lig'Air poursuit son fort accompagnement des pouvoirs publics. L'association a par exemple réalisé pour la DREAL du Centre-Val de Loire l'état des lieux de la qualité de l'air sur l'agglomération de Dreux, où des zones de dépassements des taux en dioxyde d'azote (NO₂) ont été mises en évidence par modélisation. Lig'Air a également accompagné la mise en place du Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) de la communauté d'agglomération de Blois, et a produit avec l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) des diagnostics territoriaux des émissions de gaz à effet de serre, de gaz à effet sanitaire et des consommations d'énergie pour 130 EPCI. L'association a également participé à l'élaboration du nouveau Plan Régional Santé-Environnement (PRSE) et s'implique au sein de ce plan dans plusieurs actions telles que l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, la réduction de l'utilisation des pesticides et de l'exposition à la pollution automobile...

Lig'Air a enfin renforcé sa mission de communication avec le lancement notamment de Messag'Air, service d'alertes par SMS des personnes atteintes d'insuffisances respiratoires, dès prévision d'un indice de qualité de l'air médiocre. L'association a également assuré des sessions de formation auprès d'enseignants et de professionnels de santé et réalisé une vidéo à destination des scolaires.



01

LES FAITS MARQUANTS 2016

P4 L'actualité 2016 à la loupe

02

L'ASSOCIATION LIG'AIR

P6 Une mission de surveillance, d'information et d'expertise

03

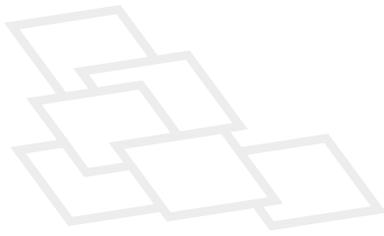
LA RÉGLEMENTATION 2016

P8 Plusieurs évolutions réglementaires

04

LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / ENJEUX

P12 Une adaptation du réseau aux nouveaux enjeux



09

L'ACCOMPAGNEMENT

P25 Accompagner tous les acteurs dans l'action en faveur de la qualité de l'air

10

L'INFORMATION / LA COMMUNICATION / LA SENSIBILISATION

P31 Des supports d'information a destination de tous les publics

11

L'INNOVATION

P35 Anticiper sur les problématiques émergentes d'intérêt régional

12

LES PARTENARIATS

P38 Développer un réseau de partenaires

13

LES PERSPECTIVES

P39 Sur l'agenda de 2017

14

LES RÉSULTATS PAR DÉPARTEMENT

- P42 Cher
- P47 Eure-et-Loir
- P52 Indre
- P57 Indre-et-Loire
- P62 Loir-et-Cher
- P67 Loiret

15

LES ANNEXES

P72 Annexes

05

LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / MESURE

P13 Un suivi au jour le jour de la pollution atmosphérique

06

LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / MODÉLISATION

P18 Pour évaluer la qualité de l'air en tout point du territoire régional

07

LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / INVENTAIRES

P20 Des inventaires régionaux d'émissions spatialisées

08

LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / PROBLÉMATIQUES SPÉCIFIQUES

P22 Pesticides et pollens sous surveillance rapprochée

01

L'ACTUALITÉ 2016 À LA LOUPE

VIE DE L'ASSOCIATION

UN NOUVEAU PRÉSIDENT

M. Benoît Faucheux, vice-Président délégué à la Transition énergétique et à l'environnement à la Région Centre-Val de Loire, a été élu **nouveau président de Lig'Air**, le 16 mars 2016. Il remplace à ce poste Gilles Deguet.

L'AGRÉMENT DE LIG'AIR RENOUEVÉ

Le ministère chargé de l'Environnement a **renouvelé pour trois ans l'agrément de Lig'Air** (arrêté du 9 novembre 2016).

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

POLLUANTS RÉGLEMENTÉS, UNE ÉVOLUTION DU DISPOSITIF

En 2016, l'évaluation de la qualité de l'air a été réalisée à l'aide d'un réseau de 25 stations de mesures fixes.

En application des recommandations nationales, Lig'Air a **mis en œuvre des sites de référence régionaux de mesure** des métaux lourds, du benzo(a)pyrène, du benzène et du monoxyde de carbone.

Ce dispositif est complété par **la modélisation régionale** pour l'évaluation des polluants réglementés (O_3 , NO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$ et C_6H_6). Dans les six préfectures, les évaluations du dioxyde d'azote, des particules PM_{10} , de l'ozone et du benzène sont également réalisées par la modélisation urbaine à haute résolution.

On note en 2016 que **les concentrations en dioxyde d'azote sont en baisse**, confirmant une décroissance générale entamée depuis trois ans. Les niveaux en sites urbains trafic s'éloignent de la valeur limite annuelle mais présentent toujours un risque de dépassement, ce que confirme la modélisation urbaine, qui peut montrer des dépassements de cette valeur sur des axes à fort trafic non surveillés dans certaines

agglomérations.

Les particules PM_{10} ne présentent pas de dépassements de valeurs limites. Cependant, de nombreux dépassements du seuil d'information et de recommandations ($50 \mu g/m^3/24h$) et du seuil d'alerte ($80 \mu g/m^3/24h$) sont constatés. Deux épisodes d'ampleur régionale ont été observés du 17 au 24 mars 2016 et du 1^{er} au 17 décembre 2016, lors de conditions anticycloniques continentales peu propices à la dispersion des polluants émis par les transports, les chauffages et les activités agricoles.

La tendance à la baisse, observée pour l'ozone, se confirme. Aucun dépassement de la valeur cible, et un seul dépassement du seuil d'information et de recommandations ($180 \mu g/m^3/h$) en zone rurale de l'Eure-et-Loir pendant l'été 2016. Toutefois, les objectifs de qualité relatifs à la protection de la santé humaine et à la protection de la végétation ne sont pas atteints.

Pour les **autres polluants mesurés** (particules $PM_{2,5}$, monoxyde de carbone, benzène et plomb), aucun dépassement de valeurs limites n'est constaté et les concentrations des métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel) et du benzo(a)pyrène sont largement en deçà des valeurs cibles.

Enfin, l'objectif de qualité concernant les particules $PM_{2,5}$ n'est pas respecté sur quatre des six sites de mesure.



LES PESTICIDES EN LIGNE DE MIRE

La surveillance des pesticides s'est poursuivie sur **quatre sites de mesures**, deux en zone agricole (Oysonville/28 au cœur des grandes cultures, Saint-Martin-d'Auxigny/18 en zone arboricole) et deux en zone non agricole (Saint-Jean-de-Braye/45 et Tours/37). Sur les 65 pesticides recherchés (24 herbicides, 19 insecticides et 22 fongicides), 28 (9 fongicides, 15 herbicides et 4 insecticides) ont été détectés au moins une fois sur l'un des sites. A période comparable, **le nombre de molécules est relativement stable depuis 2012**. Les herbicides ont été globalement plus nombreux que les fongicides. Quantitativement, les concentrations dans l'air sont stables depuis 2015 et parmi les niveaux les plus faibles depuis 2006. Sur les 7 molécules proscrites à l'utilisation et recherchées dans nos prélèvements, le lindane et la procymidone ont été observés.

Une série plus longue de mesures sur Saint-Jean-de-Braye et Oysonville a permis de mettre en évidence un nouveau comportement des pesticides dans l'atmosphère, caractérisé par un maximum printanier et un second automnal. Le printemps reste la période où l'on observe une grande variété de molécules et l'automne est la période la plus chargée, notamment à cause de concentrations importantes en herbicides.



CLIMAT-AIR-ÉNERGIE

PUBLICATIONS DE L'OREGES

A l'aide de ses 55 partenaires, l'OREGES a réalisé le bilan régional de production et de consommation d'énergie pour l'année 2014. L'observatoire a également diffusé aux collectivités des données locales de consommations d'énergie et d'émissions de Gaz à effet de serre, issues de l'inventaire produit par Lig'Air. L'OREGES a également édité la plaquette "Agir sur les émissions de Gaz à effet de serre en région Centre-Val de Loire", qui présente les chiffres-clés des émissions régionales ainsi que les outils mis à disposition d'un territoire et des interviews de collectivités engagées pour réduire leurs émissions de GES.

COMMUNICATION

DIFFUSION SUR TABLETTES ET SMARTPHONES, OUTILS PÉDAGOGIQUES...

La diffusion des données produites par Lig'Air passe principalement par le web (site internet et réseaux sociaux) mais aussi par les tablettes et téléphones. Lig'Air a collaboré activement au lancement de **l'application nationale d'Atmo France** sur smartphone, en mettant à disposition ses données et cartes de qualité de l'air régionales. La communication de Lig'Air vers les personnes vulnérables est une priorité. Le service Sentimail' a ainsi été décliné en une information par SMS : **Messag'Air, à destination des insuffisants respira-**

toires. A destination des plus jeunes, **Lig'Air a produit un film, "Ma santé est dans l'Air"**, destiné aux scolaires de 8 à 12 ans. Cette vidéo, accompagnée de dossiers pédagogiques pour les enseignants et les élèves, sera diffusée aux écoles en 2017 en partenariat avec le Rectorat. Pour sensibiliser le plus grand nombre aux enjeux de la qualité de l'atmosphère, Lig'Air a poursuivi ses actions de formation auprès de personnes relais (animateurs, enseignants...).

ACCOMPAGNEMENT DES ACTEURS

PCAET, PRSE 3... LES OUTILS DE LA PLANIFICATION

Lig'Air a participé à l'élaboration du **Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté d'Agglomération de Blois** en fournissant un état des lieux de la qualité de l'air. Des zones de dépassement de la valeur limite en NO₂ ont été identifiées par modélisation. Ce travail se poursuit en 2017 avec des simulations intégrant les futures actions de réduction des émissions.

Lig'Air a été pleinement associée à l'élaboration du **3^e Plan Régional Santé Environnement**, au sein de trois groupes de travail dédiés au programme d'actions pour 2017-2021. Celui-ci comporte 34 actions dont 8 sont pilotées par Lig'Air et 3 jugées prioritaires : surveiller les pesticides en air intérieur et en air extérieur et améliorer la connaissance sur les pollens allergisants.

Lancée en 2015, **l'évaluation de la composition des particules** s'est poursuivie en 2016 en période d'épisode de pollution, afin de fournir des éléments de compréhension des phénomènes et orienter les acteurs vers les actions les plus adaptées suivant les secteurs d'émissions identifiés.

Lig'Air a également poursuivi **la surveillance des dioxines et furanes** autour de l'incinérateur de l'agglomération orléanaise.



UNE MISSION DE SURVEILLANCE, D'INFORMATION ET D'EXPERTISE

Créée en 1996, Lig'Air est l'association régionale agréée par le ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire. Son agrément vient d'être renouvelé pour trois ans.

UNE ASSOCIATION, TROIS MISSIONS



Des missions d'intérêt général

Dans le cadre des dispositions législatives en vigueur, notamment précisées par le Code de l'environnement et les textes pris pour application, Lig'Air réalise des **missions d'intérêt général et de service public pour le compte de l'Etat**. Les orientations de surveillance sont menées en cohérence avec le dispositif national et en tenant compte des priorités et recommandations recensées dans le Programme régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA).

Une mission d'expertise

Outre ses missions de base, Lig'Air développe une mission d'expertise dans plusieurs domaines. L'association met son expertise à la disposition des **acteurs de l'aménagement du territoire** pour la mise en place et le suivi des plans et programmes réglementaires, et de projets urbains, industriels ou routiers.



LES ADHÉRENTS, LE CONSEIL D'ADMINISTRATION, L'ÉQUIPE

Le conseil d'administration de Lig'Air compte 15 représentants issus des quatre collèges réunissant les différents organismes impliqués dans les problématiques de pollution de l'air :

Etat et établissements publics

Collectivités territoriales
ou leurs groupements

Industriels et organismes
représentatifs des
activités économiques

Organismes qualifiés
et associations

Cette collégialité ainsi que l'équilibre de financement prévus par le Code de l'environnement assurent à Lig'Air **une indépendance d'actions et d'information** sur la qualité de l'air.

Lig'Air est présidée par **Benoît Fauchoux** (vice-président délégué à l'Agenda 21, l'Energie, le Climat et l'Environnement - eau, air, déchets - de la Région Centre-Val de Loire) depuis le 16 mars 2016.

La composition du conseil d'administration se trouve en annexe 1.

La liste complète des adhérents se trouve en annexe 3.

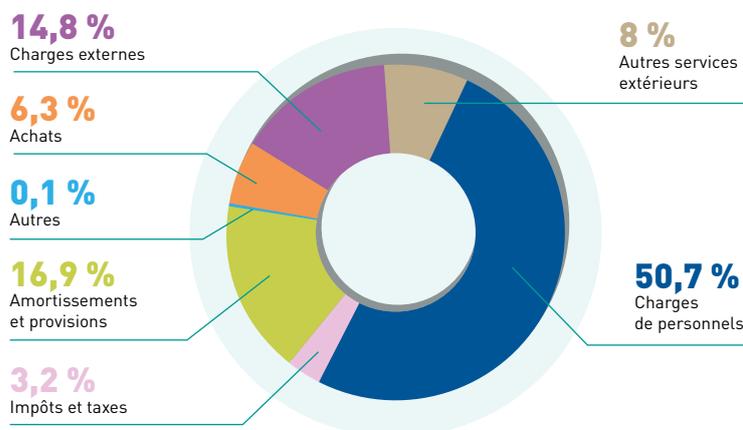
L'équipe de Lig'Air est constituée de 13 personnes

Voir organigramme en annexe 2.

En 2016, Lig'Air a accueilli trois stagiaires (Clément Pommier sur la composition des particules, Samira Knysz sur les pesticides, Omar Izgarhen sur la modélisation). Lig'Air tient à les remercier pour la qualité de leur travail.

PRÈS DE 2 M€ DE BUDGET

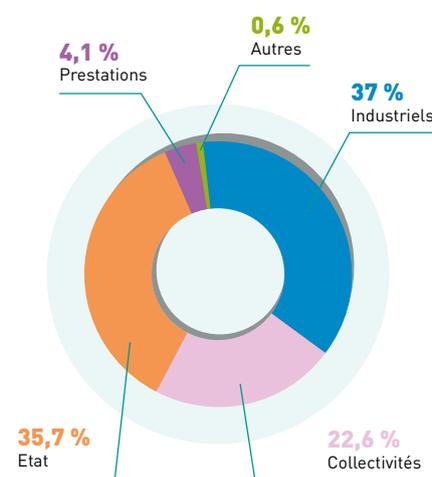
En 2016, le budget global de Lig'Air (1 944 778 €) s'est réparti entre 1 583 957 € de charges de fonctionnement et 360 821 € de dépenses d'équipement.



Charges de fonctionnement 2016

Les charges de fonctionnement sont principalement financées par les dons déductibles de la TGAP des industriels (37%), les subventions de l'Etat (35,7%) et les subventions des collectivités (22,6%).

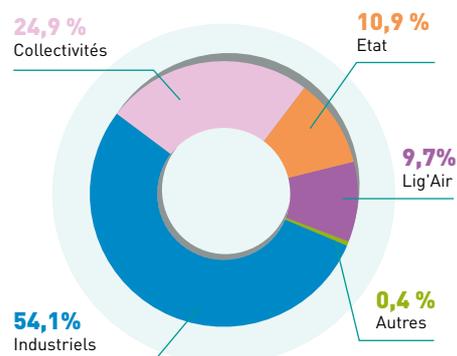
Contributions au budget de fonctionnement 2016



Charges d'investissement 2016

Les dépenses d'équipement sont financées par les dons déductibles de la TGAP des industriels (54,1%), par les subventions de la Région Centre-Val de Loire (24,9%), par les subventions de l'Etat (10,9%) et par des fonds propres de Lig'Air (9,7%). En 2016, le programme d'investissement a été principalement consacré au suivi des polluants de problématique régionale (oxydes d'azote, particules en suspension et ozone), à la caractérisation des particules et aux travaux d'amélioration énergétique des locaux.

Contributions au budget d'investissement 2016



AGRÉMENT ET SYSTÈME QUALITÉ

L'agrément de Lig'Air par le ministère chargé de l'Environnement a été renouvelé le 23 octobre 2016 (arrêté publié le 9 novembre 2016), pour une durée de trois ans.

La certification ISO 9001 (version 2008) de Lig'Air pour son système de management de la qualité a été renouvelée en décembre 2016, pour une période de trois ans, avec surveillance annuelle.

03

L'année 2016 a vu la publication de nombreux textes réglementaires nationaux renforçant les mesures de protection des populations face à la pollution de l'air, ainsi que l'élaboration du Programme régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA 2017-2021) qui encadre pour cinq ans l'action de Lig'Air.

PLUSIEURS ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES

ÉCHELON NATIONAL : DOUZE NOUVEAUX TEXTES AU JOURNAL OFFICIEL

1

Arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

Il précise les procédures à mettre en œuvre, le rôle des acteurs, le contenu de l'information à diffuser conformément à l'article R.221-8 du Code de l'environnement ainsi que les mesures réglementaires de réduction des émissions polluantes.



3

Décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au Plan climat-air-énergie territorial (PCAET)

Le décret définit le champ couvert par le Plan climat-air-énergie territorial et précise son contenu. Il définit les modalités d'élaboration, de consultation, d'approbation et de mise à jour du plan.

2

Décret n°2016-753 du 7 juin 2016 relatif aux évaluations des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques à réaliser dans le cadre des Plans de déplacements urbains (PDU)

Ce décret prévoit les modalités d'élaboration des évaluations des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques prévues pour les PDU par l'article L. 1214-8-1 du code des transports et pour les PLU (Plans locaux d'urbanisme) valant PDU par l'article L. 153-30 du Code de l'urbanisme. L'évaluation est prévue pour la situation au moment de sa réalisation ainsi qu'à l'horizon des deux budgets carbone les plus lointains (soit à t + 5 ans ou t + 10 ans environ), selon les mêmes méthodes que pour les Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET)

4

Décret n°2016-847 du 28 juin 2016 relatif aux Zones à circulation restreinte

Les maires et présidents d'établissement public intercommunal peuvent, par arrêté, dans les agglomérations et les zones pour lesquelles un Plan de protection de l'atmosphère (PPA) est adopté, en cours d'élaboration ou de révision, interdire la circulation des véhicules les plus polluants sur tout ou partie du territoire de la commune ou de l'Établissement public intercommunal. Le présent décret fixe les modalités d'élaboration de l'arrêté local ainsi que les dérogations et sanctions applicables. En outre, les dispositions relatives aux zones d'action prioritaires pour l'air sont abrogées.

5

Décret n°2016-848 du 28 juin 2016 relatif à la liste des agglomérations de plus de 100 000 et de plus de 250 000 habitants mentionnées aux articles L.221-2 et L.222-4 du Code de l'environnement

Le décret modifie certaines dispositions réglementaires du Code de l'environnement afin de les adapter aux nouvelles dispositions instituées par l'article 66 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui prévoit que les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants qui étaient fixées par décrets en Conseil d'Etat sont désormais fixées par arrêté ministériel et mises à jour au moins tous les cinq ans.

6

Arrêté du 29 juin 2016 relatif aux modalités de délivrance et d'apposition des Certificats qualité de l'air

Cet arrêté identifie l'Imprimerie nationale comme le service de délivrance des Certificats qualité de l'air et lui permet pour cela d'accéder aux informations nécessaires du système d'immatriculation des véhicules. Cet arrêté fixe également l'adresse internet du service de délivrance des Certificats qualité de l'air et définit les modalités selon lesquelles ce certificat doit être apposé sur le véhicule.

7

Décret n°2016-1071 du 03 août 2016 relatif au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Ce décret précise les modalités de mise en œuvre de ce nouveau schéma, tirant les conséquences de la modernisation par la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République du Schéma régional de l'aménagement et du développement du territoire (SRADT) évoluant en schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

8

Arrêté du 5 août 2016 portant désignation des organismes chargés de coordonner la surveillance des pollens et des moisissures de l'air ambiant

Cet arrêté, pris en application du II de l'article L. 221-1 du Code de l'environnement, a pour objet de désigner les organismes chargés de coordonner la surveillance des pollens et des moisissures de l'air ambiant. Les résultats de cette surveillance font l'objet d'une information du public en vue de prévenir les risques pour la santé qui leur sont liés, et d'optimiser la prise en charge des personnes sensibles.

9

Arrêté du 24 août 2016 définissant la liste des polluants atmosphériques dont les émissions sont évaluées dans le cadre des Plans de déplacements urbains (PDU)

Les polluants atmosphériques qui font l'objet des évaluations prévues à l'article R. 1214-1 du Code des transports sont les oxydes d'azote (NOx), les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5} ainsi que les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

10

Arrêté du 26 août 2016 modifiant l'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

Cet arrêté apporte des compléments à l'arrêté du 07 avril, notamment en élargissant le déclenchement au polluant ozone et en introduisant la notion de risque de dépassement.

11

Arrêté du 7 décembre 2016 fixant un objectif pluriannuel de diminution de la moyenne annuelle des concentrations journalières de particules atmosphériques

L'objectif de diminution des concentrations de particules atmosphériques PM_{2,5} prévu au II de l'article L. 221-1 du Code de l'environnement est fixé pour l'indicateur d'exposition moyenne (IEM) mentionné à l'article R. 221-1 du même code à 11,2 µg/m³ en 2025 et 10,0 µg/m³ en 2030.

12

Arrêté du 26 décembre 2016 relatif au découpage des régions en Zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant

Dans chaque zone administrative de surveillance, l'AASQA assure la surveillance et la prévision de la qualité de l'air pour les polluants atmosphériques réglementés dont la surveillance est obligatoire en application des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. Cet arrêté fixe la liste des Zones administratives de surveillance du territoire en précisant leur superficie, leur population, ainsi que les communes qui les composent.



EN RÉGION : NOUVEAUX ARRÊTÉS, NOUVEAU PRSQA

Arrêtés préfectoraux de mesures d'urgence

L'arrêté préfectoral du Cher a été signé le 13 mai 2016 et vient compléter les arrêtés préfectoraux du Loiret, du Loir-et-Cher, de l'Indre-et-Loire, de l'Eure-et-Loir et de l'Indre signés en fin d'année 2015. Ces arrêtés préfectoraux départementaux intègrent les critères de déclenchement des alertes définis dans l'arrêté ministériel du 26 mars 2014, notamment le déclenchement sur prévision et la notion de persistance d'un épisode.

Programme régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA 2017-2021)

Le nouveau PRSQA (2017-2021) a été élaboré en cohérence avec les orientations nationales inscrites dans le premier Plan national de surveillance de la qualité de l'air (PNSQA) et en tenant compte des attentes régionales mises en relief par la concertation des partenaires locaux.

Révisé tous les cinq ans, le PRSQA de la région Centre-Val de Loire a déjà fait l'objet de deux exercices quinquennaux couvrant les périodes 2005-2010 et 2011-2015. Ce troisième exercice, initialement prévu sur la période 2016-2020, a été, par dérogation, décalé d'un an (2017-2021), compte tenu de la fu-



sion des régions issue de la réforme territoriale (arrêté du 28/10/15).

Pour construire son PRSQA 2017-2021, Lig'Air a souhaité connaître les priorités d'action de ses partenaires à l'aide d'un questionnaire construit sur la base des quatre thématiques climat / air / énergie / santé. La thématique communication a, quant à elle, été traitée de façon transversale. Le questionnaire a été adressé à 108 partenaires régionaux (adhérents ou non de Lig'Air) répartis en 27 partenaires pour chacun des quatre collèges de l'association (collectivités, Etat, associations et organismes qualifiés, industriels).

La proposition du PRSQA 2017-2021 de Lig'Air, transmise en fin d'année 2016 au Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), doit être approuvée par le ministère chargé de l'Environnement en 2017, suivant les résultats de l'instruction technique réalisée par le laboratoire.

LES PRIORITÉS DU NOUVEAU PRSQA

Sur les 35 actions proposées, en plus des actions réglementaires, 12 ont été jugées prioritaires.

Polluants réglementés : besoin d'améliorer la connaissance des sources de pollution et d'affiner l'évaluation par la modélisation aux abords des axes routiers.

Polluants non réglementés : les actions sur les pesticides doivent être poursuivies et renforcées, notamment avec le développement d'un inventaire d'émissions et l'amélioration des connaissances sur les adjuvants

Particules ultra-fines : deux actions sur cette problématique émergente (notamment la caractérisation et les sources de ces particules ultrafines en air intérieur et issues du transport routier) sont jugées prioritaires.

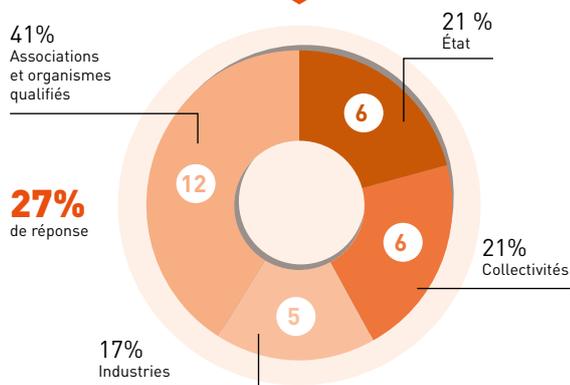
Inventaires territoriaux de GES et de consommations énergétiques : la nécessité en est réaffirmée par les partenaires.

Air et santé : plusieurs actions sont mises en avant, en particulier l'information anticipée par SMS des insuffisants respiratoires et le développement de cartes d'inégalité d'exposition aux émissions avec la recherche de "hot spots".



1 MOBILISER

faire s'exprimer un panel représentatif des acteurs concernés en région Centre-Val de Loire
29 réponses sur 108 acteurs contactés



2 PROPOSER

dégager les actions dans le sens de l'intérêt commun

35 ACTIONS

proposées en plus des actions réglementaires

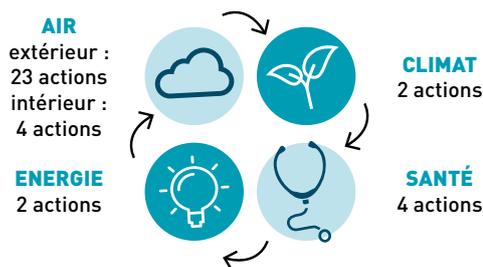


TABLEAU 1 : LISTE COMPLÈTE DES ACTIONS PROPOSÉES DANS LE PRSQA 2017-2021

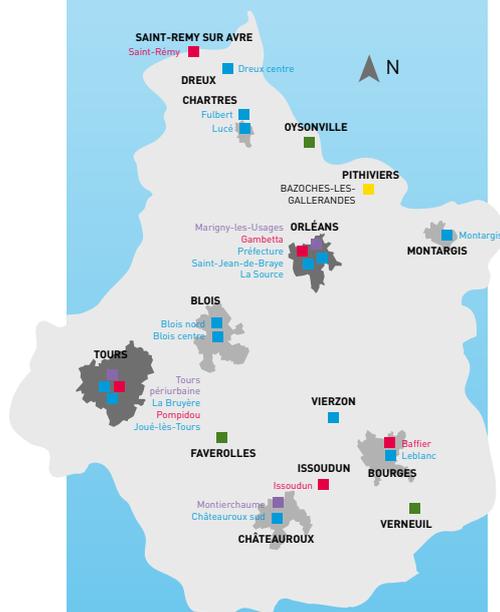
AXES	ACTIONS PRSQA CENTRE-VAL DE LOIRE
AXE A Adapter l'observatoire aux nouveaux enjeux	A-1 Optimiser le dispositif de surveillance et garantir la qualité de l'évaluation
	A-2 Poursuivre la réalisation d'inventaires régionaux d'émissions spatialisés
	A-3 Pérenniser la mesure des pesticides et développer les méthodologies des inventaires d'émissions et de la modélisation de ces polluants
	A-4 Mesurer et prévoir la pollution allergo-pollinique
	A-5 Développer les connaissances et accompagner les partenaires dans le suivi des nuisances olfactives
AXE B Accompagner les acteurs dans l'action en faveur de la qualité de l'atmosphère	B-1 Apporter une aide à la décision aux partenaires en participant à l'élaboration de leurs plans et programmes (PPA, PDU, PCAET,...)
	B-2 Améliorer l'évaluation spatialisée de la qualité de l'air par modélisation aux abords des axes routiers
	B-3 Accompagner les pouvoirs publics dans les situations de crise : épisodes de pollution et situations post accidentelles
	B-4 Evaluer la pollution à longue distance à la station rurale nationale de Verneuil (Programme européen EMEP)
	B-5 Animer l'OREGES et valoriser les données produites par Lig'Air (émissions GES et consommations énergétiques)
AXE C Organiser la communication pour faciliter l'action	C-1 Assurer une information continue sur la qualité de l'air sur différents supports
	C-2 Développer une communication active pour une amélioration de la qualité de l'air et une meilleure santé
AXE D Se donner les moyens d'anticipation	D-1 Anticiper des enjeux émergents d'intérêt régional
	D-2 Valoriser l'expertise de Lig'Air en lien avec le monde de la recherche
AXE E Assurer la réussite du PRSQA	E-1 Développer un réseau de partenaires
	E-2 Renforcer l'organisation interne

04

LE ZONAGE RÉGIONAL ACTUEL

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne 2008/50/CE, la région Centre-Val de Loire était divisée en quatre zones de surveillance depuis le 1^{er} janvier 2011 :

- Zone agglomération (ZAG) d'Orléans
- Zone agglomération (ZAG) de Tours
- Zone urbanisée régionale (ZUR) contenant les agglomérations de Blois, Bourges, Chartres, Châteauroux et Montargis.
- Zone régionale (ZR) contenant le reste de la région.



Typologie des stations :		Typologie du zonage :	
■	Station urbaine de fond	■	ZR (Zone régionale)
■	Station urbaine trafic	■	ZUR (Zone urbanisée régionale)
■	Station périurbaine de fond	■	ZAG (Zones Agglomérations)
■	Station rurale		
■	Station industrielle		

Ce zonage européen va être modifié dans le PRSQA 2017-2021.

La région sera désormais découpée en cinq zones de surveillance :

- 2 ZAG (Zone agglomération) Orléans et Tours
- 2 ZAR (Zones à risques) Chartres-Dreux et Blois
- 1 ZR (Zone régionale) contenant le reste de la région.

UNE ADAPTATION DU RÉSEAU AUX NOUVEAUX ENJEUX

Année de transition qui a vu la prolongation d'un an de l'application du PRSQA 2011-2015 (arrêté du 28/10/15), 2016 a permis une optimisation du dispositif de surveillance, afin de garantir la qualité de l'évaluation dans la perspective des nouvelles priorités du PRSQA 2017-2021.

REDÉPLOIEMENT DU RÉSEAU ET ÉVOLUTION DE LA SURVEILLANCE

En 2016, la surveillance de la qualité de l'air régional a été assurée par **25 stations permanentes**. Conformément aux recommandations et orientations du PRSQA, **la station urbaine Préfecture de l'agglomération d'Orléans a été fermée** en fin d'année 2015. Cette station assurait la mesure des oxydes d'azote NOx. Elle est désormais transférée à la station urbaine de La Source. Le PRSQA prévoit également la surveillance ponctuelle à proximité de sites industriels. En 2016, **une station mobile "multipolluants" a été installée à Saint-Jean-de-la-Ruelle**, dans l'agglomération d'Orléans, dans l'environnement d'une chaufferie biomasse.

Pour les polluants benzène, métaux lourds, benzo(a)pyrène, monoxyde de carbone et dioxyde de soufre, **les évaluations sur cinq ans se sont achevées en 2015**, montrant des valeurs maximales annuelles inférieures aux Seuils d'évaluation inférieurs (SEI) respectifs. En application des recommandations du LCSQA (dans le cadre de la commission de suivi HAP-Métaux lourds-benzène), Lig'Air a réduit en 2016 à **un site pérenne unique représentatif de chaque polluant** la surveillance de ceux-ci en région Centre-Val de Loire (tableau 2). Une même démarche a été appliquée au monoxyde de carbone eu égard à ses très faibles niveaux. Le suivi du dioxyde de soufre sera, quant à lui, réalisé par estimation objective. Il sera également suivi lors de campagnes ponctuelles de mesure en proximité industrielle (station mobile).

TABLEAU 2 : ÉVALUATION DES POLLUANTS ET SÉLECTIONS DES SITES PÉRENNES

Polluant	Valeur maximale entre 2011 et 2015 toutes ZAS confondues comparable au SEI	Seuil d'évaluation inférieur SEI	Texte de référence du SEI	Site pérenne	Evaluation objective	
Benzène	2 µg/m ³	2 µg/m ³	Directive 2008/50/CE	Site urbain de fond Orléans		
Dioxyde de soufre	30 µg/m ³	50 µg/m ³ /24h à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	Directive 2008/50/CE			
HAP						
	Benzo(a)pyrène	0,3 ng/m ³	0,4 ng/m ³	Directive 2004/107/CE	Site urbain de fond Orléans	
Métaux lourds	Arsenic	0,4 ng/m ³	2,4 ng/m ³	Directive 2004/107/CE	Site industriel ZR : Bazoche	
	Cadmium	0,2 ng/m ³	2 ng/m ³	Directive 2004/107/CE	Site industriel ZR : Bazoche	
	Nickel	2,2 ng/m ³	10 ng/m ³	Directive 2004/107/CE	Site industriel ZR : Bazoche	
	Plomb	8,9 ng/m ³	250 ng/m ³	Directive 2008/50/CE	Site industriel ZR : Bazoche	
Monoxyde de carbone	1,6 mg/m ³ /8h	5 mg/m ³ /8h	Directive 2008/50/CE	Site urbain trafic Tours		

O5

En 2016, les polluants les plus problématiques en région Centre-Val de Loire sont demeurés les mêmes qu'au cours des années précédentes. Il s'agit du dioxyde d'azote (NO₂), des particules en suspension (PM₁₀) et de l'ozone (O₃), qui affichent toutefois une tendance générale à la baisse.

UN SUIVI AU JOUR LE JOUR DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂) EN BAISSÉ

L'année 2016 confirme **la baisse des niveaux en dioxyde d'azote entamée en 2013**. Même sur les quatre sites de proximité automobile, **les différents seuils réglementaires sont respectés** : la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ (avec une moyenne annuelle maximale de 35 µg/m³ en site urbain trafic de Tours, proche de l'A10), et la valeur limite de 200 µg/m³ par heure (à ne pas dépasser plus de 18 heures par an, ce qui correspond au percentile 99,8). Seul le seuil d'information et de recommandations (200 µg/m³/h) a été dépassé 1 heure en site urbain trafic à Tours. Il faut cependant **rester vigilant au regard des cartes urbaines de modélisation** qui montrent des zones à risque de dépassements.

Les seuils réglementaires ont été largement respectés sur l'ensemble des sites de fond de la région Centre-Val de Loire (tableau 3).

On note **une baisse significative des niveaux en dioxyde d'azote en sites urbains trafic d'environ 45% depuis 2011**. Les niveaux en sites urbains de fond accusent également une baisse, plus modérée, d'environ 20% depuis 2011 (figure 1).

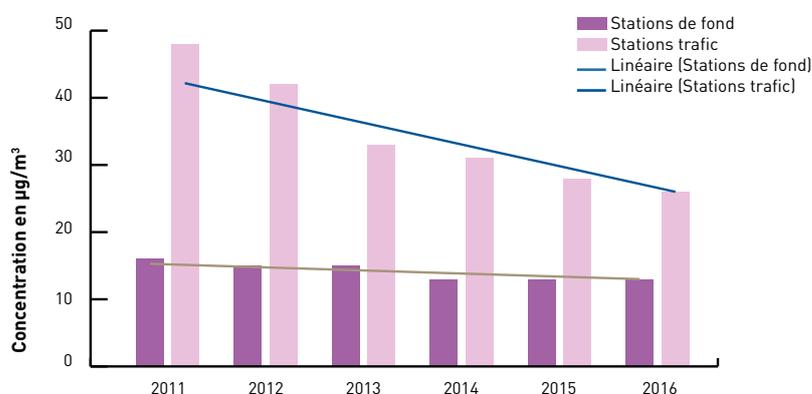
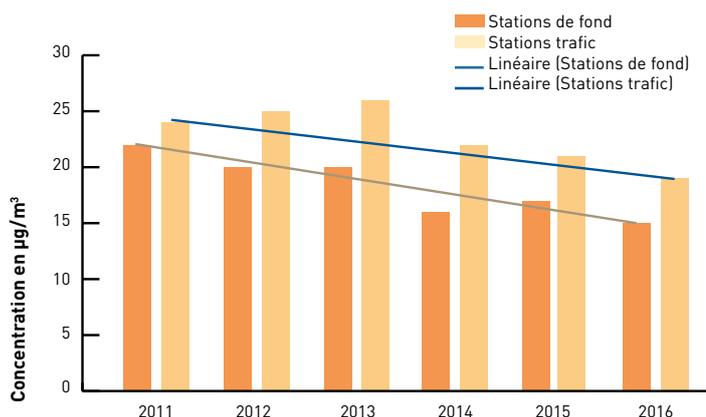


FIGURE 1 : ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN NO₂ EN SITES URBAINS DE FOND ET EN SITES URBAINS TRAFIC DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE (TOUTES ZAS CONFONDUES)

BAISSE MOYENNE DES PARTICULES EN SUSPENSION PM₁₀



Malgré deux épisodes de pollution en PM₁₀ dans notre région en 2016, **les valeurs limites annuelles ont été largement respectées**. En terme de concentration annuelle, les maxima sont enregistrés en sites urbains trafic (entre 16 µg/m³ à Baffier, à Bourges, et 22 µg/m³ à Saint-Rémy-sur-Avre). Pour les sites de fond, les concentrations annuelles sont restées assez homogènes aux alentours de 15 µg/m³ (tableau 3).

On note **une baisse générale importante des niveaux en particules en suspension PM₁₀ depuis 2011** d'environ 30% en sites urbains de fond et d'environ 20% en sites urbains trafic (figure 2).

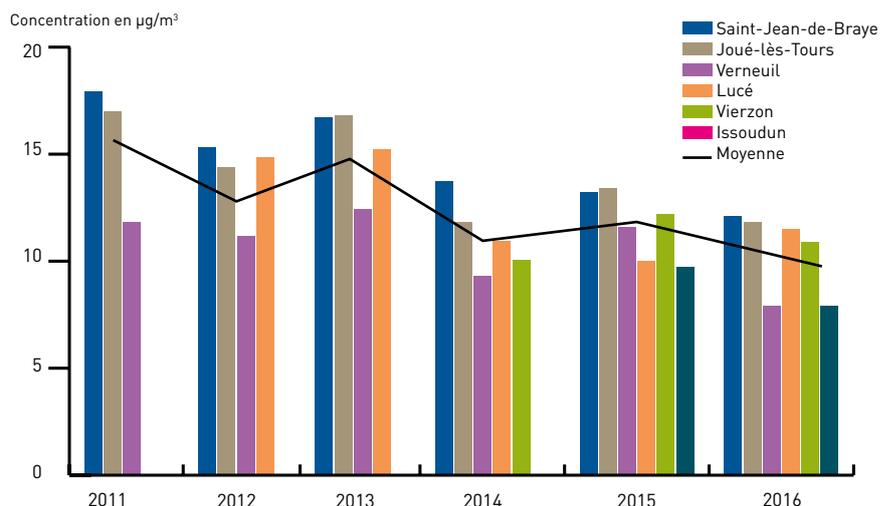
FIGURE 2 : ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN PM₁₀ EN SITES URBAINS DE FOND ET EN SITES URBAINS TRAFIC DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE (TOUTES ZAS CONFONDUES)

VALEURS RESPECTÉES POUR LES PARTICULES EN SUSPENSION PM_{2,5}

Comme pour les PM₁₀, les particules en suspension PM_{2,5} ont largement respecté la valeur limite annuelle fixée à 25 µg/m³. Toutefois, **les concentrations enregistrées sur 4 des 6 sites dépassent l'objectif de qualité** (10 µg/m³) tout en restant inférieures à la valeur cible de 20 µg/m³.

A l'instar des PM₁₀, depuis 2011, on note **une baisse importante des niveaux en PM_{2,5} de plus de 35 %, en moyenne** sur l'ensemble des 6 sites de mesure de ce polluant (figure 3).

FIGURE 3 : ÉVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES EN PM_{2,5} SUR TOUS LES SITES DE MESURES DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE (TOUTES ZAS CONFONDUES)

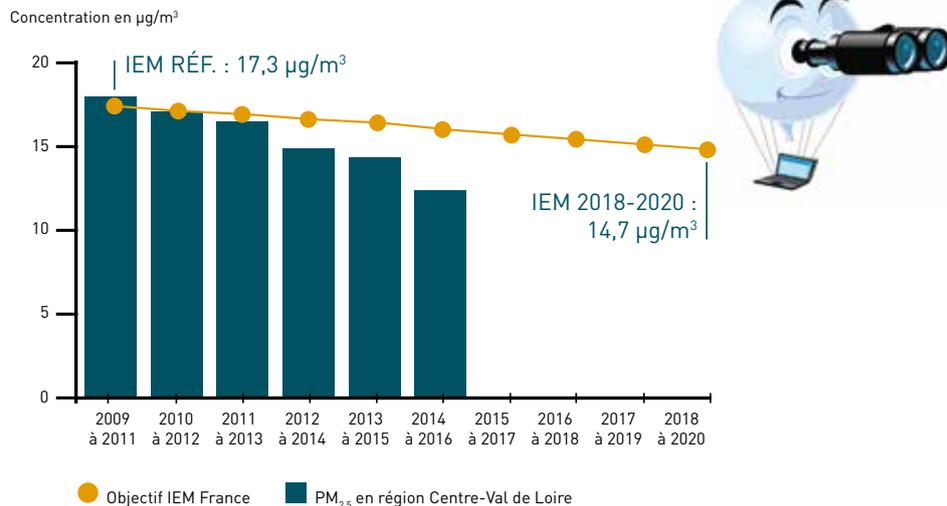


Les PM_{2,5} sont également concernées par l'Indice d'exposition moyenne (IEM) issu de la directive européenne 2008/50/CE et calculé à partir des concentrations moyennes annuelles en zone urbaine et sur trois années consécutives. Un IEM français de référence a été calculé à 17,3 µg/m³ en 2011 (à partir des mesures de 2009, 2010 et 2011) à partir de 52 stations de surveillance (dont celles de Joué-lès-Tours et de Saint-Jean-de-Braye pour la région Centre-Val de Loire).

Suivant la directive 2008/50/CE, d'ici à 2020, la réduction à atteindre en terme de concentrations en PM_{2,5} est de 15%. Autrement dit, l'IEM 2018-2020 devra être inférieur ou égal à 14,7 µg/m³ en France.

La figure 4 présente l'évolution des moyennes glissantes sur Joué-lès-Tours et Saint-Jean-de-Braye. Les moyennes glissantes depuis 2011-2013 sont à la baisse. La moyenne 2014-2016 atteint 11,8 µg/m³.

FIGURE 4 : ÉVOLUTION DES IEM (MOYENNES GLISSANTES SUR 3 ANS) EN PM_{2,5} MOYENNÉS SUR LES DEUX STATIONS DE RÉFÉRENCE DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE (JOUÉ-LÈS-TOURS/37 ET ORLÉANS-SAINT-JEAN-DE-BRAYE/45)



UN FACTEUR ESSENTIEL, LA MÉTÉO

Le premier semestre 2016 a été très pluvieux (parmi les plus arrosés depuis un siècle sur la région), en-dessous des normales de températures et peu ensoleillé. La forte pluviométrie a provoqué de nombreuses crues et inondations fin mai-début juin. A l'inverse, la seconde moitié de l'année 2016 s'est avérée extrêmement sèche (notamment août et décembre) avec des températures proches des normales de saison.

Les conditions météorologiques ont une influence sur la pollution atmosphérique. Ainsi l'année 2016 a-t-elle connu deux épisodes de pollution aux particules PM₁₀ en mars et en décembre, pollutions ponctuelles dont les niveaux (seuil d'information) étaient liés aux conditions anticycloniques concentrant les émissions locales et favorisant les apports de masses d'air depuis le Nord-Est.

<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans-climatiques/bilan-2016>.



L'OZONE EN BAISSÉ

Les moyennes annuelles de l'ozone se situent depuis quelques années autour de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **La procédure d'information et de recommandation n'a été déclenchée qu'une journée en 2016**, dans l'Eure-et-Loir, le 23 août (tableau 3). Cependant, les objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation ont été dépassés au maximum 10 jours en 2016 (contre 19 jours en 2015) sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire sans pour autant dépasser les valeurs cibles associées à ces objectifs de qualité (pour la santé humaine : nombre de jours de dépassement du $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ moyenné sur trois ans à ne pas dépasser 25 jours par an) (tableau 3).

Il est à noter que **le risque de dépassements des seuils réglementaires est toujours présent dès lors que les conditions météorologiques sont propices** à la production et à l'accumulation de l'ozone (situation anticyclonique persistante par vent de nord-est en particulier).

PAS DE RISQUE DE DÉPASSEMENT POUR LES MÉTAUX LOURDS

En 2016, **les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb)** ont été suivis en un site pérenne unique en situation d'influence industrielle de la Zone régionale, conformément au PRSQA. Les niveaux sont faibles et respectent largement les seuils réglementaires (valeur limite de $500 \text{ ng}/\text{m}^3/\text{an}$ ou de objectif de qualité de $250 \text{ ng}/\text{m}^3/\text{an}$). Ce site représente le risque maximum d'exposition aux métaux lourds sur l'ensemble de la région. On peut légitimement estimer que les valeurs réglementaires sont largement respectées sur toute la région.

ZOOM SUR...

LES AUTRES POLLUANTS RÉGLEMENTÉS



✓ **Très peu de HAP.** Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est, à l'heure actuelle, le seul hydrocarbure aromatique polycyclique réglementé.

Ce traceur du chauffage au bois est suivi sur un site pérenne de la région, en zone agglomération d'Orléans. Sa valeur cible annuelle fixée à $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ($0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été largement respectée. Les niveaux enregistrés sont similaires à ceux observés sur la station rurale de fond à Verneuil.

✓ **Respect des valeurs réglementaires pour le monoxyde de carbone.** Le monoxyde de carbone est mesuré en 2016 sur le site pérenne urbain trafic de Tours. La concentration annuelle enregistrée respecte largement la valeur limite en vigueur de $10 \text{ mg}/\text{m}^3/8\text{h}$ avec $1,29 \text{ mg}/\text{m}^3/8\text{h}$.

✓ **Niveaux très faibles de dioxyde de soufre.** Depuis 2011, la mesure du dioxyde de soufre est arrêtée en sites fixes suite aux très faibles concentrations enregistrées. Une valeur de sous-indice SO_2 égale à 1 est désormais affectée à ce polluant pour le calcul de l'indice de qualité de l'air sur l'ensemble des agglomérations surveillées grâce à l'utilisation de l'estimation objective. En 2016, on a également mesuré le SO_2 , en proximité d'une chaufferie biomasse, avec une moyenne an-

nuelle inférieure à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ confirmant ainsi la très faible présence de ce polluant dans l'atmosphère de notre région.

✓ **Aucun problème pour le benzène.** Le respect de la valeur limite annuelle en benzène ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), polluant cancérigène pour l'homme, a été constaté durant l'année 2016 sur l'unique site pérenne de la région Centre-Val de Loire, en situation urbaine de fond. Le niveau relevé a également respecté l'objectif de qualité fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avec une moyenne annuelle à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

DES NIVEAUX EN PARTICULES EN SUSPENSION PM_{10} PLUS ÉLEVÉS À L'EST DU LOIRET

Afin de vérifier si la station de Montargis n'était pas influencée localement pour la mesure des particules en suspension, un second appareil a été installé pendant l'année 2016 dans l'agglomération montargoise. Cette station "en parallèle" a enregistré des niveaux de même ordre de grandeur ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle et un maximum journalier à $101 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que ceux de la station installée à Montargis depuis 2005 ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle et un maximum journalier à $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Cette étude a permis de conforter le caractère urbain de fond de la station Montargis.





SURVEILLANCE MULTIPOLLUANTS A PROXIMITÉ D'UNE CHAUFFERIE BIOMASSE

En 2016, Lig'Air a mené une campagne de mesure destinée à l'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de la chaufferie biomasse des Groues, à proximité d'Orléans. Les résultats ont montré que les niveaux en PM₁₀, benzène et HAP sont équivalents à ceux enregistrés sur les stations d'Orléans-Gambetta pour les PM₁₀ et Orléans-Saint-Jean-de-Braye pour les deux autres polluants. Le niveau en NO₂ (19 µg/m³/an), quant à lui, est situé entre celui de Gambetta (33 µg/m³) et celui d'Orléans La Source (10 µg/m³). Les concentrations en SO₂ comme celles des autres polluants sont restées largement inférieures aux valeurs réglementaires. **Lors de cette étude, l'impact de la chaufferie n'a pas été ressenti.** Cependant, l'étude a montré l'existence de niveaux de fond en NO₂ et PM₁₀ relativement plus élevés que ceux observés dans l'environnement des stations urbaines de fond de l'agglomération. Ces niveaux de fond semblent être la résultante de la densité des émissions locales dans cette zone et en particulier celles du réseau routier, mais aussi de l'impact de l'agglomération par vent de Nord-Est.

SITUATION GÉNÉRALE RÉGIONALE PAR RAPPORT AUX NORMES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les normes de la qualité de l'air sont élaborées en fonction du polluant et à différentes échelles temporelles (horaire, journalière, annuelle et tri-annuelle). Un polluant donné peut faire l'objet de plusieurs valeurs réglementaires à différentes échelles temporelles. Des polluants ne sont pas concernés par certaines valeurs réglementaires.

Le tableau 4 résume la situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air pour l'année 2016 en fonction de chaque polluant réglementé. Ce bilan est réalisé à partir des données produites par la mesure ainsi que l'estimation objective.

D'une manière synthétique, les polluants qui ont dépassé des valeurs réglementaires durant l'année 2016, sur au moins une zone de surveillance sont : l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension PM₁₀ et PM_{2,5}. Les seuils d'information et/ou d'alerte sont dépassés pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension. Le dépassement du seuil d'information en dioxyde d'azote en site urbain trafic de Tours n'a pas entraîné le déclenchement de procédure préfectorale, aucune des deux stations urbaines de fond de Tours n'ayant dépassé le seuil d'information en NO₂ en 2016.



Les dépassements des objectifs de qualité concernent l'ozone et les particules en suspension PM_{2,5}. Les objectifs de qualité sont des seuils non contraignants. Ils correspondent à des niveaux de concentrations de polluants à atteindre à long terme.

TABLEAU 4 : SITUATION DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE PAR RAPPORT AUX NORMES DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN 2016

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹️		😊		☹️
Dioxyde d'azote	☹️	😊	☹️	😊			☹️	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	☹️	😊			☹️	☹️
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹️	☹️	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

06

POUR ÉVALUER LA QUALITÉ DE L'AIR EN TOUT POINT DU TERRITOIRE RÉGIONAL

Grâce à l'outil de modélisation "Commun'Air" et en complément des informations issues des stations de mesures fixes, Lig'Air est capable de fournir une information sur la qualité de l'air en tout point de la région Centre-Val de Loire.

COMMUN'AIR, UN OUTIL D'ÉVALUATION A L'ÉCHELLE DE CHAQUE COMMUNE

Commun'Air transforme chaque commune de la région Centre-Val de Loire en station virtuelle d'évaluation de la qualité de l'air. Grâce à cet outil, Lig'Air peut calculer l'ensemble des indicateurs réglementaires pour l'ozone (O_3), les particules en suspension (PM_{10}) et le dioxyde d'azote (NO_2) en situation de fond. L'outil est alimenté par les résultats de la modélisation régionale issue des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air. Ses bilans communaux annuels sont corrigés par les données des stations de mesures de Lig'Air.

Les résultats de l'année 2016 montrent que **50% des communes de la région sont soumises à une concentration moyenne de $7 \mu g/m^3$ en NO_2** . Les moyennes maximales pour ce polluant ne touchent que les communes des grandes agglomérations traversées par de grands axes routiers. Toutefois, **le niveau de fond maximal est deux fois inférieur** à la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu g/m^3$ (figure 5).

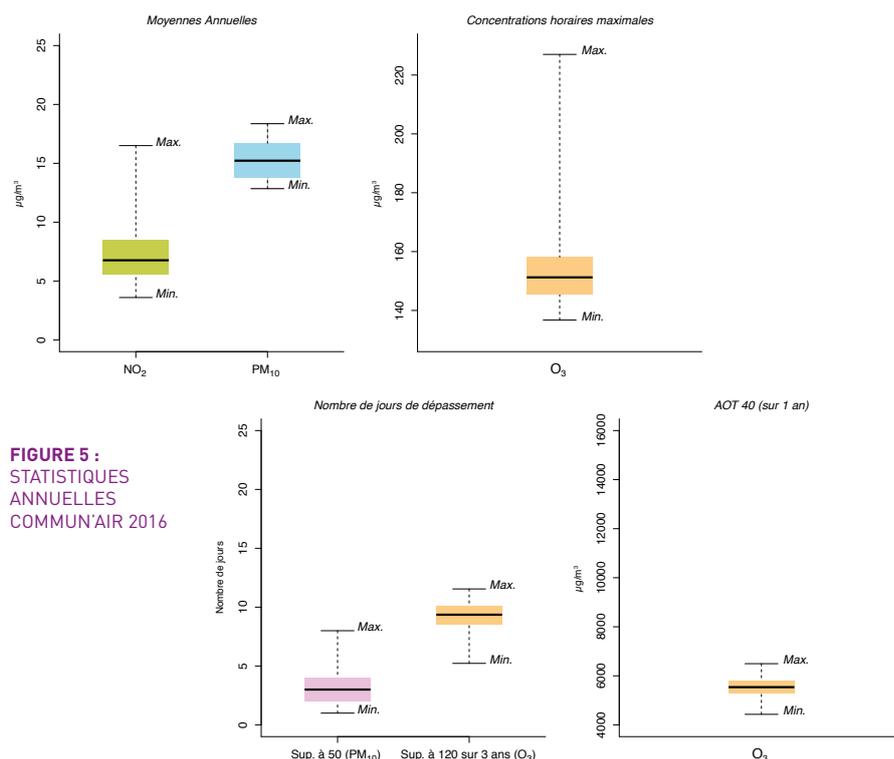
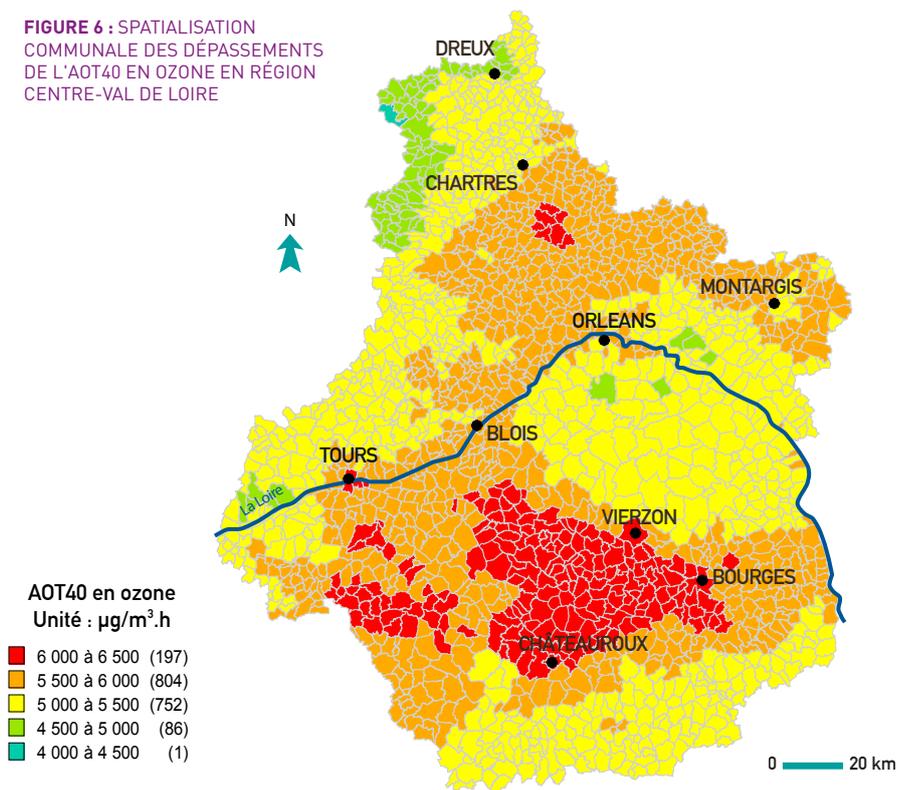


FIGURE 5 : STATISTIQUES ANNUELLES COMMUN'AIR 2016

En ce qui concerne l'ozone, toutes les communes ont été exposées à des dépassements de l'objectif à long terme fixé à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures, mais une a été soumise à un dépassement du seuil d'information et de recommandation fixé à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une heure. L'objectif de qualité AOT40 fixé à $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ a été dépassé dans 197 communes (figure 6).

Pour les particules en suspension PM_{10} , la moyenne annuelle communale maximale est de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit environ deux fois inférieure à la valeur limite annuelle. La moitié des communes de la région Centre-Val de Loire est soumise à des concentrations moyennes annuelles variant entre 14 et $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

FIGURE 6 : SPATIALISATION COMMUNALE DES DÉPASSEMENTS DE L'AOT40 EN OZONE EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

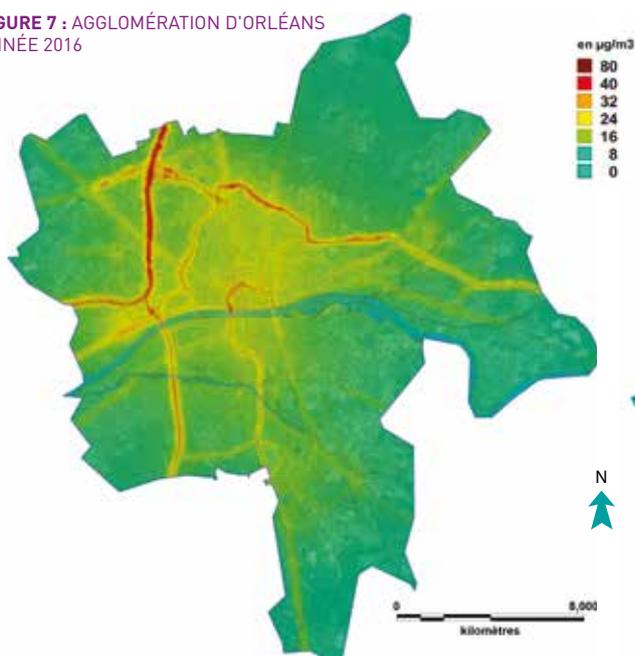


UN MODÈLE URBAIN, PRÉVISION'AIR

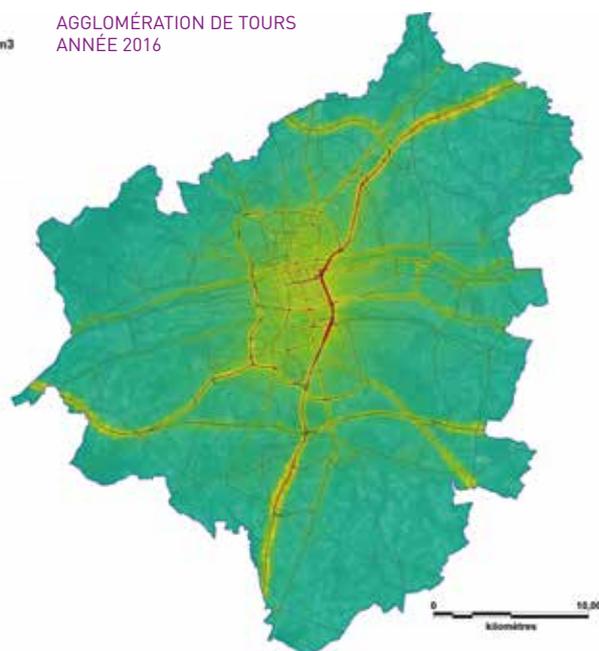
L'évaluation de la qualité de l'air en situation de proximité automobile, et en particulier l'évaluation des niveaux de NO_2 par modélisation, est effectuée à l'aide des modèles urbains mis en place par Lig'Air (outil Prévision'Air). Cette évaluation par modélisation à fine échelle couvre les six préfectures de la région Centre-Val-de Loire (exemples d'Orléans et Tours sur la figure 7).

Les résultats montrent clairement l'existence d'un risque de dépassement des valeurs limites en NO_2 aux abords des axes routiers à forte circulation automobile et dans les zones d'hyper-centre urbain. La modélisation montre en outre que le risque de dépassement de la valeur limite annuelle existe aussi dans les villes de plus faible taille telles que Blois ou Chartres.

FIGURE 7 : AGGLOMÉRATION D'ORLÉANS ANNÉE 2016



AGGLOMÉRATION DE TOURS ANNÉE 2016



ÉVALUATIONS DE LA MOYENNE ANNUELLE 2016 EN NO_2 SUR LES AGGLOMÉRATIONS D'ORLÉANS ET DE TOURS

07



ICARE, UNE PLATEFORME COLLABORATIVE INTERRÉGIONALE

Depuis 2013, l'implication de Lig'Air dans les inventaires d'émissions passe techniquement par le **développement et la consolidation de la plateforme interrégionale collaborative Icare** (Inventaires collaboratifs régionaux des émissions et des consommations d'énergie). Cette plateforme, qui centralise les procédures de calculs explicitées dans le guide national PCIT (Pôle de coordination nationale des inventaires territoriaux), apporte une forte réactivité vis-à-vis de l'intégration des nouvelles connaissances pour l'expertise sur les consommations d'énergie et les émissions. La plateforme contribue également à pérenniser et fiabiliser la réalisation de l'inventaire des émissions.

DES INVENTAIRES RÉGIONAUX D'ÉMISSIONS SPATIALISÉES

Outils indispensables aux diagnostics territoriaux de la qualité de l'air, et données d'entrée des outils de modélisation numérique utilisés pour évaluer l'impact des actions futures, les inventaires réalisés par Lig'Air bénéficient aujourd'hui d'une mutualisation des expériences et du partage d'outils de calculs avec les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire.



FINALISATION DE L'INVENTAIRE 2012

2016 a permis la finalisation et la consolidation de l'inventaire 2012, dont la réalisation avait commencé en 2015. Le suivi temporel des émissions entre 2008 et 2012 laisse entrevoir une baisse (souvent modérée) des émissions au fil des années. **On observe ainsi une baisse de 20% des émissions d'oxydes d'azote entre 2008 et 2012**, ou encore une baisse de 13% et 5% des émissions pour respectivement les particules en suspension $PM_{2,5}$ et les gaz à effet de serre.

La pénétration progressive de technologies ayant un impact positif sur la qualité de l'air, les politiques publiques, l'évolution des comportements ou encore les conditions climatiques sont autant d'éléments pouvant expliquer les baisses observées.

COALA, DES MOYENS MUTUALISÉS

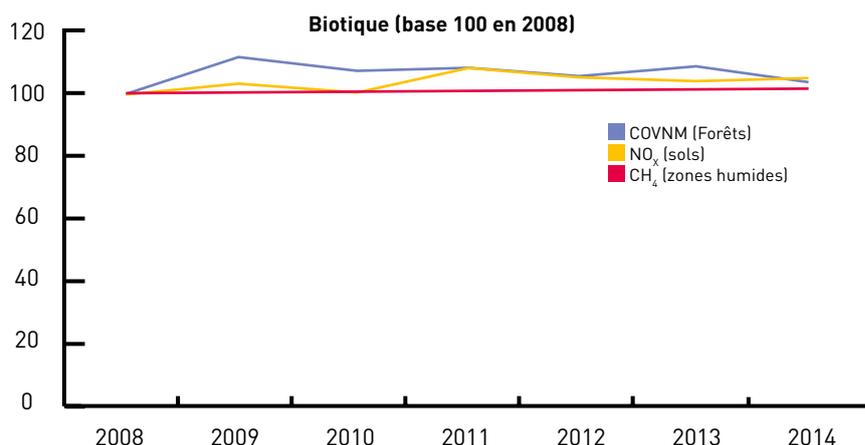
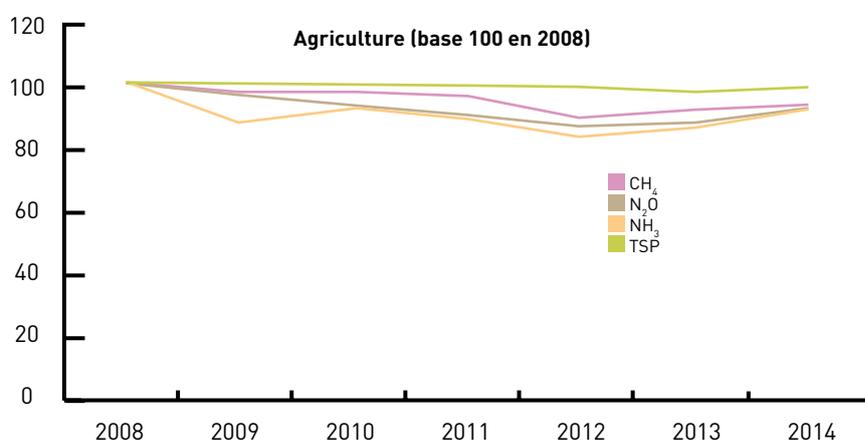
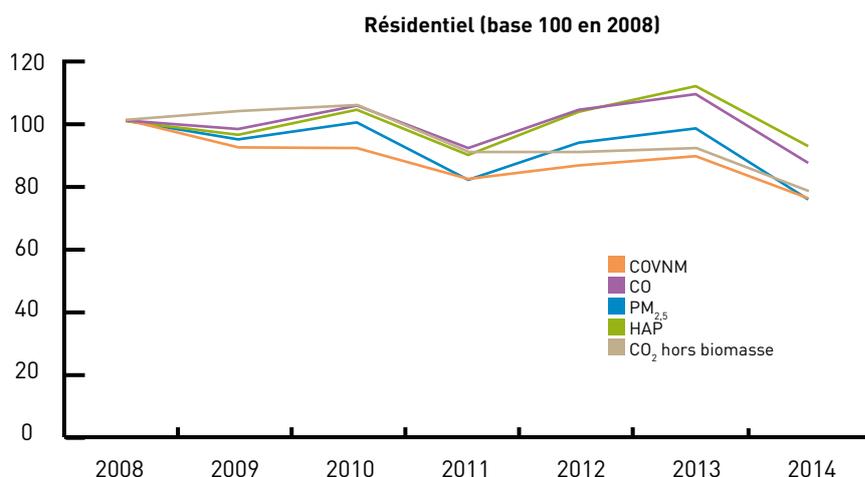
L'adoption de la plateforme Icare par deux autres AASQA, Air Breizh et Air Pays de Loire, a contribué à amorcer en 2016 **une collaboration plus directe dans la réalisation des inventaires**. La mutualisation des expériences et le partage d'outils de calculs communs ont ainsi permis de réaliser sur l'ensemble du domaine COALA (Bretagne – Centre-Val de Loire – Pays de la Loire / cf. rubrique "Partenariats"), tout en conservant une résolution de calcul la plus fine possible, un inventaire des consommations d'énergie et des émissions pour les secteurs Résidentiel, Agriculture et Biotique (ou naturelles). Le projet s'est concentré sur la réalisation de toutes les années entre 2008 et 2014, constituant ainsi un profil temporel des émissions dont quelques résultats sont présentés dans les figures 8 (les méthodologies de calculs et les sources des données d'entrées valorisées sont identiques pour chaque année).



2008/2014, L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS

L'évolution des émissions sur la période 2008/2014 dépend étroitement du polluant et de l'activité considérés. Ainsi, les émissions de protoxyde d'azote (N_2O) et ammoniac (NH_3) dans le secteur agricole sont plus sensibles aux activités liées aux cultures que les émissions de méthane (CH_4) ou des particules totales en suspension (TSP) (figures 8). Pour les émissions naturelles, les conditions météorologiques comme les températures ou le rayonnement influent de manière plus notable sur les émissions des composés organiques volatils (COVNM). Les polluants présentés pour le résidentiel montrent une évolution corrélée de chaque polluant, à l'exception du dioxyde de carbone (CO_2) du fait de la comptabilisation à part des émissions liées à la biomasse (harmonisation des règles comptables appliquées pour la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques – CCNUCC).

FIGURES 8 : ÉVOLUTIONS ANNUELLES DES ÉMISSIONS DES SECTEURS RÉSIDENTIEL – AGRICULTURE – BIOTIQUE ENTRE 2008 ET 2014 EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE



08

PESTICIDES ET POLLENS SOUS SURVEILLANCE RAPPROCHÉE

Pérenniser la mesure des pesticides et développer les méthodologies d'inventaires d'émissions et de modélisation de ces polluants est l'un des objectifs de Lig'Air, qui s'intéresse également au suivi des pollens.

PESTICIDES, UN NOMBRE DE MOLÉCULES RELATIVEMENT STABLE

Au cours de la campagne de surveillance 2016, **65 pesticides ont été recherchés**. Au total, 28 (9 fongicides, 15 herbicides et 4 insecticides) ont été détectés au moins à une reprise sur l'un des sites de mesures.

A période comparable, **le nombre de molécules est relativement stable depuis 2012**. Les herbicides ont été globalement plus nombreux que les fongicides.

Quantitativement, pour une période comparable, les concentrations en pesticides dans l'air sont stables depuis 2015 et parmi les niveaux les plus faibles depuis 2006. En termes de molécules détectées, 6 substances actives sont communes aux 4 sites de mesures durant l'année 2016 : le chlorothalonil, le chlorpyrifos éthyl, la cyprodinil, le lindane, le S-métolachlore et la pendiméthaline. Ces pesticides sont systématiquement observés sur au moins un des sites de mesure et ce depuis le début de la surveillance en région Centre-Val de Loire.



MOLÉCULES INTERDITES... MAIS PRÉSENTES

Sur les 7 molécules désormais proscrites à l'utilisation par la réglementation, le lindane et la procymidone ont été observés en 2016. Le lindane, interdit depuis 1998, est régulièrement retrouvé dans l'atmosphère. Les niveaux de lindane observés cette année sont inférieurs à ceux de 2014 mais du même ordre de grandeur que ceux de 2011 à 2013 et de 2015.



Un allongement de la période de surveillance des pesticides

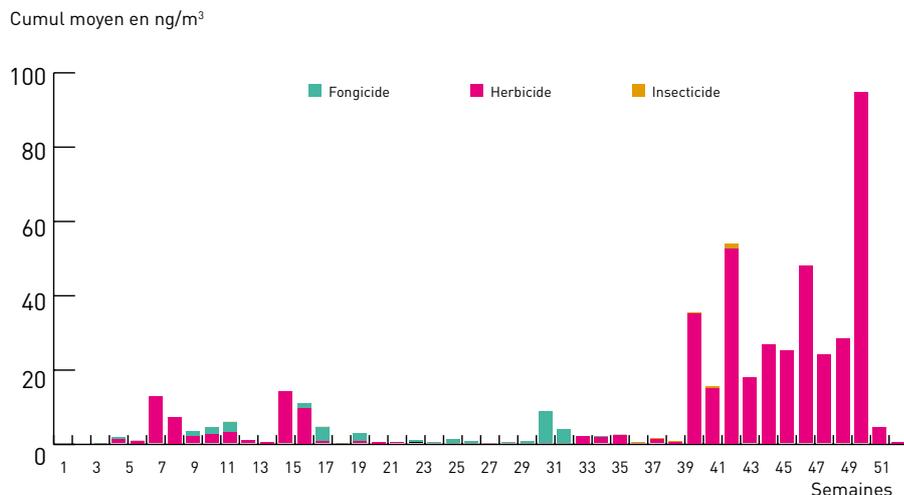
Suite aux conclusions des campagnes de 2014 et 2015, la campagne de 2016 avait un objectif spécifique : **mettre à jour les variations temporelles des pesticides dans l'air**. Pour ce faire, les sites de Oysonville (site rural en Eure-et-Loir) et d'Orléans-Saint-Jean-de-Braye (site urbain) ont été surveillés du 15 février 2016 au 2 janvier 2017 ; les sites de Tours et de Saint-Martin-d'Auxigny ont, quant à eux, été surveillés du 21 mars au 19 septembre 2016.

Cette série plus longue de mesures a permis de mettre en évidence un nouveau comportement des pesticides dans l'atmosphère, caractérisé par **un maximum printanier et un second automnal** (figure 9). Les périodes estivale et hivernale, quant à elles, sont marquées par un minimum quantitatif et qualitatif. Certaines substances actives observées à partir de la fin de l'été sont différentes de celles mesurées au printemps. Le printemps reste la période de l'année où l'on observe une grande variété de molécules différentes dans l'atmosphère.

Quantitativement, l'automne a été la période la plus chargée en pesticides, notamment à cause des concentrations importantes en herbicides.

Enfin, il a été démontré que ce nouveau profil saisonnier est observé aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine, même si les niveaux ont été relativement plus importants sur le site de Oysonville, à proximité de grandes cultures.

FIGURE 9 : CUMUL DES CONCENTRATIONS EN PESTICIDES À OYSONVILLE POUR L'ANNÉE 2016



POUR EN SAVOIR PLUS :

rapport complet : Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre-Val de Loire – Année 2016 téléchargeable sur internet : www.ligair.fr → Publications → Polluants non réglementés → Pesticides

MESURER ET PRÉVOIR LA POLLUTION ALLERGO-POLLINIQUE



La pollution pollinique est suivie en trois points de la région Centre-Val de Loire : Bourges, Orléans et Tours.

Le capteur de Bourges est géré par Lig'Air depuis 2009. Lig'Air a également pris en charge la gestion du capteur d'Orléans, provisoirement installé sur le toit de ses locaux en 2015 puis installé en 2016 sur le toit du nouvel Hôpital d'Orléans, dont le personnel assure la gestion.

La période de prélèvements des pollens a commencé vers la mi-février pour se terminer fin septembre. Les comptages du capteur de Bourges ont été réalisés par Air Breizh.



Le risque allergique est principalement fondé sur les quantités de pollens mesurées et le potentiel allergisant du pollen. Cette échelle varie de 0 (risque allergique nul) à 5 (risque allergique très élevé), un risque allergique de 3 (moyen) indiquant le début de l'apparition des symptômes liés à la pollinose.



Les bulletins hebdomadaires, réalisés par le RNSA, des trois sites de la région sont mis en ligne sur www.ligair.fr tous les vendredis midis. Pour en savoir plus sur les pollens : www.pollens.fr

DES INDICES ÉLEVÉS AU PRINTEMPS ET EN ÉTÉ

La figure 10 montre que l'indice pollinique maximal de 5 a été enregistré au printemps 2016 à cause des pollens de bouleau, puis durant toute la période estivale avec les graminées.

La région Centre-Val de Loire étant une région très boisée, les pollens d'aulne, de chêne et de bouleau peuvent en effet entraîner des indices élevés allant jusqu'à 5 sur 5 au printemps et au début de l'été. Les graminées prennent le relais tout l'été avec l'indice maximal de 5 sur 5. Vers la fin juillet, les pollens deviennent moins agressifs et moins nombreux. Le capteur de Bourges a prélevé les semaines 35 à 37 des pollens d'ambroisie (pollen très allergisant), qui s'avèrent plus nombreux d'année en année.

FIGURE 10 : ÉVOLUTION MENSUELLE DES INDICES POLLINIQUES SUR LES 3 SITES DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2016



09

ACCOMPAGNER TOUS LES ACTEURS DANS L'ACTION EN FAVEUR DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Apporter une aide à la décision aux acteurs de l'aménagement du territoire en participant à leurs plans et programmes, mais également en gestion de crise, est une mission que Lig'Air décline quotidiennement, à toutes échelles.

UN APPUI À L'ÉTAT ET AUX COLLECTIVITÉS

Surveillance d'une Unité de traitement des ordures ménagères

Cette étude récurrente avait pour objectif la **mesure des dioxines et furanes ainsi que des métaux lourds dans les retombées atmosphériques** autour de l'Unité de traitement des ordures ménagères de Saran (Loiret).

Elle s'est déroulée du 3 novembre 2016 au 5 janvier 2017 sur cinq sites, localisés sur les communes de Saran, Ingré et Chevilly.

Pour les dioxines et furanes, les équivalents toxiques obtenus par site en 2016 sont faibles et restent similaires à ceux de 2015 et 2014 (figure 11).

Pour les métaux lourds dans les particules en suspension (PM₁₀), les concentrations des 4 éléments normés en air ambiant (Pb, As, Cd et Ni) restent bien inférieures aux valeurs de la réglementation en vigueur.

POUR EN SAVOIR PLUS :
 rapport complet : "UTOM de Saran - novembre - décembre 2016"
 téléchargeable sur internet : www.ligair.fr → Publications
 → Polluants non réglementés
 → Dioxines et furanes

FIGURE 11 : COMPARAISON DES ÉQUIVALENTS TOXIQUES OBTENUS LORS DES CAMPAGNES DE 2005 À 2016

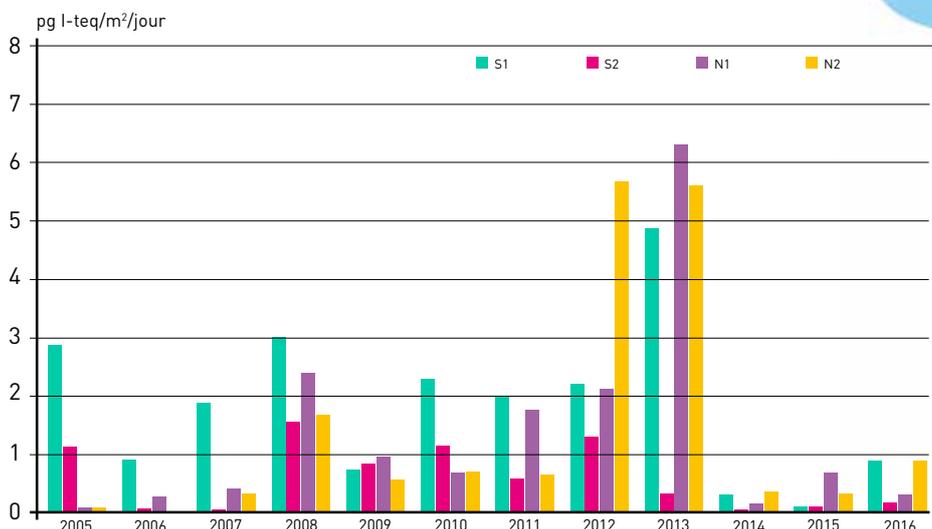
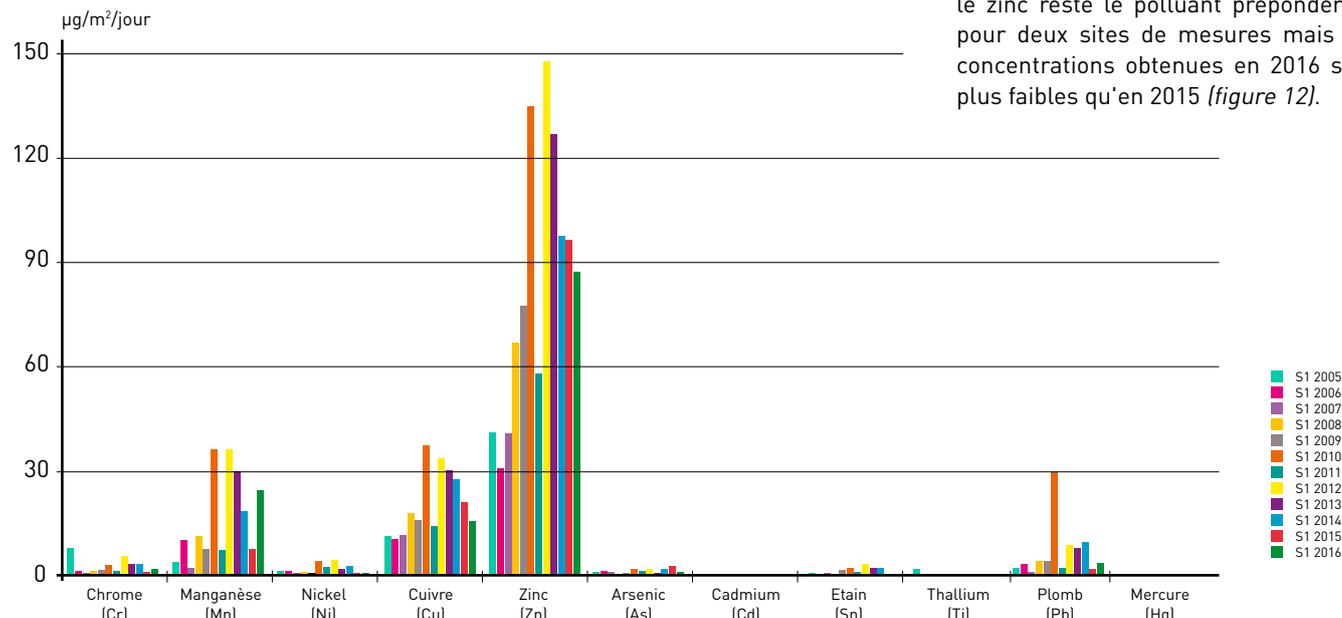


FIGURE 12 : CONCENTRATIONS EN MÉTAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES PARTICULAIRES EN $\mu\text{g}/\text{m}^2$ JOUR⁻¹ POUR LES CAMPAGNES DE 2005 À 2016 SUR LE SITE S1



En ce qui concerne les métaux lourds dans les retombées atmosphériques, le zinc reste le polluant prépondérant pour deux sites de mesures mais les concentrations obtenues en 2016 sont plus faibles qu'en 2015 (figure 12).

Mesure des émissions du secteur routier sur les autoroutes du Maroc

La société des Autoroutes du Maroc a sollicité Lig'Air dans l'objectif d'évaluer les **émissions de GES et PES du secteur routier issues des autoroutes marocaines** et de simuler le report de ces émissions sur les nationales adjacentes.

- La première étape a conduit à calculer les émissions routières pour l'année 2014, soit 28 183 km de routes dont 3 440 km d'autoroutes du réseau principal. Les principaux résultats conduisent pour l'année 2014 aux émissions présentées dans le tableau 5.
- La deuxième étape a consisté à calculer les émissions pour l'année 2014 des mêmes polluants sur les nationales longeant les autoroutes sur lesquelles le trafic de celles-ci a été reporté. Les principaux résultats sont présentés dans le tableau 6.

TABLEAU 5 : EMISSIONS ROUTIÈRES TOTALES DE GES, NOx ET PM₁₀ (EXPRIMÉS RESPECTIVEMENT EN TEQ CO₂ ET EN TONNES) POUR L'ANNÉE 2014

Typologie de routes	GES	NOx	PM ₁₀
	(teq CO ₂)	(t)	(t)
Autoroutes	2 259 900	14200	720
Nationales	3 218 600	18100	1080
Autres	2 347 100	13000	820
TOTAL EMISSIONS	7 825 600	45300	2620

FIGURE 13 : EMISSIONS ROUTIÈRES DE GES (EN TEQ CO2 PAR KM) DU MAROC POUR L'ANNÉE 2014



TABLEAU 6 : EMISSIONS ROUTIÈRES TOTALES APRES REPORT DE GES, NOx ET PM₁₀ (EXPRIMÉS RESPECTIVEMENT EN TEQ CO₂ ET EN TONNES) POUR L'ANNÉE 2014

Typologie de routes	GES	NOx	PM ₁₀
	(teq CO ₂)	(t)	(t)
Autoroutes	0	0	0
Nationales dont reportées	6 230 100	38100	1990
Autres (inchangées)	2 347 200	13000	820
TOTAL EMISSIONS	8 577 300	51100	2810
Hausse des émissions par rapport à l'état initial	+9,6%	+12,8%	+7,3%

FIGURE 14 : EMISSIONS ROUTIÈRES DE GES (EN TEQ CO2 PAR KM) DU MAROC APRES REPORT POUR L'ANNÉE 2014



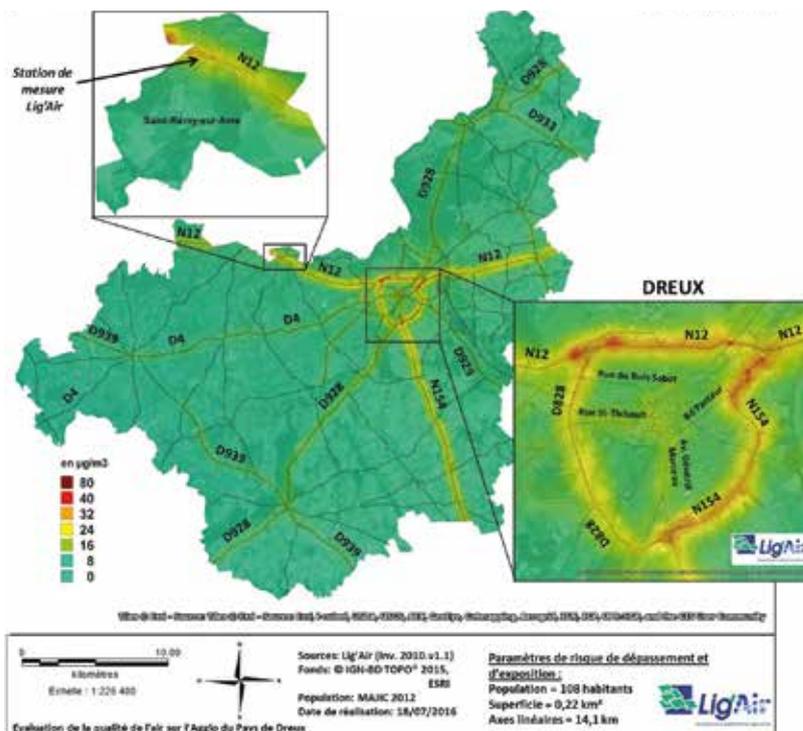
Une étude cartographique a également permis d'identifier les nationales subissant une augmentation importante de leurs émissions. Les figures 13 et 14 présentent l'exemple des Gaz à effet de serre. Le report du trafic autoroutier sur les nationales adjacentes engendre une augmentation importante des émissions de GES et de PES (NOx, PM₁₀ et PM_{2,5}). Le report de trafic sur des voies plus étroites entraîne localement des congestions de circulation qui conduisent à des hausses d'émissions. Une présentation des résultats a été réalisée fin 2016 dans le cadre de la COP22 à Marrakech, lors d'un Side Event consacré aux transports.

Etat des lieux de l'Agglomération Pays de Dreux

A la demande de la DREAL Centre-Val de Loire, Lig'Air a réalisé l'évaluation de la qualité de l'air sur l'Agglo du Pays de Dreux. Celle-ci est fondée sur la compilation des données récoltées par Lig'Air depuis 2005 et sur les **résultats de la modélisation urbaine à haute résolution** mise en place pour les besoins de cette étude. En plus de la modélisation, une analyse sectorielle des émissions de NO_x et de PM₁₀ a été réalisée afin de mettre en relief les principaux secteurs émetteurs responsables des risques de dépassement.

L'évaluation de la qualité de l'air sur le périmètre de l'Agglo du Pays de Dreux montre que **le dioxyde d'azote (NO₂) est le seul polluant dont les concentrations présentent un risque de dépassement** de la valeur limite annuelle (figure 15). Les risques sont localisés aux abords des grands axes (nationale N12 et N154 à l'est de la ville, soit environ 14 km linéaire). Environ **une centaine de personnes sont exposées à ces risques de dépassement**. La superficie d'exposition représente 217 560 m². La circulation automobile est de loin la

FIGURE 15 : CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE NO₂ EN 2014 SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'AGGLO DU PAYS DE DREUX DANS LE TERRITOIRE DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE (ZONE DE COMPÉTENCE DE LIG'AIR).



source principale de ce polluant dans la zone de l'Agglo du Pays de Dreux avec une contribution de l'ordre de 58 % des émissions totales. La réduction des

émissions de ce secteur serait un levier d'action prioritaire pour améliorer la qualité de l'air par rapport au dioxyde d'azote.

Elaboration du PCAET d'Agglopolys Blois

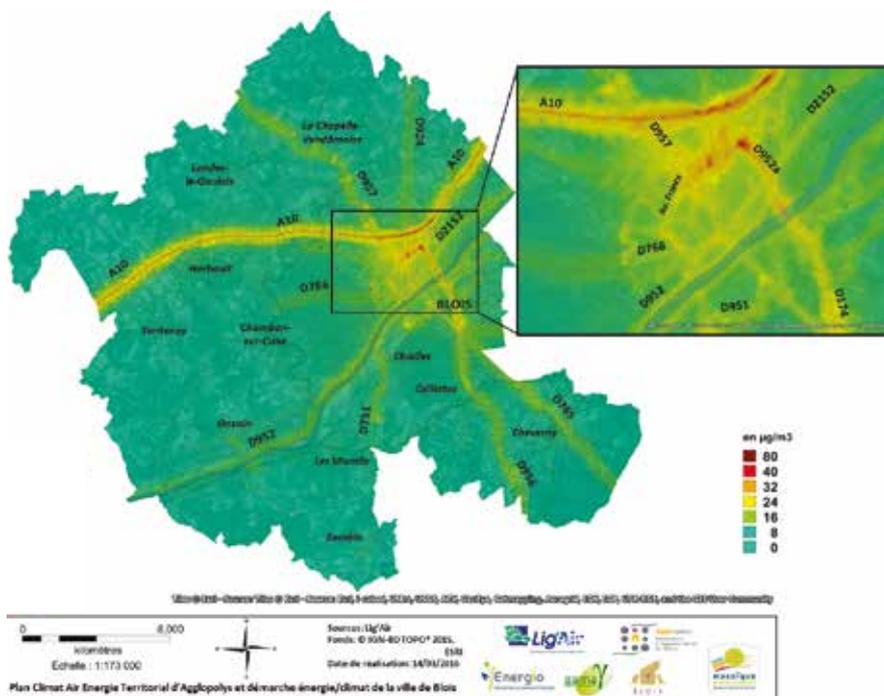


FIGURE 16 : CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE NO₂ EN 2012 SUR LE PÉRIMÈTRE DU PCAET DE L'AGGLOMÉRATION D'AGGLOPOLYS BLOIS

Dans le cadre de la phase de diagnostic du Plan Climat-Air-Energie Territorial de l'Agglomération de Blois-Agglopolys, Lig'Air a réalisé l'évaluation de la qualité de l'air sur le périmètre de l'agglomération. L'évaluation montre que **le dioxyde d'azote (NO₂) est le seul polluant dont les concentrations sont susceptibles de dépasser la valeur limite annuelle** aux abords des grands axes routiers et au centre de la ville de Blois (figure 16). La circulation automobile est de loin la source principale de ce polluant dans la zone du PCAET (61 % des émissions de NO_x). La réduction des émissions de ce secteur serait un levier d'action prioritaire pour améliorer la qualité de l'air par rapport au dioxyde d'azote. L'action sur le trafic automobile devrait aussi conduire à une réduction des émissions des particules en suspension (environ 19 à 22 % des émissions en PM₁₀ et en PM_{2,5} sont générées par la circulation routière). Une attention particulière doit être menée au regard des émissions du secteur résidentiel (31 à 42 % des émissions en PM₁₀ et en PM_{2,5}) et notamment du chauffage au bois lors des pics de pollution en saisons hivernale et printanière.

LE PLAN RÉGIONAL SANTÉ-ENVIRONNEMENT 3

Le Plan régional santé-environnement est une déclinaison du Plan national santé-environnement 3 (2015-2019), dont l'ambition est de réduire l'impact des altérations de notre environnement sur la santé.

Elaboré conjointement par l'Agence Régionale de Santé, le Conseil régional et la DREAL Centre-Val de Loire, le PRSE 3 (2017-2021) s'organise autour des thématiques : qualité de l'air intérieur, qualité de l'air extérieur, eau et substances émergentes, santé et environnement dans les territoires.

En 2016, Lig'Air a participé aux groupes de travail qualité de l'air intérieur, qualité de l'air extérieur et santé-environnement dans les territoires.

Lig'Air est aujourd'hui pilote de 8 actions (sur 34) dont **3 prioritaires** :

✓ Améliorer les connaissances

- Réaliser des études sur la qualité de l'air intérieur dans le tertiaire ;

- Réaliser des mesures dans les transports sur les axes interurbains ;

- **Réaliser des mesures de pesticides dans des habitations et des établissements recevant le public en zone agricole**

✓ Mutualiser les informations dans les domaines

Transports Routiers - Bruit - Climat Air Énergie

- Cartographier la qualité de l'air aux abords des axes routiers ;

- Mettre à jour les fiches

intercommunales Climat-Air-Énergie

✓ Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air extérieur

- **Surveiller la contamination de l'air extérieur par les pesticides ;**

- Réaliser des campagnes de mesures des particules fines et ultrafines aux abords des axes routiers

✓ Diminuer les risques et les impacts des espèces animales ou végétales à impact sanitaire

Améliorer la connaissance sur les pollens allergisants.

Ces actions seront intégrées au PRSQA 2017-2021.

L'ACCOMPAGNEMENT DES POUVOIRS PUBLICS DANS LA GESTION DE CRISE

Gérer les épisodes de pollution en région Centre-Val de Loire

Les seuils d'information et de recommandations et les seuils d'alerte sont des seuils à court terme à l'échelle horaire pour l'ozone et le dioxyde d'azote et à l'échelle journalière pour les PM₁₀. **Un dépassement de ces seuils engendre le déclenchement des procédures inscrites dans les arrêtés préfectoraux départementaux.**

En 2016, les particules en suspension PM₁₀ ont enregistré deux épisodes de dépassement, en mars et décembre. Ces épisodes avaient un caractère plutôt régional (exemple de l'épisode de mars 2016 sur la figure 17) voire interrégional, entraînant ainsi l'activation des procédures préfectorales de gestion des épisodes de pollution atmosphérique sur tous les départements de la région Centre-Val de Loire (tableau 7). **Le seuil d'information et de recommandations** (50 µg/m³/24h) a été dépassé au maximum 10 jours en site urbain trafic. **Le seuil d'alerte** (80 µg/m³/24h) a, lui, été dépassé 1 journée à l'est du Loiret le 1^{er} décembre 2016, en site urbain de fond.

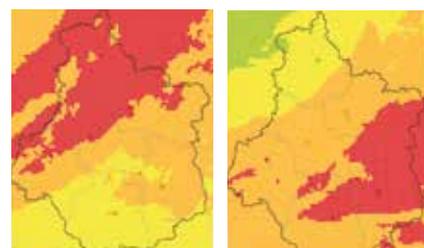


FIGURE 17 : PRÉVISION DU 18/03/16 DES NIVEAUX DE PM₁₀ POUR LE JOUR MÊME (À GAUCHE) ET POUR LE LENDEMAIN (À DROITE)

Analyser la composition des particules lors des épisodes de pollution

Lors d'épisode de pollution aux particules en suspension, Lig'Air complète ses mesures de quantification des particules en suspension par une analyse en différé de leur composition. La finalité est d'apporter **des éléments complémentaires aux pouvoirs publics pour les mesures d'urgence à déployer**, notamment des actions de réduction des émissions.

L'épisode du mois de mars est un épisode typiquement printanier avec des particules majoritairement composées de nitrates (NO₃⁻) et d'ammonium (NH₄⁺). Le premier provient principalement du secteur routier alors que le second est issu du secteur agricole (épan-

dages d'engrais azotés).

L'épisode du mois de décembre, quant à lui, fait apparaître des particules provenant majoritairement du secteur du chauffage avec plus de la moitié des particules composées d'éléments carbonés (EC + OC). Le levoglucosan, traceur du chauffage au bois, est également très présent.

Ces deux épisodes se sont déroulés lors de conditions climatiques caractérisées par des inversions de température présentes lors de conditions anticycloniques. Ces conditions météorologiques sont des facteurs aggravants en limitant la dispersion des polluants.

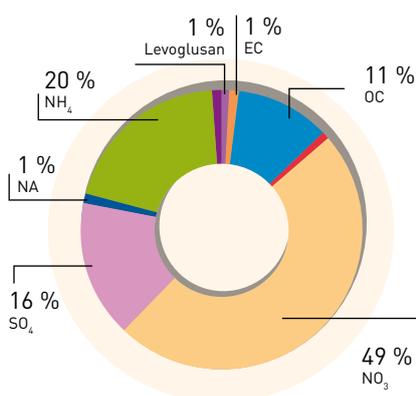


FIGURE 18 : CARACTÉRISATION CHIMIQUE DES PARTICULES PM₁₀ EN SITE DE FOND D'ORLÉANS LE 19/03/16

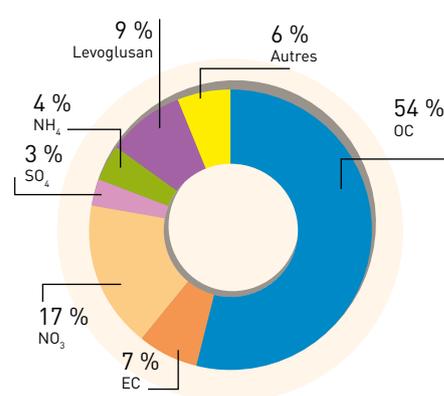


FIGURE 19 : CARACTÉRISATION CHIMIQUE DES PARTICULES PM₁₀ EN SITE DE FOND D'ORLÉANS LE 07/12/16

TABLEAU 7 : NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENTS DES SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE DURANT L'ANNÉE 2016 PAR DÉPARTEMENT

Type de station	Cher (18)				Eure-et-Loir (28)				Indre (36)				Indre-et-Loire (37)				Loir-et-Cher (41)		Loiret (45)					Réglementations	
	UF	UT	RNF	UF	UF	UF	UF	UT	RRF	UF	PUF	RRF	UT	UF	UF	PUF	UT	UF	UF	UF	UF	UT	PUF		UF
Ozone	Nombre de jours dépassements du seuil d'information		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180 µg/m³/h
	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alerte 1 : 240 µg/m³ sur 1h pendant 3h, Alerte 2 : 300 µg/m³ sur 1h pendant 3h, Alerte 3 : 360 µg/m³ sur 1h
Dioxyde d'azote	Nombre de jours dépassements du seuil d'information		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	200 µg/m³/h
	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400 µg/m³ sur 1h pendant 3h
Particules en suspension PM ₁₀	Nombre de jours dépassements du seuil d'information		2	1	3	3	3	12	2	0	0	0	0	2	9	3	0	5	0	10	0	0	7	50 µg/m³/24h	
	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	80 µg/m³/24h	

EVALUATION DE LA POLLUTION À LONGUE DISTANCE À PARTIR DE LA CARACTÉRISATION CHIMIQUE DES PARTICULES

En application de la directive européenne 2004/107/CE relative à la surveillance des HAP et des métaux lourds, une station a été implantée à Verneuil dans le Cher en 2009. Elle fait partie d'un réseau national constitué de 6 stations rurales. Ce dispositif vise à **produire de l'information sur les niveaux de pollution de fond**. En plus des HAP et métaux, l'ozone et les particules PM_{2,5} sont aussi mesurés. Depuis 2010, des prélèvements de particules PM_{2,5} permettent d'analyser en différé la composition chimique de celles-ci. Suivant les espèces retrouvées dans la composition, on peut ainsi **déterminer les secteurs d'émissions** responsables de ces particules.

L'espèce majoritaire est la matière organique devant les nitrates et les sulfates. Une part non déterminée reste importante. La matière organique, présente à plus de 50 % dans les particules en hiver, est attribuée au chauffage (combustion de biomasse). Le reste de l'année, les nitrates sont les plus présents, conséquence des activités agricoles intenses dans la région.



L'ANIMATION DE L'OREGES ET LA VALORISATION DES DONNÉES PRODUITES PAR LIG'AIR

L'animation de l'Observatoire régional

A fin 2016, ce sont **56 structures qui ont signé la charte de partenariat de l'Oreges** : en 2016, un nouveau partenaire, EDPR, est arrivé dans le collège des Opérateurs. Ces structures sont acteurs et bénéficiaires des travaux de l'Observatoire. Outre les échanges de données, les partenaires participent aux réunions des groupes de travail et sont destinataires d'une lettre d'information bisannuelle.

En 2016, les partenaires ont en outre été sollicités afin de :

- Renouveler leurs représentants, après trois ans de mandat. Les partenaires élisent en effet deux structures (et deux titulaires) par collège pour les représenter lors des réunions annuelles qui fixent les orientations stratégiques de l'Observatoire. Le Comité d'orientation s'est tenu en mars 2016.
- Répondre à un questionnaire visant à identifier les besoins spécifiques pour l'organisation des groupes de travail.
- Participer et/ou présenter leurs travaux dans le cadre de la réunion plénière annuelle. Une quarantaine de participants se sont réunis le 28 juin pour échanger sur l'actualité de l'Oreges et assister à la présentation de RTE, GRDF/GRTgaz et SIEIL, portant respectivement sur les données électricité et l'application ECO-2mix, les perspectives d'évolution de l'injection biométhane sur la région, et la SAEML (développement des énergies renouvelables).

Les productions de l'Observatoire

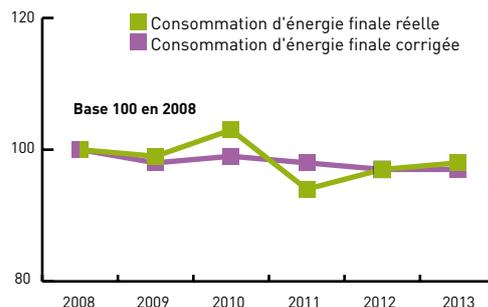
→ **Bilan régional** de production et de consommation d'énergie (figure 20), avec la publication d'un **tableau de bord** rassemblant les principales données au format tableur, d'une **note méthodologique** présentant les sources de données et les choix effectués, et une présentation synthétique des **Chiffres clés** sur le même modèle que la plaquette éditée en 2015.

→ **Données locales de consommation** d'énergie et d'émission de GES, issues de l'inventaire des émissions pour l'année 2012, réalisé par Lig'Air. Ces données sont mises à disposition, à l'échelle communale, via un outil de cartographie dynamique (Géoclip) ou à l'échelle intercommunale via les fiches territoriales climat-air-énergie.

→ Plaquette " **Agir sur les émissions de Gaz à effet de serre en région Centre-Val de Loire** " : destiné aux collectivités, ce document de 6 pages reprend les principaux chiffres des émissions de GES à l'échelle de la région, mais également par secteur, et des exemples d'action visant à réduire ces émissions. La plaquette présente aussi les dispositifs visant à faciliter l'action (évolutions induites par la publication de la loi relative à la Transition énergétique pour la Croissance verte, en particulier la mise en place des Plans Climat Air Energie Territoriaux), ainsi que les données mises à disposition par l'Oreges pour connaître les émissions sur son territoire.



FIGURE 20 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE EN CENTRE-VAL DE LOIRE - RÉSULTATS EN BASE 100 (SOURCE: OREGES CENTRE-VAL DE LOIRE)



LA MISE À DISPOSITION DE DONNÉES ÉNERGÉTIQUES

Le décret relatif à la mise à disposition des personnes publiques de données relatives au transport, à la distribution et à la production d'électricité, de gaz naturel et de biométhane, de produits pétroliers et de chaleur et de froid, a été publié le 18 juillet 2016. Les données mises à disposition des territoires seront désormais plus détaillées et permettront d'avoir une vision à fine échelle, notamment celle de l'IRIS (Ilot Regroupé pour l'Information Statistique) et même à l'échelle du bâtiment. L'arrêté publié le même jour en précise les modalités et le calendrier (entre 2016 et 2021). Les premières données sont disponibles depuis la fin de l'année 2016. Elles complètent celles obtenues par l'Oreges dans le cadre de ses partenariats et les données mises en ligne par les opérateurs sur leur portail Open data.

Site internet

Le site internet de l'Oreges s'est enrichi en 2016, avec la mise en ligne :



- ✓ d'une page dédiée aux PCAET, avec l'objectif de mettre à disposition des ressources régionales, sans être redondant avec le centre de ressource nationale.
- ✓ d'une Foire aux Questions (FAQ), dans le but de faciliter l'accès et la compréhension des ressources de l'Oreges.

POUR EN SAVOIR PLUS : le rapport d'activité de l'Oreges Centre-Val de Loire est disponible sur www.observatoire-energies-centre.org

10

DES SUPPORTS D'INFORMATION A DESTINATION DE TOUS LES PUBLICS

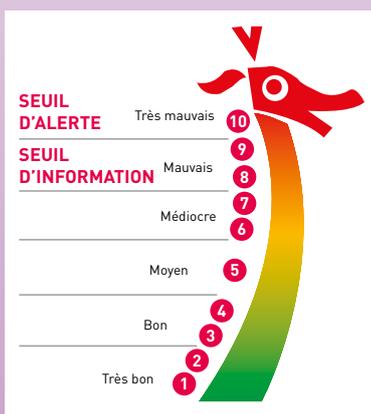
Complément indispensable de la production de données sur la qualité de l'air, la diffusion de l'information par des moyens de communication adaptés est l'autre mission au cœur du métier de Lig'Air. Un travail réalisé au quotidien sous différentes formes.

BILAN DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les indices de la qualité de l'air sont calculés **sur neuf agglomérations de la région Centre-Val de Loire** et **diffusés quotidiennement** sur le site internet www.ligair.fr et vers les médias.

L'ozone détermine encore largement les indices de la qualité de l'air de la région (figure 21), notamment en période estivale. Viennent ensuite les particules en suspension PM_{10} , plus particulièrement l'hiver.

En revanche, les situations les plus dégradées (indices 8 à 10) sont dues aux particules PM_{10} au printemps et en hiver.

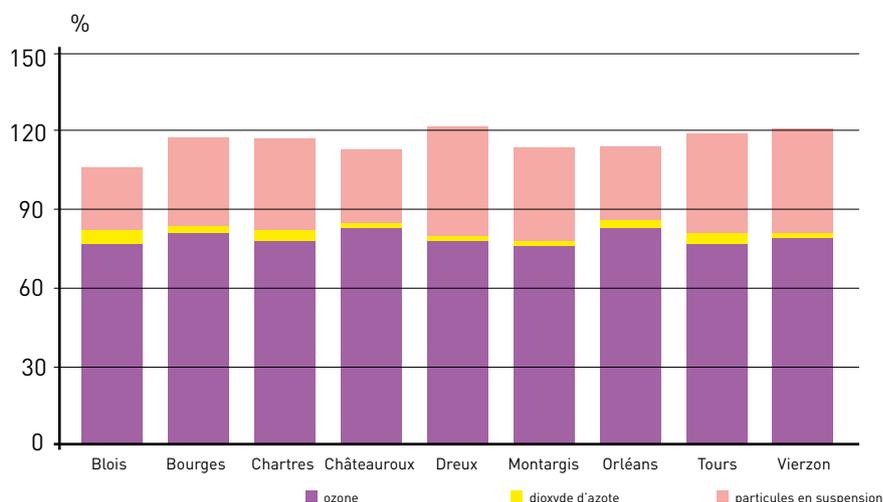


C'est un nombre entier compris entre 1 et 10. Il est calculé pour une journée et qualifie la qualité de l'air globale pour une zone géographique. Le calcul de cet indice est basé sur les concentrations de 4 indicateurs de la pollution atmosphérique :

- ▶ ozone,
- ▶ dioxyde d'azote,
- ▶ dioxyde de soufre,
- ▶ particules en suspension.

Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations. L'indice Atmo, ou indice de la qualité de l'air, est égal au plus grand des quatre sous-indices. La qualité de l'air se dégrade lorsque l'indice de la qualité de l'air augmente.

FIGURE 21 : RESPONSABILITÉ DES POLLUANTS DANS LA DÉTERMINATION DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2016



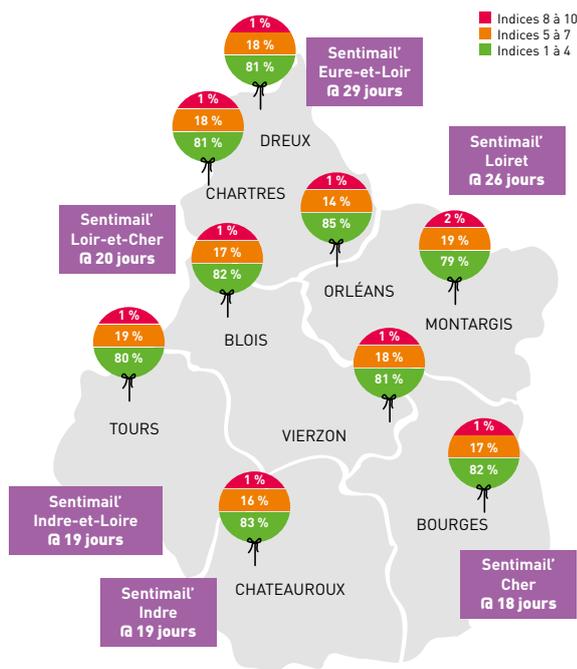


FIGURE 22 : RÉPARTITION DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR PAR CLASSE ET PAR AGGLOMÉRATION DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2016

En 2016, la qualité de l'air a été globalement bonne en région Centre-Val de Loire. Les indices 1 à 4 (très bon à bon) ont été rencontrés en moyenne 82% du temps soit 4 jours sur 5 (figure 22). L'indice le plus souvent calculé a été l'indice 3 (moyenne de 41% sur l'ensemble des agglomérations).

L'indice 10 (très mauvais) a été atteint une journée sur l'agglomération de Montargis, le 1^{er} décembre, à cause des particules en suspension.

UNE LARGE PALETTE DE SUPPORTS DE COMMUNICATION

Le site internet www.ligair.fr

Le site internet www.ligair.fr est le vecteur incontournable d'informations vers les différents publics de Lig'Air (enseignants, étudiants, bureaux d'études, institutionnels, adhérents, collectivités, particuliers...).

Après une forte progression des connexions de 33% en 2015, le site internet enregistre une fréquentation de même ordre de grandeur

cette année pour atteindre près de 58 000 connexions (tableau 8).

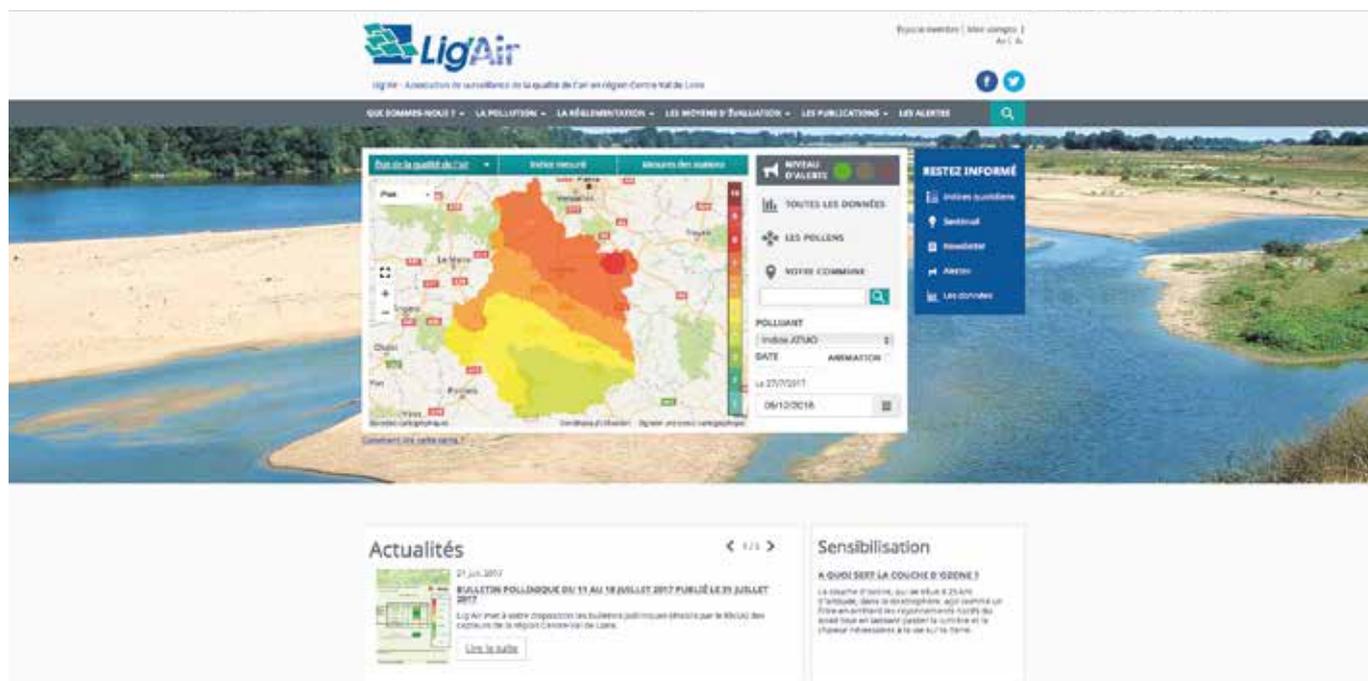
Il est à noter la forte augmentation (+ 42%) du nombre de pages vues, avec

298 055 pages vues en 2016 contre 209 951 en 2015.

La page "Alertes" reste la page la plus consultée.

TABLEAU 8 : ÉVOLUTION ANNUELLE DU NOMBRE DE VISITES SUR WWW.LIGAIR.FR

DESCRIPTIF	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre total de visites	22 366	24 005	44 079	58 480	57 787



Les abonnements web “Restez informé”

Lig’Air met à disposition plusieurs offres d’abonnement gratuit destinées à tous ses publics (tableau 9) depuis son site internet.

En 2016, **une nouvelle offre d’abonnement aux alertes** est venue compléter le choix. Les abonnements ont connu une progression significative de 30 à 60 % selon les cas, confirmant que la qualité de l’air devient une préoccupation environnementale majeure des citoyens.

NOMBRE D'ABONNÉS									
OUTILS	Périodicité	Support	Contenu	2012	2013	2014	2015	2016	Evolution 2015-2016
Cyb’Air lettre	Mensuelle	Mail	Données et informations	300	330	434	436	650	+49 %
Les indices ATMO	Tous les jours à 17h15	Mail	Indice de la qualité de l’air	377	409	531	548	720	+31 %
Sentimail	À chaque prévision de l’indice 6 et plus pour le lendemain	Mail	Indice de la qualité de l’air	136	182	317	450	716	+59 %
Les alertes	Ponctuelle	Mail	Alertes					260	

TABLEAU 9 : STATISTIQUES SUR LES ABONNEMENTS DISPONIBLES DEPUIS LE SITE INTERNET WWW.LIGAIR.FR



Les réseaux sociaux

Les indices quotidiens, les alertes ainsi que les actualités sont envoyés quotidiennement sur ces supports d’information. Les réseaux sociaux permettent d’atteindre un public plus jeune ou non adepte des sites internet traditionnels.

En 2016, première année de lancement des réseaux sociaux, Lig’Air a touché 140 personnes via Facebook et 100 personnes via Twitter.



 Lig’Air est présent sur les réseaux sociaux : www.facebook.com/Ligair-996169057102586
 et https://twitter.com/air_lig

“MA SANTÉ EST DANS L’AIR”, UN FILM POUR LES SCOLAIRES

Afin de diversifier les supports de communication et de sensibiliser le jeune public, Lig’Air a développé une vidéo ludique à destination des scolaires du cycle 3 (8-12 ans). En 8 mn, cette nouvelle ressource pédagogique aborde différents aspects de l’élément “air” : sa composition, ses sources de pollution, ses effets sur la santé, la mesure de sa qualité et enfin les gestes citoyens quotidiens pour le préserver.

Cette réalisation de l’année 2016 sera diffusée à toutes les écoles primaires et collèges de la région Centre-Val de Loire grâce au rectorat, en milieu d’année 2017. La vidéo sera accompagnée de deux dossiers pédagogiques : l’un destiné aux enseignants, afin de répondre aux interrogations que va susciter la diffusion de la vidéo chez les élèves ; l’autre destiné aux enfants, pour aller plus loin dans la sensibilisation.



L’APPLICATION SMARTPHONE ATMO-FRANCE

2016 a vu le lancement de l’application smartphone nationale de la Fédération Atmo-France, à laquelle Lig’Air participe. Cette application est un portail national vers les cartographies régionales des indices de la qualité de l’air provenant des AASQA, mises à jour quotidiennement. Lig’Air va plus loin en mettant à disposition les indices journaliers de la qualité de l’air pour toute commune de la région Centre-Val de Loire. L’application Atmo-France est disponible sur les stores pour Android et Apple.

UNE COMMUNICATION ACTIVE POUR UN AIR ET UNE SANTÉ MEILLEURS



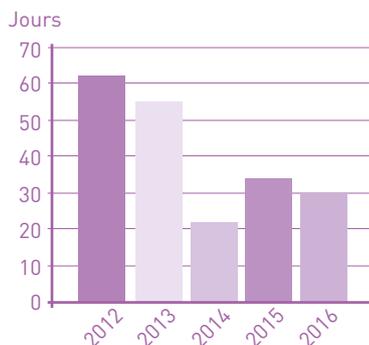
Sentimail', le mail santé !

Le service Sentimail' se décline par département. Dès lors qu'un indice de la qualité de l'air est prévu à 6 (médiocre) et plus pour le lendemain sur une agglomération, **l'information est envoyée par mail à la liste d'abonnés** du département comprenant l'agglomération concernée. **Ce dispositif unique en France** est particulièrement destiné aux personnes sensibles afin qu'elles puissent adapter leur comportement. Un envoi Sentimail' peut s'appliquer à plusieurs départements.

Sentimail' a été activé 30 jours en 2016 (contre 34 en 2015) sur un ou plusieurs départements (figure 23), essentiellement lors de prévisions d'indices ≥ 6 en particules en suspension.

Suite aux différentes périodes d'alertes, **le nombre d'abonnés au service Sentimail' a progressé de 60%** pour atteindre près de 750 en fin d'année 2016 (contre 450 en 2015)(voir tableau 9).

FIGURE 23 : NOMBRE DE JOURS D'ACTIVATION SENTIMAIL'



Messag'Air, le SMS santé !

En 2016, dans le cadre du PRSE2, un **réseau d'alerte des insuffisants respiratoires par SMS**, Messag'Air, a été mis en place. Il est fondé sur le même principe que Sentimail', avec envoi par SMS, et a été activé 30 jours sur l'année. Messag'Air est destiné à des insuffisants respiratoires graves, recrutés avec l'aide des professionnels de santé qui recommandent ce service à leur malade. Fin 2016, 25 inscriptions à ce service ont été enregistrées en collaboration avec des pneumologues et des associations d'insuffisants respiratoires.



Journée nationale de la qualité de l'air

A l'occasion de la Journée nationale de la qualité de l'air (JNQA) du 21 septembre 2016, Lig'Air a organisé une **journée portes ouvertes** durant la-



PHOTO 1 : GROUPE DE VISITEURS À LA STATION ORLÉANS GAMBETTA LE 21 SEPTEMBRE 2016

quelle les activités et les moyens de surveillance de la qualité de l'air ont été présentés.

De nombreux visiteurs se sont déplacés au siège de Lig'Air, à la station Gambetta (site urbain trafic au centre d'Orléans) et à la station mobile en campagne de mesures de Saint-Jean-de-la-Ruelle (Loiret).

Cette journée a également permis à Lig'Air de présenter les enjeux sanitaires et environnementaux de la qualité de l'air et ses activités de surveillance et d'accompagnement des politiques publiques à différents médias (France 3, France Bleu, République du Centre...).

Formations et conférences, 2 000 personnes touchées

✓ 5 formations en 2016

Vers des animateurs et/ou professionnels de santé : le 8 novembre, à la demande de Graine Centre-Val de Loire, à Blois. Vers le public scolaire, le 13 janvier, Olympiade de chimie à la faculté des sciences d'Orléans, le 22 novembre, collégiens de Montargis (4^e et 3^e)

Vers le corps enseignant : les 20 octobre et 7 novembre, à la demande de la Maison pour la Science, à Orléans et Blois.

✓ 4 conférences-informations :

Vers des associations d'insuffisants respiratoires : les 20 janvier et 19 novembre pour Respir'Air 45

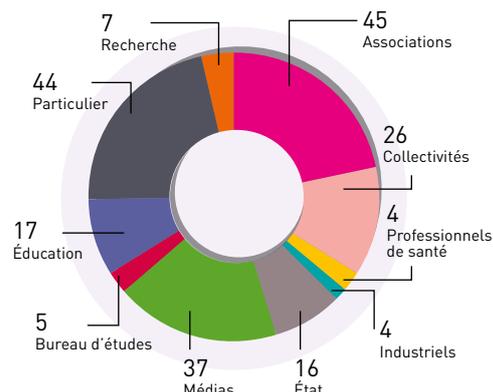
Vers des collectivités : le 23 février, à Vierzon, dans le cadre de la mise en place du PCAET de la communauté d'Agglomération de Vierzon

Vers des associations de riverains : le 24 mars, à la SCEVE, dans le cadre d'une étude d'impact d'une chaufferie biomasse.

Des clés pour les médias et les citoyens

Les sollicitations de Lig'Air par le public, les autorités et les médias sont toujours aussi importantes avec **un total de 205 demandes en 2016**, parmi lesquelles 37 demandes issues des médias (contre 34 en 2015) majoritairement lors d'épisode de pollution. De nombreuses interrogations émanent également de particuliers, de plus en plus soucieux de la qualité de l'air qu'ils respirent (figure 24). Les autres demandes peuvent concerner des données spécifiques, des collaborations, de l'information générale...

FIGURE 24 : ORIGINE DES DEMANDES CLIENTS



||



SUBSTANCE(S) ACTIVE(S)

Matière qui agit pour obtenir l'effet désiré. Est également appelé Pesticide.



ADJUVANT(S)

Additif renforçant l'efficacité de la substance active



PRODUIT FORMULÉ
Pesticide vendu dans le commerce



ANTICIPER SUR LES PROBLÉMATIQUES ÉMERGENTES D'INTÉRÊT RÉGIONAL

En s'intéressant aux adjuvants présents dans la composition des pesticides et à la nature des particules en suspension, Lig'Air ouvre la voie à des études plus approfondies sur des problématiques aujourd'hui émergentes.

LES ADJUVANTS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES, INOFFENSIFS ?

L'adjuvant est un terme générique que l'on retrouve dans pratiquement tous les pesticides utilisés. La définition chimique peut se résumer ainsi : *"un adjuvant est un additif secondaire qui renforce dans un mélange l'efficacité du constituant principal de la solution"*.

Les adjuvants agricoles jouent un rôle essentiel dans l'efficacité du produit en transformant le dosage des applications de prévention, de haute dose à faibles doses, spécifiquement ciblées pour les applications curatives. Ils peuvent améliorer l'activité biologique de l'ingrédient actif des produits phytosanitaires, les performances de l'application par pulvérisation, et les aspects économiques de l'application de pesticides. Or **l'ajout de certains adjuvants peut manifester des effets négatifs comme renforcer la toxicité du principe actif** et avoir un impact environnemental.

Les adjuvants doivent bénéficier d'une Autorisation de mise sur le marché (AMM) délivrée par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement, et du travail (ANSES) comme les produits phytopharmaceutiques.

L'analyse de la littérature met clairement en évidence l'absence d'informations sur les propriétés physico-chimiques et toxicologiques des adjuvants des pesticides, à cause du secret industriel. Or ces données sont nécessaires pour une meilleure caractérisation du danger lié à l'exposition à ces substances.

Lig'Air souhaite étudier ces composants dans son prochain PRSQA.



LE CAS DU POEA, ADJUVANT DU GLYPHOSATE

Le Polyoxyéthylène amine (POEA) est particulièrement intéressant. Il est en effet utilisé comme adjuvant dans les formulations des herbicides à base de glyphosate, l'herbicide le plus vendu au monde et en région Centre-Val de Loire (798,6 tonnes en 2015 - source BNDV), pour améliorer la couverture végétale et la pénétration de l'ingrédient actif à travers les tissus superficiels. Des études récentes ont montré que **sur neuf formulations à base de glyphosate associé au POEA analysées, toutes se sont montrées beaucoup plus toxiques que le glyphosate seul**. Ce phénomène résulte probablement de la présence de cet adjuvant qui renforce l'effet du principe actif. En tant que surfactant, cette molécule peut participer aux effets cocktails toxiques en facilitant la pénétration d'autres particules dans l'organisme. Mais l'ambiguïté demeure, du fait du secret commercial et de la non diffusion de la composition exacte de la formulation mise sur le marché. L'ANSES a procédé au retrait de 126 autorisations de produits associant la substance active glyphosate au coformulant POEA, suite au réexamen des autorisations de mise sur le marché de ces produits à compter du 1^{er} juillet 2016.

DEUX CAMPAGNES RÉGIONALES D'AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES



PHOTO 2 : PRÉLÈVEURS DE PARTICULES EN SUSPENSION PM₁₀ SUR LE SITE D'ORLÉANS-LA SOURCE EN 2015

Composition, comportement, impacts... des particules en suspension

Lig'Air a conduit au cours de l'année 2016 une première **campagne d'évaluation spécifique aux particules** en suspension PM₁₀ à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Les principaux objectifs de cette étude étaient :

- ✓ d'améliorer la connaissance sur le comportement des particules
- ✓ d'approcher au mieux la composition chimique des particules
- ✓ d'évaluer l'impact géographique des particules sur la région
- ✓ de faire un zoom sur les dioxines et furanes qui composent ces particules.

Cette campagne a été réalisée sur **quatre sites de mesures** : Orléans-La Source (photo 2), Montargis, Sully-sur-Loire et Joué-lès-Tours, représentatifs des quatre Zones administratives de surveillance du PRSQA 2011-2015. Des variations saisonnières ont été observées au cours de cette campagne,

en particulier pour les matières carbonées, le nitrate et l'ammonium.

La matière carbonée (OC et EC) est présente en forte proportion en hiver (*figure 25*) essentiellement due à l'utilisation importante du chauffage. Les variations des concentrations du lévoglucosan, traceur de la combustion de la biomasse, confirment l'influence de cette source dans la constitution des particules en période froide.

Le nitrate (NO₃⁻) et l'ammonium (NH₄⁺), quant à eux, contribuent de manière importante à la composition chimique des particules au printemps (*figure 26*). Le premier provient principalement du secteur routier alors que le second est issu du secteur agricole, lors d'épandages massifs d'engrais azotés. Enfin, les sels marins participent également – dans une moindre proportion – lorsque les masses d'air proviennent de l'océan atlantique ou de la mer du nord.

FIGURE 25 : ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN MATIÈRE CARBONÉE (EC ET OC) EN ng/m³ SUR LE SITE DE JOUÉ-LÈS-TOURS EN 2015

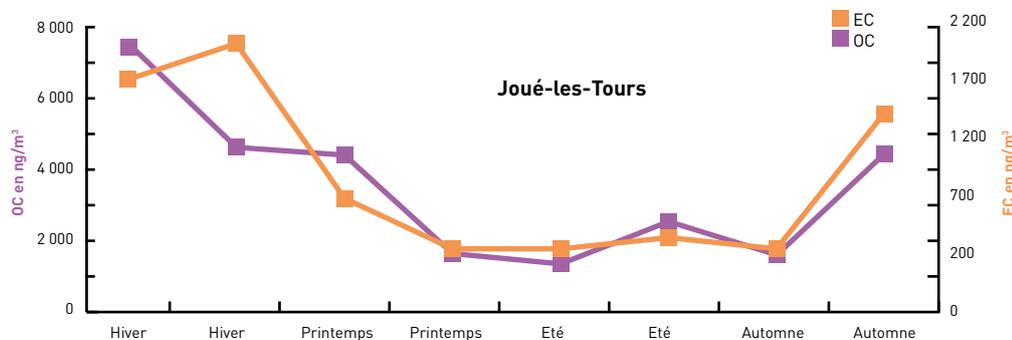
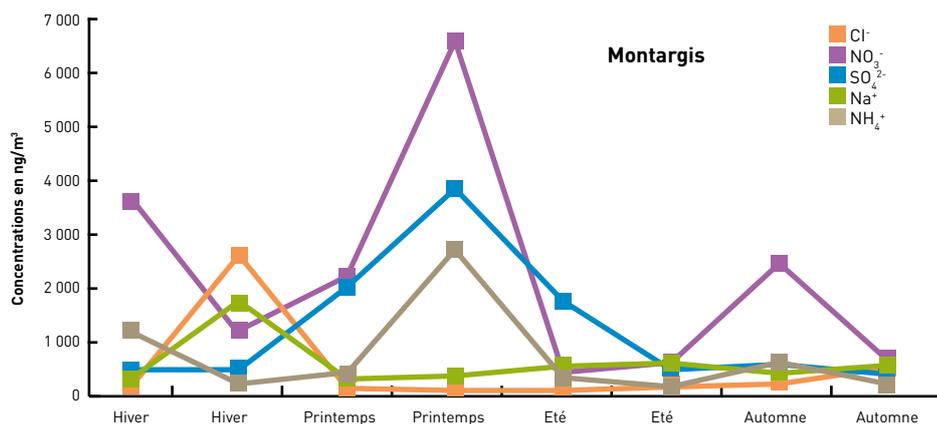
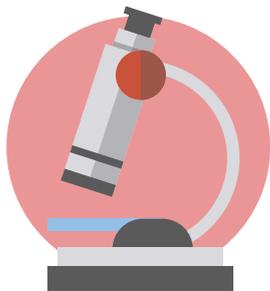


FIGURE 26 : ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN ESPÈCES IONIQUES EN ng/m³ SUR LE SITE DE MONTARGIS EN 2015





PARTICULES : DES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES SIMILAIRES

Les résultats de l'étude montrent que les particules en suspension influençant les quatre sites étudiés semblent posséder les mêmes caractéristiques physico-chimiques et semblent de manière générale provenir des mêmes sources d'émissions. Par conséquent, il apparaît que l'ensemble du territoire de la région Centre-Val de Loire est généralement impacté par des particules en suspension présentant les mêmes caractéristiques chimiques. Cette observation n'est toutefois pas pertinente lors de situations de pollutions épisodiques de courte durée pouvant impacter une partie ou la totalité de la région ou lors d'évènements accidentels n'impactant qu'une zone bien distincte.

La composition chimique moyenne annuelle des particules en suspension PM_{10} se répartit suivant la figure 27.

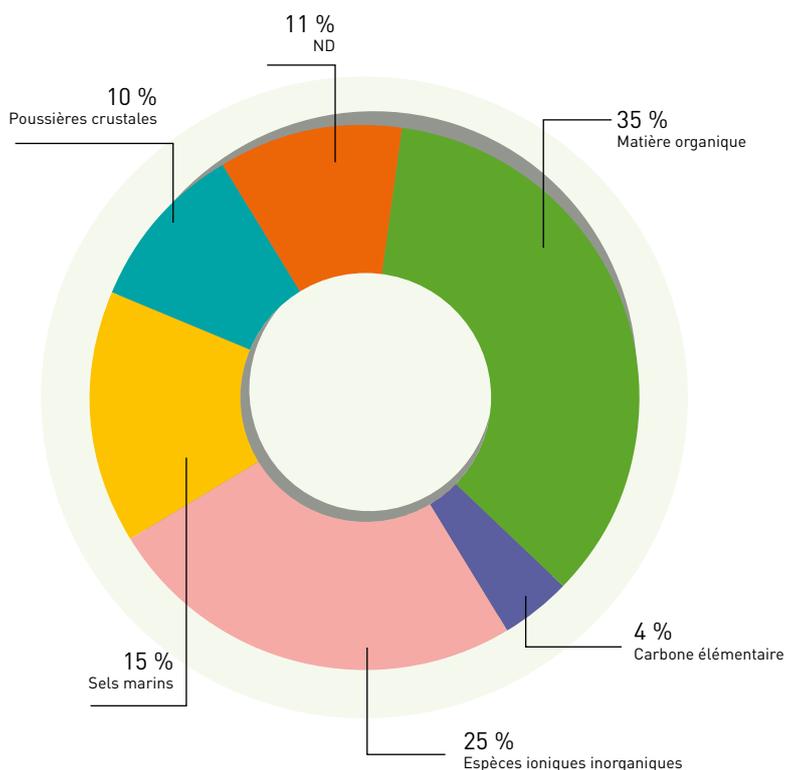


FIGURE 27 : COMPOSITION CHIMIQUE MOYENNE DES PARTICULES PM_{10} EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2015



DIOXINES ET FURANES À LA LOUPE

L'étude préliminaire des particules a aussi permis d'étudier plus en détail l'une de leurs composantes, les dioxines et furanes, sur les quatre mêmes sites urbains. **Les 17 congénères recherchés ont bien été observés, y compris la dioxine Seveso.** Celle-ci, présentant l'indice de toxicité le plus important, a cependant été quantifiée à des concentrations très faibles et uniquement en automne et en hiver. Les concentrations en dioxines et furanes restent majoritaires en automne et en hiver. Les minimas sont associés aux périodes plus chaudes. Les niveaux obtenus sont faibles en moyenne sur l'année et ne sont pas sous l'influence d'une source émettrice spécifique.

Les cumuls des concentrations sont inférieurs à $0,001 \text{ ng/m}^3$ (tableau 10). Or les concentrations en particules sur ces mêmes périodes sont en moyenne de $16 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Les dioxines et furanes particulaires ne représentent donc que $0,00001 \%$ de la masse des particules en suspension (PM_{10}). Leur contribution sur la composition chimique globale des particules en suspension est donc négligeable. Cette part est très faible mais la toxicité de ces polluants justifie une poursuite de leur évaluation et de leur surveillance dans l'atmosphère. Les sites ayant été sélectionnés pour la proximité des émissions en dioxines et furanes les plus importantes de la région, on peut estimer que **les niveaux en dioxines et furanes sont faibles sur l'ensemble du territoire de la région Centre-Val de Loire.** Le risque d'exposition de la population à de fortes concentrations de ces substances reste donc très faible sur l'année 2016.

Unité : ng/m^3	Orléans-La Source	Montargis	Sully-sur-Loire	Joué-lès-Tours
PM_{10}	16 371	14 874	19 475	16 025
Dioxines et furanes	0,00038	0,00054	0,00026	0,00065

TABLEAU 10 : CONCENTRATIONS MOYENNES EN PM_{10} ET EN DIOXINES ET FURANES DANS LES PM_{10} EN 2015

19



LE PROJET COALA

Lig'Air est impliquée dans le projet collaboratif COALA aux côtés de deux autres AASQA, Air Breizh et Air Pays de-la-Loire, par convention signée le 4 décembre 2015.

Les trois AASQA présentent des problématiques communes de par leur taille et leur voisinage géographique.

En 2016, les actions de collaboration ont concerné :

- ✓ l'élaboration des PRSQA 2017-2021
- ✓ l'application des normes CEN (Comité européen de normalisation) au niveau technique
- ✓ les calculs annuels des émissions polluantes pour trois secteurs (résidentiel, agriculture et autres transports) de 2008 à 2014.

DÉVELOPPER UN RÉSEAU DE PARTENAIRES

Lig'Air a encore développé son réseau de partenaires en 2016. Objectif : mutualiser les connaissances et les outils et partager l'expertise pour faire face plus efficacement à l'évolution des attentes sociétales.

DE NOMBREUSES ACTIONS DE COOPÉRATION

La prise en compte de nouvelles thématiques et de l'évolution de la surveillance, et l'élargissement des missions à l'accompagnement des partenaires dans les actions en faveur de la qualité de l'air nécessitent l'acquisition de nouvelles compétences au sein de Lig'Air.

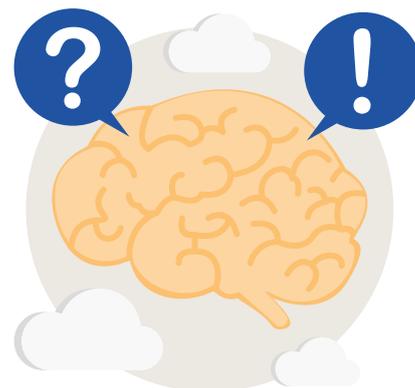
Les thématiques abordées deviennent multiples et parfois complexes, requérant une expertise technique de pointe et des connaissances scientifiques sur les origines et les comportements des polluants ainsi que sur les mécanismes réactionnels atmosphériques et les impacts sanitaires et environnementaux de ces polluants.

Lig'Air renforce les connaissances et les compétences de ses équipes grâce à des formations sur l'évolution de la surveillance et sur les nouveaux enjeux (tels que les odeurs...) **tout en développant son réseau de partenaires pour la mutualisation des connaissances et des outils**, et pour le développement et le partage de l'expertise.

Sur ce dernier volet en particulier, Lig'Air a développé des **actions de coopération avec le LCSQA** (Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air) en s'impliquant dans des plateformes mutualisées pour sa modélisation régionale (Prév'Air et Esmeralda), et pour sa modélisation urbaine (Prévision'Air). C'est également le cas pour **la réalisation de ses inventaires d'émissions dans le cadre de la plateforme mutualisée de calculs Icare.**

PARTICIPATION À DES GROUPES DE TRAVAIL

Lig'Air est membre de plusieurs groupes de travail nationaux : Modélisation, Pesticides, Sites ruraux nationaux... aux côtés d'autres AASQA, d'établissements scientifiques, des mondes associatif et économique, et des pouvoirs publics.



13

SUR L'AGENDA DE 2017

Les actions de Lig'Air prévues en 2017 convergent vers un même objectif : assurer la réussite du PRSQA !



LA VIE DE L'ASSOCIATION

L'assurance qualité

En 2017, Lig'Air va participer à un audit technique conduit par le Laboratoire Central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) afin d'évaluer la qualité de la surveillance et de l'information du public effectuées par Lig'Air.

Par ailleurs, l'organisation interne de Lig'Air, certifiée ISO 9001 version 2008 depuis 2013, sera renforcée en vue d'appliquer la nouvelle norme ISO 9001 version 2015.

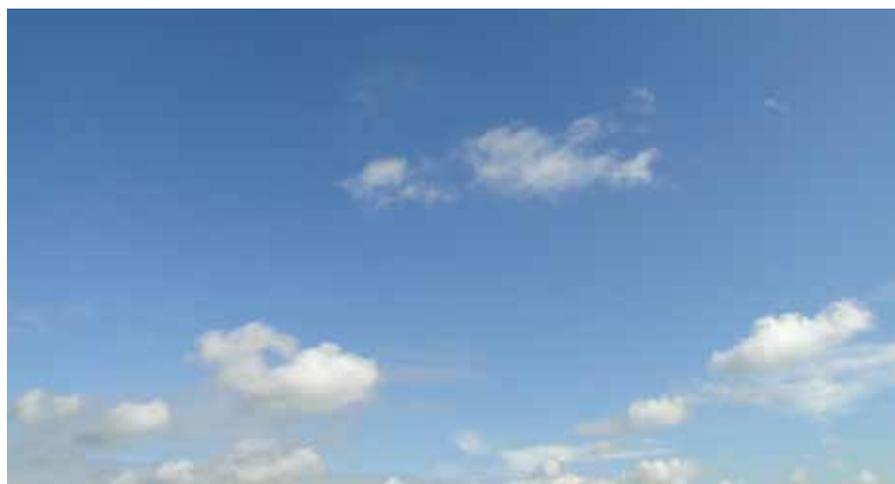
Validation du PRSQA 2017-2021

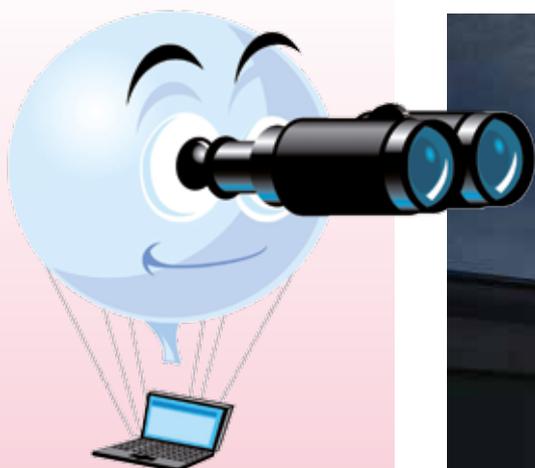
C'est en 2016 qu'a été élaboré le Plan régional de surveillance de la qualité de l'air, la "feuille de route" de Lig'Air pour la période 2017-2021. L'année 2017 verra la validation et la mise en œuvre des premières actions de ce nouveau programme qui encadre l'action de l'association.

LA RÉGLEMENTATION

De nouveaux arrêtés préfectoraux

En 2017, de nouveaux arrêtés préfectoraux de mesures d'urgence paraîtront en application de l'arrêté ministériel du 7 avril 2016, relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.





L'OPTIMISATION DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Réorganisation du réseau

En application du PRSQA 2017-2021, la station urbaine de fond de Blois centre sera fermée, et une station urbaine trafic sera recherchée dans l'agglomération blésoise (ZAR de Blois).

La station urbaine de fond de l'agglomération de Chartres, à Lucé, devra libérer le site qu'elle occupe actuellement en fin d'année 2017. L'agglomération de Chartres étant devenue une ZAR dans le nouveau PRSQA, c'est une station urbaine trafic qui sera positionnée en 2018.

Après 10 ans de surveillance, et en l'absence de problématique, la station urbaine de fond de Vierzon sera fermée. Il a en effet été décidé de réorienter la surveillance aux abords des axes à fort trafic en Zone régionale.

Composition des particules

Lig'Air va s'équiper de deux appareils de mesure automatiques de la composition des particules (éléments carbonés, anions, cations...) sur le super site d'Orléans-La Source. L'un des appareils est acquis en collaboration avec le laboratoire Icare du CNRS d'Orléans.

Microcapteurs

Lig'Air va développer l'utilisation des microcapteurs afin de faciliter la réalisation d'études en air intérieur ou dans les moyens de transports.

Inventaires régionaux d'émissions d'émissions spatialisées

En 2017, Lig'Air travaillera sur la mise à jour de son inventaire des émissions polluantes pour l'année 2014.

Pérennisation de la mesure des pesticides, méthodologies

des inventaires d'émissions et modélisation de ces polluants

La surveillance des pesticides sera poursuivie sur les 4 sites de référence. Un cinquième site, à environnement viticole, sera mis en place à Bourgueil (Indre-et-Loire) pour remplacer le site viticole de Saint-Aignan (Loir-et-Cher), fermé depuis 2015 (*action PRSE 3*).

Mesure et prévision de la pollution allerge-pollinique

Lig'Air va poursuivre la gestion du capteur de pollens de la ville de Bourges et lancer des travaux pour la prévision des événements polliniques (*action PRSE 3*).

L'ACCOMPAGNEMENT DES ACTEURS

Gestion des épisodes de pollution atmosphérique

Lig'Air va mettre en place les nouvelles dispositions préfectorales en application de l'Arrêté Ministériel du 07 avril 2016.

Surveillance d'une Unité de traitement des ordures ménagères

Lig'Air poursuivra la surveillance des dioxines et furanes autour de l'UTOM de l'agglomération orléanaise en janvier et février 2017.

PPA et PCAET

Grâce à ses modèles à haute résolution, Lig'Air réalisera des cartes de pollution à l'horizon 2020 dans le cadre des PPA d'Orléans et Tours, en intégrant les actions locales de réduction des émissions. Lig'Air va également modéliser différents polluants sur le territoire de l'agglomération blésoise suivant les actions retenues dans son PCAET.

Climat-Air-Energie

Lig'Air va poursuivre l'animation de l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre de la région Centre-Val de Loire. Une réflexion va être engagée sur la mise à disposition des données en open data.

UNE COMMUNICATION ORGANISÉE, POUR FACILITER L'ACTION

Assurer une information continue sur la qualité de l'air

Lig'Air va diffuser les IQA (Indices de la qualité de l'air) et les alertes sur des panneaux d'affichages publics en 10 points de l'agglomération orléanaise, seule agglomération équipée à ce jour en région Centre-Val de Loire.

Développer une communication active

En 2016, Lig'Air a réalisé la vidéo "Ma santé est dans l'air" à destination des enfants de 8-12 ans. En 2017, cette vidéo sera diffusée à toutes les écoles et collèges régionaux, grâce à la collaboration du rectorat de l'Académie d'Orléans-Tours. Deux dossiers pédagogiques destinés aux enseignants pour l'un et aux élèves pour l'autre accompagneront cette diffusion.



Lig'Air poursuivra la formation de personnes-relais (animateurs, enseignants, ...) pour continuer de sensibiliser le plus grand nombre de personnes, notamment les personnes vulnérables que sont les enfants. A ce titre, une convention sera signée en 2017 entre le rectorat de l'Académie d'Orléans-Tours, la Maison pour la science du Centre-Val de Loire et Lig'Air.

LES MOYENS DE L'ANTICIPATION

Valoriser l'expertise de Lig'Air et orienter la recherche

Lig'Air va participer à l'étude RePP'Air "Réduction des produits phytosanitaires dans l'air" avec 6 autres AASQA pendant 42 mois. Ce projet a pour principaux objectifs d'affiner la compréhension des phénomènes impliqués dans les transferts de produits phytosanitaires vers le compartiment aérien et d'intégrer cette question dans le conseil auprès des agriculteurs. Cette étude sera pilotée par la Chambre régionale d'agriculture Grand-Est.



14



La qualité de l'air du Cher est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure :

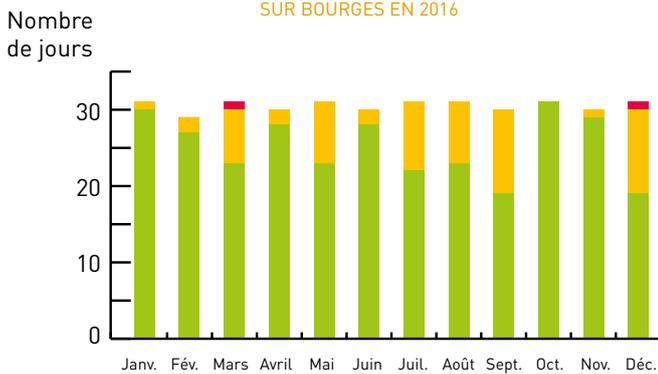
- **2 à Bourges** (station urbaine Leblanc et station trafic Baffier)
- **1 à Vierzon** (station urbaine Vierzon)
- **1 à Verneuil** (station rurale Verneuil)

LE CHER

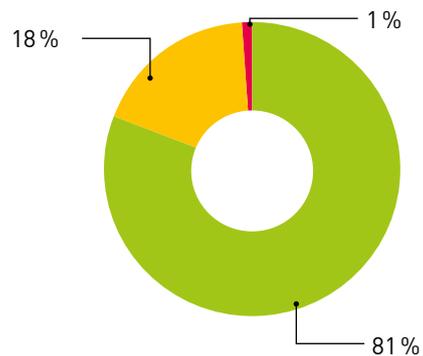
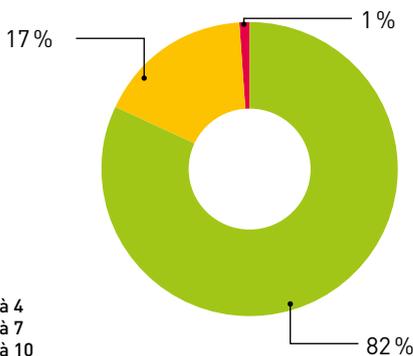
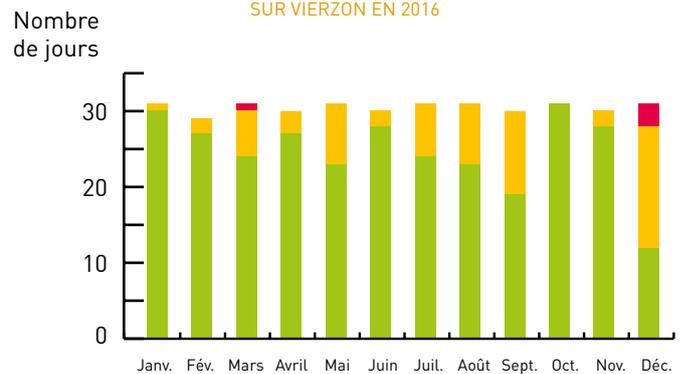
L'indice 8 sur 10 a été atteint à Bourges et Vierzon en 2016

La communauté d'agglomération Bourges Plus et la ville de Vierzon ont enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant respectivement 82% et 81% des jours de l'année (contre 75% et 73% en 2015 et 81% et 80% en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés respectivement 2 jours et 4 jours (contre 5 jours en 2015 et 7 et 6 jours en 2014). L'indice 8 sur 10 a été l'indice maximal atteint sur Bourges (les 19 mars et 10 décembre) et Vierzon (les 19 mars et 1-9-10 décembre). Ces indices 8 ont été enregistrés durant les épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀ qui se sont déroulés aux mois de mars et décembre.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR BOURGES EN 2016



INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR VIERZON EN 2016



■ Indices 1 à 4
 ■ Indices 5 à 7
 ■ Indices 8 à 10

SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans le Cher réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		😊
Dioxyde d'azote	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	😊	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

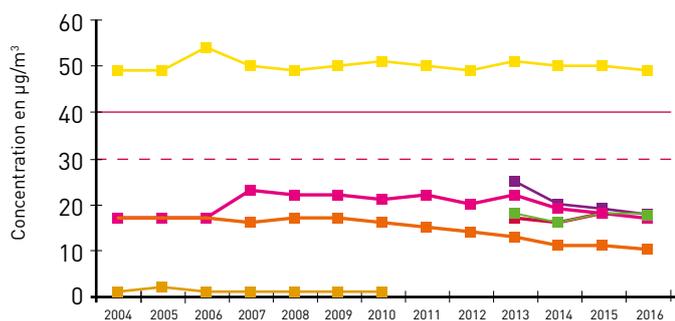
😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée 😊 risque de dépassement ◻ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

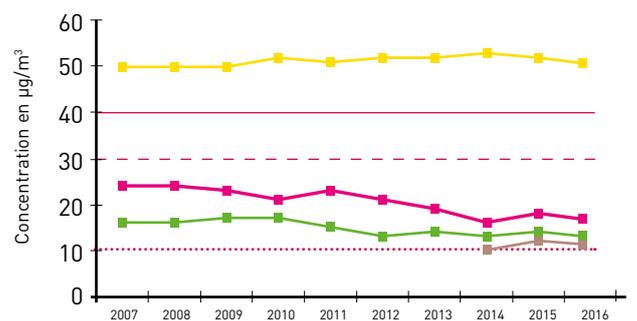
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbains, rural et trafic du Cher

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.

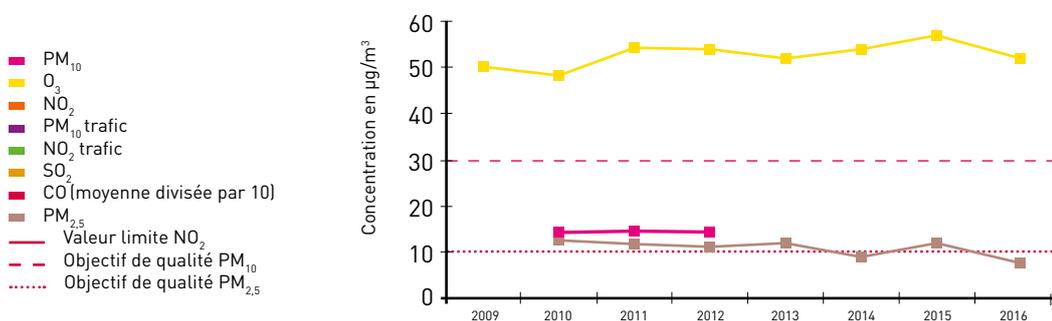
ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE BOURGES



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE VIERZON



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LA COMMUNE DE VERNEUIL



- PM₁₀
- O₃
- NO₂
- PM₁₀ trafic
- NO₂ trafic
- SO₂
- CO (moyenne divisée par 10)
- PM_{2,5}
- Valeur limite NO₂
- - - Objectif de qualité PM₁₀
- ⋯ Objectif de qualité PM_{2,5}

RNF : rural national de fond UF : urbain de fond UT : urbain trafic		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Vierzon	Verneuil	Réglementations
Type de station		UF	UT	UF	RNF	
Ozone	Moyenne annuelle	49		49	53	
	Maximum horaire	161		165	143	
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	9		9	11	120 µg/m ³ /8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	8		9	10	120 µg/m ³ /8 h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)				9327	18 000 µg/m ³ .h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé				7014	6000 µg/m ³ .h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	12	18	13		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	85	102	74		
	P99,8	65	77	60		200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	15	16	16		30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier	62	63	56		
	Valeur limite P90,4	24	24	26		50 µg/m ³
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle			11	8	25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle				0,1	1 ng/m ³ (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle				1,8	250 ng/m ³ (objectif de qualité) 500 ng/m ³ (valeur limite)
Arsenic	Moyenne annuelle				0,2	6 ng/m ³ (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle				0,6	20 ng/m ³ (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle				0,1	5 ng/m ³ (valeur cible)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq derniers polluants du tableau exprimés en ng/m³.



STABILITÉ DES NIVEAUX DE DIOXYDE D'AZOTE ET BAISSÉ GLOBALE DES AUTRES POLLUANTS

En 2016, on note une baisse généralisée de 1 à 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de toutes les moyennes annuelles selon les polluants, sauf pour le dioxyde d'azote qui a des niveaux stabilisés par rapport à l'année 2015, que ce soit en situation de fond ou de trafic. Même si les niveaux en site trafic sont plus élevés de 30 %, la valeur moyenne annuelle ne dépasse pas la valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les moyennes annuelles en particules PM_{10} , en légère baisse, sont inférieures à l'objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations moyennes en ozone sont quasi stables depuis 2009 avec des moyennes annuelles autour de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les sites urbains. Le site rural, en baisse également par rapport à l'année 2015, enregistre une moyenne annuelle plus élevée d'environ 10% par rapport aux sites urbains.

L'hydrocarbure aromatique polycyclique : benzo(a)pyrène, mesuré en sites urbain et rural, a également respecté sa valeur cible annuelle de 1 ng/m^3 .

Les mesures en métaux lourds sont également loin de leurs valeurs réglementaires respectives.

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le **seuil d'information** pour les particules PM_{10} a été dépassé, dans le Cher, au maximum 3 jours à la station de Vierzon contre 9 jours à la station trafic Baffier de Bourges en 2015. Les différents épisodes de pollution étaient majoritairement des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire et se sont déroulés lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture. Aucun dépassement du seuil d'information pour l'ozone n'a été enregistré dans le Cher en 2016.

En 2016, les **seuils d'alerte** n'ont été dépassés pour aucun polluant.

	Seuils d'information et de recommandations				Réglementations
	Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Vierzon	Verneuil	
Ozone	0	nc	0	0	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Dioxyde d'azote	0	0	0	nc	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Particules PM_{10}	2	1	3	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$

	Seuils d'alerte				Réglementations
	Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Vierzon	Verneuil	
Ozone	0	nc	0	0	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Dioxyde d'azote	0	0	0	nc	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Particules PM_{10}	0	0	0	-	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE ET LES PARTICULES EN SUSPENSION $\text{PM}_{2,5}$

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux (8 jours à la station Leblanc contre 12 en 2015 et 7 en 2014, 9 à la station de Vierzon contre 11 en 2015 et 8 en 2014 et 10 à la station Verneuil contre 17 en 2015 et 5 en 2014) et ont atteint des valeurs maximales un peu plus élevées pour Bourges et un peu moins élevées pour Vierzon et Verneuil (148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Leblanc contre 137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014, 141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Vierzon contre 147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014 et 136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Verneuil contre 153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014).

La valeur cible (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site du Cher en 2016.

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO_2 ET JOURNALIÈRES POUR LES PARTICULES PM_{10}

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM_{10} (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.



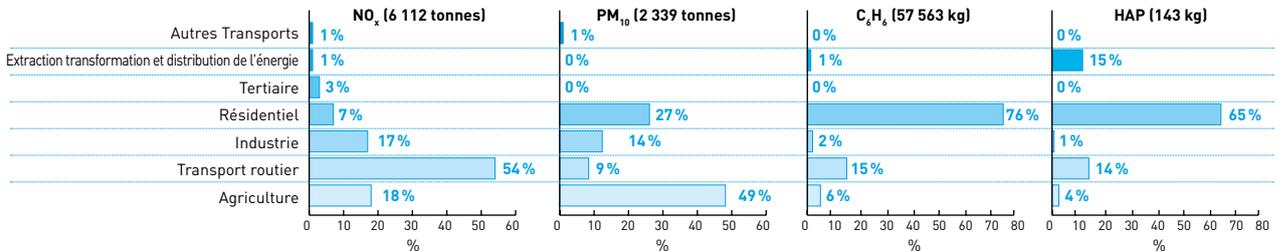
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

Les émissions de PES sur le territoire s'élevaient en 2012 à 6 112 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 2 339 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 659 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 57 563 kg pour le benzène (C₆H₆) et 143 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

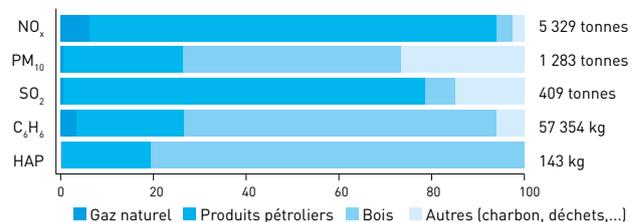
Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 87 % pour les NO_x, 55 % pour les PM₁₀, 62 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.

Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (Nov 2016)

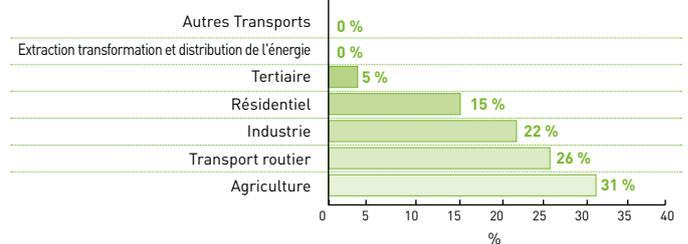


Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

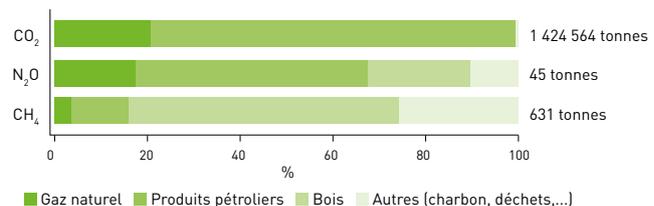
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élevaient à 2 613 552 tonnes équivalent CO₂ (soit 15% des émissions régionales de GES). Le secteur Agriculture constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Transport routier et le secteur Industrie.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 78 %, 3 % et 5 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



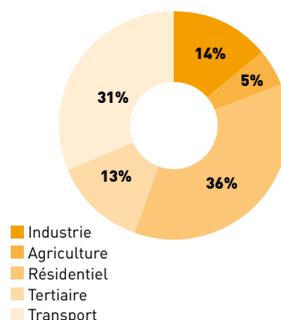
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

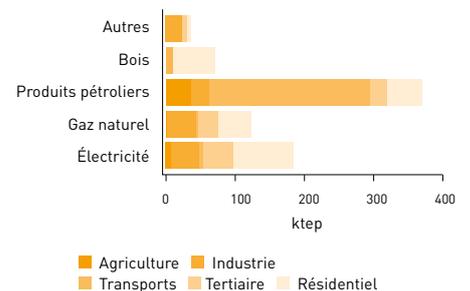
En 2012, environ 764 249 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 13 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Résidentiel est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. L'électricité constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 51 % de la consommation totale, 23 % pour l'électricité, 16 % pour le gaz naturel et 8 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



14

L'EURE-ET-LOIR



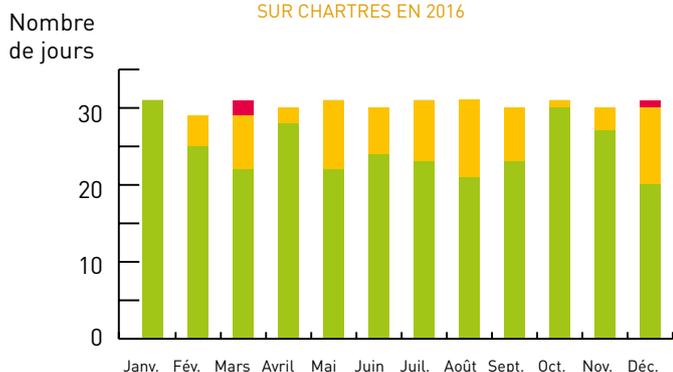
La qualité de l'air de l'Eure-et-Loir est surveillée à l'aide de 5 stations permanentes de mesure réparties de la façon suivante :

- **2 à Chartres** (stations urbaines Lucé et Fulbert)
- **1 à Saint-Rémy-sur-Avre** (station trafic Saint-Rémy-sur-Avre)
- **1 à Dreux** (station urbaine Dreux Centre)
- **1 à Oysonville** (station rurale Oysonville)

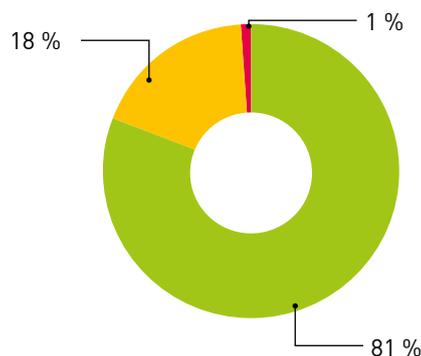
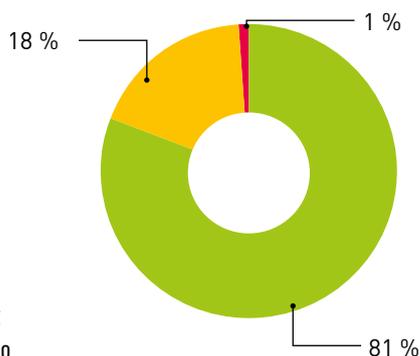
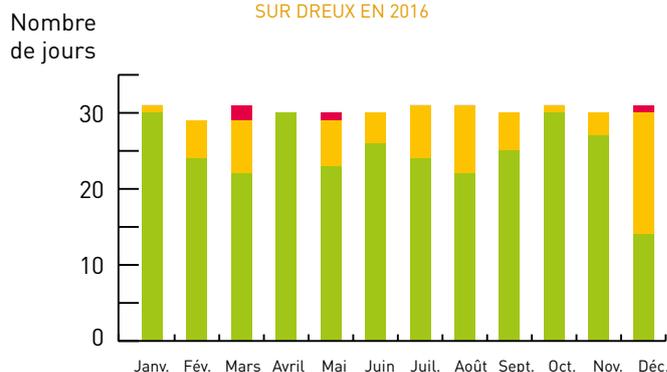
L'indice 8 sur 10 a été atteint à Chartres et Dreux en 2016

L'agglomération de Chartres et la communauté d'agglomération Dreux Agglomération ont enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant respectivement 81 % des jours de l'année (contre 76 % et 79 % en 2015 et 83 % et 84 % en 2014). Les indices 8 à 10 ont été calculés respectivement 3 et 4 jours sur les deux agglomérations (contre 2 en 2015 et 7 et 5 en 2014 et 16 en 2013). L'indice 8 sur 10 a été l'indice maximal atteint sur les deux agglomérations les 12-18 mars et 1^{er} décembre à Chartres auxquels il faut ajouter le 13 mai pour Dreux. Les indices 8 à 10 ont été enregistrés durant des épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR CHARTRES EN 2016



INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR DREUX EN 2016



■ Indices 1 à 4
■ Indices 5 à 7
■ Indices 8 à 10

SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'EURE-ET-LOIR PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans l'Eure-et-Loir réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		☹
Dioxyde d'azote	☹	😊	☹	😊			☹	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	☹	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement ◻ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

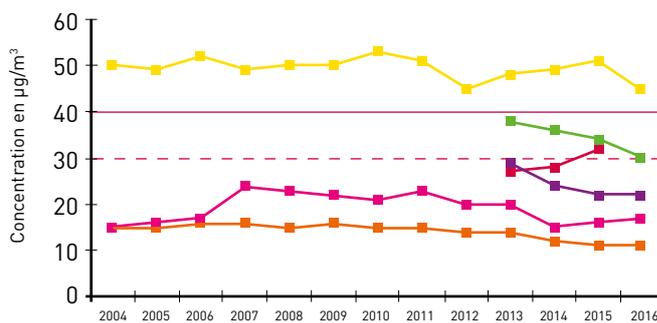
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbains et rural de l'Eure-et-Loir

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.

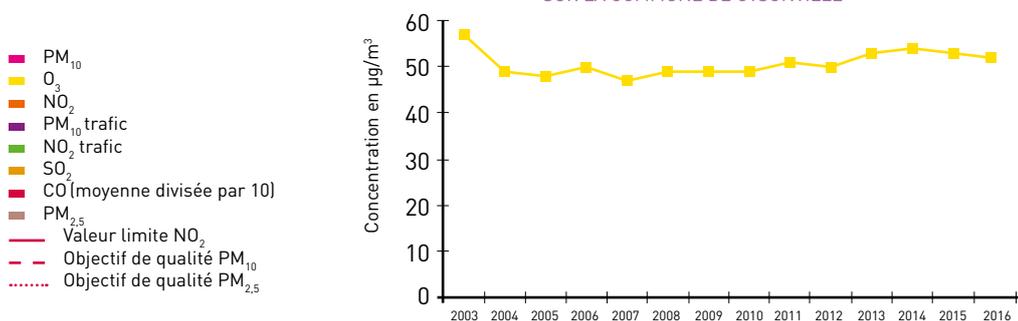
ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE CHARTRES



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE DREUX



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LA COMMUNE DE OYSONVILLE



- PM₁₀
- O₃
- NO₂
- PM₁₀ trafic
- NO₂ trafic
- SO₂
- CO (moyenne divisée par 10)
- PM_{2,5}
- Valeur limite NO₂
- - - Objectif de qualité PM₁₀
- Objectif de qualité PM_{2,5}

RRF : rural régional de fond UF : urbain de fond UT : urbain trafic		Chartres Fulbert	Chartres Lucé	Dreux Centre	Saint- Rémy- sur-Avre	Oyson- ville	Réglementations
Type de station		UF	UF	UF	UT	RRF	
Ozone	Moyenne annuelle	50		46		52	
	Maximum horaire	170		156		227	
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10		8		11	120 µg/m ³ /8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	7		7		7	120 µg/m ³ /8 h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)					10098	18 000 µg/m ³ .h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40 estimé)					6127	6000 µg/m ³ .h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle		14	11	30		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire		86	73	110		
	P99,8		69	61	91		200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle		16	17	22		30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier		64	60	65		
	Valeur limite P90,4		27	29	37		50 µg/m ³
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle		12				25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

BAISSE DES NIVEAUX D'OZONE O₃, STABILITÉ DES NIVEAUX DE PARTICULES PM₁₀ ET DIOXYDE D'AZOTE NO₂

En 2016, on note une stabilisation des niveaux de dioxyde d'azote en site urbain et une baisse en site trafic depuis 3 ans. Même si les niveaux en site trafic sont plus élevés du double (30 µg/m³ à Saint-Rémy-sur-Avre contre 14 µg/m³ à Chartres), la valeur moyenne annuelle ne dépasse pas la valeur limite de 40 µg/m³.

Les moyennes annuelles en particules PM₁₀ sont plutôt stables par rapport à l'année 2015, que ce soit en site de fond ou trafic. La valeur annuelle, même en site trafic (supérieure d'environ 40 % aux données des stations urbaines), est inférieure à l'objectif de qualité de 30 µg/m³.

Les concentrations moyennes en baisse de l'ordre de 10 % par rapport à l'année passée.

La mesure du monoxyde de carbone a été arrêtée à Saint-Rémy-sur-Avre en 2016. Suivant les recommandations du LCSQA, ce polluant, ne présentant pas de problématique en région Centre-Val de Loire, n'est plus mesuré que sur un unique site pérenne en région Centre-Val de Loire : station Pompidou (station urbaine trafic de l'agglomération tourangelles).

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le **seuil d'information** pour les particules PM₁₀ a été dépassé 12 jours à la station trafic Saint-Rémy-sur-Avre (contre 6 en 2015 et 8 en 2014 et 38 en 2013), 3 jours à la station urbaine de fond Lucé (contre 2 en 2015 et 8 en 2014 et 23 en 2013) et 3 jours à la station urbaine de Dreux (contre 2 en 2015 et 5 en 2014 et 22 en 2013). Les différents épisodes de pollution étaient majoritairement des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la

région Centre-Val de Loire et se sont déroulés lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture. Concernant l'ozone, le seuil d'information a été dépassé 1 jour en site rural de l'Eure-et-Loir en 2016 contre 0 en 2015. En 2016, le **seuil d'alerte** pour les particules PM₁₀ n'a été dépassé en aucun point de mesure.

	Seuils d'information et de recommandations					Réglementations
	Chartres Lucé	Chartres Fulbert	Dreux Centre	Saint-Rémy-sur-Avre	Oysonville	
Ozone	-	0	0	nc	1	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	-	0	0	nc	200 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	3	-	3	12	-	50 µg/m ³ /24h

	Seuils d'alerte					Réglementations
	Chartres Lucé	Chartres Fulbert	Dreux Centre	Saint-Rémy-sur-Avre	Oysonville	
Ozone	-	0	0	nc	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	-	0	0	nc	400 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	0	-	0	0	-	80 µg/m ³ /24h

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES ET JOURNALIÈRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO₂ ET LES PARTICULES PM₁₀

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m³/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM₁₀ (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m³/8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes. Les dépassements ont été moins nombreux (7 jours à la station Fulbert contre 13 en 2014 et 9 en 2014, 7 à la station de Dreux contre 10 en 2015 et 7 en 2014 et 7 à la station Oysonville contre 15 en 2015 et 9 en 2014) et ont atteint des valeurs plutôt moins élevées en zones urbaines (162 µg/m³ à Fulbert contre 163 µg/m³ en 2015 et 146 µg/m³ en 2014 et 148 µg/m³ à Dreux contre 164 µg/m³ en 2015 et 141 µg/m³ en 2014) et plus élevées en zone rurale (182 µg/m³ à Oysonville contre 156 µg/m³ en 2015 et 164 µg/m³ en 2014).

La valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site de l'Eure-et-Loir en 2016.



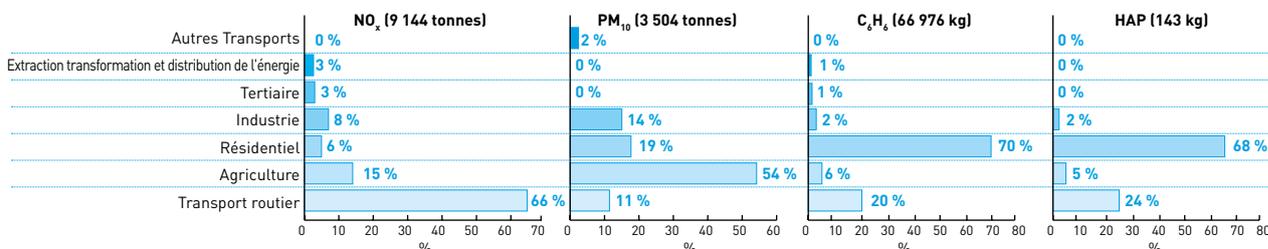
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

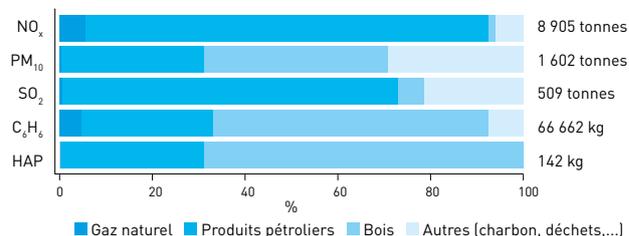
Les émissions de PES sur le territoire s'élevaient en 2012 à 9 144 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 3 504 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 591 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 66 976 kg pour le benzène (C₆H₆) et 143 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 97 % pour les NO_x, 46 % pour les PM₁₀, 86 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.



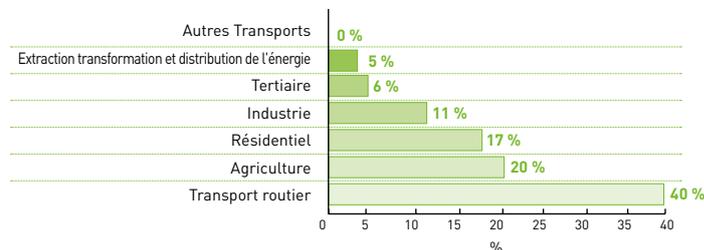
Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (nov 2016)

Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

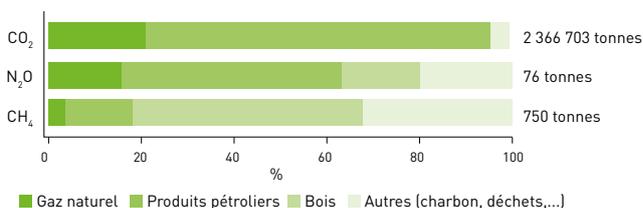
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élevaient à 3 019 713 tonnes équivalent CO₂ (soit 17 % des émissions régionales de GES). Le secteur Transport routier constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Agriculture et le secteur Résidentiel.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 96 %, 5 % et 14 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



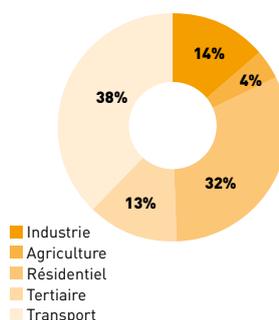
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

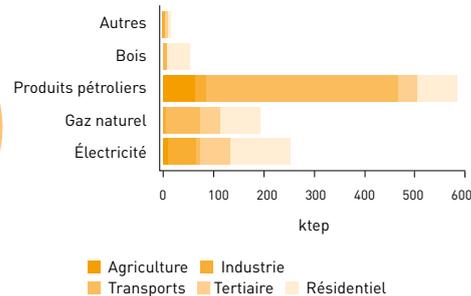
En 2012, environ 1 118 699 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 18 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Transport est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 53 % de la consommation totale, 23 % pour l'électricité, 17 % pour le gaz naturel et 6 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



14

L'INDRE



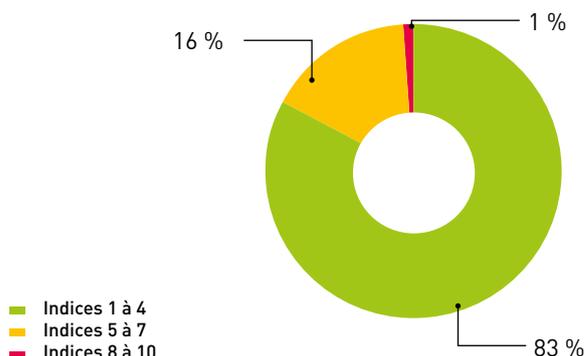
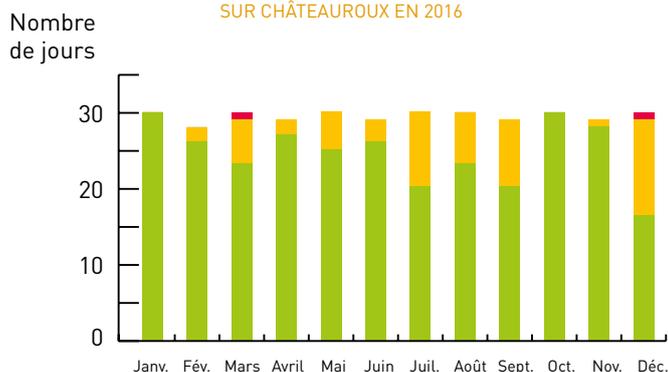
L'indice 9 sur 10 a été atteint à Châteauroux en 2016

La qualité de l'air de l'Indre est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure :

- **2 à Châteauroux** (1 station urbaine Châteauroux sud et 1 station périurbaine Montierchaume)
- **1 à Issoudun** (station trafic Issoudun)
- **1 à Faverolles** (station rurale Faverolles)

L'agglomération de Châteauroux a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 83 % des jours de l'année (contre 76 % en 2015 et 82 % en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés 2 jours (contre 4 en 2015 et 5 en 2014) et ont atteint 9 sur 10 le 19 mars. Les indices 8 à 10 ont été enregistrés durant les épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀ qui se sont déroulés aux mois de mars et décembre.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR CHÂTEAURoux EN 2016



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans l'Indre réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		☹
Dioxyde d'azote	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	😊	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

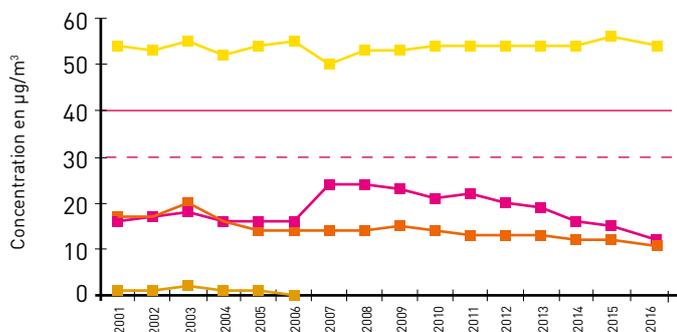
😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement □ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

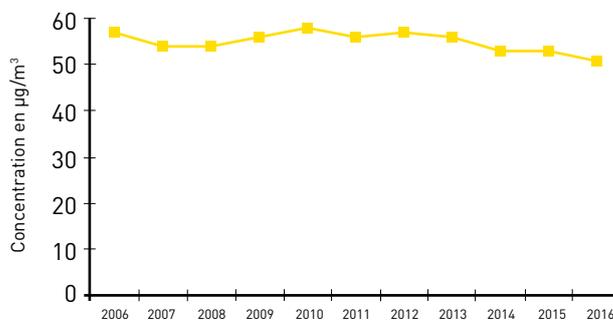
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbain, périurbain, trafic et rural de l'Indre

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE CHATEAUROUX



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LA COMMUNE DE FAVEROLLES



■ PM₁₀ ■ O₃ ■ NO₂ ■ SO₂ — Valeur limite NO₂ - - - Objectif de qualité PM₁₀

PUF : périurbain de fond RRF : rural régional de fond UF : urbain de fond UT : urbain trafic		Châteauroux Sud	Montier- chaume	Faverolles	Issoudun	Réglementations
Type de station		UF	PUF	RRF	UT	
Ozone	Moyenne annuelle	55	53		51	
	Maximum horaire	143	143		138	
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	7	10		6	120 µg/m ³ /8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10	9		4	120 µg/m ³ /8 h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)		10335*		8427	18 000 µg/m ³ .h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé		5801		5227	6000 µg/m ³ .h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	11		16		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	102		97		
	P99,8	58		74		200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	13				30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier	65				
	Valeur limite P90,4	24				50 µg/m ³
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle			8		25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

* calculé sur 4 ans au lieu de 5



BAISSE DES NIVEAUX DE L'ENSEMBLE DES POLLUANTS

En 2016, on note une baisse généralisée des niveaux de tous les polluants.

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le **seuil d'information** pour les particules PM_{10} a été dépassé 2 jours à la station urbaine Châteauroux sud (contre 4 en 2015 et 5 en 2014).

Ces dépassements se sont déroulés lors d'épisodes de pollution aux particules en suspension en mars et décembre et étaient des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire. Ils se sont déroulés lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture. Concernant l'ozone, le **seuil d'information** n'a été dépassé sur aucun site de l'Indre en 2016.

	Seuils d'information et de recommandations				Réglementations
	Châteauroux sud	Montierchaume	Faverolles	Issoudun	
Ozone	0	0	0	nc	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Dioxyde d'azote	0	nc	nc	0	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Particules PM_{10}	2	-	-	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$

	Seuils d'alerte				Réglementations
	Châteauroux sud	Montierchaume	Faverolles	Issoudun	
Ozone	0	0	0	nc	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Dioxyde d'azote	0	nc	nc	0	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Particules PM_{10}	0	-	-	-	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été plutôt moins nombreux (10 jours à la station Châteauroux sud contre 10 en 2015 et 2 en 2014, 9 à la station Montierchaume contre 16 en 2015 et 4 en 2014 et 4 à la station Faverolles contre 8 en 2015 et 5 en 2014) et ont atteint des valeurs un peu moins élevées (135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Châteauroux sud contre 145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014, 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Montierchaume contre 141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014 et 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Faverolles contre 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014). La valeur cible (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site de l'Indre en 2016.

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES ET JOURNALIÈRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO_2 ET LES PARTICULES PM_{10}

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM_{10} (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.



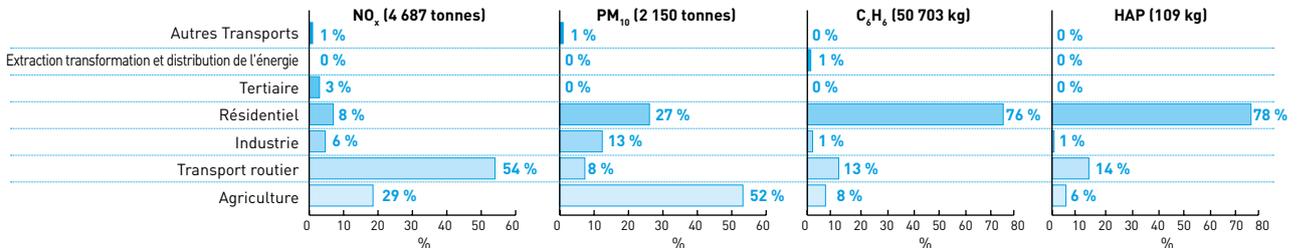
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

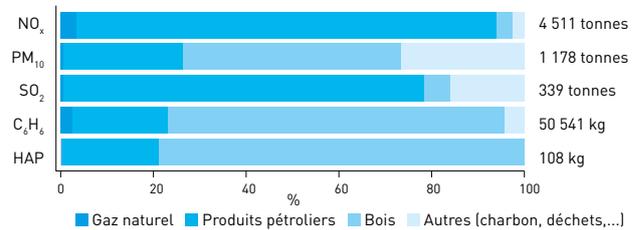
Les émissions de PES sur le territoire s'élevaient en 2012 à 4 687 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 2 150 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 443 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 50 703 kg pour le benzène (C₆H₆) et 109 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 96 % pour les NO_x, 55 % pour les PM₁₀, 76 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.



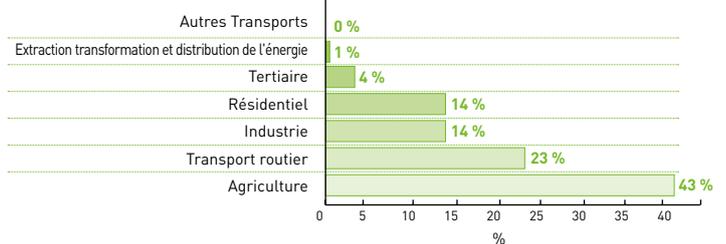
Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (nov 2016)

Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

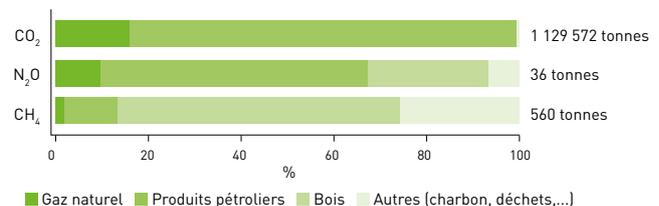
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élevaient à 2 217 493 tonnes équivalent CO₂ (soit 13 % des émissions régionales de GES). Le secteur Agriculture constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Transport routier et le secteur Industrie.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 86 %, 2 % et 3 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



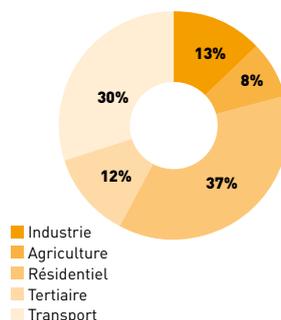
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

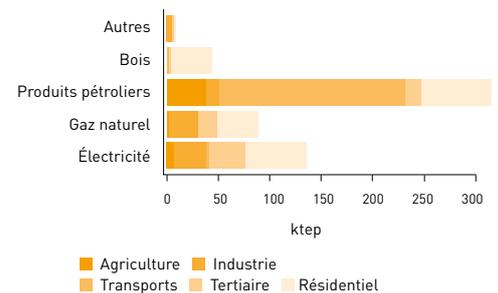
En 2012, environ 601 664 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 10 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Résidentiel est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 52 % de la consommation totale, 23 % pour l'électricité, 15 % pour le gaz naturel et 9 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



14

L'INDRE-ET-LOIRE

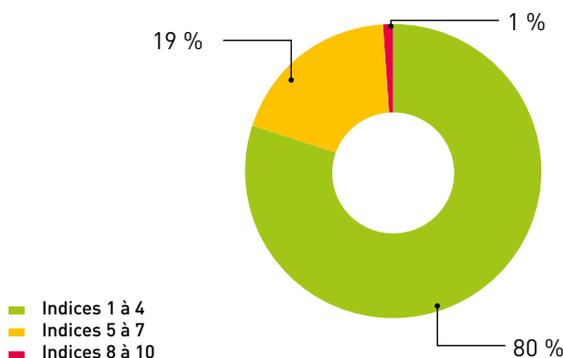
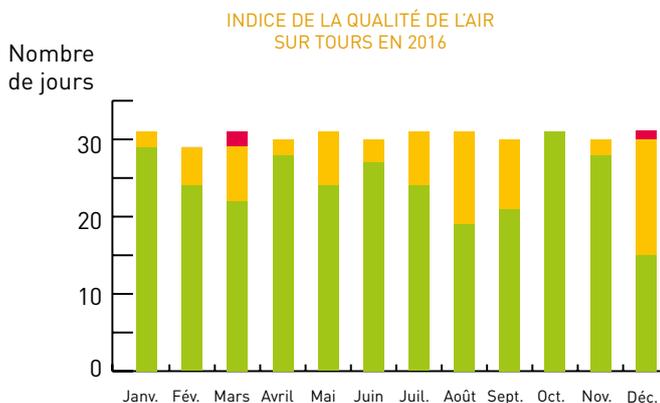


La qualité de l'air de l'Indre-et-Loire est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure réparties dans l'agglomération tourangelle :

- 1 station urbaine **La Bruyère**
- 1 station urbaine **Joué-lès-Tours**
- 1 station périurbaine **Tours périurbaine**
- 1 station trafic **Pompidou**

L'indice 8 sur 10 a été atteint à Tours en 2016

L'agglomération tourangelle a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 80 % des jours de l'année (contre 77 % en 2015 et 79 % en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés 3 jours (contre 5 en 2015 et 2014), l'indice 8 sur 10 a été l'indice maximal atteint 3 jours, les 18 et 19 mars et le 20 décembre. Ces indices 8 ont été enregistrés durant les épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀ qui se sont déroulés aux mois de mars et décembre.



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE-ET-LOIRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans l'Indre-et-Loire réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		☹
Dioxyde d'azote	☹	😊	☹	😊			☹	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	☹	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

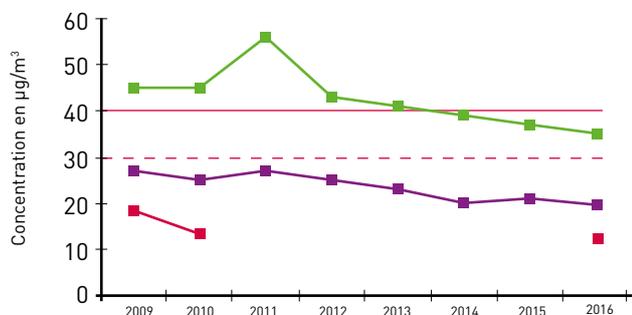
😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement □ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

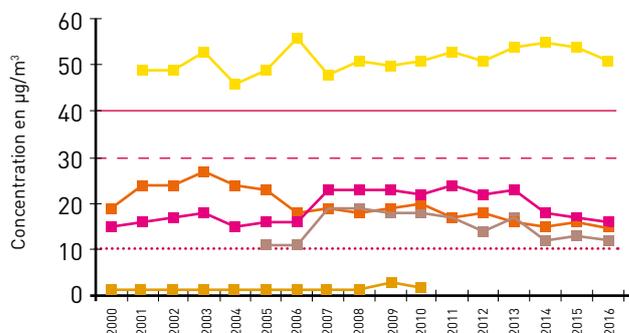
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbains, périurbain et trafic de l'Indre-et-Loire

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LA STATION TRAFIC POMPIDOU DE L'AGGLOMÉRATION DE TOURS



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS EN SITUATION DE FOND DE L'AGGLOMÉRATION DE TOURS



■ PM₁₀ ■ O₃ ■ NO₂ ■ PM₁₀ trafic ■ NO₂ trafic ■ PM_{2,5} ■ SO₂ ■ CO (moyenne divisée par 10)
 — Valeur limite NO₂ - - - Objectif de qualité PM₁₀ Objectif de qualité PM_{2,5}

PUF : périurbain de fond UF : urbain de fond UT : urbain trafic		Joué- lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours périurbaine	Tours Pompidou	Réglementations
Type de station		UF	UF	PUF	UT	
Ozone	Moyenne annuelle	50		51		
	Maximum horaire	154		166		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10		10		120 µg/m³/8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	8		9		120 µg/m³/8 h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			8867		18 000 µg/m³.h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé			5528		6000 µg/m³.h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	15	15		35	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	101	94		229	
	P99,8	85	76		124	200 µg/m³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle		16		19	30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)
	Maximum journalier		63		73	
	Valeur limite P90,4		28		30	50 µg/m³
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle	12				25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)
Monoxyde de carbone	Moyenne annuelle				0,18	
	Maximum sur 8 heures				1,29	10 mg/m³/8 h (valeur limite)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour le dernier polluant en mg/m³.

BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DE L'ENSEMBLE DES POLLUANTS

En 2016, les niveaux de dioxyde d'azote sont restés très proches de ceux de 2015. On note une baisse des niveaux de dioxyde d'azote en site de fond depuis une dizaine d'années. Même si les niveaux en site trafic diminuent, eux, depuis 2011 (la valeur moyenne annuelle avait atteint 54 µg/m³), la moyenne annuelle 2016 de 35 µg/m³ reste proche de la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ avec la présence d'un risque de dépassement.

Les moyennes annuelles en particules PM₁₀ et PM_{2,5} sont relativement stables sur tous les types de sites par rapport à 2015.

Les concentrations moyennes en ozone sont en légère baisse par rapport à l'année dernière. Aucun dépassement du seuil d'information n'a d'ailleurs été enregistré à Tours en 2016.

Le monoxyde de carbone, nouvellement mesuré depuis 2010, enregistre une moyenne annuelle 2016 inférieure à celle de 2010, confirmant ainsi la baisse de ce polluant et donc l'absence de problématique.

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le seuil d'information pour les particules PM₁₀ a été dépassé 9 jours à la station trafic Pompidou (contre 6 en 2015 et 8 en 2014) et 2 jours à la station urbaine de fond La Bruyère (contre 4 en 2015 et 5 en 2014). Les différents épisodes de pollution étaient majoritairement des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire et se sont déroulés lors de conditions anticycloniques

froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture.

Concernant l'ozone, le seuil d'information n'a été dépassé sur aucun site de l'Indre-et-Loire en 2016.

En 2016, le seuil d'alerte pour les particules PM₁₀ n'a pas été dépassé dans l'agglomération tourangelle.

	Seuils d'information et de recommandations				Réglementations
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Tours périurbaine	Pompidou	
Ozone	0	0	0	nc	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	0	nc	1	200 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	2	-	-	9	50 µg/m ³ /24h

	Seuils d'alerte				Réglementations
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Tours périurbaine	Pompidou	
Ozone	0	0	0	nc	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	0	nc	0	400 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	0	-	-	0	80 µg/m ³ /24h

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE ET LES PARTICULES PM_{2,5}

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m³/8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes. Les dépassements ont été un peu moins nombreux (8 jours à la station Joué-lès-Tours contre 10 en 2015 et 12 en 2014 et 9 jours à la station Tours Périurbaine contre 12 en 2015 et 9 jours en 2014) et ont atteint des valeurs un peu plus élevées (143 µg/m³ à la station de Joué-lès-Tours contre 138 µg/m³ en 2015 et 153 µg/m³ en 2014 et 155 µg/m³ à la station de Tours Périurbaine contre 146 µg/m³ en 2015 et 143 µg/m³ en 2014). La valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site de l'Indre-et-Loire en 2016.

L'objectif de qualité de 10 µg/m³ en moyenne annuelle pour les particules très fines PM_{2,5} a été dépassé à Tours avec 12 µg/m³ sur le site urbain de Joué-lès-Tours (contre 13 en 2015 et 12 en 2014).

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES ET JOURNALIÈRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO₂ ET LES PARTICULES PM₁₀

Malgré 1 heure de dépassement du seuil d'information en dioxyde d'azote à la station trafic Pompidou, les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m³/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM₁₀ (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.



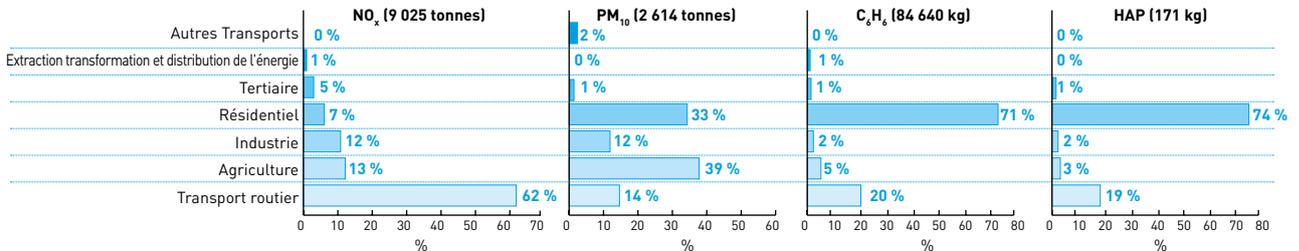
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

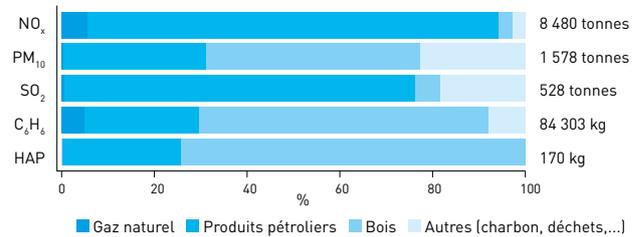
Les émissions de PES sur le territoire s'élevaient en 2012 à 9 025 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 2 614 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 646 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 84 640 kg pour le benzène (C₆H₆) et 171 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 94 % pour les NO_x, 60 % pour les PM₁₀, 82 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.



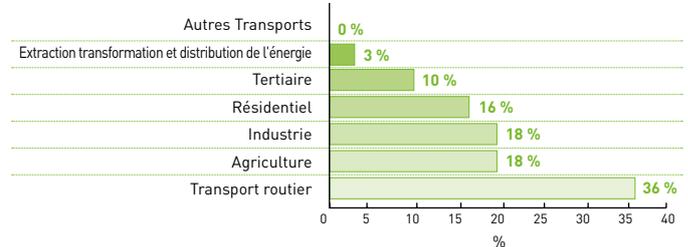
Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (nov 2016)

Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

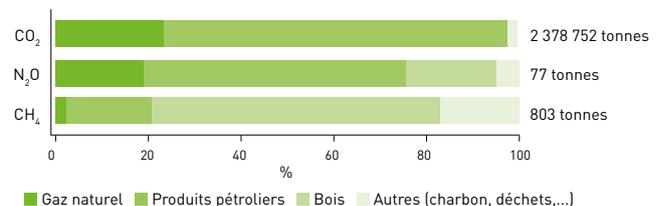
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élevaient à 3 256 274 tonnes équivalent CO₂ (soit 19 % des émissions régionales de GES). Le secteur Transport routier constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Agriculture et le secteur Industrie.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 90 %, 6 % et 8 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



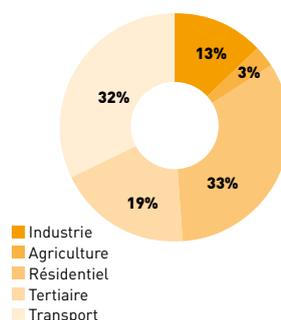
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

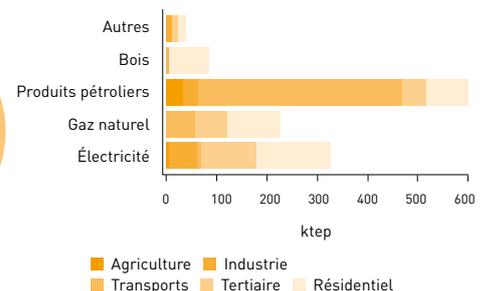
En 2012, environ 1 267 876 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 21 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Résidentiel est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. L'électricité constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 47 % de la consommation totale, 26 % pour l'électricité, 18 % pour le gaz naturel et 7 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



14

LOIR-ET-CHER



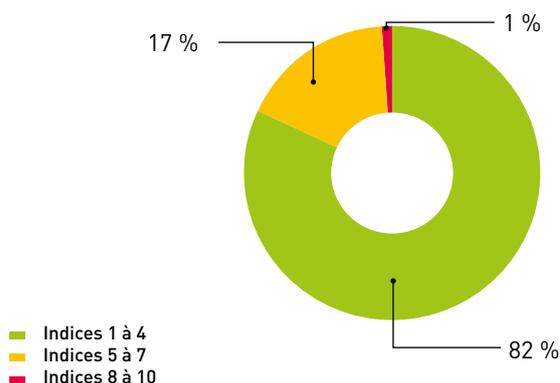
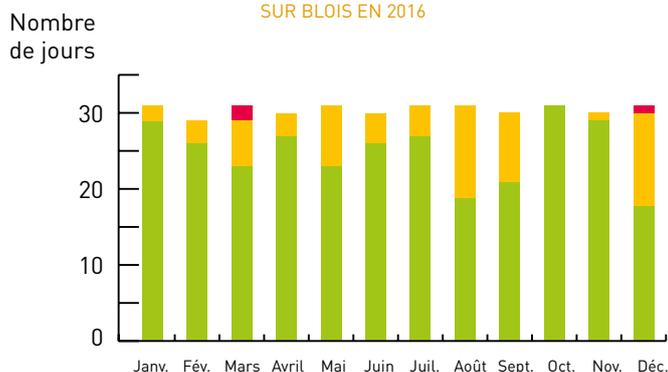
La qualité de l'air du Loir-et-Cher est surveillée à l'aide de 2 stations permanentes de mesure :

- 1 station urbaine **Blois Centre**
- 1 station urbaine **Blois Nord**

L'indice 8 sur 10 a été atteint à Blois en 2016

L'agglomération bloisaise a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 82% des jours de l'année (contre 79% en 2015 et 82% en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés 3 jours (contre 5 en 2015 et 2014), l'indice 8 sur 10 a été l'indice maximal enregistré en mars et décembre durant des épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR
 SUR BLOIS EN 2016



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIR-ET-CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans le Loir-et-Cher réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

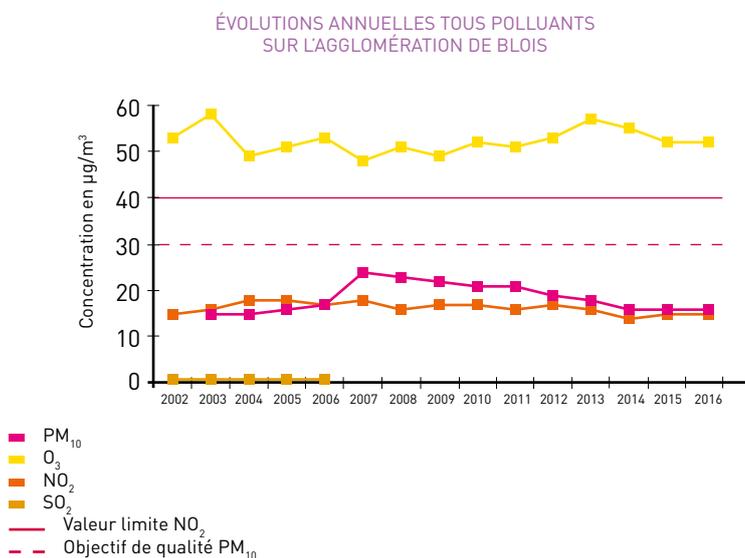
	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		☹
Dioxyde d'azote	☹	😊	☹	😊			☹	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	😊	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement □ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

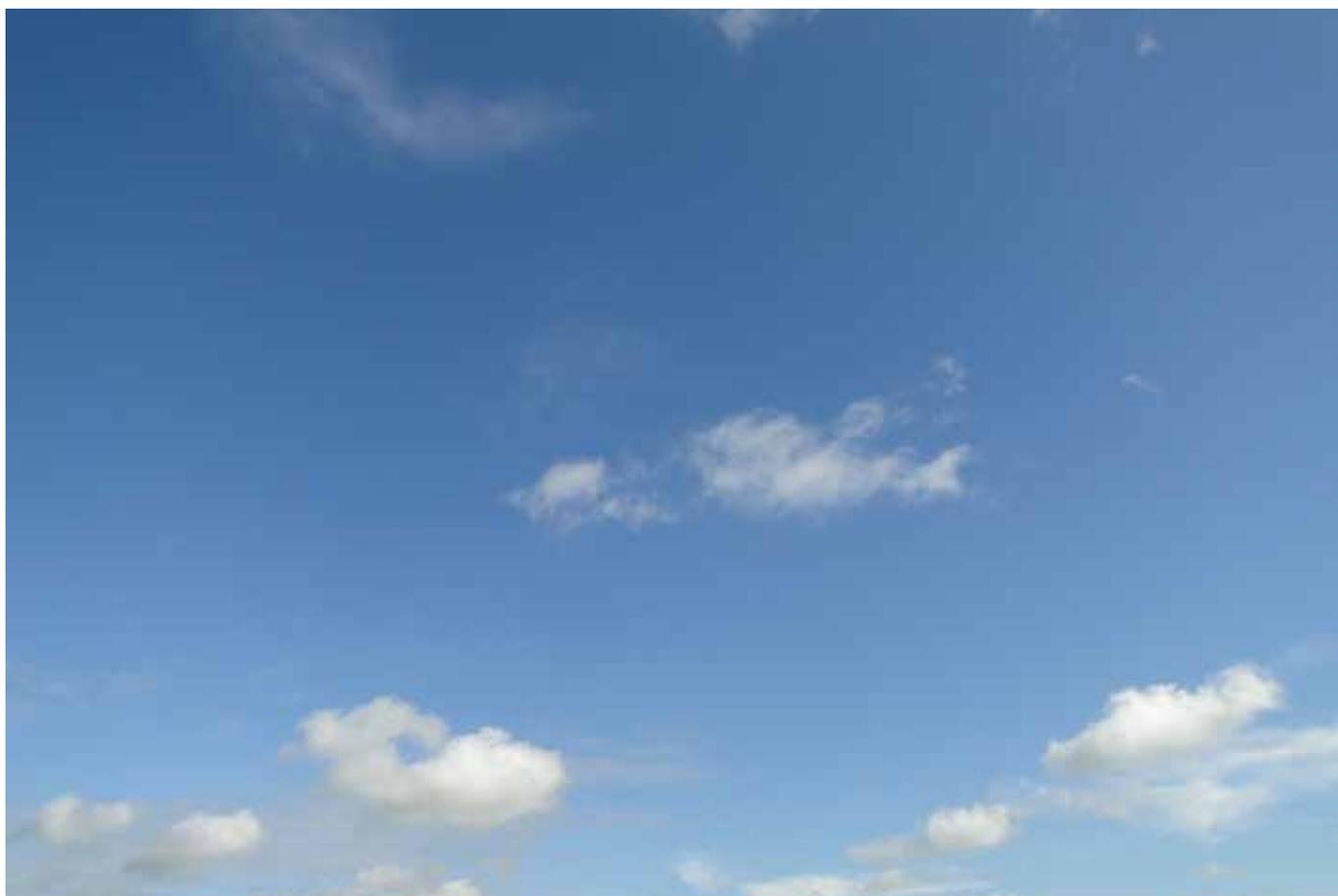
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbains du Loir-et-Cher

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.



UF : urbain de fond		Blois Nord	Blois Centre	Réglementations
Type de station		UF	UF	
Ozone	Moyenne annuelle	52		
	Maximum horaire	159		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	9		120 µg/m ³ /8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10		120 µg/m ³ /8 h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle		15	40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire		107	
	P99,8		74	200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspen- sion PM ₁₀	Moyenne annuelle	16		30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier	60		
	Valeur limite P90,4	27		50 µg/m ³

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.





STABILITÉ DES NIVEAUX DE TOUS LES POLLUANTS

En 2016, on note une stabilisation des niveaux pour l'ensemble des polluants. L'agglomération de Blois n'étant pas équipée de station trafic, la modélisation urbaine sur l'agglomération bloisaise indique des dépassements de la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ pour le dioxyde d'azote sur certains grands axes de circulation. Ce polluant paraît donc être une problématique locale que Lig'Air a identifiée.

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le **seuil d'information** pour les particules PM₁₀ a été dépassé 3 jours à la station urbaine Blois nord (contre 5 en 2015 et 2014).

Ces dépassements se sont déroulés lors d'épisodes de pollution aux particules en suspension en mars et décembre et étaient des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire. Ils se sont déroulés lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture. Concernant l'ozone, le **seuil d'information** n'a été dépassé sur aucun site du Loir-et-Cher en 2016.

	Seuils d'information et de recommandations		Réglementations
	Blois centre	Blois nord	
Ozone	-	0	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	-	200 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	-	3	50 µg/m ³ /24h

	Seuils d'alerte		Réglementations
	Blois centre	Blois nord	
Ozone	-	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	-	400 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	-	0	80 µg/m ³ /24h

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m³/8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes. Les dépassements ont été d'un nombre équivalent (10 jours à la station Blois nord contre 9 en 2015 et 2014) et ont atteint des valeurs similaires (145 µg/m³ à Blois nord contre 144 µg/m³ en 2015 et 143 µg/m³ en 2014) à l'année passée.

La valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a pas été dépassée sur le site du Loir-et-Cher en 2016.

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES ET JOURNALIÈRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO₂ ET LES PARTICULES PM₁₀

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m³/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM₁₀ (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.



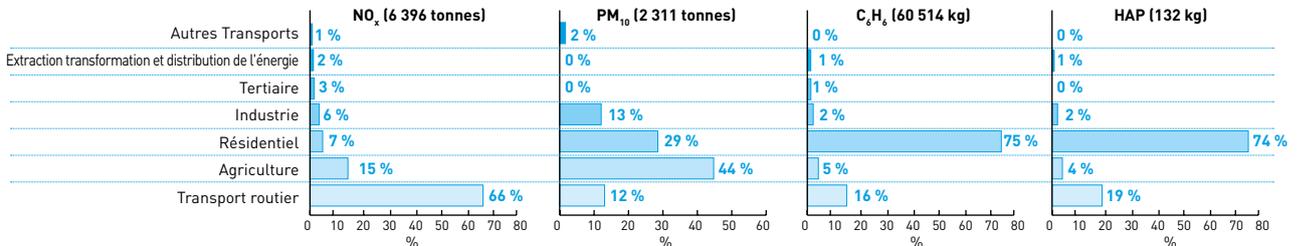
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

Les émissions de PES sur le territoire s'élèvent en 2012 à 6 396 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 2 311 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 495 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 60 514 kg pour le benzène (C₆H₆) et 132 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

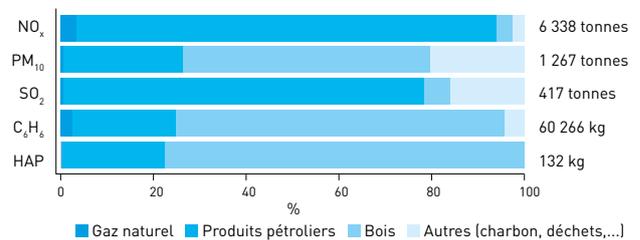
Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 99 % pour les NO_x, 55 % pour les PM₁₀, 84 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.

Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (nov 2016)

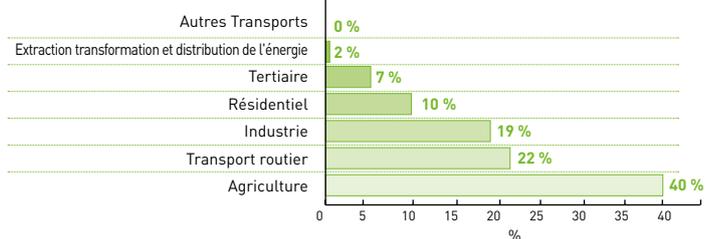


Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

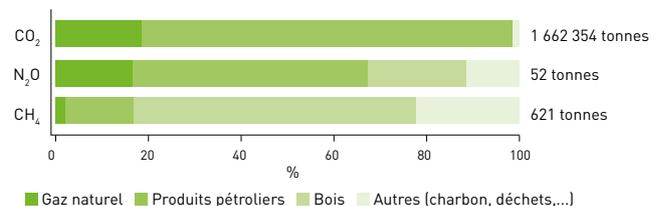
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 2 111 217 tonnes équivalent CO₂ (soit 12 % des émissions régionales de GES). Le secteur Transport routier constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Agriculture et le secteur Résidentiel.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 99 %, 5 % et 10 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



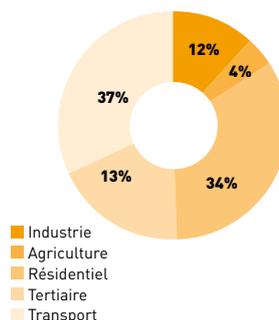
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

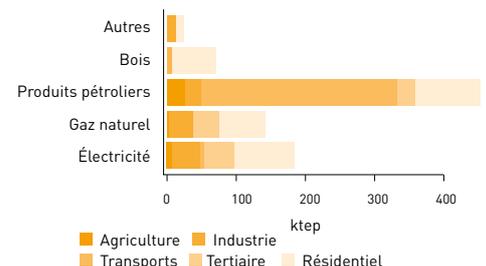
En 2012, environ 829 649 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 14 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Transport est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 54 % de la consommation totale, 22 % pour l'électricité, 16 % pour le gaz naturel et 8 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



14



LE LOIRET

La qualité de l'air du Loiret est surveillée à l'aide de 5 stations permanentes de mesure réparties dans les agglomérations orléanaise et montargoise :

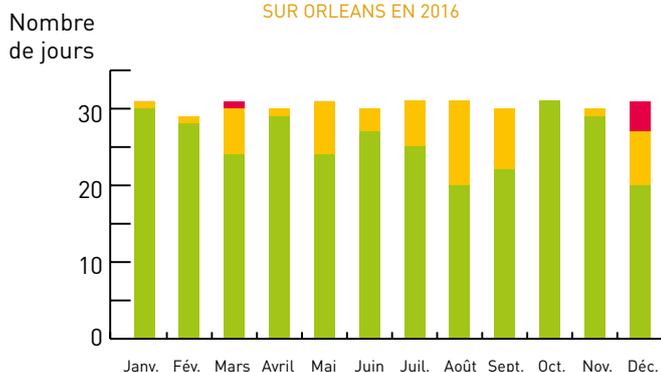
- 1 station urbaine **Saint-Jean-de-Braye**
- 1 station urbaine **Orléans La Source**
- 1 station périurbaine **Marigny-lès-Usages**
- 1 station trafic **Gambetta**
- 1 station urbaine à **Montargis**

Il est à noter la fermeture de la station urbaine Préfecture dans l'agglomération orléanaise en début d'année 2016.

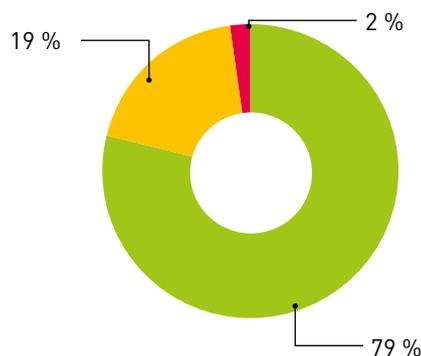
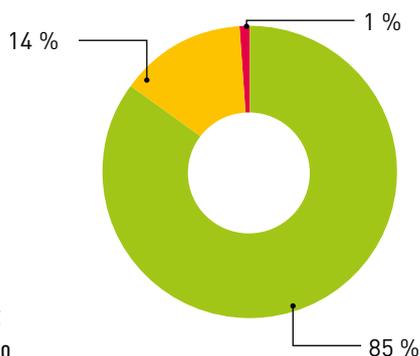
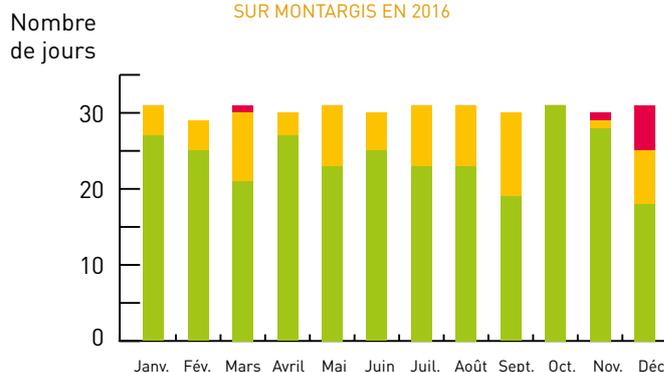
L'indice 10 sur 10 a été atteint dans le Loiret en 2016

L'agglomération orléanaise et la ville de Montargis ont enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant respectivement 85 % et 79 % des jours de l'année (contre 75 % et 70 % en 2015 et 79 % et 75 % en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés respectivement 5 et 8 jours (contre 6 et 9 jours en 2015 et 2014), l'indice 10 sur 10 a été atteint 1 journée dans l'agglomération montargoise, le 1^{er} décembre, à cause des particules en suspension. Les indices 8 à 10 ont été enregistrés durant les épisodes de pollution généralisée par les particules PM₁₀ qui se sont déroulés aux mois de mars et décembre.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR ORLÉANS EN 2016



INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR MONTARGIS EN 2016



■ Indices 1 à 4
■ Indices 5 à 7
■ Indices 8 à 10

SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIRET PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2016...

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans le Loiret réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les polluants problématiques sont l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		😊		☹
Dioxyde d'azote	☹	😊	☹	😊			☹	😊
Particules en suspension PM ₁₀	😊	😊	☹	😊			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	😊	😊	☹	☹	😊	😊		
Dioxyde de soufre	😊	😊	😊	😊			😊	😊
Monoxyde de carbone	😊							
Benzène	😊	😊	😊	😊				
Benzo(a)pyrène					😊	😊		
Plomb	😊	😊	😊	😊				
Arsenic					😊	😊		
Nickel					😊	😊		
Cadmium					😊	😊		

😊 valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement □ non concerné

... ET DANS LE DÉTAIL

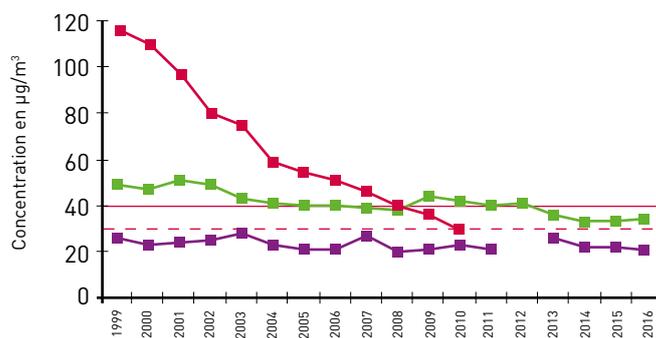
Évolutions annuelles de la pollution en sites urbains et trafic périurbain du Loiret

NB : nouvelle technique de mesures des PM₁₀ à partir de 2007 prenant en compte la fraction volatile.

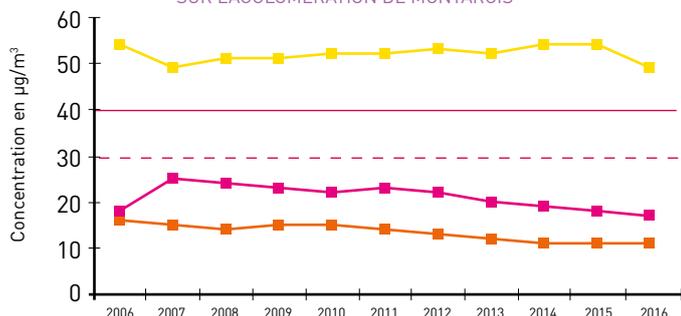
ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LES STATIONS DE FOND SUR L'AGGLOMÉRATION D'ORLÉANS



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR LA STATION TRAFIC GAMBETTA DE L'AGGLOMÉRATION D'ORLÉANS



ÉVOLUTIONS ANNUELLES TOUS POLLUANTS SUR L'AGGLOMÉRATION DE MONTARGIS



- PM₁₀
- O₃
- NO₂
- PM₁₀ trafic
- NO₂ trafic
- SO₂
- CO (moyenne divisée par 10)
- PM_{2,5}
- Valeur limite NO₂
- - - Objectif de qualité PM₁₀
- Objectif de qualité PM_{2,5}

PUF : Péri Urbain de fond RPI : Rural proche influence Industrielle UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Orléans La Source	St-Jean- de-Braye	Orléans Gambetta	Marigny- les-Usages	Bazoches	Montargis	Réglementations
Type de station		UF	UF	UT	PUF	RPI	UF	
Ozone	Moyenne annuelle	52			48		49	
	Maximum horaire	158			169		146	
	Valeur cible Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	12			9		13	120 µg/m³/8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Objectif de qualité Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	10			7		8	120 µg/m³/8 h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)				10078			18 000 µg/m³.h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé				4946			6000 µg/m³.h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	10	13	33			11	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	74	83	185			90	
	P99,8	57	66	129			71	200 µg/m³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	12		21			17	30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)
	Maximum journalier	53		77			108	
	Valeur limite P90,4	22		32			28	50 µg/m³
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle		12					25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)
Benzène	Moyenne annuelle	1						2 µg/m³ (objectif de qualité) 5 µg/m³ (valeur limite)
Benzo[a]pyrène	Moyenne annuelle	0,1						1 ng/m³ (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle					5,5		250 ng/m³ (objectif de qualité) 500 ng/m³ (valeur limite)
Arsenic	Moyenne annuelle					0,4		6 ng/m³ (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle					0,5		20 ng/m³ (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle					0,1		5 ng/m³ (valeur cible)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq derniers polluants du tableau exprimés en ng/m³.

BAISSE DES NIVEAUX DE PARTICULES PM₁₀ ET D'OZONE O₃, STABILITÉ DES NIVEAUX DE DIOXYDE D'AZOTE NO₂

En 2016, les niveaux de dioxyde d'azote sont restés très proches de ceux de 2015. On note une stabilisation des niveaux de dioxyde d'azote autour de 10-13 µg/m³ en sites urbains et 33-35 µg/m³ en site trafic par rapport à l'année 2015, après une baisse d'environ 25 % observée entre 2009 et 2015. Les moyennes annuelles en particules PM₁₀ sont à la baisse par rapport aux moyennes de l'année 2015. Les concentrations moyennes en ozone sont également en baisse marquée par rapport à l'année dernière. Cette tendance est observée globalement dans l'ensemble de la région. Aucun dépassement du seuil d'information n'a d'ailleurs été enregistré à Orléans et Montargis en 2016. Les métaux lourds (plomb, arsenic, nickel et cadmium) mesurés en site de proximité industrielle ainsi que l'hydrocarbure aromatique polycyclique : benzo(a)pyrène, mesuré en sites urbains, ont également respecté leurs réglementations respectives.

ÉPISODES DE POLLUTION

En 2016, le **seuil d'information** pour les particules PM₁₀ a été dépassé 10 jours à la station trafic Gambetta (contre 8 en 2015 et 9 en 2014) et 7 jours à la station urbaine de fond de Montargis (contre 9 en 2015 et 10 en 2014). Les différents épisodes de pollution étaient majoritairement des épisodes généralisés de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire en mars et décembre et se sont déroulés lors de conditions anticycloniques froides peu

propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture.

Concernant l'ozone, le seuil d'information n'a été dépassé sur aucun site du Loiret en 2016.

En 2016, le **seuil d'alerte** pour les particules PM₁₀ a été dépassé 0 jour dans l'agglomération orléanaise et 1 jour dans le montargois, en décembre 2016, pendant un épisode généralisé de pollution aux particules.

	Seuils d'information et de recommandations					Réglementations
	ORLÉANS				MONTARGIS	
	Saint-Jean-de-Braye	Orléans La Source	Gambetta	Marigny-les-Usages	Montargis	
Ozone	-	0	nc	0	0	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	0	0	nc	0	200 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	-	5	10	-	7	50 µg/m ³ /24h

Nombre de jours de dépassements des différents seuils. - pas de mesure en 2016
nc : non concerné

	Seuils d'alerte					Réglementations
	ORLÉANS				MONTARGIS	
	Saint-Jean-de-Braye	Orléans La Source	Gambetta	Marigny-les-Usages	Montargis	
Ozone	-	0	nc	0	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote	0	-	0	nc	0	400 µg/m ³ /h
Particules PM ₁₀	-	0	0	-	1	80 µg/m ³ /24h

DÉPASSEMENT DES OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR L'OZONE ET LES PARTICULES PM_{2,5}

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m³/8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2016 comme les années précédentes. Les dépassements ont été moins nombreux (10 jours à la station La Source d'Orléans contre 16 en 2015 et 10 en 2014, 7 jours à la station périurbaine Marigny-les-Usages d'Orléans contre 10 en 2015 et 9 jours en 2014 et 8 jours à la station urbaine de Montargis contre 19 en 2015 et 11 jours en 2014) et ont atteint des valeurs de même ordre de grandeur (146 µg/m³ à la station de La Source contre 151 en 2015 et 143 µg/m³ en 2014, 154 µg/m³ à la station de Marigny-les-Usages contre 147 en 2015 et 136 µg/m³ en 2014 et 139 µg/m³ à la station urbaine de Montargis contre 160 en 2015 et 141 µg/m³ en 2014). La valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site du Loiret en 2016.

L'objectif de qualité de 10 µg/m³ en moyenne annuelle pour les particules très fines PM_{2,5} a été dépassé à Orléans avec 12 µg/m³ sur le site urbain de Saint-Jean-de-Braye (contre 13 en 2015 et 14 en 2014).

RESPECT DES VALEURS LIMITES HORAIRES ET JOURNALIÈRES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE NO₂ ET LES PARTICULES PM₁₀

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m³/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM₁₀ (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.



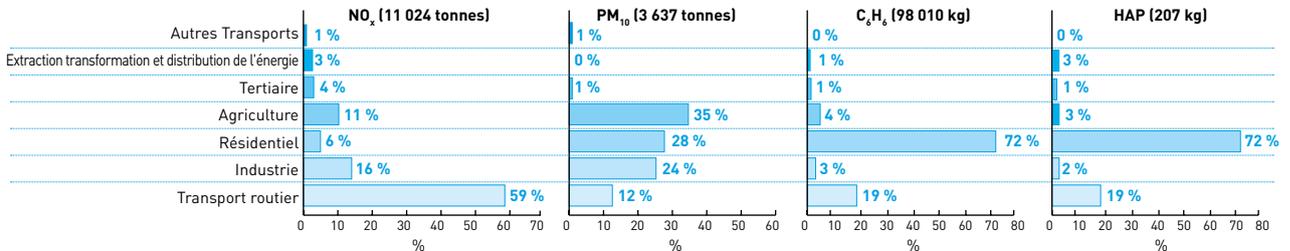
Concentrations et émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

AIR

Bilan des émissions de polluants à effet sanitaire (PES)

Les émissions de PES sur le territoire s'élèvent en 2012 à 11 024 tonnes pour les oxydes d'azote (NO_x), 3 637 tonnes pour les particules en suspension (PM₁₀), 942 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO₂), 98 010 kg pour le benzène (C₆H₆) et 207 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré. Les particules en suspension PM₁₀ sont les polluants les plus problématiques en Région Centre-Val de Loire.

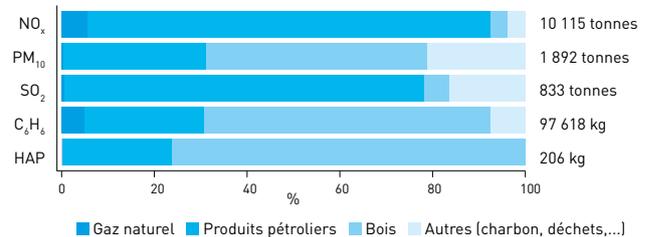
Émissions de polluants par secteur d'activité



Répartition des émissions de PES, issues de la combustion, en fonction du combustible

La part des émissions de PES issues de la combustion varie en fonction du polluant : 92 % pour les NO_x, 52 % pour les PM₁₀, 88 % pour le SO₂, 100 % pour le C₆H₆ et 100 % pour les HAP.

Lig'Air - Inventaire des émissions 2012 v1.2 (nov 2016)

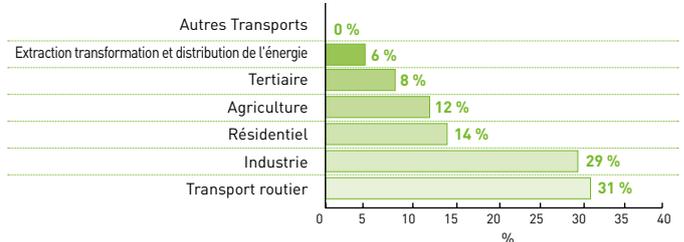


Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

CLIMAT

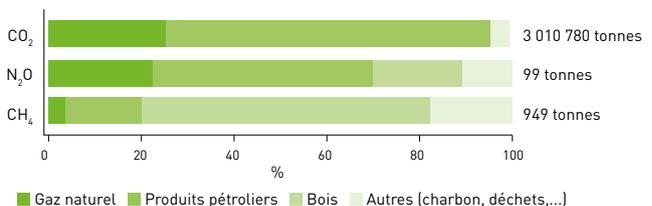
En 2012, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 4 342 616 tonnes équivalent CO₂ (soit 25 % des émissions régionales de GES). Le secteur Transport routier constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par le secteur Industrie et le secteur Résidentiel.

Contribution des secteurs aux émissions de GES



Répartition des émissions de GES, issues de la combustion, en fonction du combustible

Les parts des émissions de GES issues de la combustion sur le territoire sont de 80 %, 8 % et 12 % respectivement pour le CO₂, N₂O et CH₄.



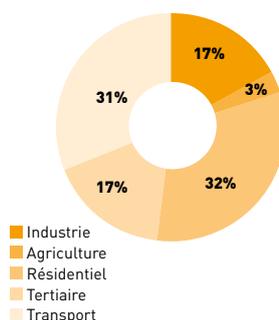
Consommation d'énergie finale

ENERGIE

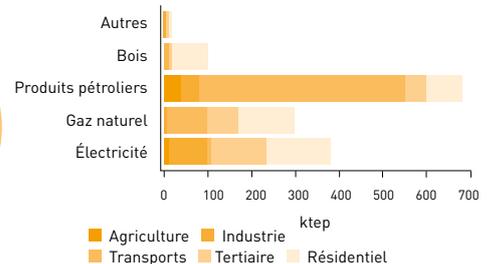
En 2012, environ 1 500 454 tep ont été consommées sur le territoire (soit environ 25 % de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur Résidentiel est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. L'électricité constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur.

Sur le territoire, la part des produits pétroliers constitue 46 % de la consommation totale, 25 % pour l'électricité, 20 % pour le gaz naturel et 7 % pour le bois.

Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur



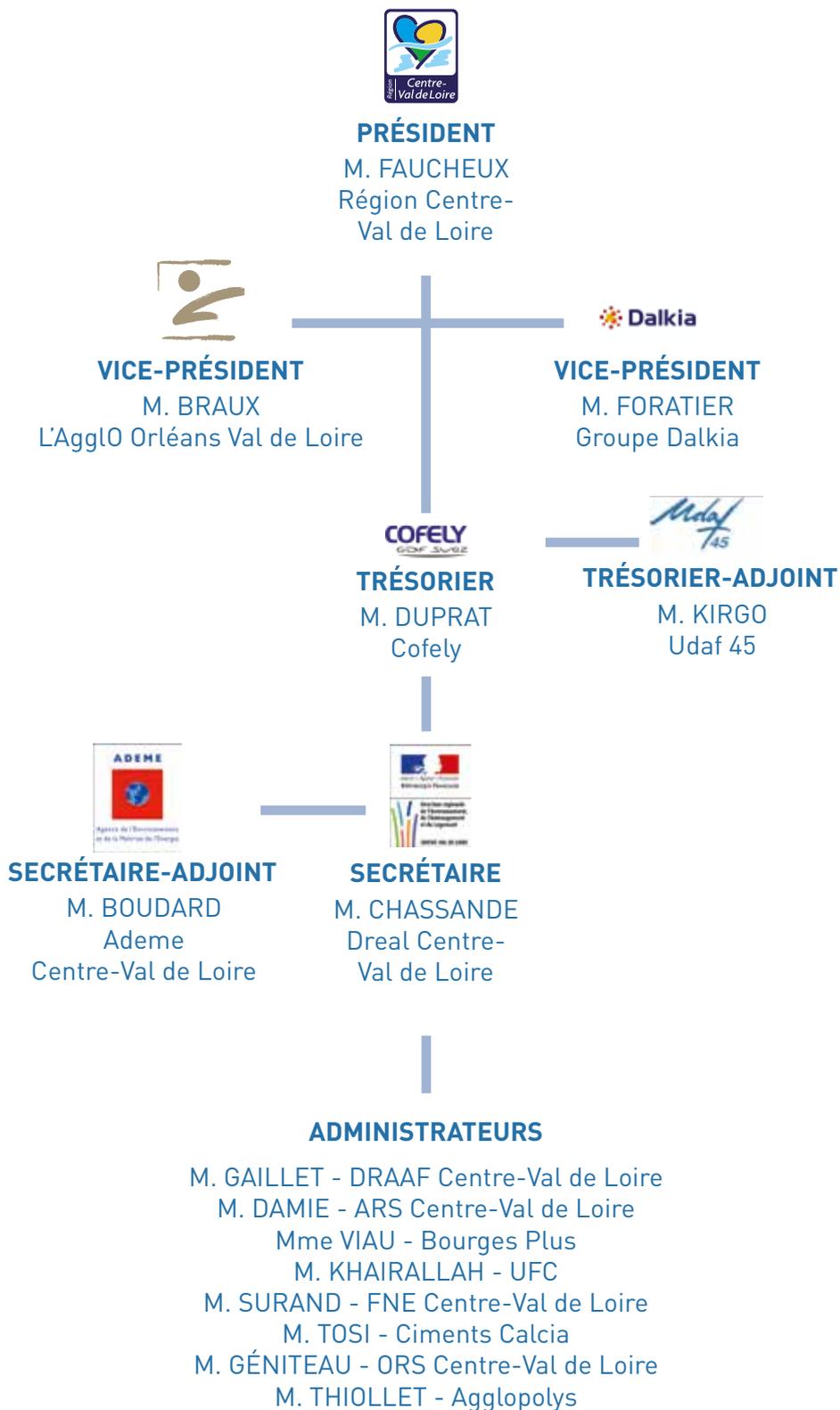
Consommation d'énergie finale par type et par secteur en ktep



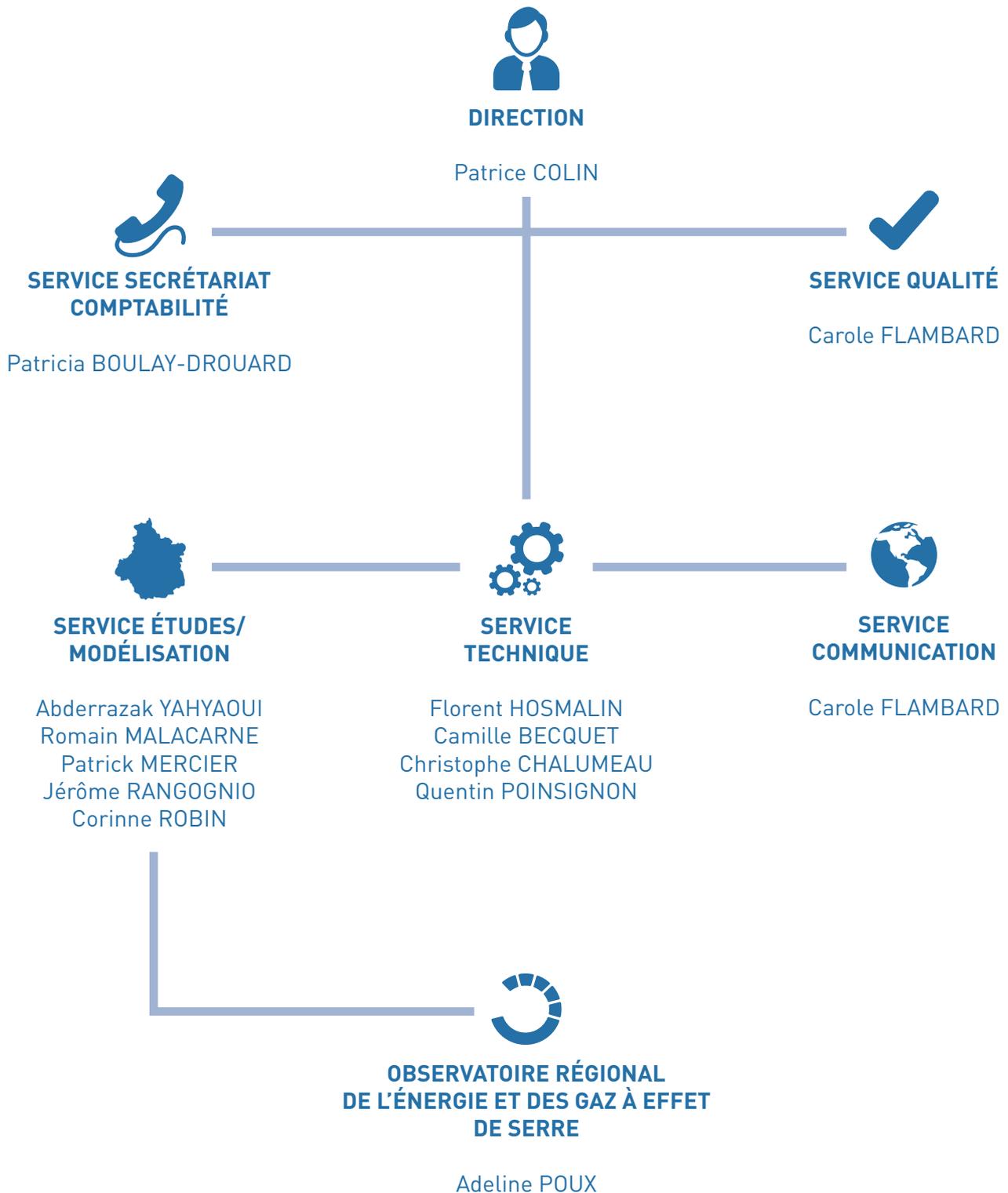
ANNEXES

ANNEXE 1

Le conseil d'administration en 2016



ANNEXE 2
Le personnel de Lig'Air au 31 décembre 2016



ANNEXE 3

Les adhérents

Au 31 décembre 2016, les quatre collèges de Lig'Air étaient constitués par :

L'Etat et les établissements publics

- ✓ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
- ✓ Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)
- ✓ Agence Régionale de Santé (ARS)
- ✓ Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF)
- ✓ Météo-France

Les collectivités territoriales ou leur groupement

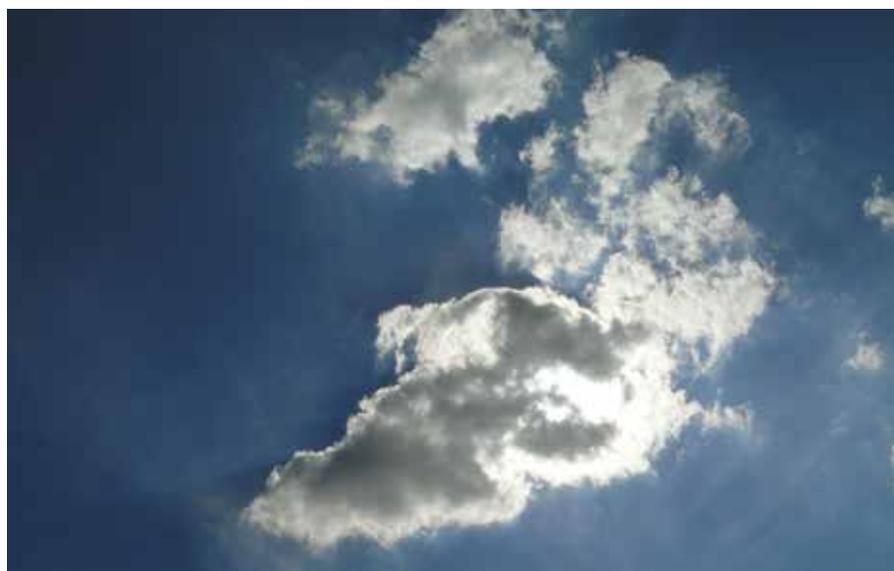
- ✓ Conseil Régional du Centre-Val de Loire
- ✓ Conseil Départemental du Cher
- ✓ Agglopolys (Communauté d'Agglomération de Blois)
- ✓ CAC (Communauté d'Agglomération Castelroussine)
- ✓ Chartres Métropole
- ✓ L'AggLO (Communauté d'Agglomération Orléans Val de Loire)
- ✓ Tour(s)Plus (Comité de la Structure d'Agglomération de Tours)
- ✓ Bourges Plus (Communauté d'Agglomération de Bourges)
- ✓ Communauté d'Agglomération du Pays de Dreux
- ✓ Ville de Vierzon

Les industriels concernés par la qualité de l'air (sites dont les émissions sont soumises à la Taxe Générale sur les Activités Polluantes)

- ✓ Arcante (Blois)
- ✓ Balsan (Arthon)
- ✓ BBES (Saint-Doulchard)
- ✓ Chartres Métropole Energie
- ✓ Ciments Calcia (Château-la-Vallière et Beffes)
- ✓ Cristal Union (Corbeilles, Tourey et Pithiviers)
- ✓ Groupe Dalkia (Fleury-les-Aubrais, Joué-lès-Tours, Orléans et Tours)
- ✓ Hutchinson (Châlette-sur-Loing)
- ✓ Michelin (Joué-lès-Tours)
- ✓ Orep Packaging (Loches)
- ✓ Orisane (Mainvilliers)
- ✓ Orvade (Saran)
- ✓ Papeteries PALM (Descartes)
- ✓ Prova (Autruy-sur-Juine)
- ✓ SBDC (Blois)
- ✓ Servier Laboratoires (Gidy)
- ✓ Sidesup (Engenville)
- ✓ SODC (Orléans)
- ✓ Swiss Krono (Sully-sur-Loire)
- ✓ Tereos (Artenay)
- ✓ Valoryele (Ouarville)

Les associations et organismes qualifiés

- ✓ France Nature Environnement Centre-Val de Loire
- ✓ UFC (Union Fédérale des Consommateurs)
- ✓ UDAF (Union Départementale des Associations Familiales)
- ✓ ORS (Observatoire Régional de la Santé)



ANNEXE 4

Les moyens techniques

Les stations fixes de mesure

✓ Les stations urbaines de fond

Les stations urbaines de fond sont installées dans des quartiers densément peuplés (entre 3 000 et 4 000 habitants/km²) éloignées de toute source de pollution. Elles permettent d'estimer la pollution de fond en milieu urbain. Les polluants surveillés sont : les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM₁₀), les oxydes d'azote (NO et NO₂) et l'ozone (O₃).

✓ Les stations périurbaines de fond

Les stations périurbaines de fond sont implantées en périphérie des grandes villes. Les données recueillies sont utilisées pour estimer l'impact du centre urbain sur la périphérie de l'agglomération, mais aussi pour étudier l'évolution de polluants photochimiques comme l'ozone (O₃). Celui-ci est le principal polluant surveillé dans ce type de station.

✓ Les stations rurales régionales

Les sites ruraux régionaux sont installés dans des zones de faible densité de population et loin de toute activité polluante. Ces stations permettent de mesurer, en particulier, les teneurs de fond en ozone (O₃).

✓ Les stations urbaines trafic

Ces stations sont implantées à moins de 10 mètres d'une route à grand trafic routier. Elles sont installées là où le risque d'exposition est maximal. Les polluants mesurés sont ceux d'origine automobile : les oxydes d'azote (NO et NO₂) et les particules en suspension (PM₁₀).

Les techniques de prélèvements

La mesure des polluants gazeux

Les polluants gazeux (CO, NO, NO₂, O₃ et SO₂) sont mesurés par des analyseurs spécifiques basés sur des techniques physico-chimiques (chimiluminescence, absorption UV...).

✓ La mesure du benzène par tubes actifs

Le prélèvement par tubes actifs est la méthode de référence pour la mesure du benzène. Les préleveurs à diffusion active (couplée à une pompe) sont ins-



tallés en sites trafic et chaque tube actif est exposé une journée.

Le principe de fonctionnement est fondé sur la diffusion de molécules sur un absorbant (support solide imprégné de réactif chimique) adapté au piégeage spécifique du polluant gazeux. La quantité de molécules piégées est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est déterminée par analyse des échantillons différée en laboratoire.

L'analyse des prélèvements par tubes actifs est réalisée au Laboratoire d'Analyses pour la Surveillance de l'Air Inter-Régional à Paris (LASAIR) par désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse (détection par ionisation de flamme).

✓ La mesure des métaux lourds, des HAP et des pesticides

Ces mesures sont effectuées par prélèvement actif. L'air prélevé circule dans une cartouche contenant plusieurs éléments. La phase gazeuse des produits prélevés est retenue sur une mousse en polyuréthane (PUF) et la phase particulaire sur un filtre en quartz (QFF). Pour les métaux, le système de prélèvement contient uniquement un filtre en fibre de quartz.

Lors de l'analyse, la phase gazeuse et la phase solide sont extraites ensemble. Les prélèvements sont hebdomadaires pour les pesticides et les métaux et journaliers pour les HAP. Les cartouches sont ensuite envoyées à analyser dans un laboratoire d'analyses agréé.

✓ Les préleveurs de retombées atmosphériques ou jauges Owen

La méthode de prélèvement utilisée par Lig'Air est l'échantillonnage passif. Il consiste en l'utilisation d'un collecteur de pluie du type jauge Owen de

20 L complétée d'un entonnoir. Ce type de prélèvement fait l'objet d'une norme française. L'échantillonnage passif est bien adapté aux prélèvements des retombées particulières atmosphériques.

Les moyens alternatifs de surveillance

✓ Les stations mobiles

En plus des stations fixes, Lig'Air dispose de deux stations de mesure mobiles équipées pour l'analyse des polluants classiques (O₃, NOx, SO₂, CO et PM₁₀).

Ces stations permettent des interventions souples et rapides pour estimer la qualité de l'air dans les zones non équipées de stations fixes. Les stations mobiles peuvent être utilisées, à la demande des collectivités, pour caractériser la pollution atmosphérique sur un site donné.

✓ La modélisation

Reproduction mathématique du système réactionnel atmosphérique, la modélisation permet de calculer les concentrations des différents polluants en fonction des conditions météorologiques attendues. Lig'Air exploite les résultats de deux plateformes de modélisation : la plateforme nationale "Prév'Air" (prevair.ineris.fr) et la plateforme interrégionale "Esméralda" (www.esmeralda-web.fr). Les prévisions qui en sont issues permettent à Lig'Air d'anticiper les épisodes de pollutions à l'ozone, entre autres.

La modélisation est aussi appliquée à l'approche des concentrations annuelles générées par la circulation automobile le long des axes routiers et autoroutiers.

La pollution à l'échelle locale est également approchée depuis fin 2008 : la résolution de sortie des plateformes Esmeralda et Prév'Air n'étant pas suffisante pour simuler la variabilité spatiale des concentrations de ces polluants, Lig'Air a mis en œuvre une plateforme de modélisation haute résolution : Prév'Air.

✓ Le cadastre des émissions

C'est le recensement de l'ensemble des émissions polluantes sur une zone géographique avec leur distribution spatiale et temporelle. Le cadastre des émissions est utilisé pour alimenter les plateformes de modélisation mais aussi pour mettre en relief les zones les plus touchées par la pollution primaire, qui nécessitent donc des campagnes de mesure.

ANNEXE 5

Les polluants – Sources et effets

Le dioxyde d'azote (NO₂)

✓ **Origine** : les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules automobiles (60 % en région Centre), par l'agriculture et les installations de combustion. Ils résultent principalement de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO₂^o.

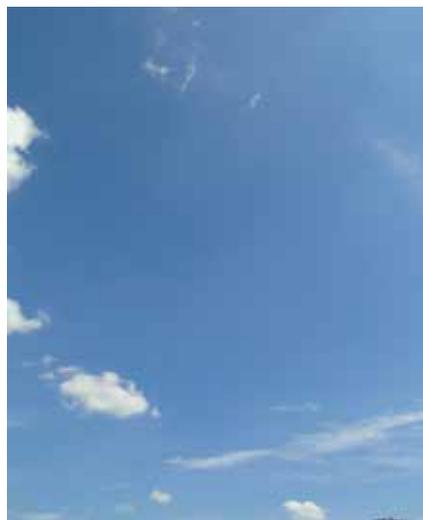
✓ **Effets sur la santé** : le dioxyde d'azote est un gaz irritant. Il provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des troubles respiratoires et des affections chroniques.

✓ **Pollution générée** : ils contribuent au phénomène des pluies acides (HNO₃) et sont précurseurs de la formation d'ozone.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

✓ **Origine** : il résulte essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) et de procédés industriels.

En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre. Les activités responsables sont principalement les chaufferies urbaines, les véhicules à moteur diesel, les incinérateurs, ...



✓ **Effets sur la santé** : ce gaz est très irritant pour l'appareil respiratoire et y provoque des affections (toux, gêne respiratoire, maladies ORL, ...).

✓ **Pollution générée** : il se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H₂SO₄) et sulfureux (H₂SO₃) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.

Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})

Les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm. Elles sont constituées de substances minérales ou organiques.

✓ **Origine** : elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié d'entre elles (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles).

✓ **Effets sur la santé** : les plus grosses particules (PM₁₀) sont retenues par les voies aériennes supérieures. Par contre, les particules de petites tailles (PM_{2,5}) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP).

Le monoxyde de carbone (CO)

✓ **Origine** : il provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières, ...). C'est un gaz incolore et inodore très toxique.

✓ **Effets sur la santé** : il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxication et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.



L'ozone (O₃)

✓ **Origine** : en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), c'est un polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO₂, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires.

✓ **Effets sur la santé** : il provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, une diminution de l'endurance à l'effort et des nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.

Pollution générée : l'ozone contribue à l'effet de serre, il est néfaste pour les cultures agricoles (baisse de rendements), il attaque également certains caoutchoucs.

✓ **Remarque** : l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.

Les Composés organiques volatils(COV)

1 Le benzène (C₆H₆)

✓ **Origine** : ils sont émis dans l'atmosphère par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence...), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie.

Les véhicules automobiles émettent également des COV et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.

✓ **Effets sur la santé** : ses effets sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles neuropsychiques et enfin des risques de cancers.

2 Le toluène (C₇H₈)

✓ **Origine** : L'essence automobile représente environ 65 % du toluène atmosphérique d'origine anthropique. Le reste provient essentiellement de l'industrie pétrolière et de procédés industriels utilisant le toluène.

Les volcans et les feux de forêt constituent par ailleurs des sources naturelles d'émission.

Le toluène se volatilise rapidement à partir de l'eau ou du sol.

✓ **Effets sur la santé** : Le toluène s'accumule dans les tissus adipeux, le cerveau, et dans de nombreux autres organes (sang, foie, rein, moelle osseuse). Il présente une action toxique pouvant être à l'origine d'effets cancérogènes ou d'effets sur la reproduction.

Les pesticides

✓ **Origine** : Traitement par pulvérisation de pesticides sous forme liquide ou en suspension dans l'eau. Les pesticides se retrouvent dans l'air sous forme d'aérosol liquide ou gazeux. Ce transfert dépend beaucoup des conditions météorologiques, notamment le vent et la température.

✓ **Activités responsables** : Principalement l'agriculture ainsi que les traitements collectifs et domestiques.

✓ **Effets sur la santé** : Ils sont encore, à ce jour, mal connus. Les pesticides sembleraient toutefois associés à cer-

tains cancers (leucémie), à des troubles de la reproduction (mort fœtale, infertilités masculine et féminine, prématurité, ...) et à des pathologies neurologiques (syndromes dépressifs, maladie de Parkinson, ...).

Les métaux lourds

1 Le plomb (Pb)

✓ **Origine** : Il provient de la sidérurgie, des industries de décapage et de traitement des métaux, de l'incinération des déchets, de la combustion du bois, des cimenteries, des verreries et des industries de fabrication des accumulateurs.

✓ **Effets sur la santé** : le plomb est connu pour sa toxicité neurologique. Il peut provoquer des troubles de développement cérébral et s'attaquer au système nerveux central.

2 L'arsenic (As)

✓ **Origine** : Les sources principales sont l'extraction du cuivre, les installations de combustion (essentiellement du charbon), les ateliers de métaux ferreux et non ferreux, les usines d'incinération des ordures ménagères, l'industrie du verre, le traitement du bois, et l'agriculture (l'arsenic est utilisé dans la fabrication des herbicides et des pesticides).

✓ **Effets sur la santé** : L'homme absorbe principalement l'arsenic par la nourriture et la boisson mais aussi par inhalation. Tous les composés de l'arsenic ne sont pas toxiques. Le plus toxique est l'arsenic inorganique qui s'accumule dans la peau, les cheveux et les ongles. Ses effets peuvent être ressentis dès les faibles concentrations. Ils pourraient favoriser l'apparition de cancer du poumon, des reins et de la vessie.

3 Le nickel (Ni)

✓ **Origine** : Les principales sources sont la fabrication d'acier inox, la combustion de fuels et d'huiles, l'incinération des ordures ménagères en particulier les batteries au nickel/cadmium, les usines métallurgiques (fabrication d'alliages et d'acier inox), la fabrication des pigments pour peinture.

✓ **Effets sur la santé** : Le nickel est un oligo-élément indispensable à l'organisme, mais à doses élevées, il devient



toxique. En effet, pour les personnes sensibles, il peut entraîner une allergie par contact avec la peau ou par sa présence dans la nourriture entraînant des manifestations cutanées et respiratoires (asthmes). De plus, les composés du nickel (comme le nickel carbonyle) sont cancérigènes pour le nez et les poumons.

4 Le cadmium (Cd)

✓ **Origine** : Les sources d'émission sont les fonderies de zinc, la métallurgie (fabrication d'alliages,...), l'incinération des ordures ménagères, la combustion de combustibles fossiles, les industries de la céramique, de la porcelaine et de la peinture (utilisation dans les pigments pour peintures,...), l'agriculture ainsi que l'usure des pneumatiques des avions et des véhicules automobiles.

✓ **Effets sur la santé** : Il est responsable de troubles hépato-digestifs, sanguins, rénaux, osseux et nerveux. De plus, les oxydes, chlorures sulfures et sulfates de cadmium sont classés cancérigènes. Le cadmium est aussi néfaste pour l'environnement car il perturbe l'écosystème forestier (décomposition de la matière organique). Chez les mammifères, il entraîne l'anémie, la diminution de la reproduction et de la croissance avec des lésions du foie et des reins.

Les dioxines et furanes

✓ **Origine** : Les dioxines et furanes sont quotidiennement présentes dans notre environnement : incinérateurs qui brûlent des déchets à base de chlore, processus industriel de blanchissement du papier et la production de plastiques (PVC), etc.

✓ **Effets sur la santé** : Hormis son effet cancérigène (d'après le Centre International de la Recherche sur le Cancer (CIRC)), la dioxine peut être à l'origine d'autres maladies ou troubles fonctionnels : élévation des enzymes hépatiques (hépatotoxicité) à la fois chez les enfants et chez les adultes. Chez ces derniers, certaines études ont rapporté des altérations immunologiques, des dysfonctionnements de la thyroïde (organe important dans la fabrication des hormones), de la chloracné et du diabète.

Des effets sur le développement embryonnaire sont observés à des doses très inférieures aux doses toxiques (près de 100 fois) pour la mère. Les perturbations observées concernent surtout le développement du système reproducteur, du système nerveux et du système immunitaire.



Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) regroupent des substances chimiques constituées de deux à six cycles aromatiques juxtaposés. Le nombre théorique de HAP susceptibles d'être rencontrés est supérieur à mille. Les HAP sont présents dans l'environnement à l'état de traces, c'est à dire à des concentrations allant du dixième à quelques dizaines de ng/m³.

✓ **Origine** : Les HAP proviennent principalement de la combustion incomplète des matières organiques. Les principales sources d'émission dans l'air sont le chauffage (principalement au charbon, mais aussi au bois ou au fuel domestique) et les véhicules automobiles. Pollution générée : les HAP sont très instables dans l'air, ils peuvent réagir avec d'autres polluants comme l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂). Ils sont également photosensibles et sont détruits par les rayonnements ultraviolets.

✓ **Effets sur la santé** : Selon le nombre de cycles, ils sont classés en HAP légers (jusqu'à quatre cycles) ou lourds (cinq cycles et plus) qui ont des caractéristiques physico-chimiques et toxico-

logiques différentes. Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des effets les plus anciens connus.

Les Gaz à effet de serre (GES)

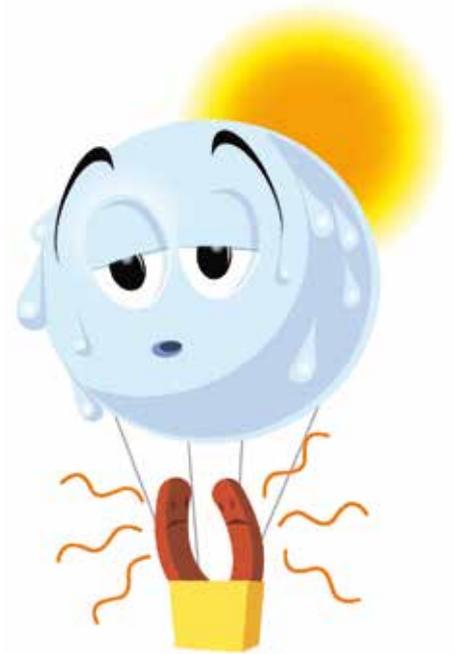
✓ **Origine** : Depuis le début de l'ère industrielle, l'homme a rejeté dans l'atmosphère des gaz qui augmentent artificiellement l'effet de serre. Cet ajout à l'effet de serre naturel paraît faible (environ +1 %) mais il contribue à l'augmentation de la température moyenne de notre planète d'environ 0,5 °C observée dans la seconde moitié du vingtième siècle.

Les principaux gaz participant à l'effet de serre sont le dioxyde de carbone CO₂ (55 %), les chlorofluorocarbones CFC (17 %), le méthane CH₄ (15 %), le protoxyde d'azote N₂O (7 %).

✓ **Effets sur l'environnement** : Apparition d'événements météorologiques extrêmes (tempête, inondation, vague de chaleur...). Retrait des glaciers.

Certains effets du dérèglement climatique sont déjà visibles en France : élévation de 0,9°C en un siècle de la température moyenne annuelle.

A très long terme, des perturbations importantes pourront également intervenir dans les courants marins et les glaces polaires, avec des conséquences sur la répartition du réchauffement climatique selon les régions du globe, notamment un réchauffement moins marqué sur l'Europe du Nord.



ANNEXE 6 - RÉGLEMENTATION 2016

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeurs cibles	Seuils de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Niveaux critiques pour les écosystèmes	Valeurs OMS
NO₂ Dioxyde d'azote	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne horaire : - 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps.	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³		En moyenne horaire : 200 µg/m ³	En moyenne horaire : - 400 µg/m ³ - 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³	Durée d'exposition : 40 µg/m ³ sur 1 an 200 µg/m ³ sur 24 heures
SO₂ Dioxyde de soufre	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 0,8 % du temps. En moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 0,3 % du temps.	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ En moyenne horaire : 350 µg/m ³		En moyenne horaire : 300 µg/m ³	En moyenne horaire : 500 µg/m ³ dépassé pendant 3 heures consécutives.	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³	Durée d'exposition : 500 µg/m ³ sur 10 mn 20 µg/m ³ sur 24 heures
Pb Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³					Durée d'exposition : 0,5 µg/m ³ sur 1 an
PM₁₀ (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 9,6 % du temps.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³		En moyenne sur 24h : 50 µg/m ³	En moyenne sur 24h : 80 µg/m ³		Durée d'exposition : 20 µg/m ³ sur 1 an 50 µg/m ³ sur 24 heures
PM_{2,5} (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres)	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³				Durée d'exposition : 10 µg/m ³ sur 1 an 25 µg/m ³ sur 24 heures
CO Monoxyde de carbone	En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³						Durée d'exposition : 100000 µg/m ³ sur 15 mn 60000 µg/m ³ sur 30 mn 30000 µg/m ³ sur 1 heure 10000 µg/m ³ sur 8 heures
C₆H₆ Benzène	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³					6 X 10 ⁻⁶ UR Vie (µg/m ³) ⁻¹ **
HAP Benzo(a)pyrène			En moyenne annuelle : 1 ng/m ³				
O₃ Ozone		Seuil de protection de la santé En moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ Seuils de protection de la végétation En moyenne horaire : - 200 µg/m ³ - 6000 µg/m ³ .h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet)	Seuil de protection de la santé : En moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Seuil de protection de la végétation : A partir des moyennes horaires de mai à juillet : 18000 µg/m ³ .h en AOT 40* (moyenne calculée sur 5 ans)	En moyenne horaire : 180 µg/m ³	En moyenne horaire : 360 µg/m ³ En moyenne horaire : 1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³		Durée d'exposition : 100 µg/m ³ sur 8 heures
Les métaux lourds As Arsenic Cd Cadmium Ni Nickel			En moyenne annuelle : As : 0,006 µg/m ³ soit 6 ng/m ³ Cd : 0,005 µg/m ³ soit 5 ng/m ³ Ni : 0,020 µg/m ³ soit 20 ng/m ³				

*UR Vie : Probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu développe un effet associé à une exposition pendant sa vie entière à une unité de concentration d'un agent dangereux. Exemple pour le benzène ==> une exposition de un million de personnes pendant une vie entière (70 ans) 24 h sur 24 à la concentration de 1 µg/m³ est susceptible d'induire un excès de décès par leucémies de 6 cas. **AOT 40 : Accumulated exposure Over Threshold 40



UR Vie

Probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu développe un effet associé à une exposition pendant sa vie entière à une unité de concentration d'un agent dangereux. Exemple pour le benzène > une exposition de un million de personnes pendant une vie entière (70 ans) 24 h sur 24 à la concentration de 1 µg/m³ est susceptible d'induire un excès de décès par leucémie de six cas.



AOT 40 : Accumulated exposure Over Threshold 40

Il existe des seuils d'évaluation minimal et maximal qui permettent de définir la stratégie de surveillance à adopter sur une zone suivant que la moyenne annuelle du polluant considéré est en dessous ou au-dessus des seuils d'évaluation. Ces seuils sont basés sur des valeurs annuelles. Ils sont définis dans la directive cadre 96/62/CE et les directives filles européennes 99/30/CE et 00/69/CE.

Le seuil d'évaluation supérieur

Niveau en dessous duquel une combinaison de mesures et de modélisation peut être employée pour évaluer la qualité de l'air ambiant.

Le seuil d'évaluation inférieur

Niveau en dessous duquel les techniques de modélisation ou d'estimation objective peuvent être employées pour évaluer la qualité de l'air ambiant.



TEXTES RÉGLEMENTAIRES EUROPÉENS



Directive n°2004/107/CE du 15 décembre 2004

Relative aux hydrocarbures aromatiques polycycliques et aux métaux lourds dans l'air.



Directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008

Cadre de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air dans l'Europe communautaire. Son objectif général est de définir les bases d'une stratégie commune visant :

- ✓ à définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant dans la Communauté,
- ✓ à disposer d'informations sur la qualité de l'air,
- ✓ à maintenir la qualité de l'air quand elle est bonne et à l'améliorer dans les autres cas,
- ✓ promouvoir une coopération accrue entre les Etats membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.



Directive 2015/1480/CE du 28 août 2015

Modifie plusieurs annexes des directives du Parlement européen et du conseil 2004/107/CE et 2008/50/CE établissant les règles concernant les méthodes de référence, la validation des données et l'emplacement des points de prélèvement pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant.

TEXTES RÉGLEMENTAIRES FRANÇAIS

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996

Reconnaît un droit fondamental pour le citoyen : "Respirer un air qui ne nuise pas à sa santé" (art.1). Elle met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoires les Plans de déplacements urbains (PDU) dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan régional de la qualité de l'air (PRQA) et le Plan de protection de l'atmosphère (PPA).

Articles R221-1 à R223-4 du Code de l'environnement

Consacrés à la surveillance de la qualité de l'air.

Décrets d'application visant différents articles de la Loi sur l'air

→ **Circulaire du 12 octobre 2007** relative à la procédure d'information et l'alerte en cas de pic de pollution par les particules en suspension.

→ **Décret n°2007-1479 du 12 octobre 2007**, relatif à la qualité de l'air et modifiant le code de l'environnement (partie réglementaire).

→ **Décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008**, qui transpose les directives européennes 2002/3/CE du 12 février 2002 relative à l'ozone, et 2004/107/CE du 15 décembre 2004 relative aux métaux lourds et HAP dans l'air ambiant. Il fixe les nouvelles valeurs cibles.

→ **Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010**, qui transpose la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Il précise notamment la réglementation pour les particules « PM_{2,5} » et les « PM₁₀ ».

Le décret actualise également certaines dispositions relatives aux plans de protection de l'atmosphère (PPA).

→ **Décret n°2010-1268 du 22 octobre 2010**, relatif à la régionalisation des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air.

→ **Décret n°2011-678 du 16 juin 2011** relatif aux schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie.

→ **Décret n°2011-829 du 11 juillet 2011** relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial.

→ **Décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011**, relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public. Il vise à instaurer progressivement l'obligation de surveiller la qualité de l'air intérieur dans les ERP.

→ **Décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011**, relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.

→ **Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012** relatif à l'évaluation de l'air intérieur dans les ERP

→ **Décret n°2013-1300 du 27 décembre 2013** relatif à la taxe générale sur les activités polluantes

→ **Décret n°2015-1926 du 30 décembre 2015** relatif à l'évaluation de l'air intérieur dans les ERP



Principaux arrêtés en application des décrets ci-dessus

→ **Arrêté du 17 août 1998** relatif aux seuils de recommandation et aux conditions de déclenchement de la procédure d'alerte

→ **Arrêté du 11 juin 2003** relatif aux informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte

→ **Arrêté du 22 juillet 2004** relatif à de l'indice de la qualité de l'air (application de l'article 7 du décret du 6 mai 1998 n° 98-360)

→ **Arrêté du 29 juillet 2010** portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II)

→ **Arrêté du 21 octobre 2010** relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.

→ **Arrêté du 25 octobre 2010** portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement

→ **Arrêté du 24 août 2011** relatif au système national d'inventaires d'émissions et de bilans dans l'atmosphère

→ **Arrêté du 2 novembre 2011** relatif au document simplifié d'information mentionné à l'article R.221-13-1 du code de l'environnement

→ **Arrêté du 21 décembre 2011** relatif aux indices de la qualité de l'air.

→ **Arrêté du 24 février 2012** relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement

→ **Arrêté du 6 janvier 2014** portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement

→ **Arrêté du 26 mars 2014** relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

→ **Arrêté du 28 octobre 2015** relatif aux dispositions transitoires pour les programmes régionaux de surveillance de la qualité de l'air

GLOSSAIRE

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS : Agence Régionale de Santé
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERP : Etablissement Recevant du Public
ESMERALDA : EtudeS MultiRégionALES De l'Atmosphère
GES : Gaz à Effet de Serre
INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
MEEM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et de la Mer
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PCET : Plan Climat Energie Territorial

PCIT : Pôle de la Coordination nationale des Inventaires Territoriaux
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
PNSE - PRSE : Plan National - Régional Santé-Environnement
PSQA ou PRSQA : Programme (Régional) de Surveillance de la Qualité de l'Air
RNSA : Réseau National de Surveillance Aérobiologique
SRCAE : Schéma Régional Climat-Air-Energie
TGAP : Taxe Générale sur les Activités polluantes
UDAF : Union Départementale des Associations Familiales
UFC : Union Fédérale des Consommateurs
ZAG : Zone Agglomération
ZAS : Zone Administrative de Surveillance
ZR : Zone Régionale
ZUR : Zone Urbanisée Régionale

POLLUANTS

As : Arsenic
B(a)P : Benzol(a)pyrène
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

C₆H₆ : Benzène
Cd : Cadmium
CO : Monoxyde de carbone
COV : Composé Organique Volatil
HAM : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique
HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
Ni : Nickel
NO₂ : Dioxyde d'azote
NO : Monoxyde d'azote
NOx : Oxydes d'azote
O₃ : Ozone
Pb : Plomb
PM₁₀ : Poussières en suspension de diamètre < 10 µm
PM_{2,5} : Poussières en suspension de diamètre < 2,5 µm
SO₂ : dioxyde de soufre

UNITÉS

mg/m³ : milligramme par mètre cube : millième de gramme
ng/m³ : nanogramme par mètre cube : milliardième de gramme par mètre cube
µg/m³ : microgramme par mètre cube : millionième de gramme par mètre cube
µm : micromètre : 1 millionième de mètre

DÉFINITIONS

Objectif de qualité

Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible

Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite

Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de

prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Indicateur d'exposition moyenne (IEM)

Concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire.

AOT40 pour la végétation (Accumulated exposure Over Threshold 40)

Somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m³ durant la période du 1^{er} mai au 31 juillet, en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8h et 20h.



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

260 avenue de la Pomme de Pin
45 590 Saint-Cyr-en-Val

Tél. : 02 38 78 09 49
Fax : 02 38 78 09 45
Mail : ligair@ligair.fr

www.ligair.fr  

