

20 RAPPORT D'ACTIVITÉ 19



- OBSERVATIONS →
- ACCOMPAGNEMENT →
- COMMUNICATION →
- INNOVATION →
- ...

Lig'Air

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

édito

**ALIX
TERY-VERBE**
PRÉSIDENTE
DE LIG'AIR



DES OBJECTIFS AMBITIEUX POUR LA SANTÉ DE TOUS

SENSIBILISER ACTEURS ET FUTURS ACTEURS

La qualité de l'air est l'affaire de tous. L'information et la sensibilisation sont donc des axes forts pour Lig'Air, y compris à destination des jeunes. En 2019, l'association a formé ou informé près de 800 personnes, parmi lesquelles de nombreux enseignants. C'est d'ailleurs dans la continuité de ces actions que l'association est devenue, en 2019, le parrain scientifique du collège de Bû, en Eure-et-Loir, engagé dans la démarche Collège pilote « La main à la pâte », qui vise une nouvelle approche des sciences à l'école.

Sensibilisés de longue date, certains acteurs économiques ont un rôle prépondérant pour la maîtrise des émissions polluantes. Lig'Air accompagne plusieurs industriels pour leurs plans de surveillance et cultive des liens avec le monde agricole, notamment grâce à l'étude RePP'Air qui doit permettre de mieux comprendre l'impact des pratiques sur le transfert des pesticides vers le compartiment aérien.

Lig'Air accompagne également de longue date les collectivités et en 2019, l'association a développé de nouvelles compétences sur les énergies et la séquestra-

tion du carbone, de façon à proposer un diagnostic élargi pour les PCAET (Plan Climat Air Energie Territoriaux).

RELEVER DE NOUVEAUX DÉFIS

Enfin, Lig'Air se doit d'anticiper les enjeux émergents. La qualité de l'air intérieur est une préoccupation croissante, en particulier dans les lieux qui accueillent les populations sensibles, les plus jeunes ou nos aînés. Dans ce domaine, l'amélioration des connaissances est un point crucial, et Lig'Air a commencé, en 2019, une étude sur la mesure de pesticides dans des habitations et des établissements recevant du public en zone agricole.

Les défis sont donc nombreux et la transition numérique est essentielle pour les relever. Ce processus a connu une forte accélération cette année, avec la mise en service de deux outils internes qui facilitent le traitement des données. Deux nouvelles plateformes Internet ont d'ailleurs aussi été mises en ligne pour poursuivre l'ouverture des données à tous. Face cachée de l'iceberg, cette structure informatique solide alliée aux compétences de toute l'équipe est l'un des socles de l'action de Lig'Air.

sommaire

01

LES FAITS MARQUANTS

Des données au service de l'action pour l'Air, le Climat & l'Énergie

P 04

04

L'ACCOMPAGNEMENT

Accompagnement des acteurs industriels et territoriaux

P 22

07

LES RÉSULTATS DU DÉPARTEMENT

Cher

P 38

Eure-et-Loir

P 44

Indre

P 50

Indre-et-Loire

P 56

Loir-et-Cher

P 62

Loiret

P 68

02

VIE DE L'ASSOCIATION

Le numérique au service de la qualité de l'air

P 07

05

LA COMMUNICATION

Information et sensibilisation : une communication tournée vers l'action

P 29

03

L'OBSERVATOIRE

Dispositif de surveillance de la qualité de l'air

P 08

06

LES PERSPECTIVES

Sur l'agenda de 2020

P 36

08

LES ANNEXES

Repères sur Lig'Air et la Qualité de l'Air

P 74



DES CONNAISSANCES ÉLARGIES ET PARTAGÉES

L'OBSERVATOIRE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

En 2019, l'évaluation de la qualité de l'air a été réalisée à l'aide de son dispositif de mesures fixes constitué de **24 stations**. Ce dispositif de mesures est complété par la **modélisation régionale** qui permet une évaluation des polluants réglementés (O_3 , NO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$ et C_6H_6) sur l'ensemble du territoire régional. De plus, dans les six préfectures départementales, les évaluations du dioxyde d'azote, des particules PM_{10} , de l'ozone, du benzène, des métaux lourds et des HAP sont également réalisées par la **modélisation urbaine à haute résolution**.

L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Concernant les résultats des mesures, **les concentrations en dioxyde d'azote sont quasi-stables** cette année par rapport à l'année passée, confirmant une décroissance entamée depuis plusieurs années sur l'ensemble des sites (-21% depuis 2011) (figure 1), encore plus marquée sur les sites urbains trafic (-41% depuis 2011). Les niveaux, en site trafic, s'éloignent de la valeur limite annuelle mais présentent toujours un risque de dépassement. Ceci est corroboré par la modélisation urbaine qui peut montrer des dépassements de la valeur limite sur des axes à fort trafic non surveillés par la mesure dans certaines agglomérations.

Les particules PM_{10} , quant à elles, ne sont pas concernées par des dépassements de valeurs limites. Cependant, plusieurs dépassements du seuil d'information et de recommandations ($50 \mu g/m^3/24h$) (jusqu'à 5 jours en site urbain trafic) ont été constatés sans atteindre le seuil d'alerte ($80 \mu g/m^3/24h$), uniquement dans le Loiret, en février et décembre 2019, lors de conditions anticycloniques continentales peu propices à la dispersion des polluants émis par les transports, les chauffages et les activités agricoles.

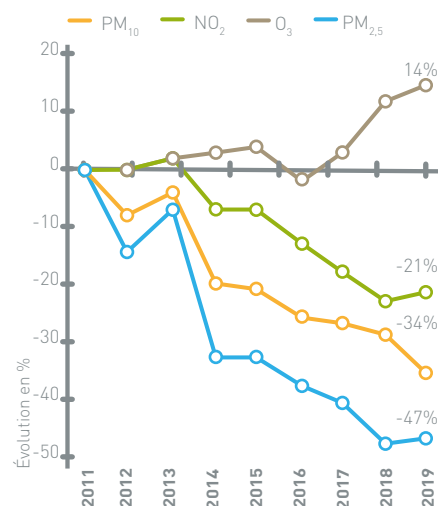
Depuis 2016, on constate **une hausse des niveaux d'ozone** de l'ordre de 15%. Toutefois, aucun dépassement de la valeur cible relative à la protection de la santé humaine et à la protection de la végétation n'a été observé. Il est cependant à noter jusqu'à 2 jours de dépassement du seuil d'information et de recommandations ($180 \mu g/m^3/h$) dans l'Eure-et-Loir (les 27 et 28 juin), seul département concerné par les dépassements de ce polluant.

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

Enfin, **les niveaux de particules $PM_{2,5}$, désormais mesurées sur huit sites, sont à la baisse depuis 2013**, toutefois l'objectif de qualité ($10 \mu g/m^3/an$) n'est pas respecté sur trois des huit sites et le seuil sanitaire de l'OMS ($25 \mu g/m^3/j$) est dépassé, de 3 à 24 jours, sur l'ensemble des sites mesurant ces particules.



Fig. 1 : Tendances d'évolution des moyennes annuelles par rapport à 2011 - Région



LA PÉRENNISATION DE LA MESURE DES PESTICIDES

Une nouvelle campagne de surveillance des pesticides a été menée sur **quatre sites représentatifs des pratiques agricoles régionales**, de mi-janvier à mi-décembre 2019. Au cours de la campagne 2019, 113 molécules ont été recherchées dans les prélèvements et 14 238 mesures ont ainsi été réalisées.

Cette campagne de mesure a permis la détection, tous sites confondus, de 35 pesticides (16 fongicides, 12 herbicides, 5 insecticides, 1 régulateur de croissance et 1 répulsif) dans l'air ambiant soit 31% des molécules recherchées.

Parmi ces 35 substances actives, 9 d'entre elles sont communes à l'ensemble des sites : le chlorpyrifos methyl (insecticide), le diflufenicanil (herbicide), la fenpropidine (fongicide), le lindane (insecticide), le S-métolachlore (herbicide), la pendiméthaline (herbicide), le prosulfocarbe (herbicide), la spiroxamine (fongicide) et le triallate (herbicide).

Sur cette thématique, en 2019, Lig'Air a également collaboré à la Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides, à l'étude inter-régionale Repp'Air en lien avec les pratiques agricoles et a mis à disposition 15 années de données régionales dans la base nationale Phytatmo, ouverte au public en décembre 2019.



L'ACCOMPAGNEMENT DES ACTEURS

- **Les plans de protection de l'atmosphère (ou PPA)** sont des outils réglementaires qui s'appliquent aux agglomérations de plus de 250 000 habitants. Les agglomérations d'Orléans et Tours sont donc concernées. Plusieurs états des lieux et évaluations prospectives ont déjà été réalisés par Lig'Air avec ses propres méthodologies. **Lig'Air a utilisé de nouvelles méthodologies et améliorations nationales afin d'avoir une information temporelle comparable pour réaliser de nouvelles évaluations et scénarios prospectifs.** Les simulations numériques suivant le scénario tendanciel 2020, montrent une diminution généralisée des concentrations en NO₂ sur l'ensemble des périmètres PPA avec cependant, la persistance de zones de dépassement de la valeur limite en NO₂ et donc des populations exposées à cette pollution.
- Dans le cadre de l'élaboration du **plan climat air énergie territorial (ou PCAET) de la Communauté de Communes Vierzon-Sologne-Berry**, Lig'Air a contribué au diagnostic élargi (air, climat et énergie) en allant au-delà des diagnostics des émissions de GES et de PES et des consommations énergétiques. **Lig'Air a ainsi développé de nouvelles compétences sur l'estimation de la production d'énergies renouvelables et son potentiel de développement, l'estimation de la séquestration du dioxyde de carbone, l'estimation de la facture énergétique et ses évolutions aux horizons 2030 et 2050.**
- Lig'Air a également poursuivi **la surveillance des dioxines et furanes et des métaux lourds** dans les retombées particulaires atmosphériques (et dans l'air ambiant pour les métaux), mise en place en 2004, autour de l'incinérateur de l'agglomération orléanaise. Les résultats sont comparables à ceux observés les années précédentes pour les dioxines et furanes et les métaux réglementés. A noter

cette année, des niveaux plus importants qu'habituellement dans les retombées atmosphériques en manganèse, cuivre et cadmium.

- Lig'Air a continué le **plan de surveillance triennal (démarré en 2018) de la cimenterie Calcia de Beffes**, pour mesurer le dioxyde de soufre autour de l'usine. Les concentrations de dioxyde de soufre observées restent très faibles et très en-deçà des valeurs réglementaires.
- Pour faire suite à la campagne réalisée en 2016, **Lig'Air mène en 2019-2020, une campagne de mesures complémentaires axée sur les particules (granulométrie et caractérisation chimique) destinée à l'évaluation de la qualité de l'air, dans l'environnement de la chaufferie biomasse des Groues.**
- Fort de ses 57 partenaires, l'OREGES a produit le **bilan régional de production et de consommation d'énergie pour l'année 2018**. L'Oreges a également procédé à la **création d'un inventaire des productions ENR communales** et a mis à jour l'Atlas des fiches territoriales Air-Climat-Energie (avec l'inventaire 2016) enrichi de deux nouvelles thématiques : la production ENR et l'estimation de la séquestration carbone.



CENTRE-VAL DE LOIRE

Observatoire régional de l'énergie
et des gaz à effet de serre
en région Centre-Val de Loire

01



LA TRANSITION NUMÉRIQUE

Pour toujours mieux accompagner les partenaires et acteurs, **Lig'Air a mis en ligne deux nouveaux outils numériques :**

- Commun'Air, dédié aux informations sur la qualité de l'air (dioxyde d'azote NO₂, ozone O₃, particules en suspension PM₁₀) en région Centre-Val de Loire, à l'échelle de la commune.



- ODACE, en partenariat avec l'OREGES, consacré à la visualisation et l'export de données permettant des analyses par grands secteurs économiques et à plusieurs échelles pour les gaz à effet de serre (GES), les polluants à effet sanitaire (PES), les consommations d'énergie, la production d'énergie renouvelable et la séquestration carbone. ODACE constitue également le nouvel accès aux fiches territoriales Air-Climat-Energie, mises à jour en 2019.

LA COMMUNICATION

- Dans le cadre de sa convention avec La Maison pour la Science, **Lig'Air est devenue le parrain scientifique du collège Charles de Gaulle de Bû**, pour accompagner les élèves de 6^{ème} dans des travaux sur les mesures de particules.
- Dans le cadre de son volet « sensibilisation aux enjeux de la qualité de l'atmosphère », Lig'Air s'est investie dans la **Journée Nationale de la Qualité de l'Air** (avec un questionnaire mutualisé entre les AASQA, sur les défis de l'air), dans **plusieurs fêtes locales du développe-**

ment durable ou de la santé (Bourges, Dreux, ...) et a poursuivi ses actions de formation auprès **de personnes relais** (animateurs, enseignants, ...). Lig'Air a également collaboré à une nouvelle affiche sur les bons gestes en air intérieur, développée par le CDPNE 41.

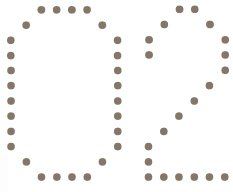
- Pour rendre l'information encore plus accessible, Lig'Air a participé pour la première fois, en collaboration avec l'OREGES, au **bilan économique annuel de la région Centre-Val de Loire édité par l'INSEE** et a participé à de nombreux événements médias (Matinale France 3, Journée de l'air Radio France, ...).

L'AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES

En 2019, Lig'Air a lancé **une étude sur la mesure de pesticides dans des habitations et des établissements recevant le public en zone agricole**. Cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan Régional Santé-Environnement 3 et est intégrée

au PRSQA de Lig'Air. L'année 2019 a été consacrée à une première phase d'élaboration du protocole technique de prélèvement et au déroulement d'une première campagne de prélèvement à l'automne dans 3 bâtiments (une habitation d'un riverain des zones d'épandage, une école élémentaire et une habitation d'un agriculteur dans la zone d'étudiée).





LE NUMÉRIQUE AU SERVICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



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

Association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en région Centre-Val de Loire, Lig'Air a obtenu en 2019 le renouvellement de son agrément et de sa certification ISO 9001 v 2015 pour les trois prochaines années. L'année a aussi été marquée par le développement de plusieurs outils numériques au service d'une organisation interne renforcée.

Les orientations de surveillance sont menées en cohérence avec les orientations nationales et en tenant compte des priorités et recommandations recensées dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA).

L'ASSOCIATION LIG'AIR : UNE ACTION TRÈS ENCADRÉE

Créée en 1996, Lig'Air est **l'association régionale agréée par le ministère en charge de l'environnement pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air** dans sa zone de compétence : la région Centre-Val de Loire.

Dans le cadre des dispositions législatives en vigueur, notamment précisé par le code de l'environnement et les textes pris pour application, Lig'Air mène plusieurs missions de front :

- Evaluer la qualité de l'air et informer le public,
- Alerter les pouvoirs publics sur les dépassements des seuils,
- Accompagner les acteurs et aide à la décision pour la préservation de la qualité de l'atmosphère,
- Améliorer les connaissances et participer aux actions territoriales spécifiques en lien avec la préservation de l'atmosphère,
- Assurer une transversalité atmosphérique (Air, Climat, Energie) par l'animation de l'OREGES et son approvisionnement en données transversales.

Voir la fiche complète de Lig'Air en annexe 1.



Renouvellement agrément
Agrément du 24/10/19
au 23/10/22



Renouvellement certification ISO 9001 v 2015
Certification du 31/01/19
au 30/01/22



Nouveau texte réglementaire national

Arrêté du 17/07/19 modifiant arrêté du 19/04/17 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

UNE TRANSITION NUMÉRIQUE BIEN ENGAGÉE

Avec l'arrivée d'un informaticien au sein de son équipe, en 2019, Lig'Air a pu opérer sereinement sa transition numérique. Deux nouveaux outils internes sont désormais opérationnels et appuient le travail des salariés de Lig'Air au quotidien.

INTERFACE : POUR UNE MEILLEURE ORGANISATION INTERNE



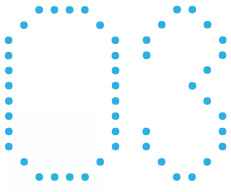
Depuis fin 2018, Lig'Air développe en continu son outil de gestion interne Interface. Ce **carrefour interne numérique** permet à tous les services de Lig'Air d'accéder rapidement et facilement à toutes les bases de données pour mener à bien ses tâches (modélisation, mesure, inventaire des émissions, planification, administratif, système qualité, ...). Interface constitue également le support central des autres outils développés au sein de Lig'Air.

VACARM : AU SERVICE D'UNE INFORMATION PLUS RAPIDE ET PLUS FIABLE

Développé par Lig'Air, VACARM est **un outil de VALidation des CARtes de Modélisation, utilisé chaque matin par le prévisionniste.**

Il lui permet de repérer rapidement les écarts entre les prévisions de la modélisation et les mesures des stations du réseau, de corriger si besoin en fonction de l'expertise locale puis de diffuser directement la carte de la qualité de l'air validée à tous les relais d'information (site internet, panneaux à messages variables, journalistes...). La diffusion de l'information est plus rapide et plus précise, notamment lors de pics de pollution grâce à l'intégration des critères de dépassement.





Grâce à l'adaptation de son dispositif de surveillance et à la modélisation, Lig'Air améliore constamment l'évaluation de la qualité de l'air. En 2019, de nouveaux équipements ont été installés pour mieux cerner la pollution par les particules en suspension. Mesures et modélisation se complètent pour suivre les tendances tandis que les inventaires des émissions nous éclairent sur l'origine de ces polluants.

TRAQUER ET APPROFONDIR LES PROBLÉMATIQUES

UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE CIBLÉ

DEUX NOUVELLES STATIONS

La figure 2 présente l'état du réseau suivant les 5 Zones Administratives de Surveillance (ZAS) au 31/12/19.

En 2019, la surveillance de la qualité de l'air a été assurée par **24 stations permanentes**.

Conformément au PRSQA, dans le cadre de l'optimisation du dispositif et en réponse aux exigences réglementaires :

- dans la zone à risque (ZAR) Chartres-Dreux, la station urbaine de fond Lucé de **Chartres** a été fermée fin 2018 afin d'ouvrir **une station urbaine trafic** dans cette même agglomération (boulevard Foch) en 2019.



- dans la zone régionale (ZR), une **station urbaine trafic** a été ouverte à **Montargis** (route de Nevers).

L'INSTRUMENTATION : UNE MEILLEURE CARACTÉRISATION DES PARTICULES

Dans un souci d'amélioration des connaissances sur les particules en suspension PM_{10} mais aussi d'aide à la décision dans le cadre des actions à mener lors d'épisodes de pollution, **Lig'Air s'est équipée d'appareils automatiques permettant d'approcher la granulométrie (pourcentage de présence de ces particules en fonction de leur taille) et la caractérisation chimique des particules présentes en air ambiant.** Cette instrumentation est installée au super site urbain de fond d'Orléans, site multi-appareillé unique, partagé avec le CNRS d'Orléans.



Toujours sur les particules, huit sites fixes ont suivi, en 2019, les particules $PM_{2,5}$, particulièrement en sites urbains trafic. Ce déploiement va se poursuivre en 2020 grâce à de nouveaux appareillages qui permettent la mesure simultanée de PM_{10} , PM_4 , $PM_{2,5}$, PM_1 (et comptage des particules) qui viendront remplacer les préleveurs de PM_{10} . En fin d'année 2019, deux sites sont équipés de ce matériel (Montargis fond et Blois nord).

Fig 2 : zonage et implantation des différentes stations de Lig'Air au 31/12/19

QUALITÉ DE L'AIR EN 2019

BILAN RÉGIONAL : DES OBJECTIFS PAS TOUJOURS RESPECTÉS

Ce bilan est réalisé à partir des données produites par la mesure et par la modélisation ainsi que l'estimation objective.

Le tableau 1 présente la situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air pour l'année 2019 en fonction de chaque polluant réglementé.

En 2019, les polluants les plus problématiques en région Centre-Val de Loire sont les particules en suspension PM_{10} et l'ozone O_3 au regard des valeurs cibles, et des seuils d'information et d'alerte appliqués par la réglementation française. Le dioxyde d'azote NO_2 reste un polluant « sensible » avec des moyennes annuelles proches de la valeur limite en stations urbaines trafic. Ceci est corroboré par la modélisation qui montre encore des zones

résiduelles de dépassement de la Valeur Limite. Enfin, les $PM_{2,5}$ deviennent problématiques. En effet, les particules $PM_{2,5}$ ne dépassent pas leur valeur limite mais sont au-dessus de leur objectif de qualité sur certains sites.

En terme de **pollution de fond** (indicateurs à respecter : les valeurs limites, valeurs cibles, objectifs de qualité), aucun dépassement des valeurs limites et valeurs cibles n'est observé. Les objectifs de qualité ont été dépassés par 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.

En ce qui concerne la **pollution de pointe** (indicateurs à respecter : les seuils d'information et/ou d'alerte), les polluants qui ont dépassé ces valeurs réglementaires, sur au moins une zone de surveillance sont : l'ozone et les particules en suspension PM_{10} . Le bilan complet de ces dépassements est présenté dans la partie « **Les épisodes de pollution en région Centre-Val de Loire** ».

L'ensemble de la région Centre-Val de Loire connaît chaque année des dépassements de

seuils d'information et d'alerte. Ces dépassements engendrent la mise en place des procédures préfectorales.

••••• • A chaque polluant, sa réglementation

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. Retrouvez la description de chaque polluant et les valeurs réglementaires en annexes 3 et 5.

Evolutions 2011-2019

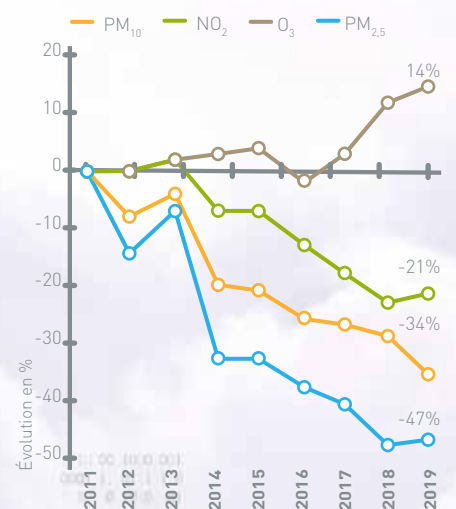
Les concentrations annuelles des polluants primaires (NO_2 , PM_{10} et $PM_{2,5}$) sont en forte baisse depuis 2011 (figure 3). L'ozone, polluant secondaire (produit lors de journées ensoleillées) est à la hausse depuis 2016 sous l'effet des étés caniculaires des deux dernières années.

Tableau 1 : Situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2019

	POLLUTION DE FOND	POLLUTION DE POINTE	SYNTHÈSE
Ozone O_3	☹️	☹️	☹️
Dioxyde d'azote NO_2	😬	😬	😬
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 😬 Risque de dépassement ☹️ Valeur dépassée

Fig. 3 : Tendances d'évolution des moyennes annuelles par rapport à 2011 - Région



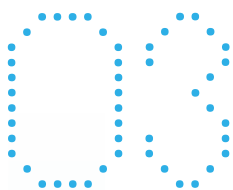


Tableau 2 : Synthèse des principaux résultats des stations de mesure fixes de Lig'Air dans les 2 ZAR pour l'année 2019

ZONAGE EUROPÉEN		ZAR DE BLOIS	ZAR DE CHARTRES-DREUX			Réglementations	
UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic	Blois Nord	Dreux Centre	Saint-Remy	Chartres Fulbert	Chartres Trafic		
		Loir-et-Cher - 41	Eure-et-Loir - 28				
Type de station		UF	UF	UT	UF	UF	
Ozone	Moyenne annuelle	62	53		57		
	Maximum horaire	162	219		184	180 µg/m ³ /h (seuil d'information et de recommandations)	
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	17	20		18	120 µg/m ³ /8h (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	23	17		19	120 µg/m ³ /8h	
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9	11	28		19	40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	99	82	98		129	200 µg/m ³ /h (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 99,8	66	61	85		90	200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	14	12	18			30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier	45	40	48			50 µg/m ³ /j (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 90,4	24	23	29			50 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle					11	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.

Bilan météorologique 2019

(<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans-climatiques/bilan-2019>).

Températures : au 3^{ème} rang des années les plus chaudes en France depuis le début du XXe siècle. +1,1°C en moyenne par rapport à la normale. Tmax régionale = 44,4°C.

Ensoleillement : + 20% par rapport à la normale.

Pluviométrie : proche de la normale mais sécheresse estivale dues à 2 canicules exceptionnelles en juin et juillet.



1 0 0
1 1 1
1 0 1

Tableau 2bis : Synthèse des principaux résultats des stations de mesure fixes de Lig'Air dans la ZR pour l'année 2019.

ZONAGE EUROPÉEN		ZR DU CENTRE-VAL DE LOIRE											
PUF : Péri Urbain de Fond RNF : Rural National de Fond RPI : Rural Proche Influence Industrielle RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	Oyssonville	Faverolles	Châteauroux sud	Montier- chaume	Issoudun	Montar- gis Fond	Montar- gis trafic	Ba- zoches	Réglementations
Type de station		Cher - 18			Eure-et- Loir - 28	Indre - 36			Loiret - 45				
		UF	UT	RNF	RRF	RRF	UF	PUF	UT	UF	UT	RPI	
Ozone	Moyenne annuelle	55		60	62	62	63	60		58			180 µg/m ³ /h (seuil d'information et de recommandations)
	Maximum horaire	159		159	178	144	153	156		165			120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an
	Valeur cible Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	12		12	22	16	12	14		19			
	Objectif de qualité Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	12		14	25	17	17	13		19			120 µg/m ³ /8h
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			11 481	13 580	10 594		11 515					18 000 µg/m ³ .h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40)			13 249	16 324	14 647		12 730					6 000 µg/m ³ .h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	10	14	3			9		15	10	22		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	124	117	20			97		111	104	154		200 µg/m ³ /h (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 99,8	82	80	15			65		85	79	100		200 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	14	15				15			13			30 µg/m ³ (objectif de qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)
	Maximum journalier	46	49				45			52			50 µg/m ³ /j (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 90,4	25	26				24			25			50 µg/m ³ (valeur limite) 25 µg/m ³ (valeur limite)
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle			7					7	9	8		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			0,001								0,004	0,25 µg/m ³ (objectif qualité) 0,5 µg/m ³ (valeur limite)
Arsenic	Moyenne annuelle			0,2									6 ng/m ³ (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle												20 ng/m ³ (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle												5 ng/m ³ (valeur cible)



Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour le benzo(a)pyrène, l'arsenic, le nickel et le cadmium exprimés en ng/m³.

Tableau 2ter : Synthèse des principaux résultats des stations de mesure fixes de Lig'Air dans les ZAG pour l'année 2019.

ZONAGE EUROPÉEN		ZAG ORLÉANS				ZAG TOURS				Réglementations
PUF : Péri Urbain de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Orléans La Source	Saint-Jean-de-Braye	Orléans Gambetta	Marigny-lès-Usages	Joué-lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours périurbaine	Tours Pompidou	
Type de station		Loiret - 45				Indre-et-Loire - 37				
Ozone	Moyenne annuelle	UF	UF	UT	PUF	UF	UF	PUF	UT	
	Maximum horaire	60			60	60		61		180 µg/m³/h (seuil d'information et de recommandations)
	Valeur cible Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	20			13	19		14		120 µg/m³/8h (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	23			18	19		16		120 µg/m³/8h
	Valeur cible pour la protection de la végétation [AOT40 moyen-né sur 5 ans]				10 579			11 170		18 000 µg/m³.h
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation [AOT40]				14 367			13 505		6 000 µg/m³.h
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9	10	28		12	11		29	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)
	Maximum horaire	89	93	165		123	111		202	200 µg/m³/h (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 99,8	60	61	125		92	75		115	200 µg/m³ (valeur limite)
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	12		19			16		17	30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)
	Maximum journalier	58		69			47		56	50 µg/m³/j (seuil d'information et de recommandations)
	Percentile 90,4	21		30			26		28	50 µg/m³ (valeur limite)
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle		10			11		11		25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)
Monoxyde de carbone	Moyenne annuelle								0,185	
	Maximum sur 8h								1,252	10 mg/m³/8 h (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle		0,5							2 µg/m³ (objectif de qualité) 5 µg/m³ (valeur limite)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle		0,1							1 ng/m³ (valeur cible)

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour le monoxyde de carbone en mg/m³ et le benzo(a)pyrène exprimé en ng/m³.

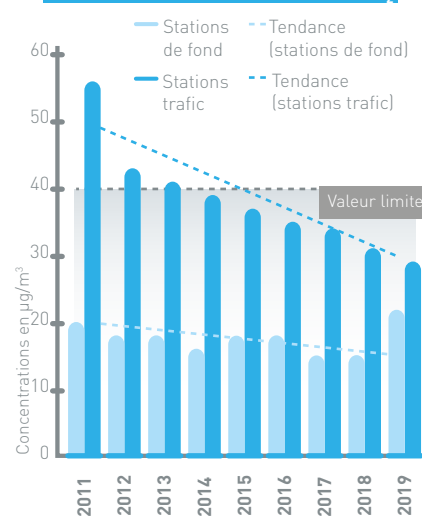
LE DIOXYDE D'AZOTE EN BAISSÉ

L'année 2019 confirme la baisse des niveaux en **dioxyde d'azote** observée depuis 2011. On note une baisse significative des niveaux en dioxyde d'azote en sites trafic de près de 60% depuis 2011. Les niveaux en sites de fond accusent également une baisse, plus modérée, d'environ 30% depuis 2011 (figure 4).

Il faut cependant rester vigilant au regard des cartes urbaines de modélisation qui montrent toutefois des zones où le risque de dépassements peut encore exister.

Les émissions atmosphériques de ce polluant sont aussi à la baisse grâce notamment au renouvellement du parc automobile (motorisations thermiques plus performantes et arrivée des véhicules hybrides et électriques).

Fig. 4 : Évolution des maxima des moyennes annuelles en NO₂



BAISSE DES PARTICULES EN SUSPENSION SUR LE MOYEN TERME MAIS STABILITÉ DEPUIS 2017

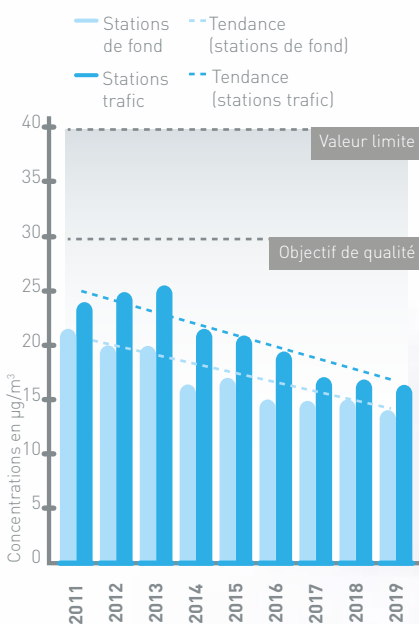
Malgré deux épisodes de pollution en PM_{10} dans notre région en février et décembre (voir épisodes de pollution), les valeurs limites annuelles ont été largement respectées.

Les niveaux de cette année 2019 sont en légère baisse par rapport à l'année 2018 (figure 5).

Tout comme le dioxyde d'azote, cette **baisse des niveaux annuels en particules en suspension PM_{10}** est régulière depuis 2011 et atteint environ 40% en sites de fond et environ 33% en sites trafic.

À l'instar du dioxyde d'azote, les émissions atmosphériques de ce polluant sont aussi à la baisse grâce notamment au renouvellement des appareils de chauffage et du parc automobile, plus performants.

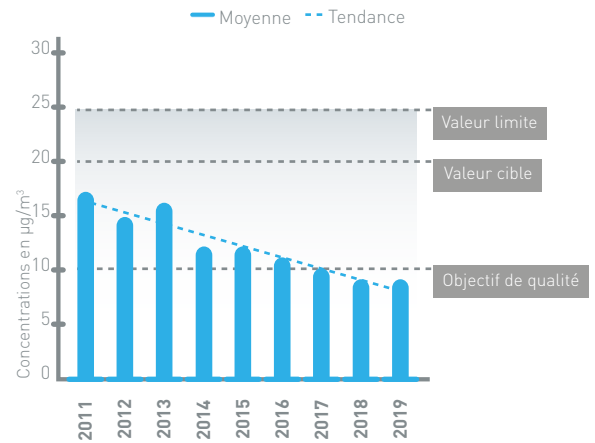
Fig. 5 : Évolution des moyennes annuelles en PM_{10}



Les particules en suspension $PM_{2,5}$ ont largement respecté la valeur limite annuelle fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Toutefois, les concentrations enregistrées sur 4 des 8 sites ont atteint ou dépassé l'objectif de qualité ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) tout en restant inférieures à la valeur cible de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Comme pour les PM_{10} , depuis 2011, on note une baisse importante des niveaux en $PM_{2,5}$ de près de 50% (en moyenne sur l'ensemble des 8 sites de mesure de ce polluant (figure 6)) pour passer en dessous de l'objectif de qualité annuel qui correspond également à la valeur annuelle OMS.

Fig. 6 : Évolution des moyennes annuelles en $PM_{2,5}$



Indice d'Exposition Moyenne : respect des directives européennes

Les $PM_{2,5}$ sont également concernées par l'Indice d'Exposition Moyenne IEM issu de la directive européenne 2008/50/CE.

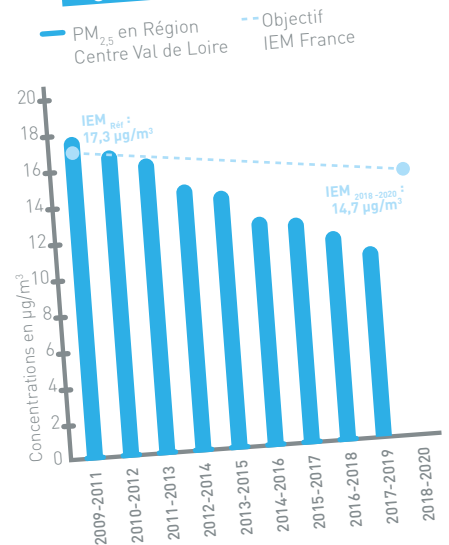
L'IEM est calculé à partir des concentrations moyennes annuelles de ce polluant en zone urbaine et sur trois années consécutives. Un IEM français de référence a été calculé à $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009, 2010 et 2011 (à partir des mesures de 52 stations de surveillance (dont celles de Joué-lès-Tours et de Saint-Jean-de-Braye pour la région Centre-Val de Loire).

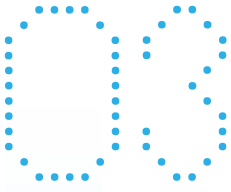
Suivant la directive 2008/50/CE, entre 2011 et 2020, la réduction à atteindre en terme de concentrations en $PM_{2,5}$ est de 15%. Autrement dit, l'IEM 2018-2020 devra être inférieur ou égal à $14,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en France.

Cette valeur est déjà respectée sur notre région comme le montre la figure 7.

Les émissions atmosphériques de ce polluant sont aussi à la baisse depuis 2008 grâce au renouvellement du parc automobile (plus performant) mais aussi à l'amélioration des techniques de dépoussiérage des fumées issues des industries et chaufferies.

Fig. 7 : Calcul IEM 2019





L'OZONE EN HAUSSE

En 2019, on constate une hausse des niveaux moyens d'ozone de l'ordre de 15% par rapport aux moyennes de 2011 (figure 8). Cette augmentation est plus amplifiée ces deux dernières années, due aux étés caniculaires, avec une augmentation de 17% depuis 2016.

Le seuil d'information et de recommandations a, quant à lui, été dépassé en juin dans l'Eure-et-Loir.

Cependant, les objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation ont été dépassés

au maximum 25 jours en 2019 (contre 34 en 2018) (figure 9) 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 3 ans à ne pas dépasser 25 jours par an) (tableaux 2, 2bis et 2ter).

Les émissions atmosphériques de ce polluant issues de la production photochimique sont, quant à elles, à la baisse depuis 2008 grâce aux actions nationales de réduction menées sur les précurseurs de ce polluant, notamment par le secteur industriel.

Fig. 8 : Évolution des moyennes annuelles en O_3

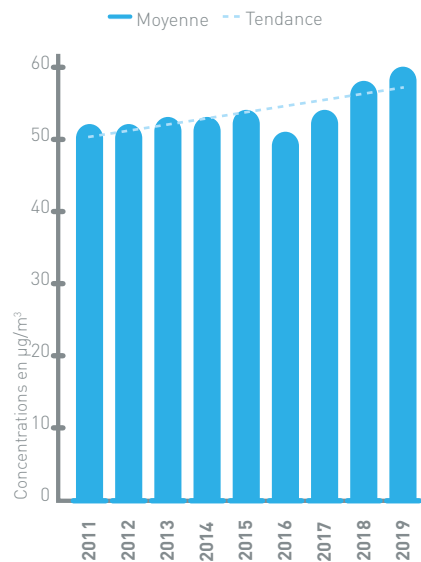


Fig. 9 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité en ozone en région Centre-Val de Loire

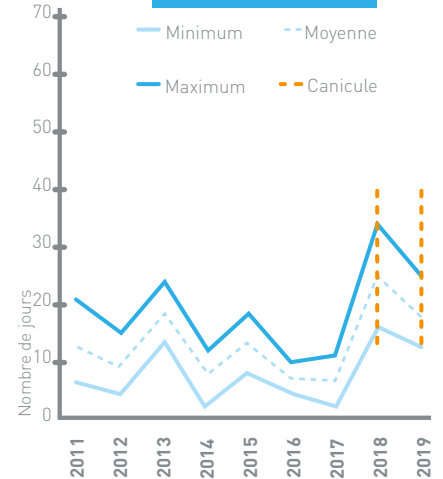
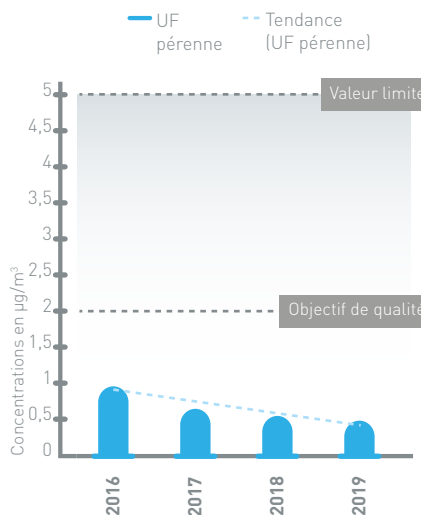


Fig. 10 : Évolution des moyennes annuelles en benzène



LE BENZÈNE : PAS DE PROBLÈME

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 2019 sur l'unique site pérenne de la région Centre-Val de Loire (Saint-Jean-de-Braye dans le Loiret), 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 $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en baisse depuis 2016 (figure 10).



LES MÉTAUX LOURS : SANS RISQUES DE DÉPASSEMENTS

En 2019, les **métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb)** ont été suivis en 1 site pérenne unique en situation d'influence industrielle de la Zone Régionale (Bazoches-les-Galles dans le Loiret), conformément

au PRSQA. Les niveaux sont faibles et respectent largement les seuils réglementaires (valeur limite de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ou de l'objectif de qualité de $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$). 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.



Fig. 11 : Évolution des moyennes annuelles en Benzo(a)Pyrène

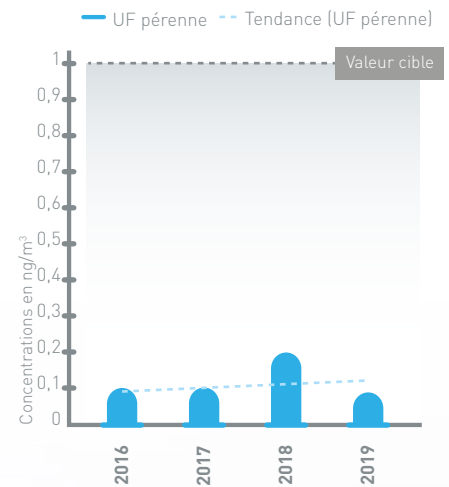
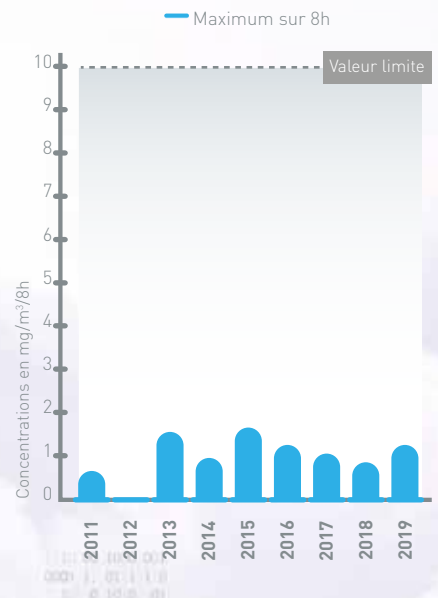


Fig. 12 : Évolution annuelle des maxima sur 8h en CO

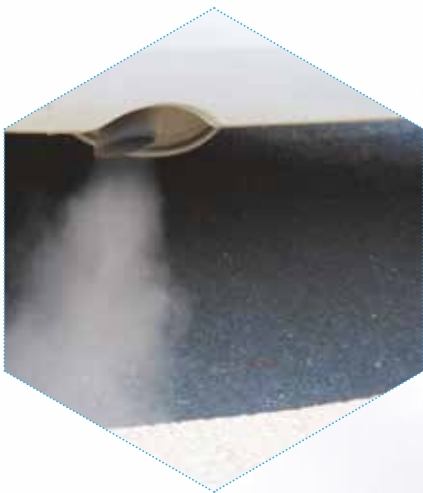


TRÈS PEU DE HAP

Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est, à l'heure actuelle, le seul hydrocarbure aromatique polycyclique réglementé. Ce traqueur du chauffage au bois est suivi sur un site pérenne de la région, à Saint-Jean-de-Braye, en zone agglomération d'Orléans.

Sa valeur cible annuelle de $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ($0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été largement respectée avec une moyenne annuelle de $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (figure 11).

Les niveaux enregistrés sont similaires à ceux observés sur la station de fond rural à Verneuil qui enregistre également une moyenne annuelle de $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$.



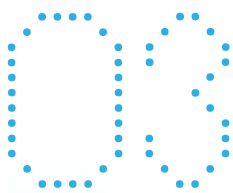
LE MONOXYDE DE CARBONE, RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Le **monoxyde de carbone** est mesuré en 2019 sur le site pérenne trafic de Tours.

La concentration maximale sur 8h enregistrée en 2019 respecte largement la valeur limite en vigueur de $10 \text{ mg}/\text{m}^3/8\text{h}$ avec $1,252 \text{ mg}/\text{m}^3/8\text{h}$ (figure 12).

LE DIOXYDE DE SOUFRE : DES NIVEAUX TRÈS FAIBLES

Depuis 2011, la mesure du **dioxyde de soufre** est arrêtée en sites fixes suite à de très faibles concentrations enregistrées pendant plus d'une dizaine d'années.



Et par rapport à la réglementation OMS ?

Le tableau suivant présente deux normes mondiales plus sévères que la réglementation française : le nombre de jours d'exposition à la pollution de fond à l'ozone avec une valeur de référence de 100 µg/m³/8h et le nombre de jours d'exposition à la pollution de pointe en particules en suspension fines PM_{2,5} avec une valeur de référence à 25 µg/m³/j.

Pour l'ozone, on observe entre 51 et 77 jours de dépassements du 100 µg/m³/8h

ce qui correspond à une moyenne de 61 jours de dépassement en 2019 sur l'ensemble des stations de mesures de la région Centre-Val de Loire. Cela représente 40% des jours de la période propice à l'ozone du 01/05 au 30/09 soit 2 jours sur 5.

Pour les particules en suspension PM_{2,5}, le seuil OMS est dépassé entre 3 et 24 jours par an sur les 8 stations de mesure de ce polluant dans notre région, ce qui correspond à une moyenne de 16 jours de dépassement soit 2 jours par mois (hors période estivale).

Tableau 3 : Statistiques des stations de mesures fixes par rapport aux seuils sanitaires OMS pour l'année 2019

ZAS	PUF : Péri Urbain de Fond RNF : Rural National de Fond RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic	Type de station	Ozone O ₃		Particules PM _{2,5}	
			Durée d'exposition	Nombre de jours où la concentration est supérieure à 100 µg/m ³ /8h	Durée d'exposition	Nombre de jours où la concentration est supérieure à 25 µg/m ³ /j
ZAG ORLÉANS	Saint-Jean	UF			18	
	La Source-CNRS	UF	77			
	Marigny-lès-Usages	PUF	60			
ZAG TOURS	Joué-lès-Tours	UF	63		20	
	Tours périurbaine	PUF	52			
ZAR BLOIS	Pompidou	UT			24	
	Blois Nord	UF	71			
ZAR CHARTRES-DREUX	Chartres Trafic	UT			23	
	Fulbert	UF	52			
	Dreux centre	UF	51			
ZR CENTRE-VAL DE LOIRE	Issoudun	UT			6	
	Leblanc	UF	53			
	Montierchaume	PUF	54			
	Châteauroux sud	UF	68			
	Montargis	UF	63		20	
	Montargis Trafic	UT			10	
	Verneuil	RNF	64		3	
	Oysonville	RRF	58			
Faverolles	RRF	64				
MAXIMUM			77		24	
MOYENNE			61		16	

DES RÉSULTATS PAR COMMUNE GRÂCE À LA MODÉLISATION

La modélisation permet à chaque commune de connaître son exposition aux polluants atmosphériques.

Afin de fournir une information sur la qualité de l'air en tout point de la région Centre-Val de Loire et pas seulement au niveau des stations de mesures fixes, Lig'Air s'appuie sur l'outil Commun'Air qui transforme

chaque commune de la région Centre-Val de Loire en station virtuelle d'évaluation de la qualité de l'air en situation de fond.

Commun'Air est alimenté par les résultats de la modélisation régionale issue de la plateforme inter-régionale Esmeralda.

Ses bilans communaux annuels sont corrigés par les données des stations de mesures de Lig'Air.

A l'aide de l'outil Commun'Air, Lig'Air calcule chaque année, depuis 2013, l'ensemble des indicateurs réglementaires pour l'ozone (O₃), les particules en sus-



pension PM₁₀ et le dioxyde d'azote NO₂ en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.

Tableau 4 : Indicateurs annuels Commun'Air 2019

	INDICATEURS ANNUELS RÉGLEMENTAIRES	VALEURS MINIMALES	VALEURS MAXIMALES	MÉDIANE	COMMUNES CONCERNÉES PAR UN DÉPASSEMENT
Dioxyde d'azote NO ₂	Moyennes annuelles (Valeur limite : 40 µg/m ³)	3 µg/m ³	14 µg/m ³	5 µg/m ³	0%
	Particules en suspension PM ₁₀	Moyennes annuelles (Valeur limite : 40 µg/m ³)	14 µg/m ³	16 µg/m ³	15 µg/m ³
Ozone O ₃	Nombre de jours dépassant 50 µg/m ³ (Valeur limite : 35 jours par an)	0 jour	1 jour	0 jour	0%
	Concentrations horaires maximales (Seuil d'inf. et de rec. : 180 µg/m ³)	151 µg/m ³	276 µg/m ³	157 µg/m ³	12%
	Nombre de jours dépassant 120 µg/m ³ en moyenne sur 8 h et 3 années (Valeur cible : 25 jours par an)	7 jours	20 jours	16 jours	0%
	AOT40 (Objectif qualité : 6 000 µg/m ³ .h)	8 266 µg/m ³ .h	13 283 µg/m ³ .h	11 515 µg/m ³ .h	100%
	AOT40 en moyenne sur 5 ans (Valeur cible : 18 000 µg/m ³ .h)	9 005 µg/m ³ .h	11 754 µg/m ³ .h	10 807 µg/m ³ .h	0%

DIOXYDE D'AZOTE

Les résultats des statistiques de l'année 2019 montrent que le niveau de fond maximal en **dioxyde d'azote** est situé à 14 µg/m³ soit un niveau près de 3 fois inférieur à la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ (figure 13 et tableau 4).

On observe les niveaux les plus importants sur les communes traversées par des grands axes routiers (figure 12).

Fig 12 : Spatialisation des concentrations annuelles de dioxyde d'azote en 2019 - Commun'Air

Concentrations en NO₂ (µg/m³)



Fig. 13 : Moyennes annuelles en NO₂ et PM₁₀

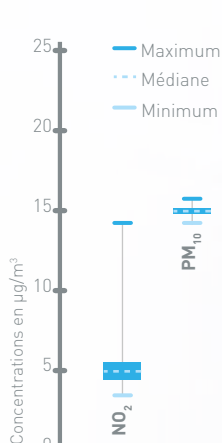


Fig. 14 : Concentrations horaires maximales en O₃

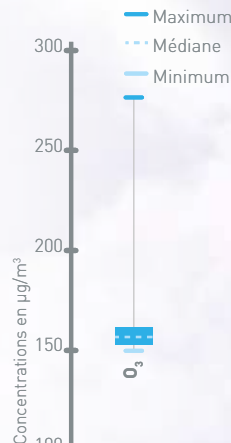


Fig. 15 : Nombre de jours de dépassement en PM₁₀ et O₃

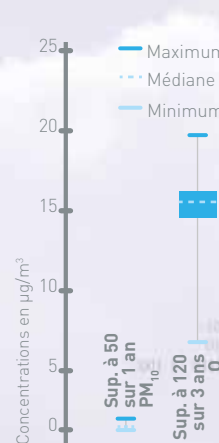
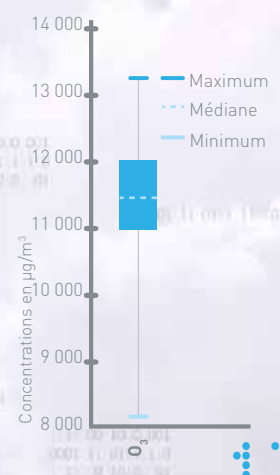
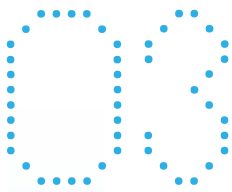


Fig. 16 : AOT 40 (sur 1 an)





PARTICULES EN SUSPENSION :

Pour les **particules en suspension PM₁₀**, la moyenne annuelle communale maximale est de 16 µg/m³, soit environ 2 fois inférieure à la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³.

Concernant les dépassements du seuil d'information et de recommandations (50 µg/m³/24h), 196 communes de la région ont été exposées à des concentrations journalières supérieures à 50 µg/m³ jusqu'à 1 jour au maximum. La valeur limite de 50 µg/m³/j est donc respectée puisqu'en-dessous des 35 jours autorisés.

OZONE :

En ce qui concerne **l'ozone**, toutes les communes ont été exposées à des dépassements de l'objectif de qualité fixé à 120 µg/m³ sur 8 heures (*figure 17*). La valeur cible associée à cet objectif (correspondant au nombre de jours de dépassement du 120 µg/m³ sur 8 heures, moyenné pendant 3 ans, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an) a, quant à elle, été dépassée entre 7 et 20 jours en 2019. La valeur cible est donc respectée puisqu'en-dessous des 25 jours autorisés.

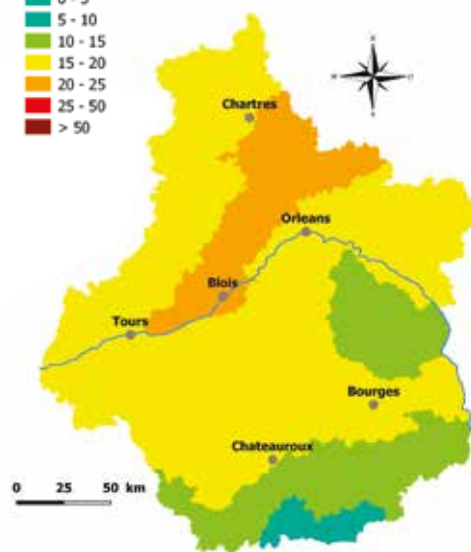
Concernant l'exposition à la pollution de pointe, en 2019, 221 communes (contre 1191 communes en 2018) ont été soumises à 1 à 2 dépassements du seuil d'information et de recommandations fixé à 180 µg/m³ sur une heure.

Quant à l'objectif de qualité AOT40 végétation (indicateur fondé sur des niveaux critiques d'ozone [$> 80 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$] pour évaluer sur de vastes territoires le risque des dommages à la végétation des suites de la pollution de l'air par l'ozone) fixé à 6000 µg/m³.h, il a été dépassé dans l'ensemble des communes de la région (comme en 2018).

Fig 17 : Spatialisation du nombre de jours de dépassements du 120 µg/m³/8h en ozone en 2019 - Commun'Air

Objectif de qualité :
Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m³ en moyenne sur 8h

en nombre de jours de dépassement



À l'échelle de l'agglomération

Pour affiner l'information dans les grandes agglomérations, Lig'Air a développé l'outil Préviation'Air qui permet de fournir l'estimation de la qualité de l'air en mode haute résolution, c'est-à-dire à l'échelle du quartier. Cette modélisation est réalisée quotidiennement pour le dioxyde d'azote, les particules en suspension, l'ozone ainsi que

l'indice de la qualité pour 4 échéances : la veille, le jour, le lendemain et le surlendemain.

Une estimation annuelle de ces polluants est également réalisée par l'outil SIRANE (maille encore plus fine que Préviation'Air). Les cartes du dioxyde d'azote sur les 6 préfectures départementales pour l'année 2019 sont présentées dans les pages départementales.

INVENTAIRES RÉGIONAUX D'ÉMISSIONS SPATIALISÉES : COMPRENDRE L'ORIGINE DES POLLUANTS

Fort de son expérience et de ses partenariats, Lig'Air a produit début 2019 un nouveau millésime de son inventaire régional des émissions Air-Climat-Energie TRACE. Ce dernier couvre les années 2008, 2010, 2012, 2014, 2015 et 2016 et a pris en compte les méthodologies révisées.

La partie Air de ce travail, initié en 2017, a été réalisée dans le cadre de la collaboration COALA entre AirBreizh, Air Pays de la Loire et Lig'Air.

La tendance globale est à la baisse pour l'ensemble des émissions 2016 de polluants suivis par Lig'Air sauf pour l'ammoniac (NH_3), qui après une baisse pendant plusieurs années, est reparti à la hausse depuis 2012.

Les émissions d'ammoniac sont très majoritairement liées aux cultures et à l'élevage. Les quantités d'engrais livrés en région Centre-Val de Loire sont en constante augmentation entre 2012 et 2016, expliquant l'évolution à la hausse des émissions de NH_3 (figure 18).



Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les activités agricoles (épandage, travail du sol, ...), et l'industrie manufacturière (construction, chantier, BTP, carrières, etc.). Les combustions liées aux activités domestiques, industrielles, ainsi qu'aux transports, favorisent les émissions de particules plus fines, $PM_{2,5}$ et PM_1 (figure 18).

Les émissions de polluant rejetées dans l'atmosphère constituant l'une des composantes majeures de l'expertise produite par Lig'Air sur la qualité de l'air, l'inventaire des émissions a permis de consolider les connaissances sur l'origine des polluants produits par les activités en région Centre-Val de Loire.

Toujours dans le cadre de la collaboration COALA.EMIS, dès parution de l'inventaire 2016, sa mise à jour pour l'année de référence 2018 a débuté et se poursuivra toute l'année 2020.

Pour en savoir plus : rapport complet : Bilan des émissions atmosphériques en région Centre-Val de Loire : polluants à effets sanitaires et gaz à effet de serre - Année 2016 téléchargeable sur internet : www.ligair.fr > Publications > Inventaire des émissions

MESURE



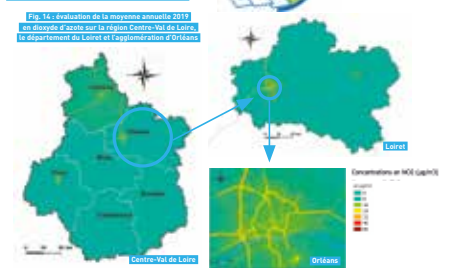
Suivi réglementaire de la qualité de l'air, 7/7 et 24/24
www.ligair.fr

INVENTAIRE RÉGIONAL AIR-CLIMAT-ENERGIE



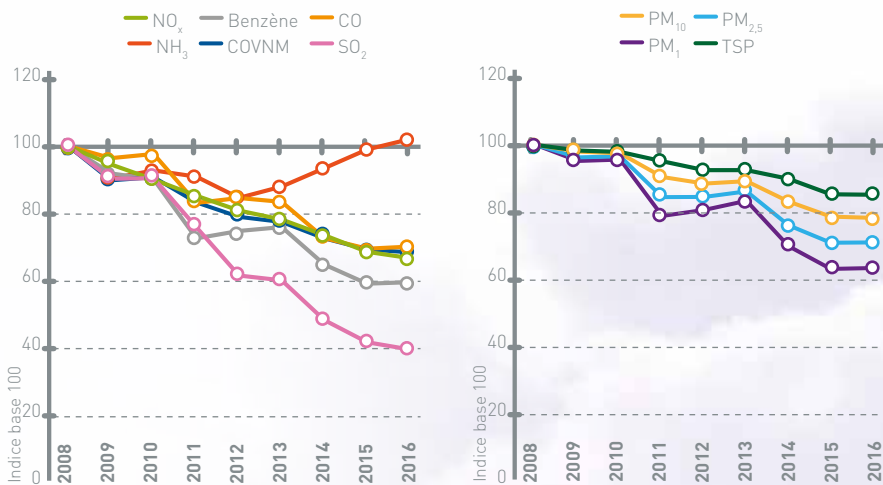
Outil transversal Air-Climat-Energie → OREGES
→ Diagnostic et suivi de SRADDET, PCAET, PDU, PPA ...
<https://oreges-ligair.opendata.arcgis.com>

MODÉLISATION



→ Prédiction Qualité air
→ Information
→ Scénarisation
→ Aide à la décision
→ Évaluation
www.ligair.fr

Fig. 18 : Inventaire base 100 des émissions polluantes de 2008 à 2016





PESTICIDES : DE NOMBREUSES DONNÉES EN CENTRE- VAL DE LOIRE

La campagne 2019 a permis de détecter **38 pesticides (15 fongicides, 13 herbicides, 9 insecticides et 1 corvicide) sur 113 recherches (figure 19).**

Le lindane, insecticide interdit depuis 1998, a encore été quantifié sur plusieurs sites surveillés.

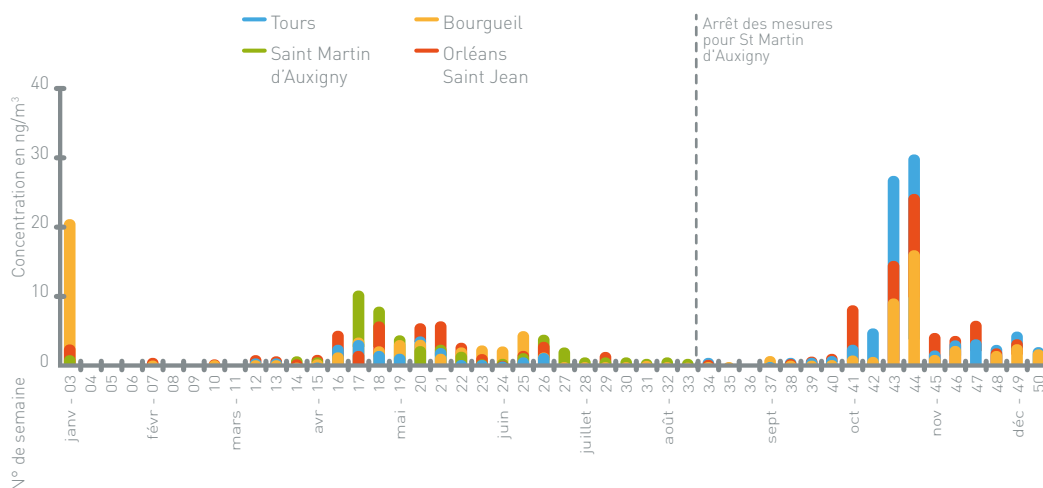
Parmi les substances les plus souvent mesurées dans l'air et dont les concentrations ont été les plus fortes, les herbicides profloucarbe et pendiméthaline prédominent.

La campagne 2019 a permis de confirmer la **prédominance de la famille des herbicides à l'automne, tant en zone rurale qu'en zone urbaine.**

La variabilité liée aux saisons a été grandement observée cette année. En effet, le printemps a été associé à la présence d'une grande variété de substances différentes avec une grande part de fongicides et quelques herbicides observés en plus faibles concentrations.

Pour en savoir plus : rapport complet : *Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre-Val de Loire – Année 2019 téléchargeable sur internet :* www.ligair.fr > **Publications** > **Polluants non réglementés** > **Pesticides**

Fig. 19 : Charges en pesticides sur les 4 sites de la région Centre-Val de Loire en 2019



Base nationale PhytAtmo : ouverture des données

La base de données nationale PhytAtmo regroupe toutes les concentrations en pesticides dans l'air extérieur mesurées sur 15 ans (2002 à 2017) par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). Depuis décembre 2019, elle est ouverte au grand public. La presse s'est rapidement emparée de ces nouvelles informations, montrant ainsi l'intérêt qu'elles suscitent. Lig'Air est l'une des premières AASQA à avoir mis en place un programme de surveillance. Pour cette raison, près d'un quart des données de PhytAtmo ont été collectées en région Centre-Val de Loire.

Campagne Nationale Exploratoire de surveillance des Pesticides CNEP : vers un état des lieux national

La surveillance des pesticides est mise en place depuis 2006 par Lig'Air sur le territoire de la région Centre-Val de Loire. En parallèle, Lig'Air a participé à la première campagne nationale coordonnée par l'ANSES qui vise à dresser un état des lieux des niveaux de contamination de fond en résidus de pesticides sur l'ensemble du territoire national de juin 2018 à juin 2019. Un rapport présentant les résultats sera publié en juillet 2020.

Etude Repp'Air : comprendre l'incidence des pratiques agricoles

Lig'Air est également engagée dans l'étude RePP'Air, avec le site arboricole du Cher, en lien avec le monde agricole et menée de 2017 à 2020 dans sept régions françaises. Ce projet doit permettre de mieux comprendre l'incidence des pratiques agricoles sur les transferts de produits phytosanitaires dans l'air. Il vise notamment à améliorer les recommandations. Ces recommandations sont attendues en 2021.



POLLUTION ALLERGO-POLLINIQUE : L'AMBROISIE COLONISE LA RÉGION

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

Le capteur de Bourges est géré par Lig'Air depuis 2009. Lig'Air a également pris en charge la gestion de la pose et de la dépose du capteur d'Orléans installé sur le toit de l'hôpital d'Orléans depuis 2016.

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 le RNSA.

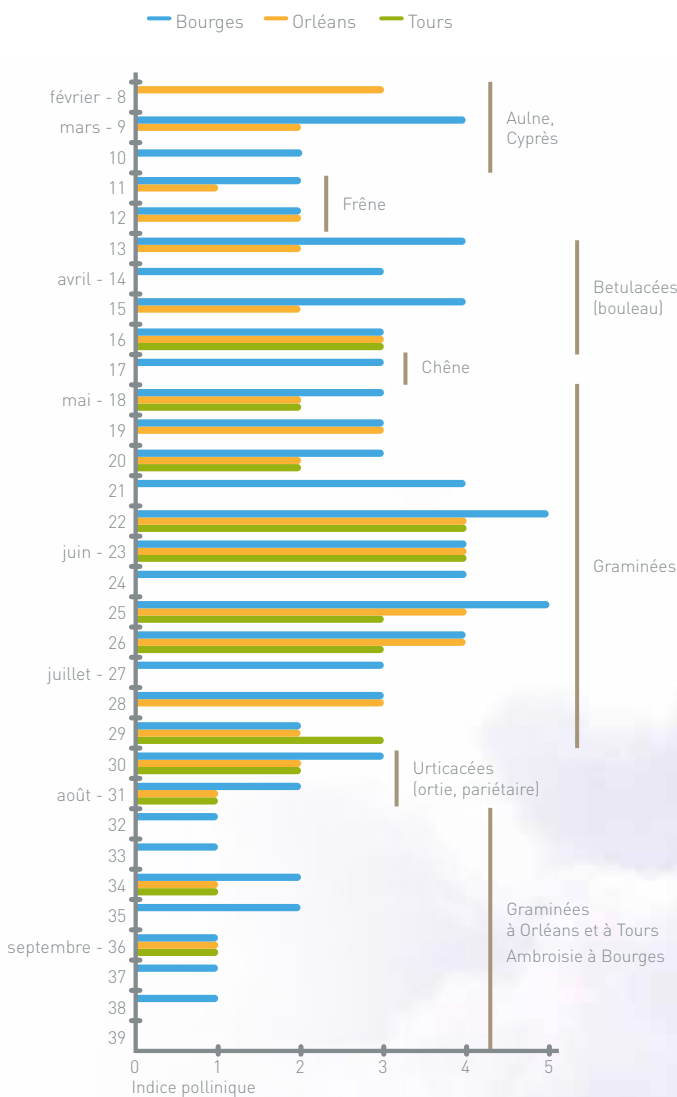
Les bulletins hebdomadaires, réalisés par le RNSA, des 3 sites de la région sont mis en ligne sur www.ligair.fr tous les vendredis midis.

La figure 20 montre que **l'indice pollinique maximal de 5 a été enregistré au printemps 2019 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 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. **L'ambroisie (pollen très allergisant) continue sa colonisation de la région Centre-Val de Loire depuis Bourges, dès la semaine 32.**

Pour en savoir plus :
www.pollens.fr

Fig. 20 : indice pollinique sur les 3 sites de la région Centre-Val de Loire en 2019



Qu'est-ce que l'indice pollinique ?

Le risque allergique est principalement basé 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.

04

GUIDER L'ACTION DES ACTEURS PRIVÉS ET PUBLICS DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Les moyens de mesure, les compétences et les données de Lig'Air ont été mis au service d'acteurs publics et privés pour éclairer leurs décisions et leurs actions. Cette mission d'accompagnement se joue aux différentes temporalités exigées par les enjeux de la qualité de l'air. La prospective est essentielle pour l'élaboration des plans et programmes tandis que la réactivité est indispensable en cas d'épisode de pollution. Enfin, l'anticipation des problématiques émergentes comme la pollution de l'air intérieur par les pesticides est aussi un enjeu.



ACTEURS INDUSTRIELS : DES PLANS DE SURVEILLANCE RASSURANTS

UNITÉ DE TRAITEMENT DES ORDURES MÉNAGÈRES DE SARAN : DES NIVEAUX FAIBLES

Les concentrations observées lors de cette campagne de surveillance 2019 (mai et juin) des dioxines et furanes ainsi que des métaux lourds dans les retombées atmosphériques autour de l'Unité de Traitement des Ordures Ménagères de Saran présentent des niveaux faibles.

Pour les dioxines et furanes, les niveaux sont parmi les plus faibles enregistrés au cours des différentes campagnes de surveillance à l'exception de la campagne de mesure de 2018 au cours de laquelle aucune présence de dioxines et furanes n'avait été détectée.

Les équivalents toxiques enregistrés sur l'ensemble des sites sont faibles et largement inférieurs aux niveaux rencontrés sur d'autres sites français.

En ce qui concerne les métaux lourds, qu'ils soient dans les retombées atmosphériques ou dans les particules en suspension, le zinc reste le polluant prépondérant. **Toutefois, la campagne 2019 est marquée par des concentrations élevées dans les retombées atmosphériques, en manganèse, en cuivre et en cadmium, correspondant aux concentrations les plus élevées depuis le début de la surveillance.** Les niveaux mesurés lors de cette campagne sont une résultante provenant d'une ou de plusieurs sources qu'il est impossible à l'état actuel des connaissances d'identifier.

Quant aux concentrations des 4 éléments normés en air ambiant, Pb, As, Cd et Ni, elles respectent la réglementation en vigueur.

Pour en savoir plus : rapport complet : UTOM de Saran - mai-juin 2019 - téléchargeable sur internet : www.ligair.fr > Publications > Polluants non réglementés > Dioxines et furanes

CIMENTERIE DE BEFFES : LA RÉGLEMENTATION LARGEMENT RESPECTÉE

Dans le cadre d'une demande de dérogation concernant la valeur limite de soufre émis par les fours de la cimenterie de la société Ciments Calcia, Lig'Air a été sollicitée pour mettre en place un plan de surveillance de la qualité de l'air pour le dioxyde de soufre sur la zone de Beffes (Cher). **Le suivi du dioxyde de soufre dans l'environnement de la cimenterie se déroule sur 3 ans : 2018, 2019 et 2020.**

Au cours de cette seconde année de surveillance, un dispositif de mesures plus allégé que celui de l'année 2018 a été mis en place, à l'aide de tubes passifs.

Durant l'année 2019, Lig'Air a réalisé 4 campagnes de mesures, d'une durée de 2 semaines chacune au cours de chaque saison.

Les résultats obtenus indiquent que les concentrations en dioxyde de soufre sont homogènes sur l'ensemble de la zone étudiée et très faibles au regard de la réglementation. Les moyennes annuelles indicatives ne dépassent pas le $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2019, et sont du même ordre de grandeur que celles observées en 2018.



ACTEURS TERRITORIAUX : APPORTER UNE AIDE À LA DÉCISION

PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE : ÉVALUER EN SE PROJETANT À L'HORIZON 2020

Évaluation des PPA 2010-2020 Orléans et Tours

Des dépassements de valeurs limites réglementaires en dioxyde d'azote (NO_2) avaient été observés, entre 2009 et 2012, par Lig'Air sur les stations urbaines trafic d'Orléans et Tours.

En se basant sur la méthodologie nationale d'évaluation du Plan de Protection de l'At-

mosphère, **les émissions de NO_x , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ ont été quantifiées à l'horizon 2020 et une évaluation de la qualité de l'air par modélisation sur le périmètre des PPA d'Orléans et Tours ont été menées suivant le scénario tendanciel national à l'horizon 2020.**

Les émissions polluantes (GES et PES)

L'estimation des émissions suivant le scénario tendanciel 2020 sur les périmètres PPA d'Orléans indique que les plafonds d'émissions nationaux définis dans la directive NEC (2001/81/CE) et le plan particules seront respectés pour les émissions de NO_x et de particules en suspension PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$, sauf à Orléans pour les NO_x , où des actions supplémentaires devront être menées.

La qualité de l'air

Concernant la qualité de l'air, les simulations numériques suivant le scénario

tendanciel 2020, montrent une diminution généralisée des concentrations en NO_2 sur l'ensemble des périmètres des PPA. Cependant, elles montrent aussi l'existence de zones qui risqueraient d'être en situation de dépassement réglementaire pour le dioxyde d'azote. Ces zones sont localisées aux alentours des grands axes routiers. De ce fait, 42 personnes seraient encore exposées à ces dépassements à Orléans (figure 21) et moins de 10 à Tours.

L'exposition de la population sensible

Au total, 9 établissements sensibles (essentiellement des établissements scolaires) sur Tours (figure 22) et 11 sur Orléans seraient situés dans des zones présentant un risque de dépassement (moyenne annuelle en $\text{NO}_2 \geq 36 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (mis en évidence par les points noirs).

Figure 21 : Concentrations annuelles en dioxyde d'azote en 2020 - Orléans (scénario tendanciel)

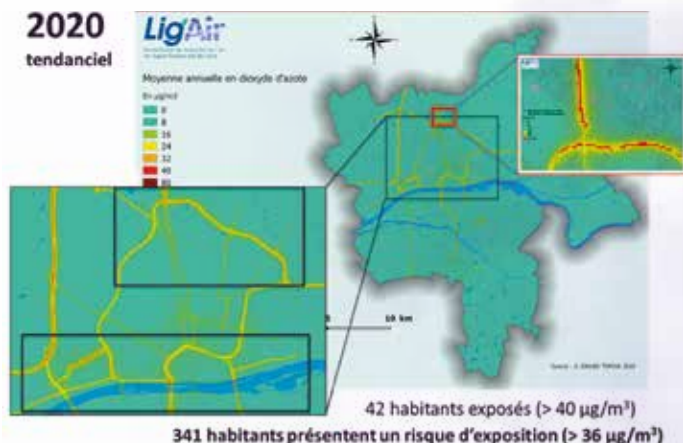


Figure 22 : Localisation des bâtiments sensibles dans les zones à risques de dépassement - Tours





LE PCAET DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VIERZON-SOLOGNE-BERRY

Après la réalisation du diagnostic élargi (air, climat, énergie) réalisé dans le cadre du PCAET (décret n° 2016-849 du 28 juin 2016) de l'Agglo du Pays de Dreux en 2018, **Lig'Air a accompagné l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) de la Communauté de Communes Vierzon-Sologne-Berry (11 communes / 35 000**

habitants) en 2019 pour réaliser une partie du diagnostic de son PCAET.

Lig'Air avait développé de nouvelles compétences que sont :

- l'estimation de la production d'énergies renouvelables et du potentiel de production (figure 23),
- l'estimation de la séquestration du dioxyde de carbone
- l'estimation de la facture énergétique et ses évolutions aux horizons 2030 et 2050 (figure 24).

Fig. 23 : Potentiel de Production d'Énergie Renouvelable sur le territoire de la CDC Vierzon-Sologne-Berry

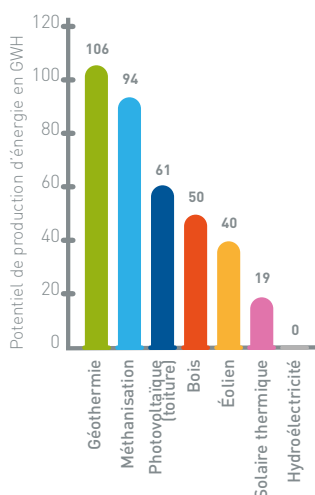
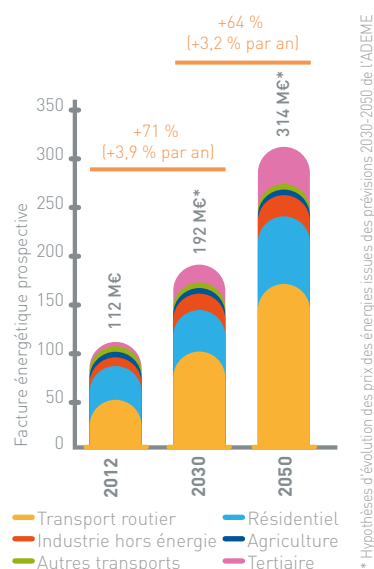


Fig. 24 : Facture énergétique prospective CDC Vierzon-Sologne-Berry



Comment est estimé le potentiel énergies renouvelables d'un territoire ?

L'estimation du potentiel des énergies renouvelables fait intervenir des données officielles et spécifiques à chaque branche énergétique (photovoltaïque, thermique, méthanisation, éolien, géothermie...). Elle est cal-

culée sans considération de rupture technologique et en l'état actuel de la réglementation. Elle prend en compte les différentes contraintes environnementales (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (de type 1 et 2), Zones Natura 2000...) et patrimoniales (Sites classés et inscrits, Sites classés à l'UNESCO...).

ACCOMPAGNER LES POUVOIRS PUBLICS DANS LES SITUATIONS DE CRISE

LES ÉPISODES DE POLLUTION EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2019

Deux épisodes particules en suspension

Comme tous les ans, les particules en suspension PM_{10} enregistrent au moins un épisode de pollution.

En 2019, deux épisodes se sont déroulés en février et décembre. Ces épisodes avaient un caractère interrégional qui ont touché le nord-est de la région, entraînant ainsi l'activation des procédures préfectorales de gestion des épisodes de pollution atmosphérique dans le Loiret (tableaux 2, 2bis et 2ter). Les dépassements ont concerné le

seuil d'information et de recommandation fixé à 50 µg/m³/24h le 22 février et le 5 décembre.

Un épisode ozone

L'été 2019 a été particulièrement chaud et ensoleillé (comme en 2018), ce qui a conduit à des concentrations horaires en ozone très élevées, notamment du 27 au 29 juin, entraînant l'activation des procédures préfectorales de gestion des épisodes de pollution atmosphérique sur les 2 départements du nord de la Région : Eure-et-Loir et Loiret. Seule la procédure préfectorale d'information et de recommandation a été déclenchée pour ce polluant.

Le seuil d'information et de recommandations a été dépassé (tableau 5) :

- au maximum 4 jours en site trafic pour les particules en suspension PM₁₀ (50 µg/m³/24h).
- au maximum 2 jours en site urbain de fond pour l'ozone O₃ (180 µg/m³/h).

Aucun seuil d'alerte n'a été dépassé en 2019.



Quels seuils de déclenchement des procédures préfectorales ?

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. Un dépassement de ces seuils n'implique pas directement un dépassement de la valeur limite journalière pour les particules en suspension (35 dépassements du 50 µg/m³/24h autorisés) ou de la valeur limite horaire (18 dépassements du 200 µg/m³/h autorisés) pour le dioxyde d'azote.

Tableau 5 : Bilan des alertes 2019

	PUF : Péri Urbain de Fond RNF : Rural National de Fond RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic	Type de station	Ozone O ₃		Dioxyde d'azote NO ₂		Particules en suspension PM ₁₀	
			Nombre de jours dépassements du seuil d'information	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours dépassements du seuil d'information	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours dépassements du seuil d'information	Nombre de jours dépassements du seuil d'alerte
CHER - 18	Bourges Leblanc	UF	0	0	0	0	0	0
	Bourges Baffier	UT			0	0	0	0
	Verneuil	RNF	0	0				
EURE-ET-LOIR-28	Chartres Fulbert	UF	2	0				
	Chartres Trafic	UF			0	0		
	Dreux Centre	UF	1	0	0	0	0	0
	Saint-Rémy-sur-Avre	UT			0	0	0	0
INDRE-36	Oysonville	RRF	0	0				
	Châteauroux Sud	UF	0	0	0	0	0	0
	Montierchaume	PUF	0	0				
	Faverolles	RRF	0	0				
INDRE-ET-LOIRE-37	Issoudun	UT			0	0		
	Joué-lès-Tours	UF	0	0	0	0		
	Tours-La Bruyère	UF			0	0	0	0
	Tours périurbaine	PUF	0	0				
LOIR-ET-CHER-41	Tours Pompidou	UT			0	0	1	0
	Blois Nord	UF	0	0	0	0	0	0
LOIRET-45	Orléans La Source	UF	0		0	0	0	0
	Saint-Jean-de-Braye	UF			0	0		
	Orléans Gambetta	UT			0	0	4	0
	Marigny-lès-Usages	PUF	0	0				
	Montargis	UF	0	0	0	0	1	0
	Montargis Trafic	UT			0	0		
RÉGLÉ-MENTA-TION			180 µg/m ³ /h	Alerte 1 : 240 µg/m ³ sur 1h pendant 3h. Alerte 2 : 300 µg/m ³ sur 1h pendant 3h. Alerte 3 : 360 µg/m ³ sur 1h.	200 µg/m ³ /h	400 µg/m ³ sur 1h pendant 3h	50 µg/m ³ /24h	80 µg/m ³ /24h



ANIMER L'OREGES : DE NOUVEAUX OUTILS NUMÉRIQUES POUR VALORISER LES DONNÉES

L'animation de l'Observatoire Régional de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre en région Centre-Val de Loire (Oreges) est l'une des missions de Lig'Air. En 2019, le renforcement de l'équipe a permis d'avancer dans la transition numérique de l'observatoire et la nouvelle plateforme de visualisation des données favorise la diffusion des informations, notamment vers les collectivités.



Une organisation renforcée

En 2019 le comité annuel des partenaires de l'Oreges instauré en 2018 a exceptionnellement fusionné avec l'instance régionale ACTE (Assemblée pour le Climat et la Transition Énergétique) de pilotage de la Transition Énergétique.

L'équipe de l'Oreges a été renforcée avec l'arrivée de Frédéric Le Fur en septembre 2019 en CDD. Il a pour mission l'appui à la production de données d'inventaire et l'appui à la transition numérique de l'OREGES.

Partenariat avec l'ADEME

L'Observatoire a participé en 2019 aux réunions techniques et comités de pilotage de l'étude ADEME d'inventaire des réseaux de chaleur à potentiel d'énergie renouvelable et de récupération de chaleur, ainsi qu'à sa restitution à l'occasion des dix ans du fond chaleur de l'ADEME.

De nombreux échanges autour de la collecte de données énergie

Les opérateurs énergétiques ont été rencontrés en 2019 dans le cadre du renou-

vellement des conventions de collecte de leurs données. L'ouverture des données sectorisées par code NAF a entraîné des échanges entre la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), les énergéticiens et l'Etat jusqu'à fin 2019. Pendant ce temps, seules les Open Data encadrées par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) ont été utilisées pour la mise à jour du bilan régional de consommation d'énergie en 2019 ainsi que pour la constitution de la base de données communales de consommation d'énergie de l'inventaire des émissions atmosphériques (outil TRACE de Lig'Air) dont la mise à jour globale est prévue pour fin 2020.

Transition numérique

L'Oreges a profité du renforcement de son équipe pour lancer la modernisation de la gestion de ses données. Cette nouvelle organisation permettra, à terme, de traiter pour la première fois de manière simultanée le bilan régional et le bouclage énergétique de l'outil TRACE.

Des données locales plus précises et mieux valorisées

En 2019 l'Oreges a procédé à la création d'un inventaire des productions d'énergie renouvelable (EnR) communales. Ce chantier est une première production dont les méthodologies seront encore à perfectionner en 2020 pour certaines filières EnR et l'outil développé sous Excel devra migrer en base de données (cf. transition numérique Oreges).

Les données issues de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre et de polluants à effet sanitaire produites par Lig'Air et mises à disposition par l'Oreges ont été mises à jour en 2019 (année de référence 2016, période 2008-2016 sans discontinuité). Cette version intègre l'estimation de la séquestration carbone. Pour cette nouvelle version de l'inventaire, les données énergétiques collectées par l'Oreges ont été utilisées pour réaliser un bouclage à plus fine échelle dans les limites techniques possibles.

Pour la valorisation de ses données Lig'Air a développé pour l'Oreges la plateforme ODACE (Open Data Air Climat Energie) (cf. Communication) pour l'export et la data visualisation Air Climat Energie.





Cette plateforme intègre également l'Atlas Transversal Climat Air Energie actualisé avec les nouvelles données d'inventaire et deux nouvelles thématiques : la production EnR (figure 26) et l'estimation de la séquestration carbone.

17 demandes de territoires ont été recensées en 2019 dans le cadre de l'élaboration de leurs PCAET.

Fig. 25 : Consommation d'énergie finale Oreges

- Agriculture
- Résidentiel
- Tertiaire
- Industrie
- Transport
- Objectif SRADDET 2050
- Trajectoire de l'objectif SRADDET 2050

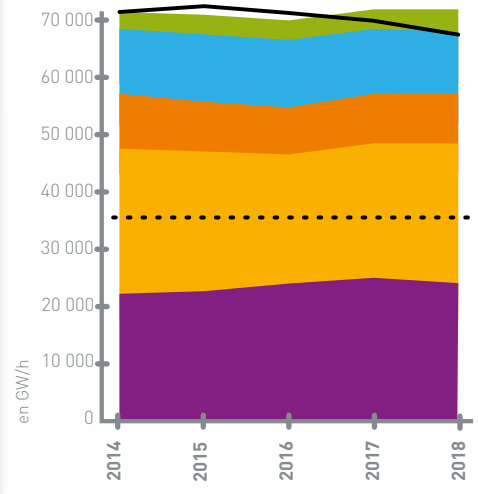
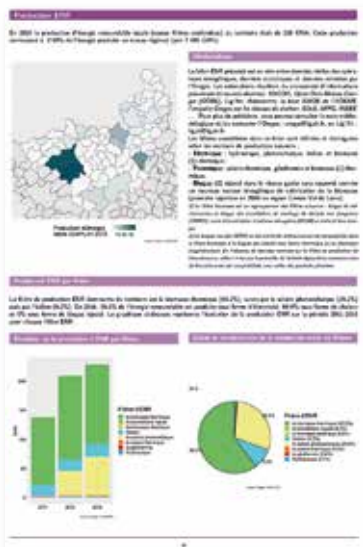
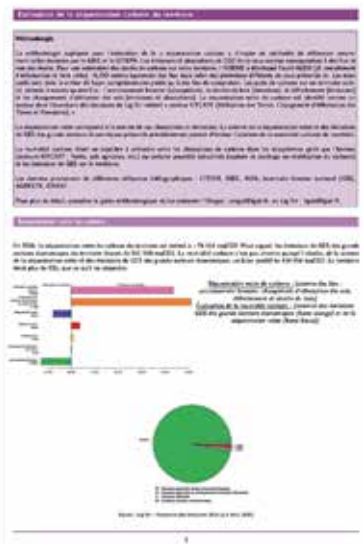
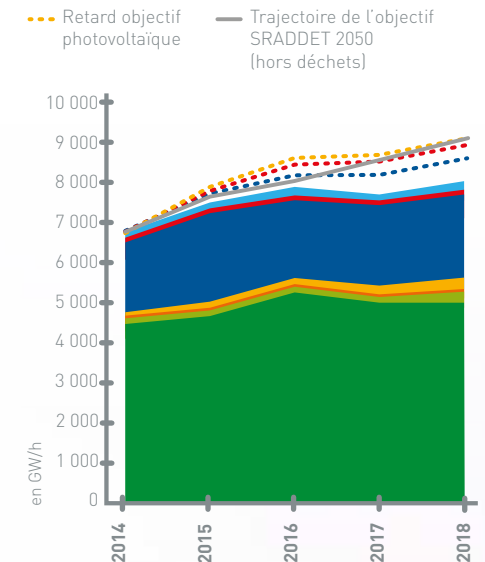


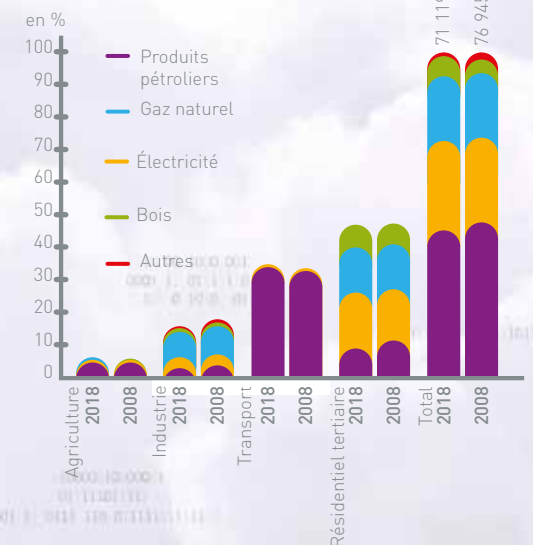
Fig. 26 : Production d'énergie renouvelable EnR en région Centre-Val de Loire - Oreges

- Bois
- Photovoltaïque
- Hydraulique
- Biogaz
- Éolien
- Retard objectif éolien
- Solaire thermique
- Géothermie
- Retard objectif géothermie



L'énergie finale est l'ensemble des énergies transformées et mises à disposition du consommateur final corrigées des variations climatiques. Le secteur inconnu ou « non affecté » contient les consommations de gaz et d'électricité qui n'ont pu être affectées à un secteur énergétique par les opérateurs énergétiques. Source : OREGES.

Fig. 27 : Bilan consommation d'énergie finale Oreges



04

L'AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES : PESTICIDES ET AIR INTÉRIEUR

Lig'Air a été l'une des premières AASQA à mesurer les pesticides dans l'air extérieur. L'anticipation des enjeux émergents d'intérêt régional est l'une de ces missions. Dans la continuité, Lig'Air a lancé en 2019 une étude sur la mesure de pesticides dans des habitations et des établissements recevant le public en zone agricole (figure 28). Cette recherche exploratoire s'inscrit dans le cadre du Plan régional santé-environnement 3 et est intégrée au PRSQA de Lig'Air.

L'objectif est d'approcher le comportement des produits phytosanitaires en air intérieur améliorant ainsi les connaissances sur ces polluants dans les espaces clos.

Les mesures en air intérieur seront couplées avec des mesures en air extérieur.

L'année 2019 a été consacrée à une première phase d'élaboration du protocole technique de prélèvement en air intérieur et au déroulement d'une première campagne de prélèvement à l'automne dans 3 bâtiments (1 habitation d'un riverain des zones d'épandage, 1 école élémentaire (figure 29) et 1 habitation d'un agriculteur dans la zone d'étudiée).

Une seconde campagne sera réalisée sur les mêmes sites, au printemps 2020 (sous réserve de modifications).

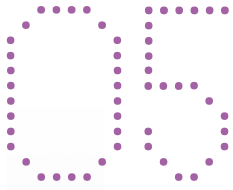


Figure 28 : Etablissement recevant du public en zone agricole : abords de l'école élémentaire



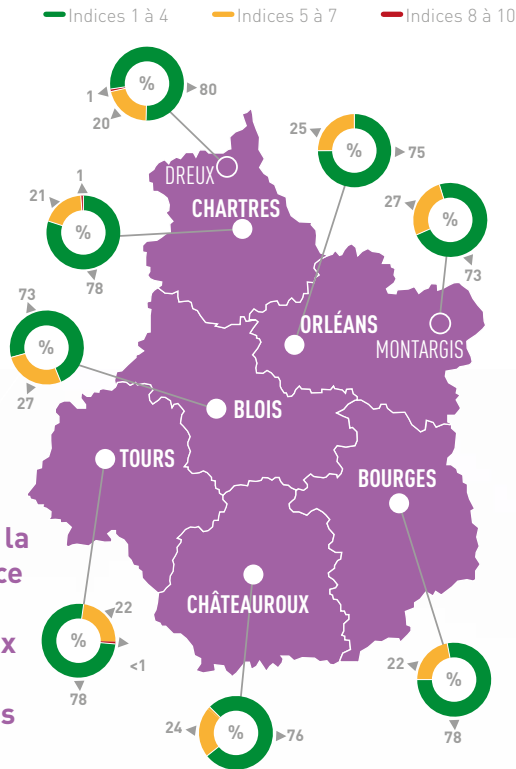
Figure 29 : classe de l'école élémentaire où se déroulent les prélèvements

DONNER À TOUS LES PUBLICS LA POSSIBILITÉ D'AGIR



En multipliant les supports de communication, Lig'Air participe à la prise de conscience par le plus grand nombre des enjeux de la qualité de l'air. Les messages pragmatiques et pédagogiques mais aussi l'ouverture des données visent à permettre à chacun de s'emparer de cette problématique pour agir à son niveau ou se protéger. La transition numérique bien engagée par Lig'Air favorise cette communication diversifiée.

Fig. 30 : Répartition des indices de la qualité de l'air par classe et par agglomération de la région Centre-Val de Loire en 2019



Bilan 2019 des indices :

L'ozone détermine encore largement les indices de la qualité de l'air de la région (figure 32), notamment en période estivale. Viennent ensuite les particules en suspension PM₁₀, plus particulièrement l'hiver.

En 2019, la qualité de l'air est globalement bonne en région Centre-Val de Loire. **Les indices 1 à 4 sont rencontrés en moyenne 76% du temps soit plus de 3 jours sur 4 (figure 30).** L'indice le plus souvent calculé a été l'indice 3 (moyenne de 38% sur l'ensemble des agglomérations).

L'indice maximal a atteint 9 sur 10 dans l'Eure-et-Loir, le 28 juin à cause de l'ozone.

Les indices 6 à 10 ont été atteints en 2019, au maximum, 34 jours dans le Loir-et-Cher. La prévision de ces indices a entraîné de 12 (dans l'Indre) à 26 (dans l'Eure-et-Loir) envois Sentimail' (mail) / Messag'Air (SMS) (figure 31).

Fig. 31 : Envois Sentimail' par agglomération de la région Centre-Val de Loire en 2019

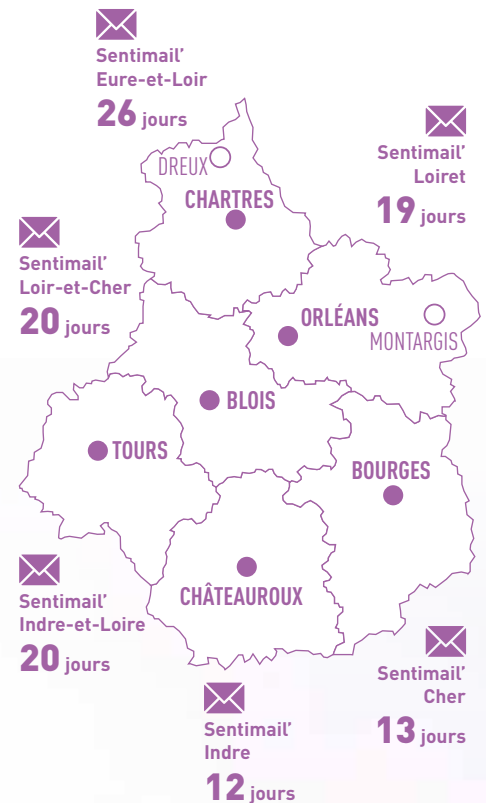
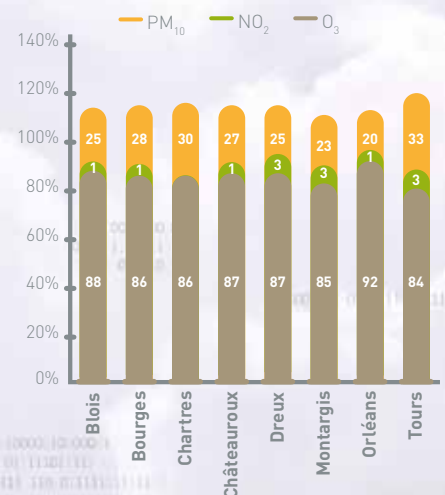


Fig. 32 : Responsabilité des polluants dans la détermination des indices de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire en 2019



SUPPORTS DE COMMUNICATION : DIFFUSION EN HAUSSE

Même si le site internet demeure le principal canal de communication, la diffusion de l'information via l'abonnement à la lettre quotidienne d'information ou les alertes et les réseaux sociaux progresse nettement.

LE SITE INTERNET WWW.LIGAIR.FR

Le site internet www.ligair.fr, avec près de **58000 connexions en 2019** (tableau 6), est le vecteur incontournable d'informations vers nos différents publics (enseignants,

étudiants, bureaux d'études, institutionnels, adhérents, collectivités, particuliers, ...).

Après la page d'accueil avec toutes les cartes de prévision, c'est la page « Toutes les données » qui a été la page la plus consultée en 2019.

La journée du 22 février 2019 (épisode de pollution aux particules) a enregistré le maximum de vues avec 2261 vues, suivie du 27 février (2189 vues) et du 27 juin (1654 vues), journée d'épisode de pollution à l'ozone.

Les abonnements web « Restez informé »

Lig'Air met à disposition plusieurs offres d'abonnements gratuits destinés à tout public (tableau 7), depuis son site internet.

Les abonnements ont connu une progression significative de 5 à 18% selon l'abonnement.

1420 personnes sont abonnées à 1 ou plusieurs services gratuits, soit une augmentation de 10%.

Tableau 6 : évolution annuelle de la fréquentation du site internet www.ligair.fr

DESCRIPTIF	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre total de sessions	58480	57787	66616	57967	57631

Tableau 7 : statistiques annuelles sur les abonnements disponibles depuis www.ligair.fr

Outils	Périodicité	Support	Contenu	NOMBRE D'ABONNÉS					Evolution 2018-2019
				2015	2016	2017	2018	2019	
Les indices ATMO	Tous les jours à 12h30	Mail	Indice de la qualité de l'air	548	720	896	984	1037	+ 5%
Sentimail*	A chaque prévision de l'indice 6 et plus pour le lendemain	Mail	Indice de la qualité de l'air	450	716	902	1040	1112	+ 7%
Les alertes	ponctuelle	Mail	alertes		260	383	508	599	+ 18%

Capture d'écran du site ligair.fr



LES RÉSEAUX SOCIAUX : UN PUBLIC PLUS JEUNE

Lig'Air est aussi présent sur les réseaux sociaux **Facebook** (<https://www.facebook.com/Ligair-996169057102586>) et **Twitter** (https://twitter.com/air_lig). Les indices quotidiens, les alertes ainsi que les actualités sont envoyés quotidiennement sur ce support d'informations. Les réseaux sociaux permettent d'atteindre un public plus jeune ou un public non adepte des sites internet traditionnels.

En 2019, Lig'Air a touché 560 personnes via Facebook et via Twitter (+13%).



LES COLLABORATIONS PÉDAGOGIQUES ET SCIENTIFIQUES

L'affiche « Objectif Bon'Air intérieur »

Lig'Air a collaboré à la création d'une affiche de sensibilisation sur l'air intérieur, initiée et pilotée par le CDPNE du Loir-et-Cher.

L'affiche a été envoyée ou mise à disposition des assistantes maternelles, crèches et garderies de la région Centre-Val de Loire.



Ouvrage scolaire Editions Nathan

Lig'Air a donné son accord aux Editions Nathan pour le droit d'utilisation d'une de ses illustrations sur la différence entre « concentrations et émissions » pour l'ouvrage scolaire " 165399 – Santé et social – 2^{ème} enseignement d'exploitation.



Bilan économique INSEE 2018

Lig'Air a intégré le bilan économique annuel que l'INSEE publie dans sa collection Conjoncture, avec la création d'une rubrique Air-Climat-Energie sur les données 2018.

ALERTER LES PERSONNES SENSIBLES : SENTIMAIL' ET MESSAG'AIR

Les services Sentimail' et Messag'Air se déclinent par département. Dès lors qu'un indice de la qualité de l'air est prévu à 6 et plus pour le lendemain sur une agglomération, l'information est envoyée par mail pour Sentimail' et par SMS pour Messag'Air 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' ou Messag'Air peut s'appliquer à plusieurs départements.

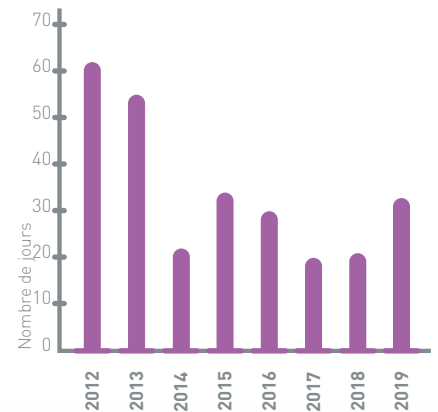
Sentimail' (ou Messag'Air) a été activé 31 jours sur un ou plusieurs départements (figure 33). En 2019, les activations Sentimail' (ou Messag'Air) ont été essentiellement liées aux



prévisions d'indices supérieur ou égal à 6 en ozone, contrairement aux dernières années, où c'étaient les particules en suspension.

Suite aux différentes périodes d'alertes, le nombre d'abonnés au service Sentimail' a progressé de 7% pour atteindre 1112 abonnés en fin d'année 2019 (voir page 30).

Fig. 33 : Évolution du nombre de jours d'envoi de Sentimail'



SENSIBILISER AUX ENJEUX SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX

JOURNÉE NATIONALE DE LA QUALITÉ DE L'AIR : LES BONS GESTES À ADOPTER

A l'occasion de la journée nationale de la qualité de l'air (JNQA) du 18 septembre 2019, Lig'Air a mené du 05 au 18 septembre, sur Twitter et Facebook, un fil de discussion (ou thread) « Les Défis de l'Air », en simultanéité dans toutes les régions, sur les bons gestes que le public serait prêt à adopter pour améliorer la qualité de son air.

Nos messages de sensibilisation ont été vus plus de 5200 fois.

Lig'Air remercie Atmo Hauts-de-France pour la création du questionnaire « à personnaliser » et des illustrations associées.



JOURNÉE DE L'AIR RADIOFRANCE : AGIR ET SE PROTÉGER

Le 16 octobre 2019 s'est déroulée la journée de l'Air sur toutes les ondes de RadioFrance.

En région, Lig'Air a réalisé 3 interviews radiophoniques pour France Bleu Orléans, Touraine et Berry Sud. Ces interventions ont permis à Lig'Air d'informer et sensibiliser le plus grand nombre des auditeurs aux bons gestes pour améliorer la qualité de l'air mais aussi se protéger de la pollution de l'air.



Photo Maison pour la Science

PARRAINAGE SCIENTIFIQUE « LA MAIN À LA PÂTE »

Les enfants sont aussi une cible privilégiée de la communication active de Lig'Air. Dans le cadre d'une convention avec la Maison pour la Science, l'association a formé, depuis 2016, une centaine de personnes relais

dans les établissements scolaires pour proposer aux collègues et élèves des modules ou ateliers sur la qualité de l'air. Plusieurs outils pédagogiques sont à leur disposition et accessibles sur le site de Lig'Air et notamment une vidéo très appréciée des professeurs, à la fois ludique et très instructive.

En 2019, une nouvelle étape a été franchie puisque Lig'Air a été sollicité pour être le

parrain scientifique du collège de Bû en Eure-et-Loir, engagé dans la démarche Collège pilote « La main à la pâte », qui vise une nouvelle approche des sciences à l'école. Au cours de cette première année, les élèves de sixième ont fabriqué un capteur de particules, ont visité une station de mesure et élaboré un petit journal pour sensibiliser à leur tour leur entourage à la préservation de la qualité de l'air !

FORMATION DE PERSONNES RELAIS ET SENSIBILISATION

En 2019, Lig'Air a formé ou informé près de 800 personnes dans le cadre de formations, conférences ou visite de stations.

INTERVENTIONS RÉALISÉES EN 2019 :

Une dizaine de formations et/ou visite de stations :

→ vers le public scolaire :

- lycéens de Tours (2ndes),
- Parrainage scientifique (6^{èmes}), à Bû
- Printemps du Développement Durable (2ndes), à Dreux,

- Printemps de l'Ecologie (CP au CM2), à Bourges



- Lycée agricole, au Subdray, dans le cadre du partenariat Repp'Air



→ vers le grand public :

- Printemps de l'Ecologie, à Bourges
- Fête de l'Energie, à Dreux
- Parcours santé, à Fleury-les-Aubrais

→ vers le corps enseignant ou encadrant :

- Maison pour la Science, à Orléans,
- Graine Centre, à Azay-le-Ferron
- CFA Agricoles régionaux, à Orléans, sur les pesticides, dans le cadre de certiphyto

Une dizaine de conférences-informations :

- à la préfecture du Cher, sur les pollens et la problématique Ambroisie,

→ vers des collectivités :

- à Vierzon, dans le cadre de l'accompagnement à l'élaboration du PCAET



- à Tours, présentation de l'étude sur l'impact du tram sur la QA
- à Orléans, dans le cadre de la conférence régionale Environnement-Santé

→ vers le secteur agricole :

- à Saint-Martin d'Auxigny sur le suivi de l'étude Repp'Air

→ vers le milieu de la recherche :

- Symposium international, à Orléans, sur Climat, qualité de l'air et santé : « quelles actions pour demain ? »

→ vers des associations de quartier :

- à la SCEVE, à Orléans, suite à l'étude d'impact d'une chaufferie biomasse

→ vers le grand public :

- à la halte d'informations OAZIS, à Orléans, sur l'ozone et les changements climatiques.



Médias : sensibiliser aux bonnes pratiques

Lig'Air est sollicitée tout au long de l'année par les médias pour des événements (alerte, journée de l'air, ...) mais aussi pour de l'information de fond que constitue la sensibilisation du public aux bons gestes pour une meilleure qualité de l'air et une meilleure protection de sa santé. Lig'Air profite de ces occasions pour informer notamment sur les bonnes pratiques du chauffage au bois ou l'interdiction du brûlage des déchets verts à l'air libre ou encore les origines des polluants pour mieux agir sur leur évolution.



Capture d'écran France 3-Centre-Val de Loire
« Ensemble c'est mieux ! » du 07/05/19



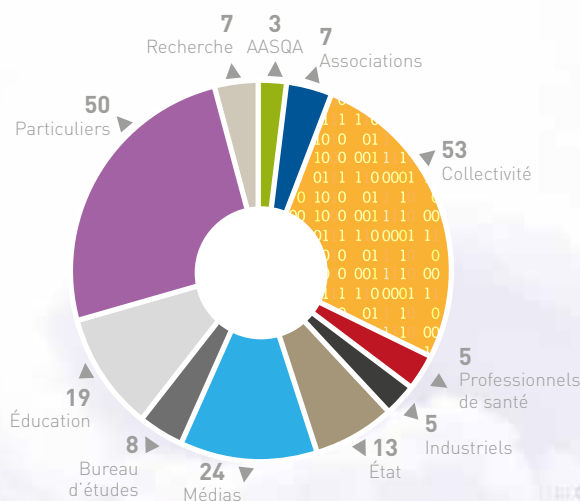
DONNER LES CLÉS DE L'ACTION AUX CITOYENS

RÉPONDRE AUX NOMBREUSES SOLLICITATIONS

Les sollicitations de Lig'Air par le public, les autorités et les médias sont toujours aussi importantes avec un total de 194 demandes en 2019 (contre 218 en 2018) parmi lesquelles 24 demandes issues des médias (contre 35 en 2018) majoritairement lors d'épisode de pollution mais aussi émanant de particuliers de plus en plus soucieux de la qualité de l'air qu'ils respirent (1/4 des demandes) (figure 34).

Les autres demandes peuvent concerner des demandes de données spécifiques, des collaborations, de l'information générale,

Fig. 34 : Répartition de l'origine des demandes clients



RENDRE LES DONNÉES ACCESSIBLES POUR TOUS

La transition numérique opérée par Lig'Air permet de mieux ouvrir les données et de faciliter leur visualisation. Plusieurs

portails ont été développés par Lig'Air et ouverts en 2019. Ils diffèrent par les données mises à disposition :



Commun'Air

Plateforme internet, développée par Lig'Air <https://ligair.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=a-986188694d9453a9b0250ca1999009e>, pour présenter le **bilan pluriannuel (issu de la modélisation)**, sous forme d'un tableau de bord, pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension de **chaque commune**.



ODACE (Open Data Air, Climat, Énergie)

Plateforme internet, développée par Lig'Air, pour centraliser et faciliter la diffusion des données de l'inventaire des émissions polluantes de Lig'Air et des données sur les GES et l'énergie de l'Oreges (Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre) <https://oreges-ligair.opendata.arcgis.com/>. Elle permet ainsi d'accéder à un **tableau de bord territorial complet** (et téléchargeable) rassemblant : gaz à effet de serre, polluants à effet sanitaire, consommation d'énergie, production d'énergie renouvelable, séquestration du carbone.



Data Vision 'Air

L'année 2019 a également été consacrée à la réflexion et à la réalisation d'une **plateforme web de mise à disposition de toutes les données** et des outils permettant de croiser ces données en ligne, sans compétences infor-

matiques particulières. Cette plateforme permettra un espace personnalisé par un accès adhérents, comprenant des données complémentaires analysées. Le travail sur DataVision'Air se poursuivra début 2020 pour une mise en ligne fin 2020.

1 0 0
1 1 1
1 0 1



PERSPECTIVES

LA VIE DE L'ASSOCIATION

LA GOUVERNANCE

2020 sera l'année du renouvellement du Conseil d'Administration de Lig'Air.



En 2020, la transition numérique continuera d'irriguer l'action de Lig'Air grâce à des outils toujours plus performants. L'AASQA poursuivra ses missions à l'écoute des besoins exprimés par les différents acteurs de la qualité de l'air mais aussi en anticipant, notamment, les questions qui se poseront demain autour de la présence de substances phytosanitaires dans l'air extérieur et intérieur.

L'ASSURANCE QUALITÉ

Certifiée ISO9001 depuis janvier 2013 avec une transition à la version 2015 en janvier 2018, Lig'Air va passer la visite annuelle de renouvellement de sa certification ISO9001 version 2015 au premier trimestre 2020.

ADAPTER L'OBSERVATOIRE

UNE NOUVELLE STATION URBAINE TRAFIC

En application du PRSQA 2017-2021, il est prévu la mise en service de la dernière des trois stations urbaines trafic en 2020 dans l'agglomération blésoise (ZAR Blois).



TROIS SITES DE SURVEILLANCE DES PESTICIDES

La surveillance des pesticides sera menée sur trois sites (deux sites urbains, un site rural viticulture) de mars à novembre 2020. Il est envisagé d'ouvrir un nouveau site en zone grandes cultures en Beauce en 2021.

SORTIE DE L'IN- VENTAIRE RÉGIONAL D'ÉMISSIONS SPATIALI- SÉES, VERSION 2018

L'année 2020 verra la sortie de l'inventaire des émissions polluantes 2018 en collaboration avec AirBreizh et Air Pays de Loire, dans le cadre de COALA.

POLLUTION ALLERGO- POLLINIQUE : VERS LA PRÉVISION

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.

ACCOMPAGNER LES ACTEURS

SURVEILLANCE INDUSTRIELLE : ASSURER LA CONTINUITÉ

Unité de Traitement des Ordures Ménagères

Lig'Air poursuivra la surveillance des dioxines et furanes autour de l'UTOM de l'agglomération orléanaise en juillet et août 2020.

Cimenterie

Lig'Air va aussi poursuivre le plan de surveillance triennal du dioxyde de soufre

(dernière année) autour de la cimenterie de Beffes (Cher), dans le cadre de son arrêté d'exploitation.

Chaufferie collective biomasse

Après une première étude réalisée en 2016, Lig'Air a entamé une étude plus complète sur la caractérisation des particules autour de la chaufferie biomasse des Groues à Orléans en 2019 et la poursuivra en 2020.

PLANIFICATION : S'ADAPTER À L'ÉVOLUTION DES TERRITOIRES

Il est prévu la révision du diagnostic du PCAET de la Communauté de Communes de Vierzon-Sologne-Berry avec un territoire élargi à 17 communes.

AMÉLIORER L'INFORMATION SPATIALISÉE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Vers la modélisation à très haute résolution

Lig'Air va faire évoluer son modèle urbain haute résolution actuel (maille de 50 m) vers un modèle urbain très haute résolution (maille de 10 m).

Il en sera de même pour le modèle régional : d'un modèle actuel de maille de 2 km vers un modèle régional haute résolution de maille de 20 m de résolution. L'objectif sera de fournir une information spatialisée

combinant les concentrations de fond et de proximité automobile sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire.

Affiner la cartographie

Le développement de l'outil de validation et de correction des cartes de modélisation sera poursuivi afin d'affiner les cartes produites par les modèles que cela soit pour le jour en cours ou les prévisions.

ANIMATION DE L'OREGES : POUR SUIVRE LA TRANSITION NUMÉRIQUE

Lig'Air va poursuivre l'animation de l'Ob-

servatoire Régional de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre de la région Centre-Val de Loire. L'Oreges va continuer sa transition numérique, initiée en 2019, avec la création d'une base Énergie qui permettra de traiter de manière simultanée le bilan régional et le bouclage énergétique de l'outil TRACE (inventaire Régional Air Climat Énergie).

COMMUNIQUER POUR FACILITER L'ACTION

HABILLAGE DES STATIONS

Lig'Air va utiliser ses stations de mesures comme support de sensibilisation vers le grand public. Plusieurs stations seront « habillées » d'informations et de bons gestes à adopter, dès 2020. Ce programme se poursuivra en 2021.

APPLICATION SMARTPHONE : VERS UNE INFORMATION PERSONNALISÉE

Ce projet numérique incontournable permettra l'accès du public à des informations personnalisées en temps réel. Les travaux seront lancés en 2020 pour mise en téléchargement en 2021.

DATAVISION'AIR



Pour compléter son panel d'outils d'information déjà à disposition, Lig'Air va mettre en ligne fin 2020 DataVision'Air, son site de Datavisualisation des données. Il

viendra compléter son site internet en permettant une analyse et un traitement plus approfondi des données issues des stations de mesures.

NOUVEL INDICE ATMO

En 2020, Lig'Air mettra à jour tous ses outils en intégrant les modalités du nouvel indice Atmo pour une application le 1^{er} janvier 2021.

POUR SUIVRE LE PARRAINAGE SCIENTIFIQUE DU COLLÈGE DE BÛ

En 2020, Lig'Air va renouveler pour la seconde année consécutive son parrainage scientifique du Collège Charles de Gaulle de Bû (Eure-et-Loir) dans le cadre du projet : « Les collèges pilotes La main à la Pâte ». Ce projet, initié par l'Académie des sciences, les Ecoles Normales Supérieures et la fondation La main à la Pâte, est conduit par La Maison pour la Science.

L'objectif premier est de faire des collèges des lieux de science, d'expérimentation et d'ouverture sur le monde scientifique, économique et technique.

Le projet sera mené avec les élèves de 6^{ème} avec la fabrication d'un microcapteur de particules ainsi que des prélèvements de dioxyde d'azote par tubes passifs et des observations de grains de pollens au microscope.

SE DONNER LES MOYENS D'ANTICIPER

AIR INTÉRIEUR ET PESTICIDES

Dans le cadre du Plan Régional Santé-Environnement 3, Lig'Air va poursuivre l'étude menée en 2019, sur la mesure des pesticides dans des habitations et dans des ERP en zones agricoles (action 3 du PRSE3).

COMPRENDRE LE TRANSFERT DES PESTICIDES VERS L'AIR ET SENSIBILISER LE MONDE AGRICOLE

Lig'Air va continuer sa participation à l'étude RePP'Air "Réduction des Produits Phytosanitaires dans l'Air" avec 6 autres AASQA jusqu'en juin 2020. Ce projet, avec pour principaux objectifs d'affiner la compré-

hension des phénomènes impliqués dans les transferts de produits phytosanitaires vers le compartiment aérien et d'intégrer cette question dans le conseil auprès des agriculteurs, sera réorienter vers la sensibilisation du monde agricole sur la problématique qualité de l'air/pesticides. Cette étude est pilotée par la chambre régionale d'agriculture Grand-Est et conduite dans notre région avec la chambre d'agriculture du Cher.

LE CHER

L'INDICE 7 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT À BOURGES EN 2019

La communauté d'agglomération Bourges Plus a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 78% des jours de l'année. L'indice maximal a atteint 7 (indice médiocre) pendant 4 journées sur Bourges, en février

et mars, à cause des particules en suspension et en juillet durant un épisode de pollution généralisée à l'ozone, produit pendant la période caniculaire de cet été 2019.

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

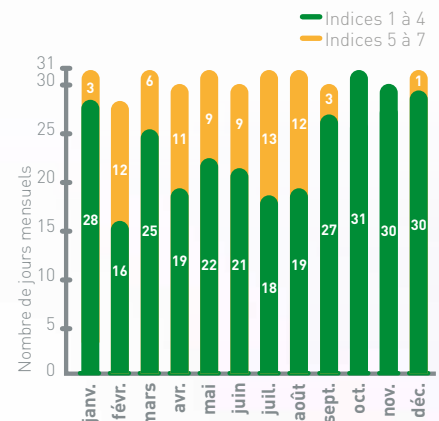
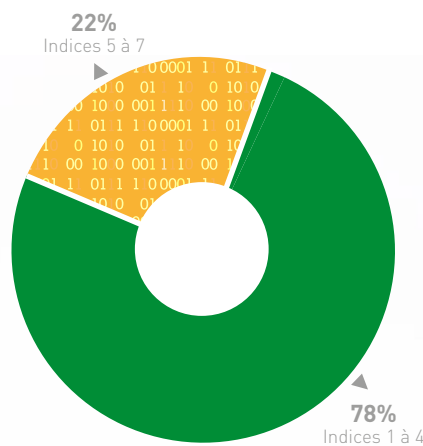
La qualité de l'air du Cher est surveillée à l'aide de 3 stations permanentes de mesure :

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

qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département du Cher.

Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département du Cher fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

Indice de la qualité de l'air à Bourges en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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 données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

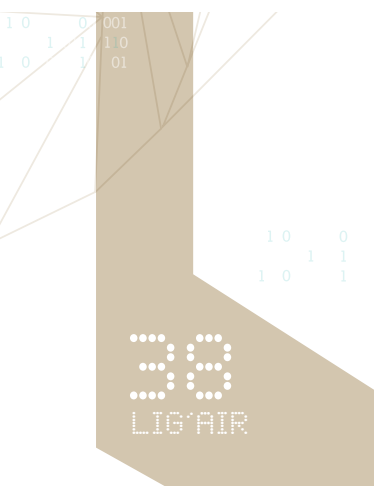
Bilan de la qualité de l'air dans le Cher en 2019

		CHER - 18						
RNF : Rural National de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	Réglementation en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuils sanitaires OMS
Type de station		UF	UT	RNF				
Ozone	Moyenne annuelle	55		60				
	Maximum horaire	159		159	180 µg/m ³ /h (seuil d'information) 360 µg/m ³ /h (seuil d'alerte)			
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	12		12	120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an			
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	12		14	120 µg/m ³ /8h		100 µg/m ³ /8h	
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			11 481	18 000 µg/m ³ /h			
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé			13 249	6 000 µg/m ³ /h			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	10	14	3	40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)		40 µg/m ³	
	Maximum horaire	124	117	20	200 µg/m ³ (seuil d'information) 400 µg/m ³ (seuil d'alerte)		200 µg/m ³ /h	
	P _{99,8}	82	80	15	200 µg/m ³ (valeur limite)			
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	14	15		30 µg/m ³ (objectif qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)		20 µg/m ³	
	Maximum journalier	46	49		50 µg/m ³ /j (seuil d'information) 80 µg/m ³ /j (seuil d'alerte)		50 µg/m ³ /j	
	Valeur limite P _{90,4}	25	26		50 µg/m ³			
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle			7	25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)		10 µg/m ³	
	Maximum journalier			33			25 µg/m ³ /j	
Benzo(a) pyrène	Moyenne annuelle			0,1	1 ng/m ³ (valeur cible)			
Plomb	Moyenne annuelle			0,001	250 ng/m ³ (objectif qualité) 500 ng/m ³ (valeur limite)		500 ng/m ³	
Arsenic	Moyenne annuelle			0,2	6 ng/m ³ (valeur cible)			
Nickel	Moyenne annuelle			0,4	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.

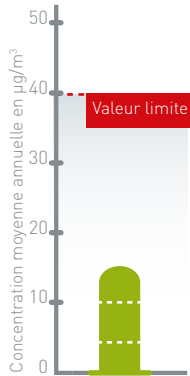
Valeur respectée Risque de dépassement Valeur dépassée

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

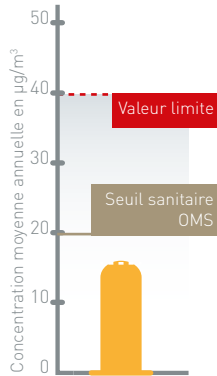


ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

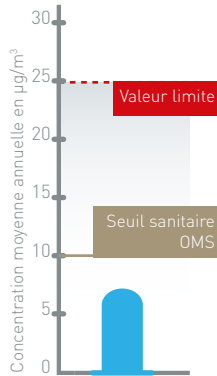
Bilan des 3 mesures de dioxyde d'azote



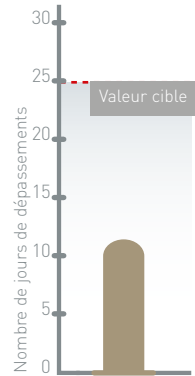
Bilan des 2 mesures de particules en suspension PM₁₀



Bilan de la mesure de particules en suspension PM_{2,5}



Bilan des 2 mesures de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Augmentation des niveaux d'ozone O₃

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O₃) d'environ 20% depuis 2016 en zone rurale. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires des étés 2018 et 2019. Ceci est également observé sur l'ensemble des sites de la région.

Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont quasi-stables par rapport à l'année passée et bien en-dessous de la réglementation en vigueur.

Pour les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}), même si les niveaux en site trafic sont plus élevés de 15%, les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur.

Toutefois, les moyennes annuelles de ces polluants sont proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM₁₀ (20 µg/m³/an) et pour les PM_{2,5} (10 µg/m³/an).

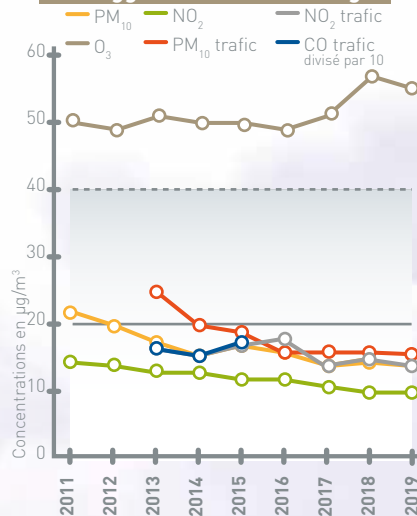
Pour les PM_{2,5}, les niveaux en site rural sont stables depuis 2017. Ces niveaux représentent les niveaux minima enregistrés dans le département. Ce polluant a donc de forts risques de dépassement de l'objectif de qualité ailleurs dans le département, notamment en zone à très fort trafic routier.

L'hydrocarbure aromatique polycyclique benzo(a)pyrène, mesuré en site rural, a également respecté sa valeur cible annuelle de 1 ng/m³.

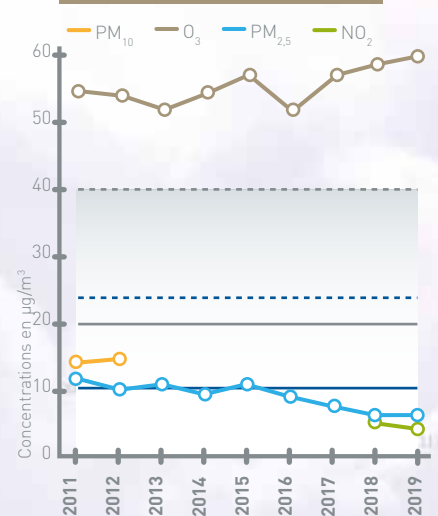
Les mesures en métaux lourds sont également bien en-deçà de leurs valeurs réglementaires respectives.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITES URBAINS, RURAL ET TRAFIC DU CHER

Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Bourges



Évolutions annuelles tous polluants sur la commune de Verneuil



Valeur limite PM₁₀ et NO₂ /
 Objectif de qualité NO₂ /
 Seuil sanitaire OMS PM₁₀ /
 Valeur limite PM_{2,5} /
 Seuil sanitaire OMS PM_{2,5}

Épisodes de pollution dans le Cher en 2019

SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS

	Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	0	nc	0	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	0	nc	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	0	-	50 µg/m ³ /j

SEUILS D'ALERTE

	Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	0	nc	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	0	nc	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	0	-	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
 nc : non concerné

En 2019, aucun seuil d'information et recommandations ou d'alerte n'a été dépassé dans le Cher.

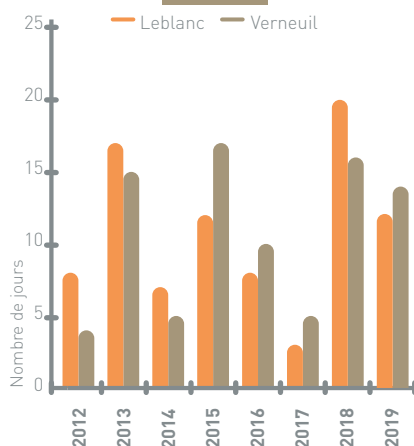
Dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone

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 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux en 2019 pour atteindre au maximum 14 jours en site rural.

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 Cher en 2019.

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



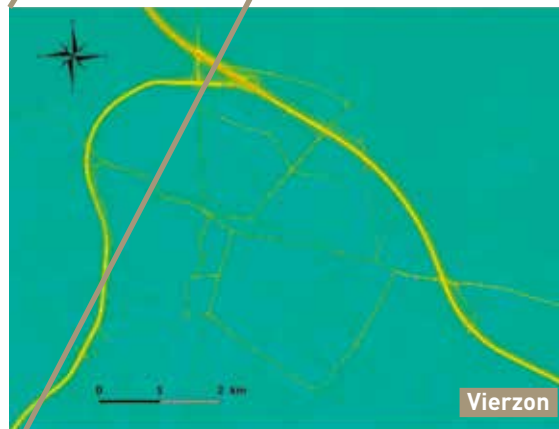
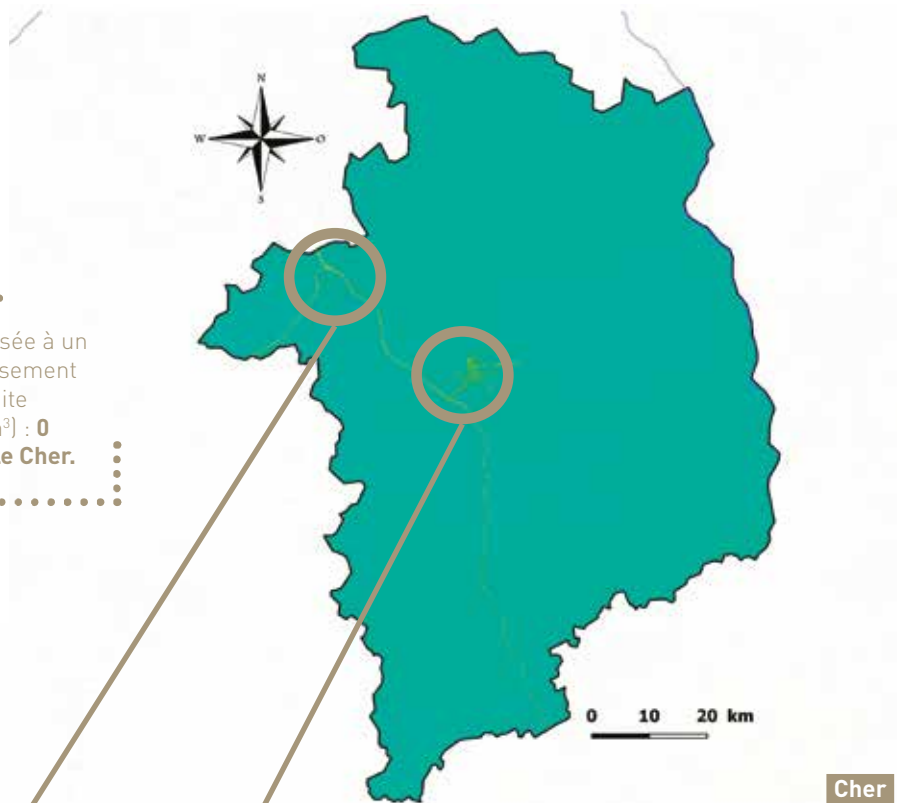
Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour les particules PM₁₀

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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote Cher / Bourges / Vierzon – 2019

.....
● Population exposée à un
risque de dépassement
de la Valeur Limite
en NO₂ (40 µg/m³) : 0
personne dans le Cher.
.....



Concentrations en NO₂ (µg/m³)



LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DU CHER

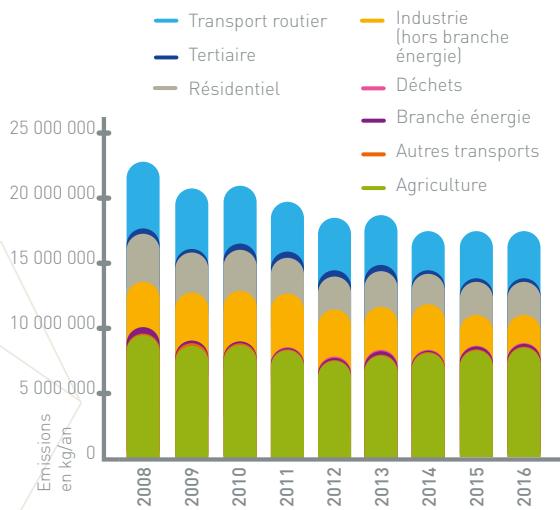
L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO_2
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM

- L'ammoniac NH_3
- Les particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$)
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C_6H_6

Evolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016

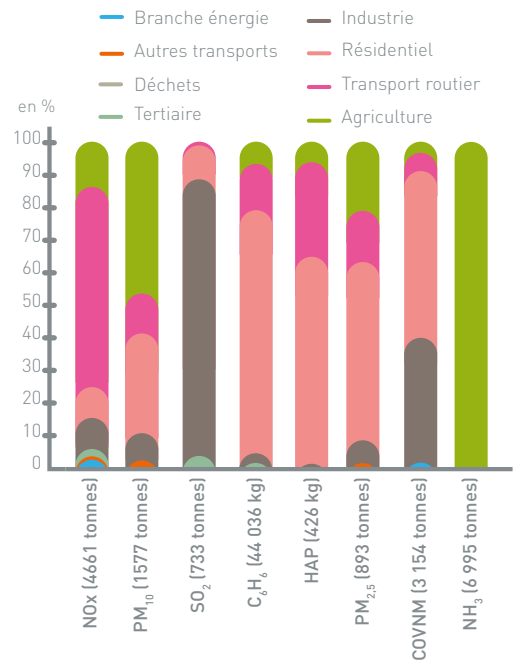


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO_2 et le benzène alors que celles en HAP et NH_3 restent stables (graphe de droite).

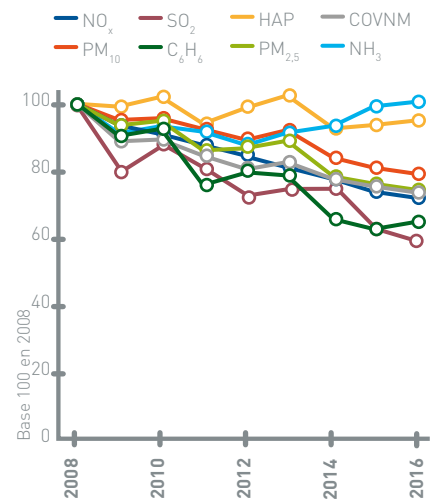
En 2016, **le Cher** a émis 17 163 997 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **15%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

Année de référence 2016



Evolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 (juin 2019)

L'EURE-ET-LOIR

L'INDICE 8 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT À CHARTRES ET 9 SUR 10 À DREUX EN 2019

L'agglomération de Chartres et la communauté d'agglomération Agglo du Pays de Dreux ont enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant respectivement 78% et 80% des jours de l'année (soit 4 jours sur 5). Les indices 8 à 10 ont été calculés

au maximum 2 jours sur les deux agglomérations, en juin. L'indice 9 sur 10 a été l'indice maximal atteint sur l'agglomération Drouaise, le 28 juin. Quant à Chartres, l'indice maximal a été de 8 sur 10, les 27 et 28 juin. Ces indices ont été déterminés par l'ozone pendant une période caniculaire et par vent de nord-est.

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

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 urbaine de fond Fulbert et urbaine trafic Chartres Trafic)
- 1 à Saint-Rémy-sur-Avre (station urbaine trafic Saint-Rémy-sur-Avre)
- 1 à Dreux (station urbaine de fond Dreux Centre)
- 1 à Oysonville (station rurale régionale Oysonville)

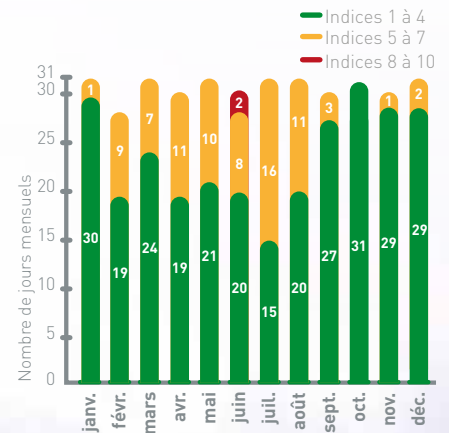
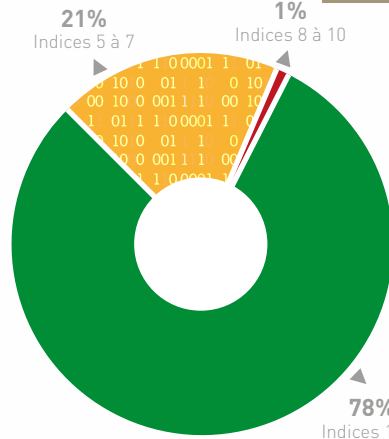
qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département de l'Eure-et-Loir. Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département de l'Eure-et-Loir contient la Zone A Risques ZAR Chartres-Dreux. Le reste du département fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

A noter :

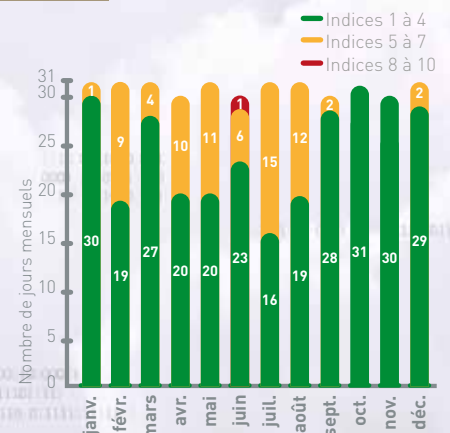
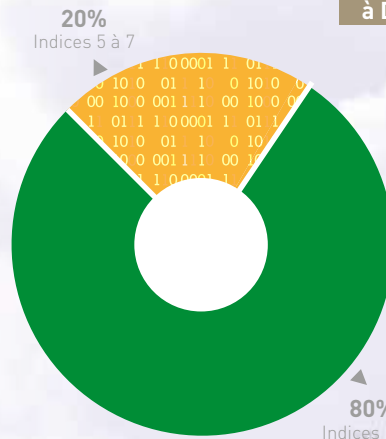
Pour répondre aux exigences européennes en terme d'équipement de stations, Lig'Air a optimisé le réseau automatique eurélien en fermant une

station urbaine de fond (Lucé) en fin d'année 2018 pour ouvrir une station urbaine trafic (Chartres trafic) en début d'année 2019.

Indice de la qualité de l'air à Chartres en 2019



Indice de la qualité de l'air à Dreux en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'EURE-ET-LOIR PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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 données

sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

Bilan de la qualité de l'air dans l'Eure-et-Loir en 2019

		EURE-ET-LOIR - 28									
RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Chartres Fulbert	Chartres Trafic	Dreux Centre	Saint-Rémy	Oysonville	Réglementation en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuils sanitaires OMS	
Type de station		UF	UT	UF	UT	RRF					
Ozone	Moyenne annuelle	57		53		62					
	Maximum horaire	184		219		178	180 µg/m ³ /h (seuil d'information) 360 µg/m ³ /h (seuil d'alerte)	☹			
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	18		20		22	120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an	😊			
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	19		17		25	120 µg/m ³ /8h	☹	100 µg/m ³ /8h	☹	
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)						13 580	18 000 µg/m ³ /h	😊		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40 estimé)						16 324	6 000 µg/m ³ /h	☹		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle		19	11	28		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)	😊	40 µg/m ³	😊	
	Maximum horaire		129	82	98		200 µg/m ³ (seuil d'information) 400 µg/m ³ (seuil d'alerte)	😊	200 µg/m ³ /h	😊	
	P _{99,8}		90	61	85		200 µg/m ³ (valeur limite)	😊			
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	15		12	18		30 µg/m ³ (objectif qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)	😊	20 µg/m ³	😐	
	Maximum journalier	48		40	48		50 µg/m ³ /j (seuil d'information) 80 µg/m ³ /j (seuil d'alerte)	☹	50 µg/m ³ /j	☹	
	Valeur limite P _{90,4}	25		23	29		50 µg/m ³	😊			
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle		11				25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)	☹	10 µg/m ³	☹	
	Maximum journalier		41						25 µg/m ³ /j	☹	

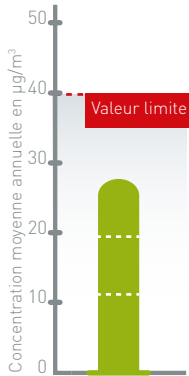
Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

😊 Valeur respectée 😐 Risque de dépassement ☹ Valeur dépassée

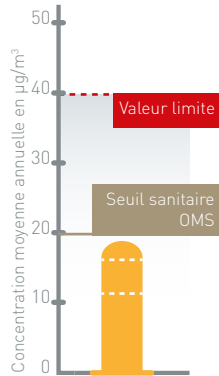
Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

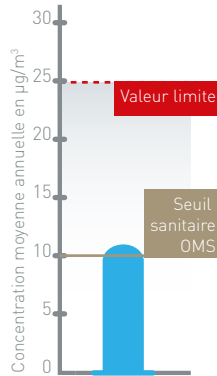
Bilan des 3 mesures de dioxyde d'azote



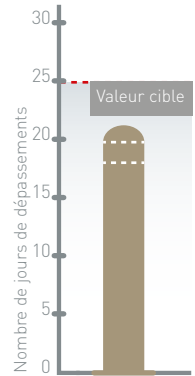
Bilan des 3 mesures de particules en suspension PM₁₀



Bilan de la mesure de particules en suspension PM_{2,5}



Bilan des 3 mesures de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Hausse des niveaux d'ozone O₃, stabilité des niveaux de particules PM₁₀ et dioxyde d'azote NO₂

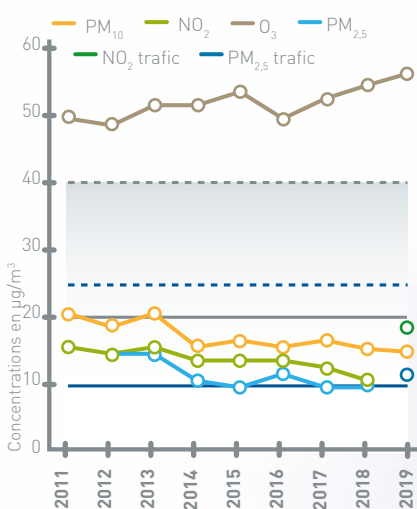
En 2019, on note une stabilité généralisée de toutes les moyennes annuelles, sauf pour l'ozone qui enregistre une hausse par rapport à l'année passée. Les concentrations moyennes en ozone sont en augmentation de près de 20% depuis 2016 sur l'ensemble du département.

Pour les PM₁₀, même si les niveaux en site trafic sont un peu plus élevés, les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas l'objectif de qualité de 30 µg/m³ mais sont très proches du seuil sanitaire recommandé par l'OMS à 20 µg/m³.

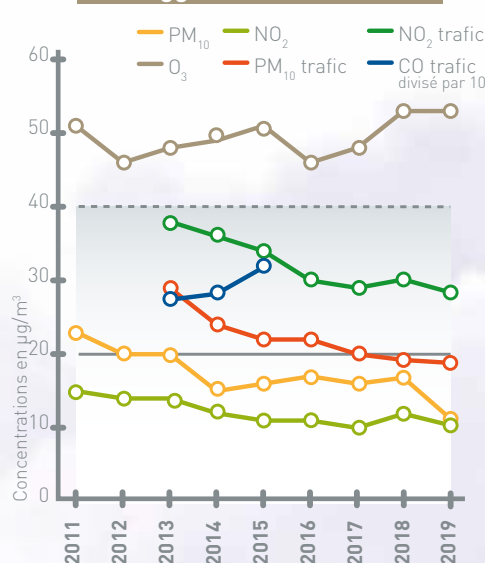
Les moyennes annuelles en dioxyde d'azote sont, elles aussi, largement inférieures à leur valeur limite de 40 µg/m³ que cela soit en site urbain ou trafic (avec des niveaux 2,5 à 3 fois supérieurs à ceux des sites urbains du département).

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITES URBAINS, RURAL ET TRAFIC DE L'EURE-ET-LOIR

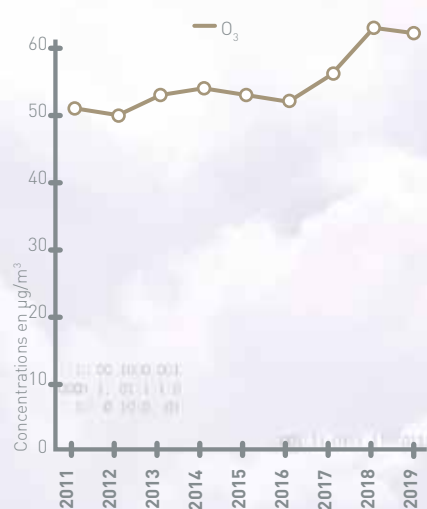
Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Chartres



Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Dreux



Évolutions annuelles tous polluants sur la commune de Oysonville



----- Valeur limite PM₁₀ et NO₂ Objectif de qualité NO₂ Seuil sanitaire OMS PM₁₀ - - - - - Valeur limite PM_{2,5} _____ Seuil sanitaire OMS PM_{2,5}



Épisodes de pollution dans l'Eure-et-Loir en 2019

SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS

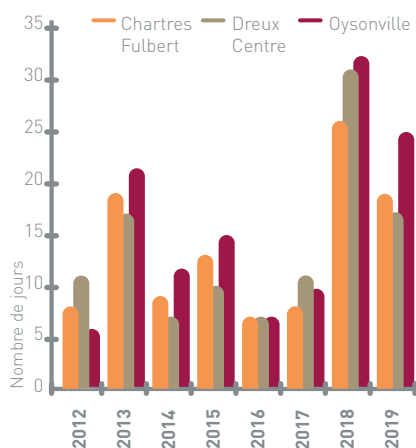
	Chartres Fulbert	Chartres Trafic	Dreux Centre	Saint-Rémy	Oysonville	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	2	nc	1	nc	0	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	-	0	0	0	nc	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	0	0	-	50 µg/m ³ /j

SEUILS D'ALERTE

	Chartres Fulbert	Chartres Trafic	Dreux Centre	Saint-Rémy	Oysonville	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	0	nc	0	nc	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	-	0	0	0	nc	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	0	0	-	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
nc : non concerné

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



En 2019, **le seuil d'information** pour l'ozone a été dépassé 2 jours à la station urbaine de fond Chartres Fulbert et 1 jour à la station urbaine de fond Dreux centre. Ces dépassements ont été enregistrés les 27 et 28 juin, pendant une période caniculaire et par vent de nord-est.

Concernant les particules PM₁₀, le seuil d'information et de recommandations n'a été dépassé sur aucun site de l'Eure-et-Loir en 2019.

En 2019, aucun seuil d'alerte n'a été dépassé sur les sites de l'Eure-et-Loir.

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 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux en 2019 qu'en 2018 pour atteindre 25 jours en site rural d'Oysonville.

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 2019.

L'objectif de qualité de 10 µg/m³ en moyenne annuelle pour les particules très fines PM_{2,5} a été dépassé à Chartres avec 11 µg/m³ sur le nouveau site urbain trafic de Chartres « Chartres trafic ».

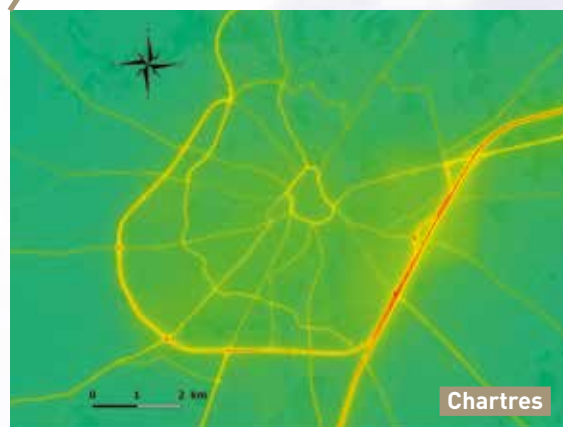
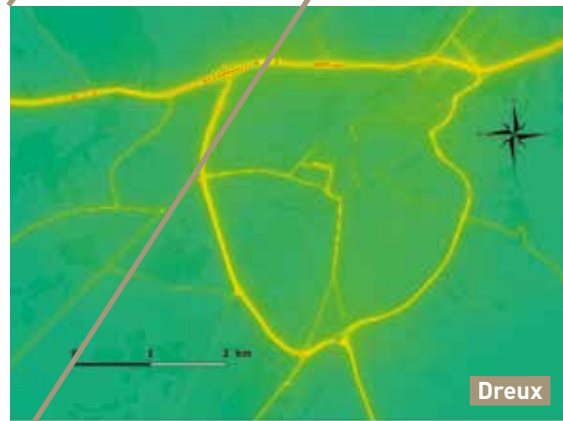
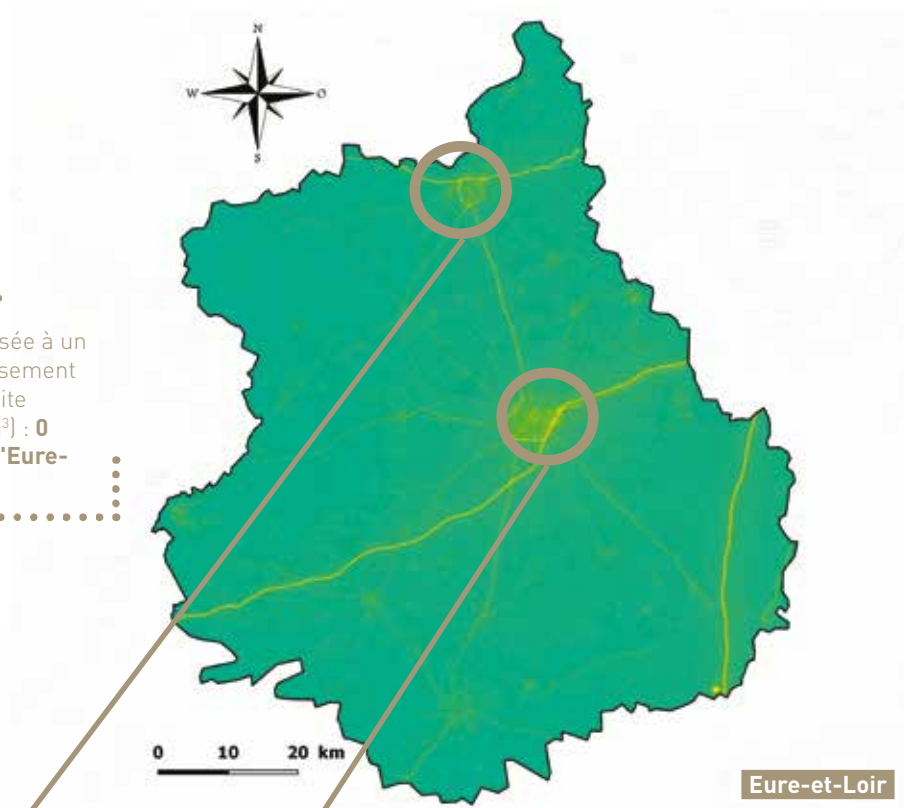
Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour les particules PM₁₀

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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote - Eure-et-Loir / Chartres / Dreux 2019

.....
● Population exposée à un
risque de dépassement
de la Valeur Limite
en NO₂ (40 µg/m³) : **0**
personne dans **l'Eure-
et-Loir.**
.....



Concentrations en NO₂ (µg/m³)



LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DE L'EURE-ET-LOIR

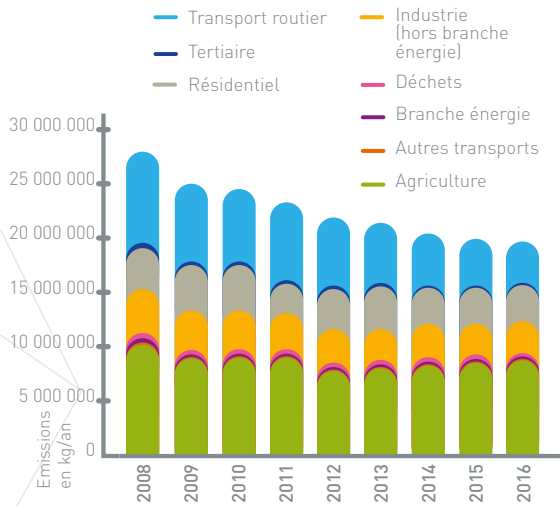
L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

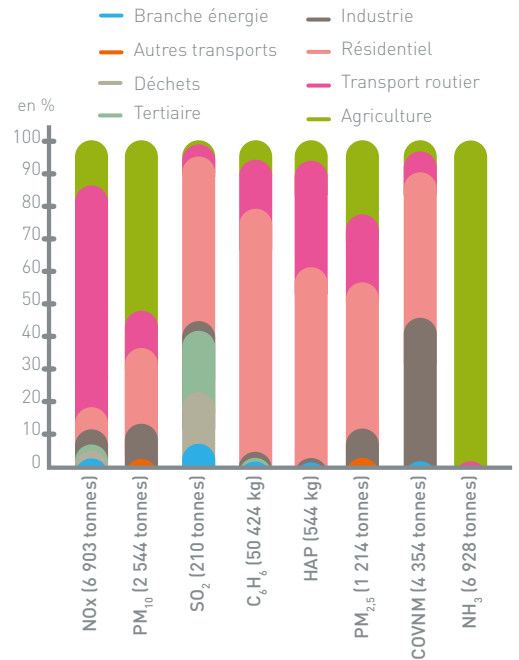
- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO₂
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM

- L'ammoniac NH₃
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C₆H₆

Evolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016



Année de référence 2016

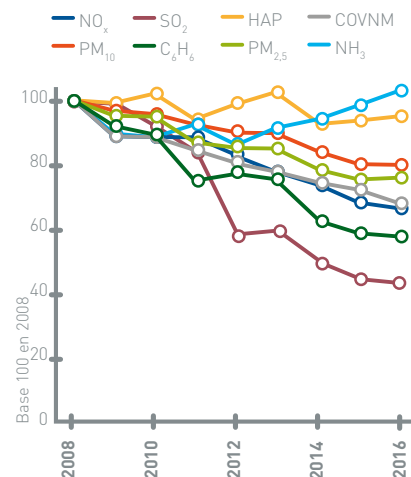


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO₂ et le benzène alors que celles en HAP restent stables et celles en NH₃ ont tendance à augmenter (graphe de droite).

En 2016, l'Eure-et-Loir a émis 20 990 162 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **18%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

Evolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 (juin 2019)



L'INDRE

L'INDICE 7 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT À CHÂTEAUROUX EN 2019

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)

qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département de l'Indre.

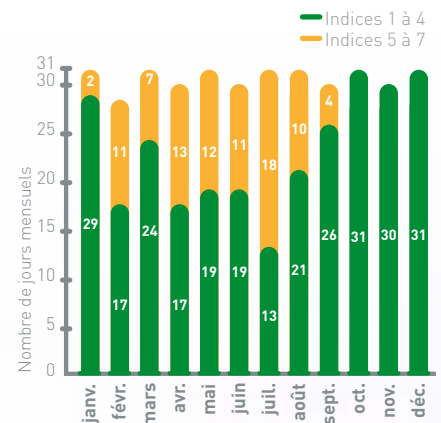
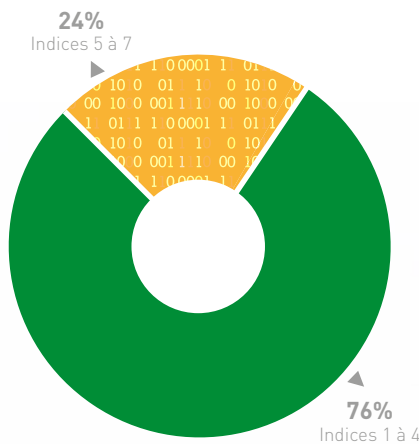
Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département de l'Indre fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

L'agglomération de Châteauroux a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 76% des jours de l'année. Les indices mauvais à très mauvais (indice 8 à 10) n'ont pas été atteints en 2019. Les

indices maximaux de 7 ont été enregistrés pendant l'hiver, en février, à cause des particules en suspension PM₁₀ et pendant l'été caniculaire, favorable à la production d'ozone.

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

Indice de la qualité de l'air à Châteauroux en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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 données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

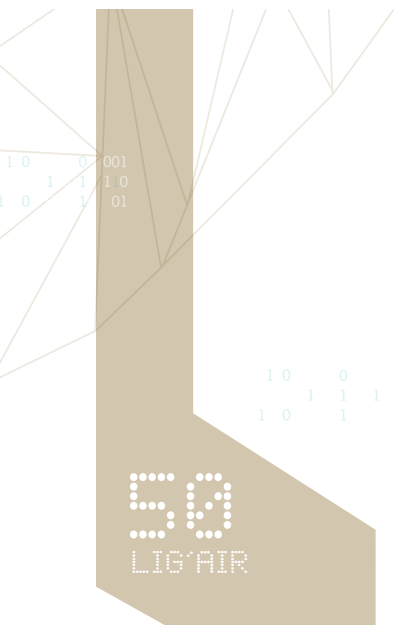
Bilan de la qualité de l'air dans l'Indre en 2019

		INDRE - 36							
PUF : PériUrbain de Fond RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Château-roux Sud	Montier-chaume	Issoudun	Faverolles	Réglementation en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuils sanitaires OMS
Ozone	Type de station	UF	PUF	UT	RRF				
	Moyenne annuelle	63	60		62				
	Maximum horaire	153	156		144	180 µg/m ³ /h (seuil d'information) 360 µg/m ³ /h (seuil d'alerte)	😊		
	Valeur cible Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	12	14		16	120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an	😊		
	Objectif de qualité Nombre de jours de dépassements du seuil de protection de la santé	17	13		17	120 µg/m ³ /8h	😞	100 µg/m ³ /8h	😞
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			11 515		10 594	18 000 µg/m ³ /h	😊	
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé		12 730		14 647	6 000 µg/m ³ /h	😞		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9		15		40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)	😊	40 µg/m ³	😊
	Maximum horaire	97		111		200 µg/m ³ (seuil d'information) 400 µg/m ³ (seuil d'alerte)	😊	200 µg/m ³ /h	😊
	P _{99,8}	65		85		200 µg/m ³ (valeur limite)	😊		
Particules en suspension PM ₁₀	Moyenne annuelle	15				30 µg/m ³ (objectif qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)	😊	20 µg/m ³	😊
	Maximum journalier	45				50 µg/m ³ /j (seuil d'information) 80 µg/m ³ /j (seuil d'alerte)	😞	50 µg/m ³ /j	😞
	Valeur limite P _{90,4}	24				50 µg/m ³	😊		
Particules en suspension PM _{2,5}	Moyenne annuelle			7		25 µg/m ³ (valeur limite) 20 µg/m ³ (valeur cible) 10 µg/m ³ (objectif de qualité)	😞	10 µg/m ³	😞
	Maximum journalier			38				25 µg/m ³ /j	😞

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

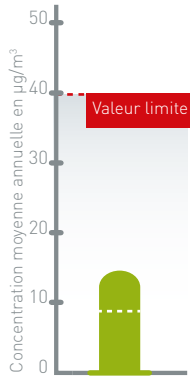
😊 Valeur respectée 😞 Risque de dépassement 😞 Valeur dépassée

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

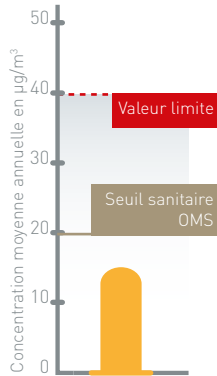


ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

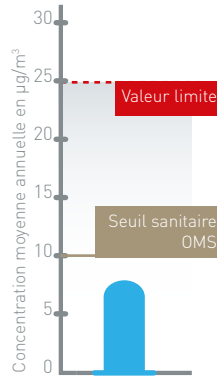
Bilan des 2 mesures de dioxyde d'azote



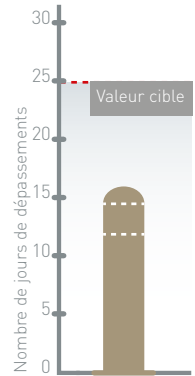
Bilan de la mesure de particules en suspension PM₁₀



Bilan de la mesure de particules en suspension PM_{2,5}



Bilan des 3 mesures de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Baisse globale des niveaux de l'ensemble des polluants

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O₃) d'environ 15% par rapport à l'année 2017. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires de l'été 2019 et est observée sur l'ensemble des sites de la région.

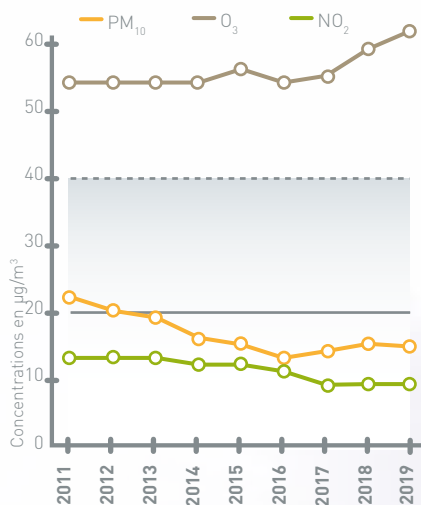
Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont quasi-stables par rapport à l'année passée et bien en-dessous de la réglementation en vigueur.

Pour les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}), les valeurs réglementaires en vigueur sont respectées. Toutefois, les moyennes annuelles de ces polluants sont

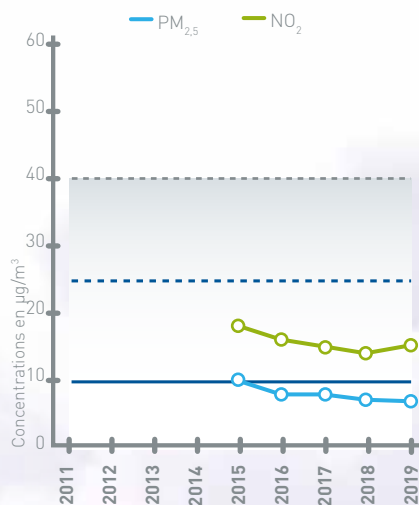
proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM₁₀ (20 µg/m³/an) et pour les PM_{2,5} (10 µg/m³/an).

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITES URBAIN, PERIURBAIN, RURAL ET TRAFIC DE L'INDRE

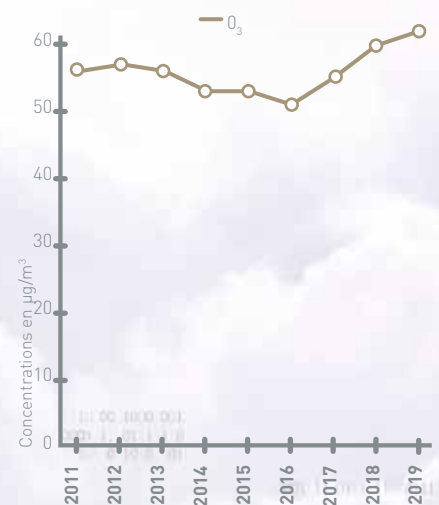
Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Châteauroux



Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération d'Issoudun



Évolutions annuelles tous polluants sur la commune de Faverolles



Valeur limite PM₁₀ et NO₂
Objectif de qualité NO₂

Seuil sanitaire OMS PM₁₀

Valeur limite PM_{2,5}

Seuil sanitaire OMS PM_{2,5}



Épisodes de pollution dans l'Indre en 2019

	SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS				RÉGLEMENTATION
	Châteauroux Sud	Montierchaume	Faverolles	Issoudun	
Ozone O ₃	0	0	0	nc	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	nc	nc	0	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	-	-	50 µg/m ³ /j

	SEUILS D'ALERTE				RÉGLEMENTATION
	Châteauroux Sud	Montierchaume	Faverolles	Issoudun	
Ozone O ₃	0	0	0	nc	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	nc	nc	0	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	-	-	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
 nc : non concerné

En 2019, aucun dépassement de seuils n'a été prévu ni observé.

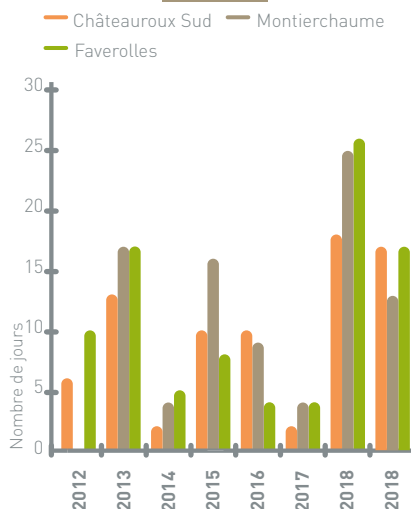
Dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité pour la protection de la santé fixé à 120 µg/m³/8h a été dépassé en 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux en 2019, pour atteindre 17 jours (contre 26 en 2018).

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 en 2019.

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



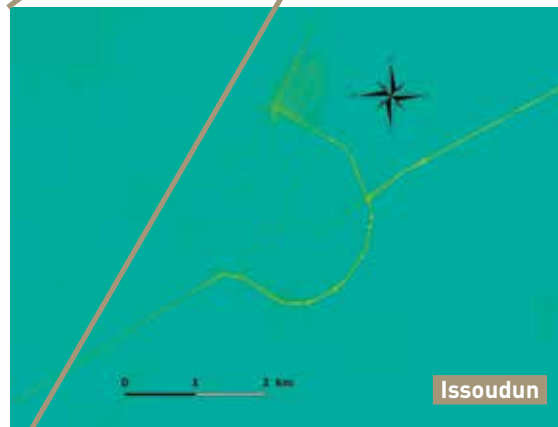
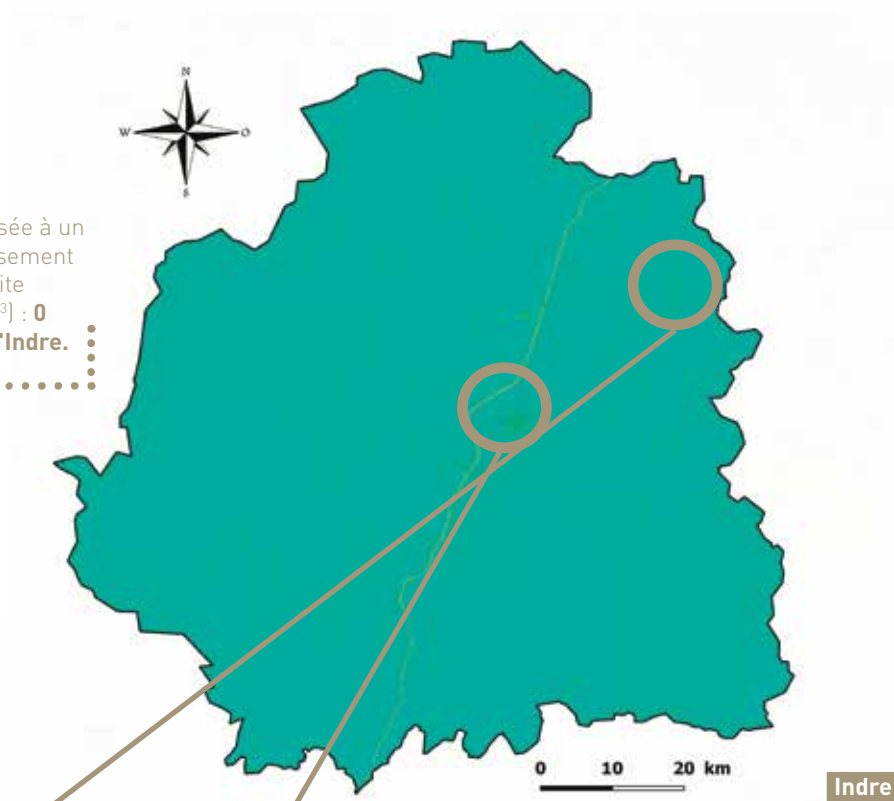
Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour les particules PM₁₀

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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote - Indre / Châteauroux / Issoudun 2019

.....
• Population exposée à un
risque de dépassement
de la Valeur Limite
en NO₂ (40 µg/m³) : 0
personne dans l'Indre.
•
.....



Concentrations en NO₂ (µg/m³)



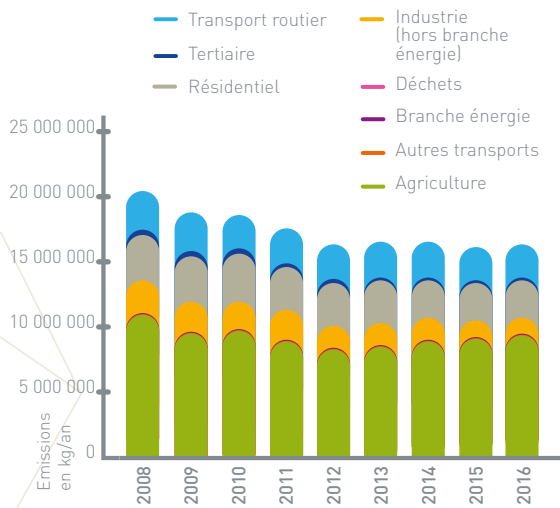
LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DE L'INDRE

L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO₂
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM
- L'ammoniac NH₃
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C₆H₆

Évolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016

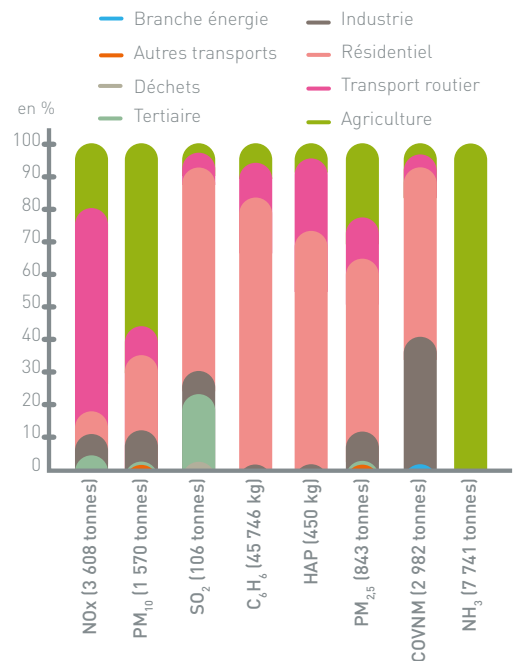


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO₂ et le benzène alors que celles en HAP restent stables et celles en NH₃ remontent ces dernières années (graphe de droite).

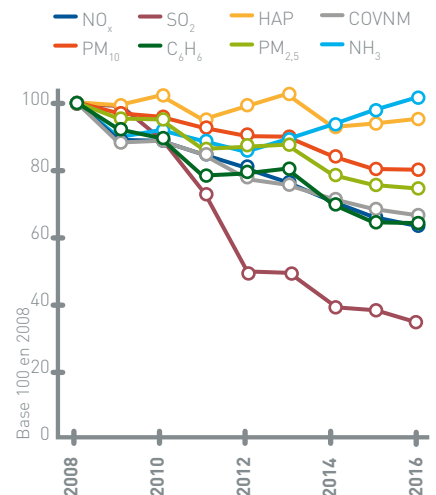
En 2016, l'Indre a émis 16 052 519 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **14%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

Année de référence 2016



Évolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 (juin 2019)

L'INDRE-ET-LOIRE

L'INDICE 7 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT À TOURS EN 2019

L'agglomération tourangelle a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 78% des jours de l'année. Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) n'ont pas été atteints en 2019. L'indice 7

a été l'indice maximal atteint 9 jours en hiver (février, mars et décembre) et en été (juin, juillet, août).

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

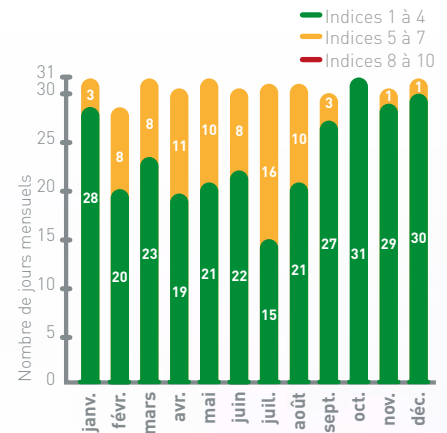
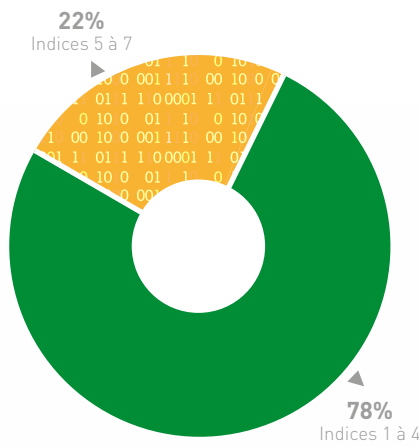
La qualité de l'air de l'Indre-et-Loire est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure réparties dans l'agglomération tourangelle :

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

qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département de l'Indre-et-Loire.

Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département de l'Indre-et-Loire contient la Zone Agglomération de Tours (correspondant aux limites administratives du SCOT de Tours), le reste du département fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

Indice de la qualité de l'air à Tours en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE-ET-LOIRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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

données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

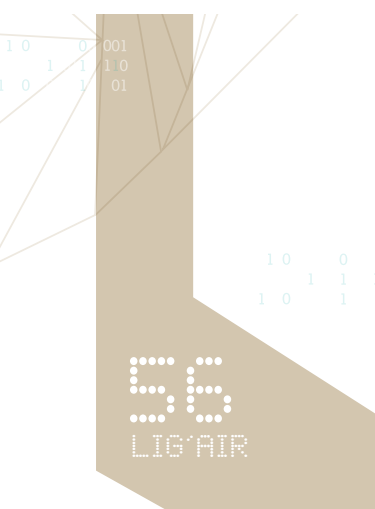
Bilan de la qualité de l'air dans l'Indre-et-Loire en 2019

		INDRE-ET-LOIRE - 37							
PUF : PériUrbain de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Joué-lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours Pé-riurbaine	Tours Pampidou	Réglementation en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuils sanitaires OMS
Ozone	Type de station	UF	UF	PUF	UT				
	Moyenne annuelle	60		61					
	Maximum horaire	160		157		180 µg/m³/h (seuil d'information) 360 µg/m³/h (seuil d'alerte)	☹️		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	19		14		120 µg/m³/8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an	😊		
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	19		16		120 µg/m³/8h	☹️	100 µg/m³/8h	☹️
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			11 170		18 000 µg/m³/h	😊		
Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé			13 505		6 000 µg/m³/h	☹️			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	12	11		29	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	😊	40 µg/m³	😊
	Maximum horaire	123	111		202	200 µg/m³ (seuil d'information) 400 µg/m³ (seuil d'alerte)	☹️	200 µg/m³/h	☹️
	P _{99,8}	92	75		115	200 µg/m³ (valeur limite)	😊		
Particules en suspension PM₁₀	Moyenne annuelle		16		17	30 µg/m³ (objectif qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	😊	20 µg/m³	😊
	Maximum journalier		47		56	50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	☹️	50 µg/m³/j	☹️
	Valeur limite P _{90,4}		26		28	50 µg/m³	😊		
Particules en suspension PM_{2,5}	Moyenne annuelle	11			11	25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	☹️	10 µg/m³	☹️
	Maximum journalier	42			43			25 µg/m³/j	☹️
Monoxyde de carbone	Moyenne annuelle				0,19				
	Maximum sur 8 heures				1,25	10 mg/m³/8h (valeur limite)	😊	10 mg/m³/8h	😊

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour le monoxyde de carbone, exprimées en mg/m³.

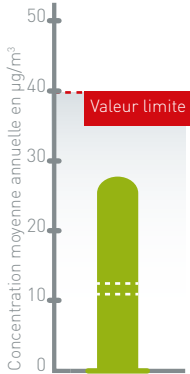
😊 Valeur respectée ☹️ Risque de dépassement ☹️ Valeur dépassée

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

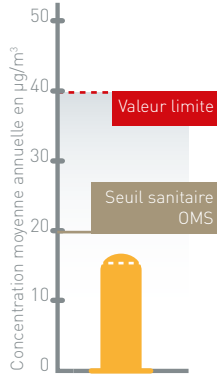


ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

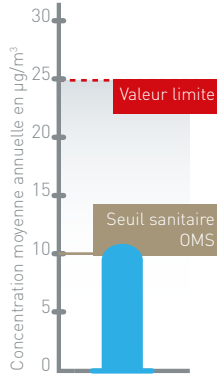
Bilan des 3 mesures de dioxyde d'azote



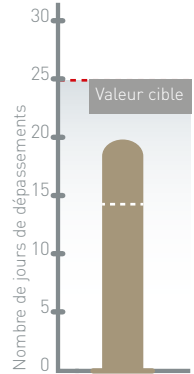
Bilan des 2 mesures de particules en suspension PM₁₀



Bilan des 2 mesures de particules en suspension PM_{2,5}



Bilan des 2 mesures de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Baisse globale des niveaux de l'ensemble des polluants

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O₃) d'environ 20% depuis 2016, en site urbain. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires des étés 2018 et 2019 et est observée sur l'ensemble des sites de la région. Les moyennes annuelles, tous sites confondus, sont proches de 60 µg/m³ contre 50, il y a quelques années.

Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont à la baisse par rapport à l'année passée et bien en-dessous de la réglementation en vigueur. Cette baisse, amorcée en 2012, représente plus de 40%, depuis 2011, en site trafic et 30%, en site urbain de fond.

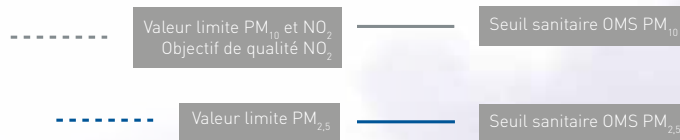
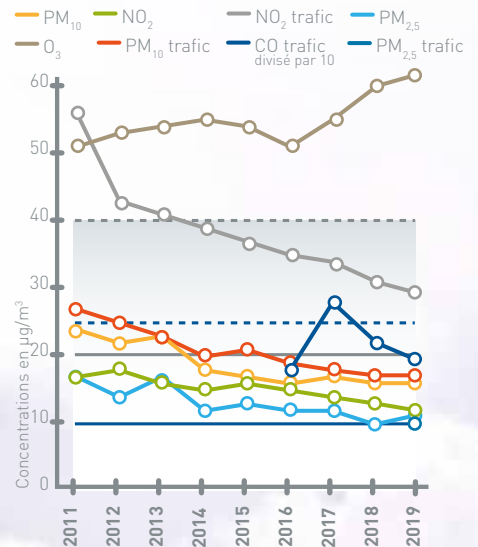
Pour les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}), que ce soit en site trafic ou urbain, les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur.

Toutefois, les moyennes annuelles de ces polluants sont proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM₁₀ (20 µg/m³/an) et dépassent le seuil sanitaire pour les PM_{2,5} (10 µg/m³/an).

Le monoxyde de carbone enregistre une moyenne annuelle 2019 faible.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITES URBAINS ET TRAFIC DE L'INDRE-ET-LOIRE

Évolutions annuelles tous polluants en situation de fond sur l'agglomération de Tours





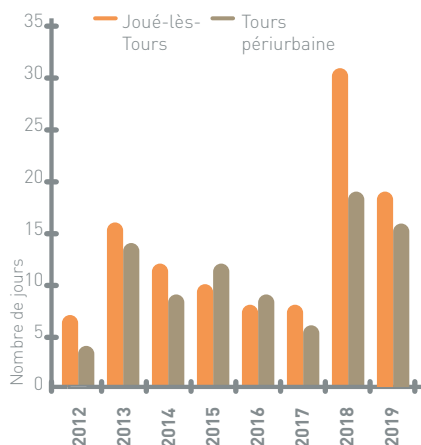
Épisodes de pollution dans l'Indre-et-Loire en 2019

	SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS				RÉGLEMENTATION
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Tours périurbaine	Pompidou	
Ozone O ₃	0	0	0	nc	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	0	nc	1	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	-	1	50 µg/m ³ /j

	SEUILS D'ALERTE				RÉGLEMENTATION
	La Bruyère	Joué-lès-Tours	Tours périurbaine	Pompidou	
Ozone O ₃	0	0	0	nc	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	0	nc	0	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	-	-	0	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
 nc : non concerné

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



En 2018, le seuil d'information pour les particules PM₁₀ a été dépassé 1 journée à la station trafic Pompidou. L'épisode de pollution, enregistré en février, était un épisode généralisé de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire et s'est déroulé 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 2019.

En 2019, le seuil d'alerte pour les particules PM₁₀ n'a pas été dépassé dans l'agglomération tourangelle.

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 pour la protection de la santé fixé à 120 µg/m³/8h a été dépassé en 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux en 2019, pour atteindre 19 jours en site urbain de fond (contre 31 en 2018).

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 2019.

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 11 µg/m³ sur les deux sites (urbain de fond de Joué-lès-Tours et urbain trafic de Pompidou).

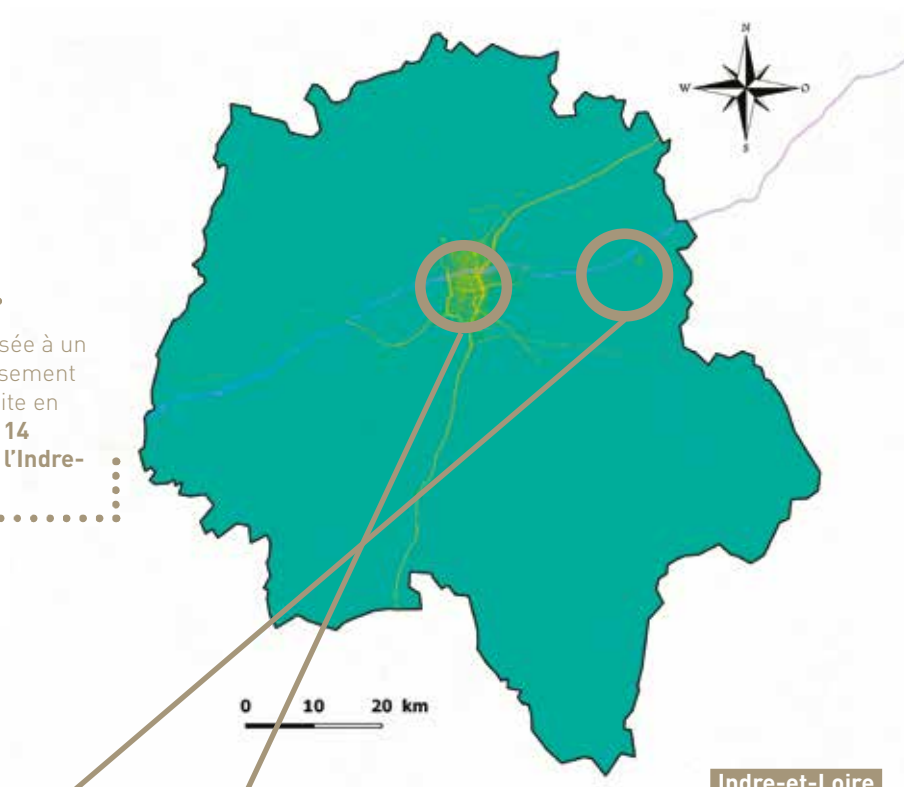
Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour les particules PM₁₀

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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

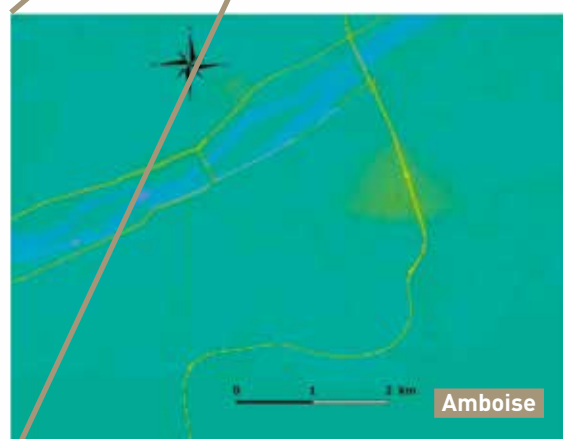
L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote - Indre-et-Loire / Tours / Amboise 2019

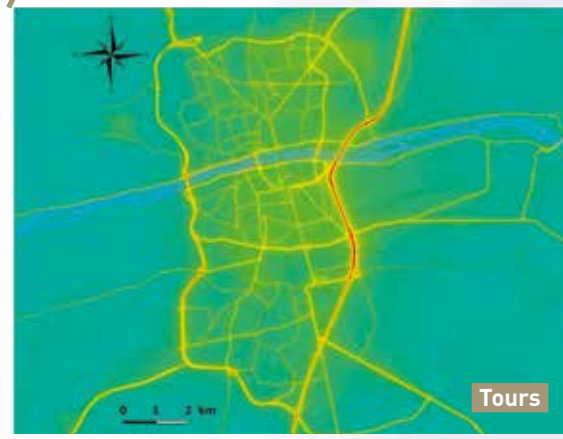
.....
 • Population exposée à un
 • risque de dépassement
 • de la Valeur Limite en
 • NO₂ (40 µg/m³) : **14**
 • personnes dans l'**Indre-**
 • **et-Loire.**
 •.....



Indre-et-Loire

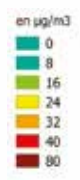


Amboise



Tours

Concentrations en NO2 (µg/m3)



LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DE L'INDRE-ET-LOIRE

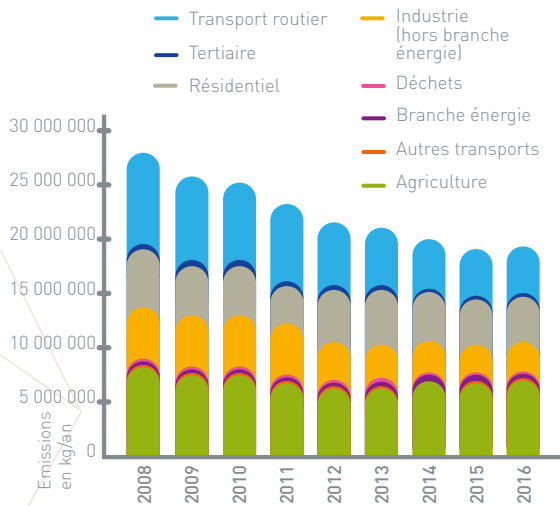
L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO₂
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM

- L'ammoniac NH₃
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C₆H₆

Evolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016

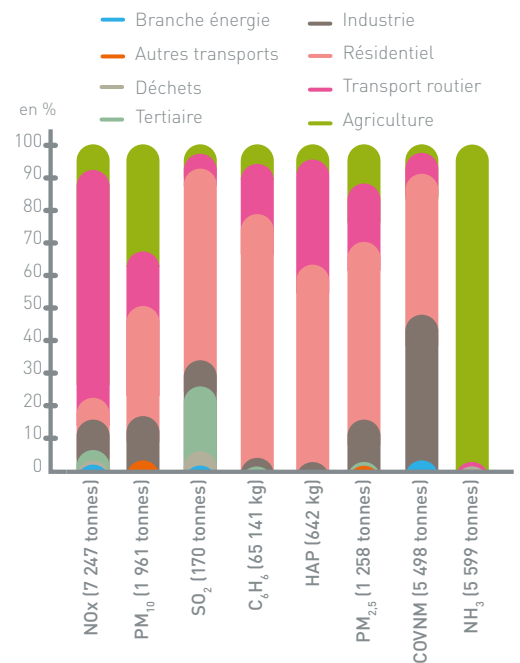


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO₂ et le benzène alors que celles en HAP restent stables et celles en NH₃ repartent à la hausse ces dernières années. (graphe de droite).

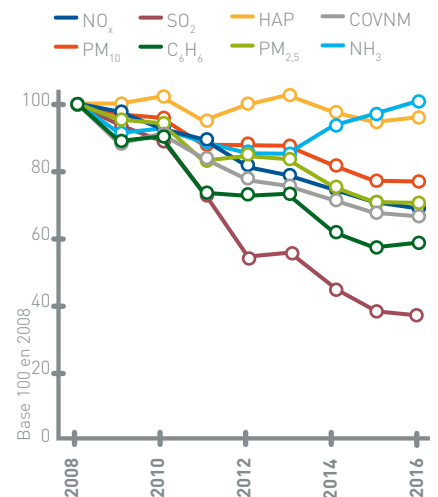
En 2016, l'Indre-et-Loire a émis 20 541 778 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **18%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-évaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

Année de référence 2016



Evolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 (juin 2019)

LE LOIR-ET-CHER



L'INDICE 7 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT À BLOIS EN 2019

La qualité de l'air du Loir-et-Cher est surveillée à l'aide de 1 station permanente de mesure :

- 1 station urbaine Blois nord

qui permet d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département du Loir-et-Cher.

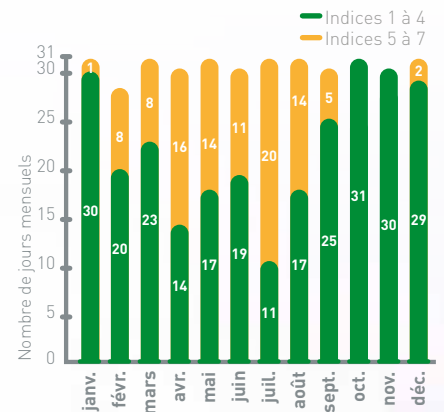
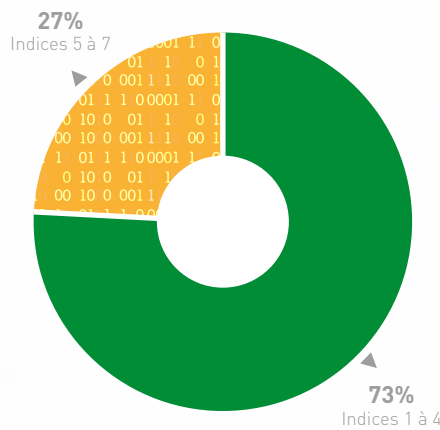
Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département du Loir-et-Cher contient la Zone A Risques ZAR Blois. Le reste du département fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

L'agglomération blésoise a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 73% des jours de l'année. Aucun indice mauvais à très mauvais (indices 8 à 10) n'a été calculé en 2019 (comme en 2018).

La période la plus polluée a été l'été 2019, particulièrement chaud et ensoleillé avec des périodes caniculaires ayant engendré beaucoup d'ozone.

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

Indice de la qualité de l'air à Blois en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIR-ET-CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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 station mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation.

Les données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

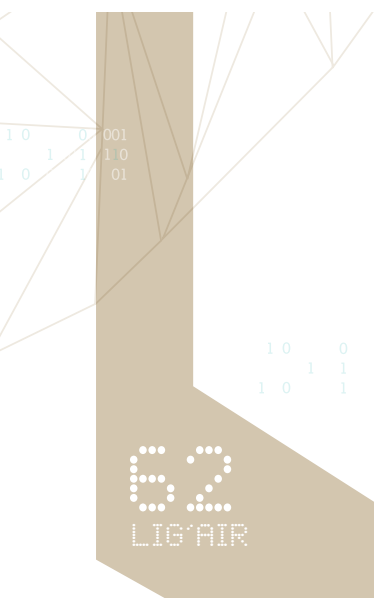
Bilan de la qualité de l'air dans le Loir-et-Cher en 2019

UF : Urbain de Fond		LOIR-ET-CHER - 41				
		Blois Nord	Réglementation en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuils sanitaires OMS
Ozone	Type de station	UF				
	Moyenne annuelle	62				
	Maximum horaire	162	180 µg/m ³ /h (seuil d'information) 360 µg/m ³ /h (seuil d'alerte)	😊		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	17	120 µg/m ³ /8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an	😊		
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	23	120 µg/m ³ /8h	😞	100 µg/m ³ /8h	😞
	Moyenne annuelle	9	40 µg/m ³ (valeur limite et objectif qualité)	😊	40 µg/m ³	😊
	Maximum horaire	99	200 µg/m ³ (seuil d'information) 400 µg/m ³ (seuil d'alerte)	😊	200 µg/m ³ /h	😊
Particules en suspension PM ₁₀	P _{99,8}	66	200 µg/m ³ (valeur limite)	😊		
	Moyenne annuelle	14	30 µg/m ³ (objectif qualité) 40 µg/m ³ (valeur limite)	😊	20 µg/m ³	😊
	Maximum journalier	45	50 µg/m ³ /j (seuil d'information) 80 µg/m ³ /j (seuil d'alerte)	😟	50 µg/m ³ /j	😟
	Valeur limite P _{90,4}	24	50 µg/m ³	😊		

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

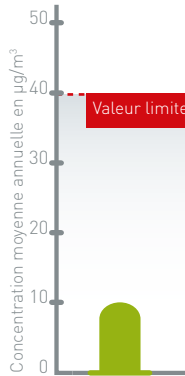
😊 Valeur respectée 😟 Risque de dépassement 😞 Valeur dépassée

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

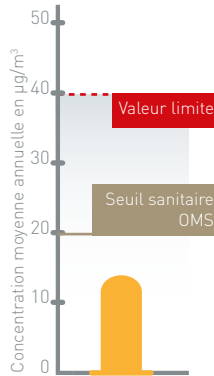


ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

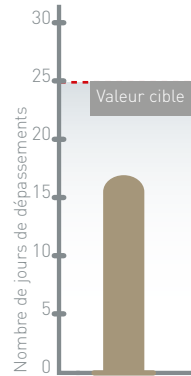
Bilan de la mesure
de dioxyde d'azote



Bilan de la mesure
de particules
en suspension PM₁₀



Bilan de la mesure
de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Stabilité des niveaux de NO₂ et de PM₁₀, hausse des niveaux d'O₃

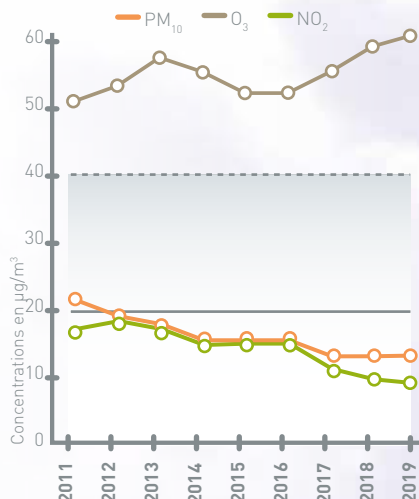
En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O₃) d'environ 15% par rapport à l'année 2017. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires de l'été 2019 et est observée sur l'ensemble des sites de la région.

Les polluants primaires (dioxyde d'azote et particules en suspension PM₁₀) sont, quant à eux, plutôt stables depuis 2017 mais sont en baisse depuis 2010 de l'ordre de 30% pour les PM₁₀ et 25% pour le NO₂.

L'agglomération de Blois n'a jamais été équipée de station trafic, mais la modélisation urbaine sur l'agglomération bloisaise indiquait 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 paraissait donc être une problématique locale que Lig'Air avait identifiée. La création de la ZAR Blois a découlé des résultats de cette modélisation et a été validée dans le nouveau découpage administratif de surveillance de la qualité de l'air sur lequel s'appuie le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air PRSQA 2017-2021. Une station urbaine trafic est donc en cours de recherche et devrait être ouverte en 2020.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITE URBAIN DU LOIR-ET-CHER

Évolutions annuelles tous polluants
sur l'agglomération de Blois



Valeur limite PM₁₀ et NO₂
Objectif de qualité NO₂

Seuil sanitaire OMS PM₁₀



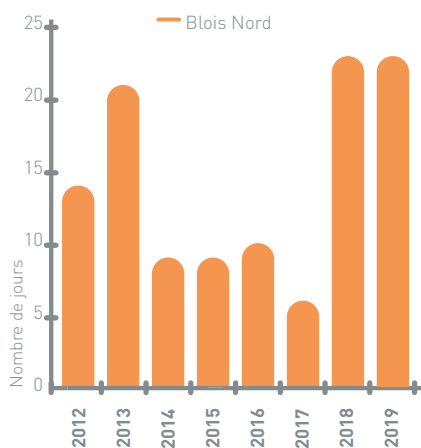
Épisodes de pollution dans le Loir-et-Cher en 2019

	SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS	
	Blois Nord	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	0	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	-	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	50 µg/m ³ /j

	SEUILS D'ALERTE	
	Blois Nord	RÉGLEMENTATION
Ozone O ₃	0	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	-	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	0	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
 nc : non concerné

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



En 2019, aucun seuil d'information ni d'alerte n'a été dépassé sur la station du Loir-et-Cher.

Dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité pour la protection de la santé fixé à 120 µg/m³/8h a été dépassé en 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été aussi nombreux en 2019 qu'en 2018, pour atteindre 23 jours.

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 2019.

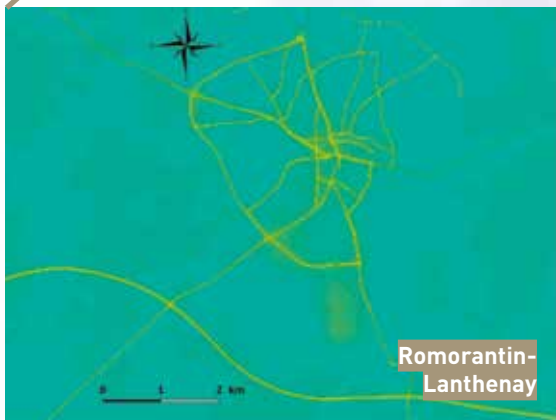
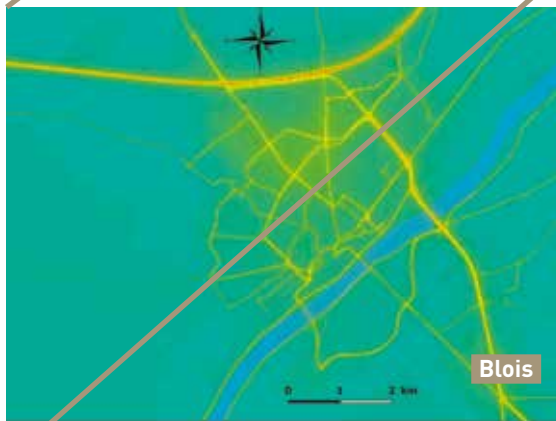
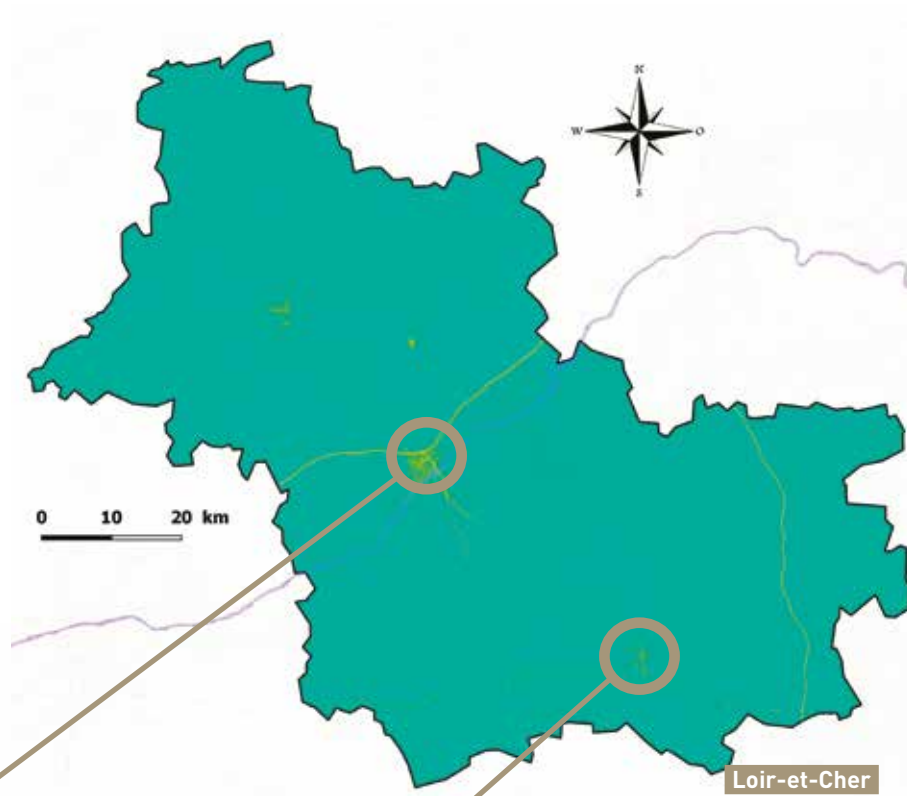
Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour les particules PM₁₀

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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote - Loir-et-Cher / Blois / Romorantin-Lanthenay 2019

.....
.....
..... Population exposée à un
..... risque de dépassement
..... de la Valeur Limite
..... en NO₂ (40 µg/m³) :
..... 0 personne dans
..... le Loir-et-Cher.
.....
.....



Concentrations en NO₂ (µg/m³)



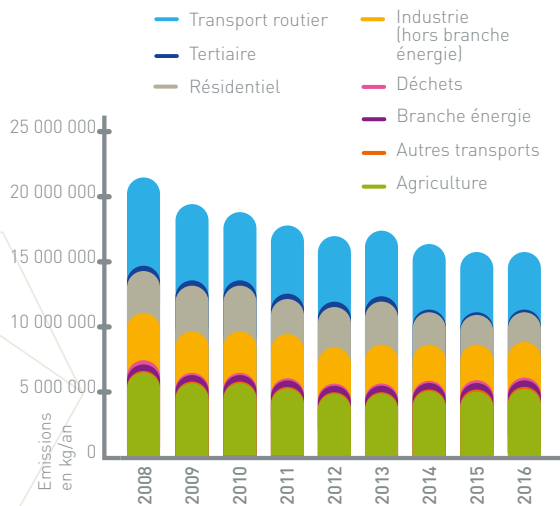
LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DU LOIR-ET-CHER

L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

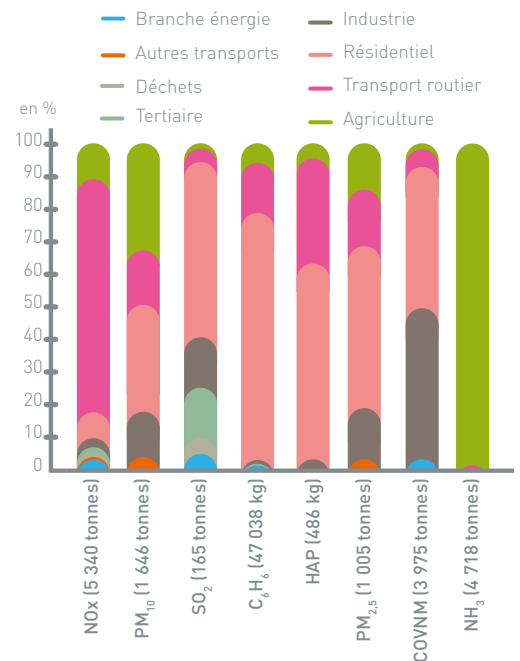
Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO₂
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM
- L'ammoniac NH₃
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C₆H₆

Evolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016



Année de référence 2016

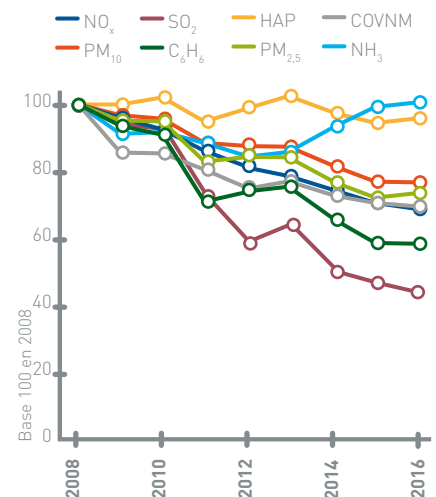


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO₂ et le benzène alors que celles en HAP restent stables (graphe de droite). Après une baisse observée des émissions en NH₃ celles-ci repartent à la hausse depuis 2012.

En 2016, le Loir-et-Cher a émis 15 891 564 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **14%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-évaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

Evolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 (juin 2019)



LE LOIRET

L'INDICE 8 SUR 10 A ÉTÉ ATTEINT DANS LE LOIRET EN 2019

La qualité de l'air du Loiret est surveillée à l'aide de 7 stations permanentes de mesure réparties dans les agglomérations orléanaise et montargoise :

ORLÉANS :

- 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 rurale influencée industrielle Bazoches

MONTARGIS :

- 1 station urbaine Montargis
- 1 station trafic Montargis trafic

qui permettent d'alimenter (hors Bazoches) un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département du Loiret.

Au niveau du découpage en zones administratives de la surveillance de la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, le département du Loiret contient la Zone Agglomération d'Orléans (correspondant aux limites administratives du SCOT d'Orléans), le reste du département fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : Zone Régionale ZR.

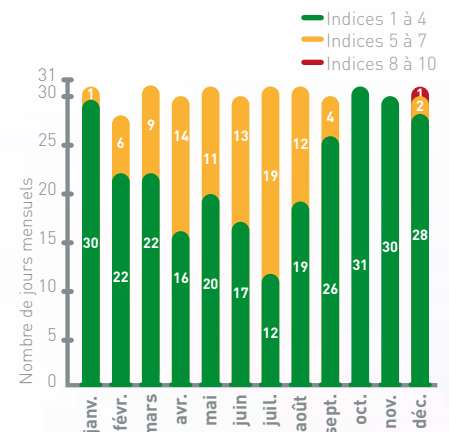
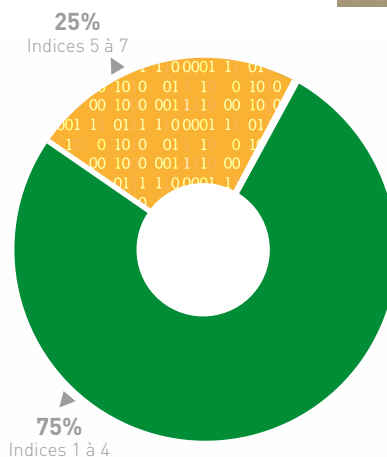
Orléans Métropole et la ville de Montargis ont enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant respectivement 75% et 73% des jours de l'année (soit 3 jours sur 4). L'indice 8 sur 10 a été l'indice maximal calculé sur Orléans (1 jour, le 5 décembre) et sur Montargis (1 jour, le 22 février), à cause des particules en suspension.

La définition des valeurs réglementaires (objectif qualité, valeur cible, valeur limite, seuil d'information et recommandation, seuils d'alerte...) se trouve en annexe 5. La description des polluants, sources et effets, se trouve en annexe 3.

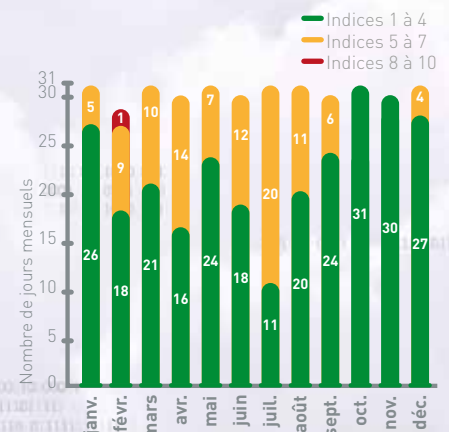
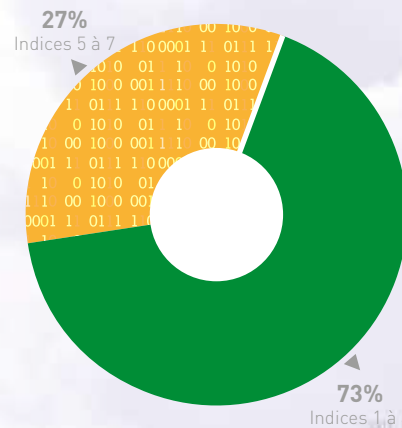
A noter :

Pour répondre aux exigences européennes en terme d'équipement de stations, Lig'Air a ouvert une station urbaine trafic à Montargis (Montargis trafic) en début d'année 2019.

Indice de la qualité de l'air à Orléans en 2019



Indice de la qualité de l'air à Montargis en 2019



SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIRET PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2019...

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 données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

Bilan de la qualité de l'air dans le Loiret en 2019

		LOIRET - 45										
RPI : Rural Proche influence Industrielle PUF : Péri Urbain de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Orléans La Source	Saint Jean de Braye	Orléans Gambetta	Marigny lès Usages	Bazoches	Montargis	Montargis Trafic	Réglementation en vigueur	Situation par rap- port à la réglemen- tation en vigueur	Seuils sanitaires recom- mandés par l'OMS	Situa- tion par rapport aux seuils sanitaires OMS
	Type de station	UF	UF	UT	PUF	RPI	UF	UT				
Ozone	Moyenne annuelle	60			60		58					
	Maximum horaire	167			175		165		180 µg/m³/h (seuil d'information) 360 µg/m³/h (seuil d'alerte)	☹️		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	20			13		19		120 µg/m³/8h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours/an	😊		
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	23			18		19		120 µg/m³/8h	☹️	100 µg/ m³/8h	☹️
	Valeur cible pour la protec- tion de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)				10 579				18 000 µg/m³/h	😊		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé				14 367				6 000 µg/m³/h	☹️		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9	10	28			10	22	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	😊	40 µg/m³	😊
	Maximum horaire	89	93	165			104	154	200 µg/m³ (seuil d'information) 400 µg/m³ (seuil d'alerte)	😊	200 µg/m³/h	😊
	P _{99,8}	60	61	125			79	100	200 µg/m³ (valeur limite)	😊		
Particules en sus- pension PM ₁₀	Moyenne annuelle	12		19			13		30 µg/m³ (objectif qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	😐	20 µg/m³	😐
	Maximum journalier	58		69			52		50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	☹️	50 µg/m³/j	☹️
	Valeur limite P _{90,4}	21		30			25		50 µg/m³	😊		
Particules en sus- pension PM _{2,5}	Moyenne annuelle		10				9	8	25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	☹️	10 µg/m³	☹️
	Maximum journalier		57				42	36			25 µg/m³/j	☹️
Benzène	Moyenne annuelle		0,5						2 µg/m³ (objectif qualité) 5 µg/m³ (valeur limite)	😊		
Benzo(a) pyrène	Moyenne annuelle		0,1						1 ng/m³ (valeur cible)	😊		
Plomb	Moyenne annuelle					0,0			250 ng/m³ (objectif qualité) 500 ng/m³ (valeur limite)	😊	500 ng/m³	😊
Arsenic	Moyenne annuelle					0,1			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 5 derniers polluants exprimées en ng/m³.

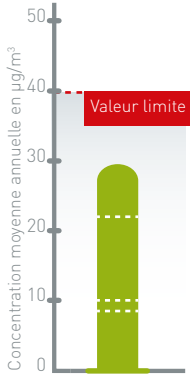
😊 Valeur respectée 😐 Risque de dépassement ☹️ Valeur dépassée

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont **l'ozone et les particules en suspension**.

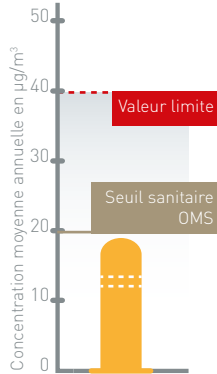


ANNÉE 2019 D'UN SEUL COUP D'ŒIL ...

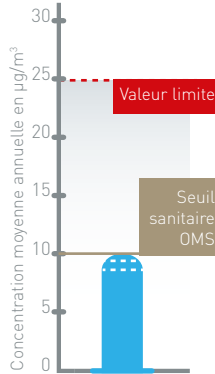
Bilan des 5 mesures de dioxyde d'azote



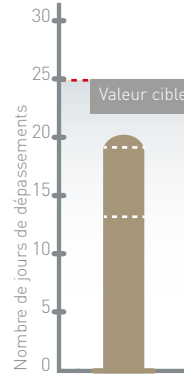
Bilan des 3 mesures de particules en suspension PM₁₀



Bilan des 3 mesures de particules en suspension PM_{2,5}



Bilan des 3 mesures de l'ozone



...ET DEPUIS 2011

Hausse des niveaux d'ozone O₃

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O₃) d'environ 20% depuis 2016, dans le Loiret. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires des étés 2018 et 2019. Ceci est observé sur l'ensemble des sites de la région. Les moyennes annuelles, tous sites confondus, sont proches de 60 µg/m³ contre 50, il y a quelques années.

Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont quasi-stables par rapport à l'année passée et bien en-dessous de la réglementation en vigueur.

Pour les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}), même si les niveaux en site trafic sont plus élevés de 15%, les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur.

Toutefois, les moyennes annuelles de ces polluants sont proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM₁₀ (20 µg/m³/an) et pour les PM_{2,5} (10 µg/m³/an).

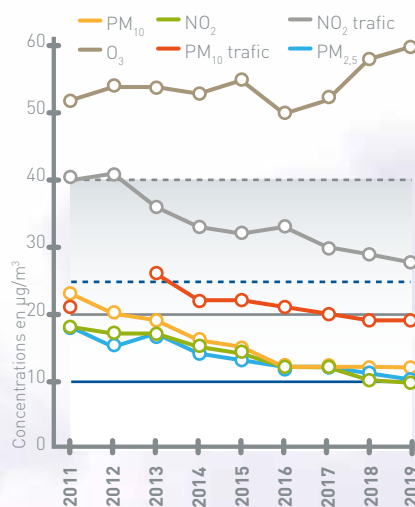
Pour les PM_{2,5}, les niveaux en site rural sont à la baisse depuis 2013. Ces niveaux représentent les niveaux minima enregistrés dans le département. Ce polluant a donc de forts risques de dépassement de l'objectif de qualité ailleurs dans le département, notamment en zone à très fort trafic routier.

L'hydrocarbure aromatique polycyclique benzo(a)pyrène, mesuré en site urbain, a également respecté sa valeur cible annuelle de 1 ng/m³.

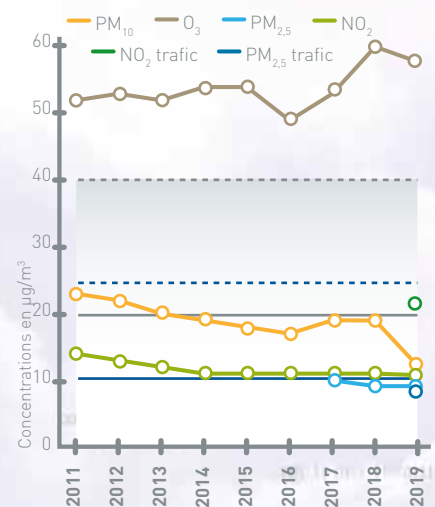
Les mesures en métaux lourds sont également bien en-deçà de leurs valeurs réglementaires respectives.

ÉVOLUTIONS ANNUELLES DE LA POLLUTION EN SITES URBAINS, PÉRIURBAIN ET TRAFIC DU LOIRET

Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération d'Orléans



Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Montargis



----- Valeur limite PM₁₀ et NO₂
Objectif de qualité NO₂

----- Seuil sanitaire OMS PM₁₀

----- Valeur limite PM_{2,5}

----- Seuil sanitaire OMS PM_{2,5}

Épisodes de pollution dans le Loiret en 2019

	SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS						RÈGLEMENTATION
	ORLÉANS			MONTARGIS			
	Saint Jean de Braye	Orléans La Source	Gambetta	Mari-gny lès Usages	Montargis	Montargis Trafic	
Ozone O ₃	-	0	nc	0	0	nc	180 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	0	0	nc	0	0	200 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	-	1	5	-	1	-	50 µg/m ³ /j

	SEUILS D'ALERTE						RÈGLEMENTATION
	ORLÉANS			MONTARGIS			
	Saint Jean de Braye	Orléans La Source	Gambetta	Mari-gny lès Usages	Montargis	Montargis Trafic	
Ozone O ₃	-	0	nc	0	0	nc	360 µg/m ³ /h
Dioxyde d'azote NO ₂	0	-	0	nc	0	0	400 µg/m ³ /h
Particules en suspension PM ₁₀	-	0	0	-	0	-	80 µg/m ³ /j

Nombre de jours de dépassements des différents seuils - : pas de mesure en 2019
nc : non concerné

En 2019, le **seuil d'information** pour les particules PM₁₀ a été dépassé 5 jours à la station trafic Gambetta et 1 jour dans le montargois. L'épisode de pollution, enregistré en février, était un épisode généralisé de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire et s'est déroulé lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture.

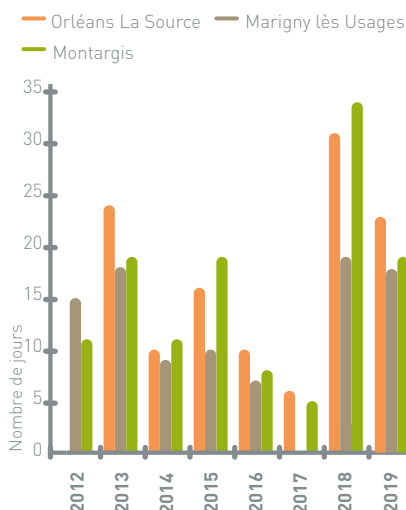
Aucun autre polluant n'a dépassé son seuil d'information et de recommandations associé.

En 2019, le **seuil d'alerte** pour les particules PM₁₀ n'a été dépassé sur aucun site du Loiret.

Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO₂ et journalières pour 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 passer plus de 35 jours par an ont été respectées.

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé en ozone



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 pour la protection de la santé fixé à 120 µg/m³/8h a été dépassé en 2019 comme les années précédentes.

Les dépassements ont été moins nombreux en 2019, pour atteindre 23 jours en site urbain.

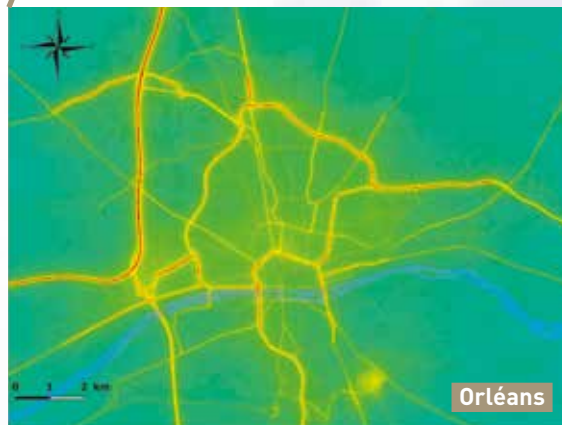
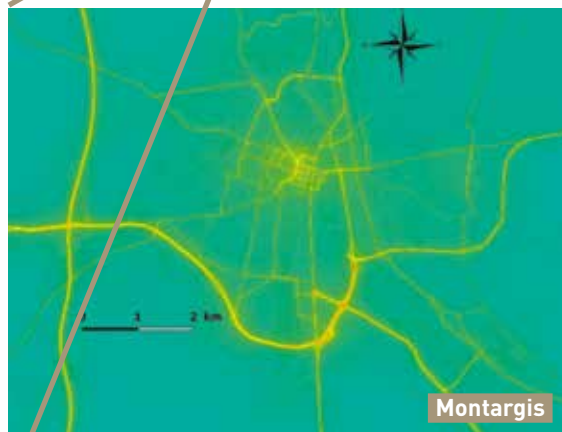
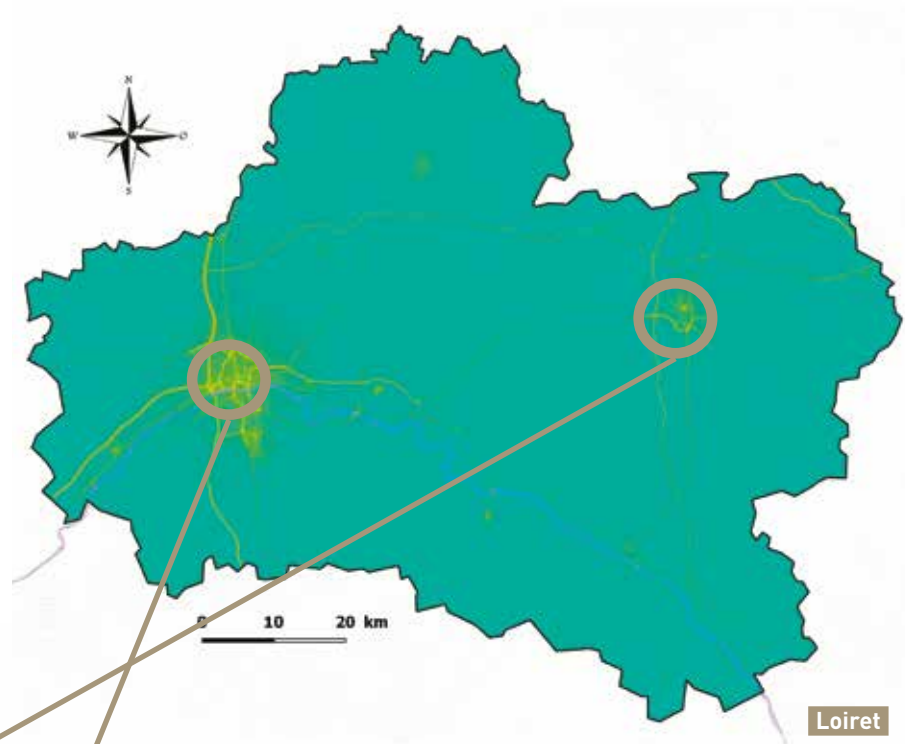
La valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site du Loiret en 2019.

L'objectif de qualité de 10 µg/m³ en moyenne annuelle pour les particules très fines PM_{2,5} a encore été atteint à Orléans avec 10 µg/m³ sur le site urbain de Saint-Jean-de-Braye.

L'AIR EN CARTE (ISSU DE LA MODÉLISATION HAUTE RÉOLUTION)

Moyenne annuelle dioxyde d'azote - Loiret / Montargis / Orléans 2019

.....
● Population exposée à un
risque de dépassement
de la Valeur Limite en
NO₂ (40 µg/m³) : **512**
personnes dans **le Loiret**.
.....



Concentrations en NO₂ (µg/m³)



LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PES DU DÉPARTEMENT DU LOIRET

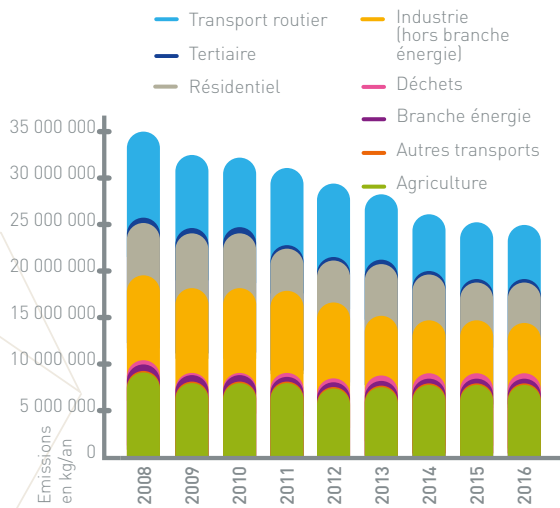
L'inventaire le plus récent disponible est l'année 2016. L'inventaire est réalisé tous les 2 ans, les années paires : l'inventaire 2018 sera publié en fin d'année 2020.

Les Polluants à Effet Sanitaire (PES) pris en compte dans cette partie sont :

- Les oxydes d'azote NO_x
- Le dioxyde de soufre SO₂
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM

- L'ammoniac NH₃
- Les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5})
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP
- Le benzène C₆H₆

Évolution des émissions de ces 8 PES de 2008 à 2016

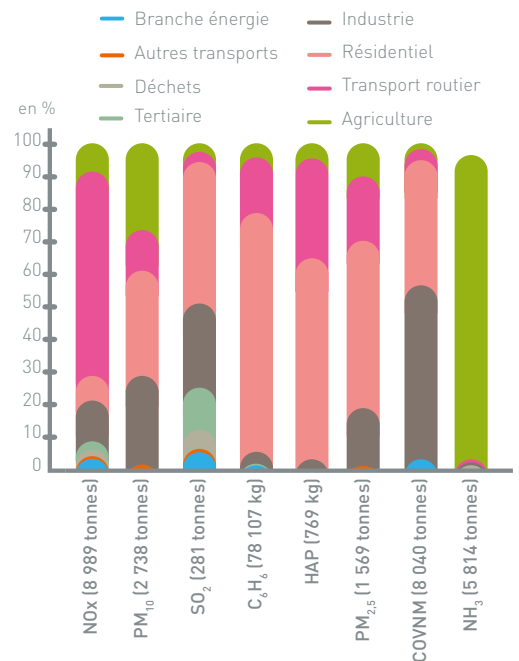


On observe une baisse globale des émissions de ces 8 PES depuis 2008, notable sur les secteurs routier, industrie et résidentiel (graphe de gauche). Les baisses les plus fortes sont observées pour le SO₂ et le benzène alors que celles en HAP restent stables (graphe de droite). Après une baisse observée des émissions en NH₃ celles-ci repartent à la hausse depuis 2012.

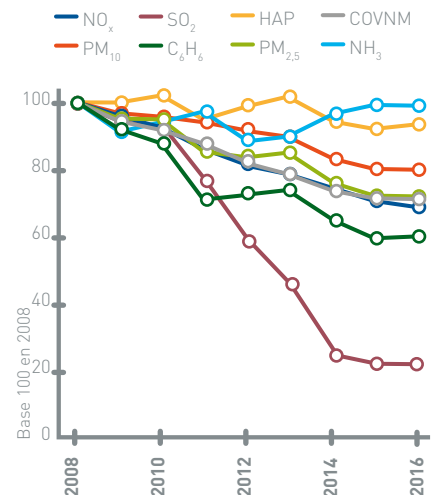
En 2016, le Loiret a émis 25 940 162 kg de ces 8 PES contre 116 580 182 kg pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente **22%** des émissions globales de la région pour ces 8 PES.

Pour aller plus loin : Atlas Air-Climat-Energie interactif : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-évaluation/inventaire-des-emissions-1/atlas-air-climat-energie-interactif>

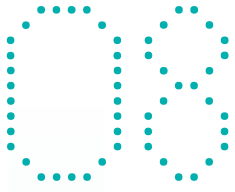
Année de référence 2016



Évolution des émissions des 8 PES de 2008 à 2016 (en base 100)



Source : Lig'Air - Inventaire des émissions 2016 v2.3 [juin 2019]



REPÈRES SUR LIG'AIR ET LA QUALITÉ DE L'AIR

ANNEXE 1

LIG'AIR

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION (AU 31/12/19) : 15 MEMBRES



Présidente

Mme Téry-Verbe
Région Centre-Val de Loire

Vice-Président

M. Braux
Orléans Métropole

Vice-Président

M. Monier
Groupe Dalkia

Trésorier

M. Lalière COFELY

Trésorier-Adjoint

M. Kirgo UDAF 45

Secrétaire

M. Chassande
DREAL Centre-Val de Loire

Secrétaire-Adjoint

M. Amjahdi
ADEME Centre-Val de Loire

Administrateurs

Mme Béguin
Académie Orléans-Tours

M. Géniteau
ORS Centre-Val de Loire

M. Bénétou
Ciments Calcia

M. Massot
Tours Métropole Val de Loire

**Mme Bouygard/
M. Habert**

ARS Centre-Val de Loire

M. Surand
FNE Centre-Val de Loire

M. Salmon Swiss Krono

M. Thiollet Agglopolys

LES ADHÉRENTS

Au 31 décembre 2019, les quatre collèges de Lig'Air étaient constitués par :

L'État et les établissements publics

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
Académie Orléans-Tours
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
Agglopolys (Communauté d'agglomération de Blois)
Châteauroux Métropole
Chartres Métropole
Orléans Métropole
Tours Métropole Val de Loire
Bourges Plus (communauté d'Agglomération de Bourges)
L'Agglo du Pays de Dreux

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

Arcante (Blois)
Balsan (Arthon)
BBES (Saint-Doulchard)
Chartres Métropole Energie (Chartres)

Ciments Calcia (Château-la-Vallière et Beffes)
CMTV : Chartres Métropole Traitement et Valorisation (Mainvilliers)
Cristal Union (Corbeilles, Toury et Pithiviers)
Groupe Dalkia (Fleury-les-Aubrais, Joué-lès-Tours, Orléans et Tours)
Hutchinson (Châlette-sur-Loing)
OREP Packaging (Loches)
ORVADE (Saran)
Papeteries PALM (Descartes)
PROVA (Autruy-sur-Juine)
SBDC (Blois)
Servier Laboratoires (Gidy)
SIDESUP (Engenville)
SODC (Orléans)

Storengy (Chémery, Céré-la-Ronde)
Suez RV Energie
SWISS KRONO (Sully-sur-Loire)
TEREOS (Artenay)
Valoryle (Ouarville)

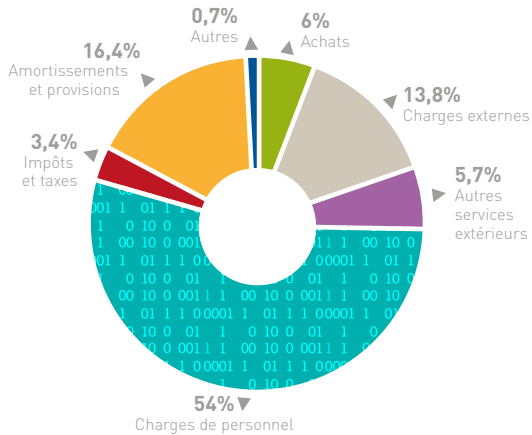
Les associations et organismes qualifiés

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

LES DEPENSES : 1 966 630 €

LES CHARGES

Fig. 31 : Les charges



LES CONTRIBUTIONS

Fig. 32 : Fonctionnement : 1 703 736 €

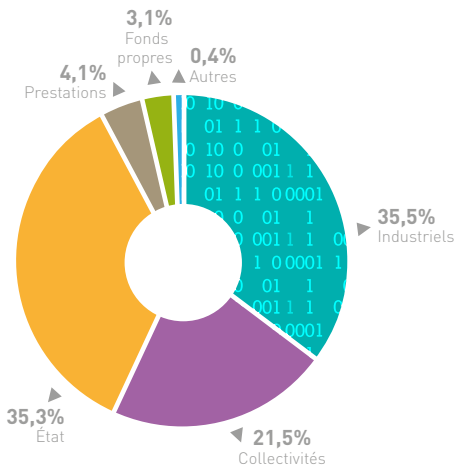
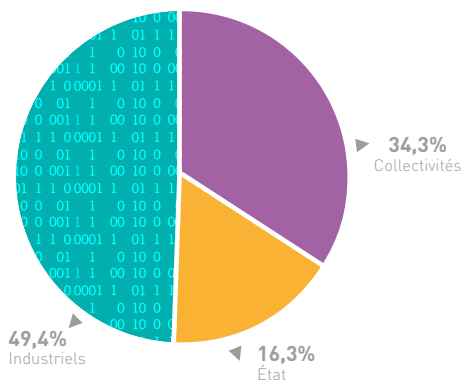
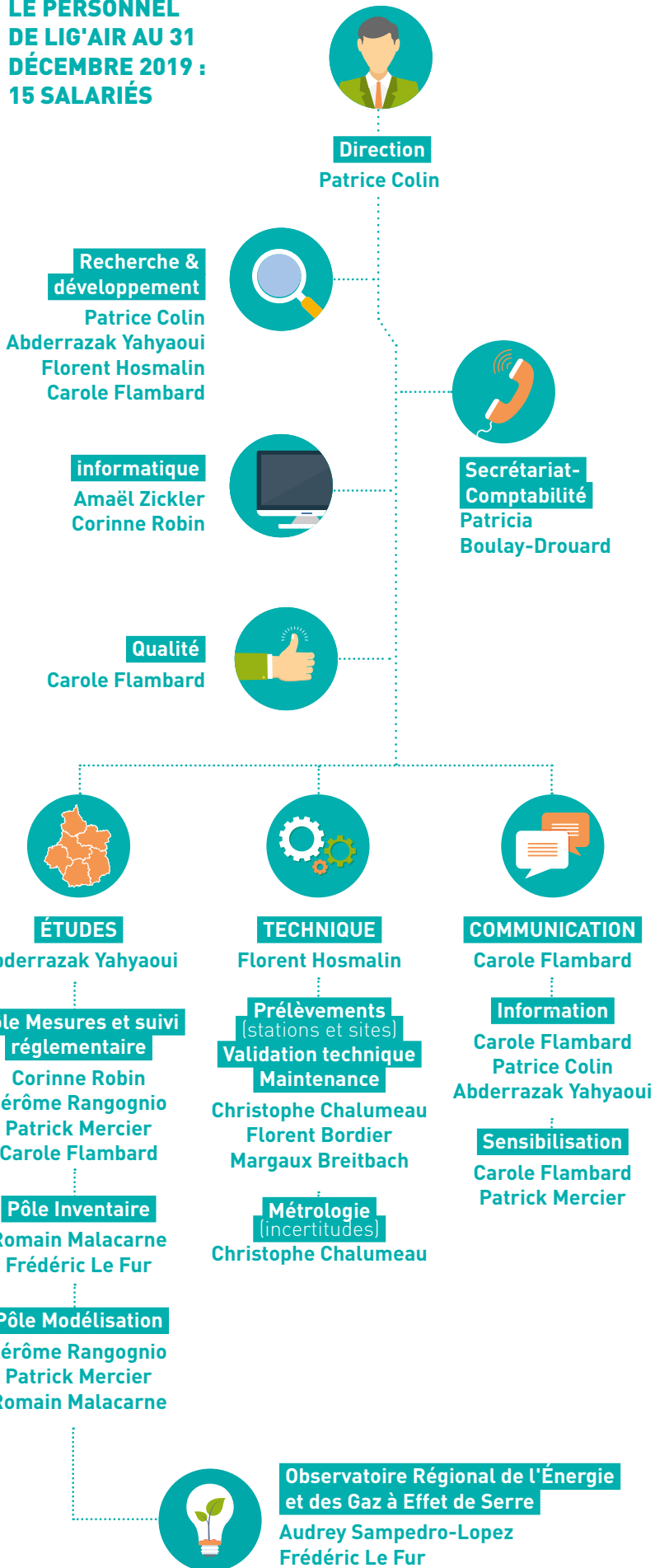
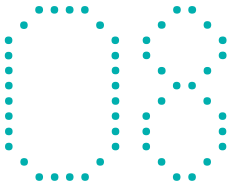


Fig. 33 : Investissement : 262 644 €



LE PERSONNEL DE LIG'AIR AU 31 DÉCEMBRE 2019 : 15 SALARIÉS





ANNEXE 2 LES MOYENS DE SURVEILLANCE

Les stations fixes de mesure

TYPLOGIE	IMPLANTATION	OBJECTIFS	POLLUANTS SURVEILLÉS
Station urbaine de fond UF	dans des quartiers densément peuplés (entre 3000 et 4000 habitants/km ²) / éloignée de toute source de pollution	estimer la pollution de fond en milieu urbain	- particules en suspension (PM ₁₀) - oxydes d'azote (NO et NO ₂) - ozone (O ₃)
Station urbaine trafic UT	à moins de 10 mètres d'une route à grand trafic routier	estimer le risque d'exposition maximal en milieu urbain	- particules en suspension (PM ₁₀) - oxydes d'azote (NO et NO ₂)
Station périurbaine de fond PUF	en périphérie des grandes villes / éloignée de toute source de pollution	- estimer l'impact du centre urbain sur la périphérie - étudier l'évolution de polluants secondaires comme l'ozone (O ₃)	- ozone (O ₃)
Station rurale régionale ou nationale de fond RRF/RNF	en milieu rural à faible densité de population / éloignée de toute source de pollution	mesurer les teneurs de fond en ozone (O ₃).	- ozone (O ₃)
Station rurale de Proximité Industrielle RPI	en milieu rural à faible densité de population / proche d'une source de pollution industrielle	estimer l'impact de la source industrielle	métaux lourds : - plomb (Pb) - nickel (Ni) - arsenic (As) - cadmium (Cd)

Les techniques de prélèvements

POLLUANT SURVEILLÉ	APPAREIL	TECHNIQUE	RÉSULTATS	DONNÉES DE BASE
CO, NO, NO ₂ , O ₃ et SO ₂	Analyseur automatique	physico-chimiques (chimiluminescence, absorption UV...)	En direct	¼ h
Particules	Analyseur automatique	Pesée gravimétrique / Absorption rayonnements bêta / granulométrie optique	En direct	¼ h
Benzène C ₆ H ₆	Tube actif	diffusion de molécules sur support solide imprégné de réactif chimique adapté au piégeage spécifique du polluant gazeux	En différé par laboratoire d'analyses agréé	jour
Dioxines et furanes/ retombées atmosphériques	Préleveur passif	collecteur de pluie du type jauge Owen de 20 L complétée d'un entonnoir	En différé par laboratoire d'analyses agréé	Durée du prélèvement
Métaux lourds (ML), HAP, pesticides	Préleveur actif	cartouche contenant une mousse en polyuréthane (PUF), piégeant les gaz et un filtre en quartz (QFF), retenant la phase particulaire. Pour les métaux le système de prélèvement contient uniquement un filtre en quartz.	En différé par laboratoire d'analyses agréé	ML : semaine HAP : jour

Les moyens alternatifs de surveillance

	QU'EST-CE QUE C'EST ?	À QUOI ÇA SERT ?	POLLUANTS CONCERNÉS	OUTILS DISPONIBLES
La station mobile	station de mesure de la pollution mobile	estimer la qualité de l'air dans les zones non équipées de stations fixes	O ₃ , NO _x , SO ₂ , CO et PM ₁₀	1 station mobile 2 stations semi-mobiles
La modélisation	reproduction mathématique du système réactionnel atmosphérique	calculer les concentrations des différents polluants en fonction des conditions météorologiques attendues (déclenchement alertes, scénario prospectif dans les différents plans, ...)	NO _x et PM ₁₀	- plateforme nationale PREVAIR - plateforme interrégionale ESERALDA - modèle local haute résolution Prévion'Air
Le cadastre des émissions	recensement de l'ensemble des émissions polluantes sur une zone géographique avec leur distribution spatiale et temporelle	alimenter les plateformes de modélisation Mettre en relief les zones les plus touchées par la pollution primaire et donc qui nécessitent des campagnes de mesure	31 PES + 7 GES (protocole de Kyoto)	5 inventaires 2008-2010-2012-2014-2016



ANNEXE 3

LES POLLUANTS - SOURCES ET EFFETS

Les polluants - sources et effets

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
Dioxyde d'azote (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - trafic automobile (60% en région Centre-Val de Loire), - agriculture, - installations de combustion. Résulte 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 (NO ₂) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO ₂ ^o .	<ul style="list-style-type: none"> - irritation des yeux, du nez et de la gorge. - troubles respiratoires - affections chroniques 	contribue au phénomène des pluies acides (HNO ₃) et sont précurseurs de la formation d'ozone.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - procédés industriels, - incinération des ordures ménagères, - combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) : chaufferies urbaines, trafic automobile diesel. 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.	<ul style="list-style-type: none"> - irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL 	se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H ₂ SO ₄) et sulfureux (H ₂ SO ₃) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.
Particules en suspension (PM ₁₀ et PM _{2,5})	Origine naturelle (pour plus de la moitié d'entre elles) : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles. Constituées de substances minérales ou organiques.	<ul style="list-style-type: none"> - les plus grosses particules (PM₁₀) sont retenues par les voies aériennes supérieures. - 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). 	
Monoxyde de carbone (CO)	<ul style="list-style-type: none"> - combustion incomplète des combustibles et du carburant : trafic automobile, chauffages. Gaz incolore et inodore très toxique.	<ul style="list-style-type: none"> - se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. - à l'origine d'intoxication et mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées. 	
Ozone (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> - en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO₂, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, diminution de l'endurance à l'effort et nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.	<ul style="list-style-type: none"> - contribue à l'effet de serre, - néfaste pour les cultures agricoles: baisses de rendements et attaque certains caoutchoucs.
COV	Benzène (C ₆ H ₆)	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - trafic automobile : benzène utilisé dans la formulation des essences. 	<ul style="list-style-type: none"> - effets divers : simple gêne olfactive, irritations des voies respiratoires, troubles neuropsychiques, risques de cancers.
	Toluène (C ₇ H ₈)	Origines anthropiques : trafic automobile (essence automobile représente environ 65% du toluène atmosphérique d'origine anthropique), industrie pétrolière et procédés industriels utilisant le toluène. Origine naturelle : volcans et feux de forêt Le toluène se volatilise rapidement à partir de l'eau ou du sol.	<ul style="list-style-type: none"> - irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL
MÉTAUX LOURDS	Plomb (Pb)	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, des industries de fabrication des accumulateurs.	<ul style="list-style-type: none"> - toxicité neurologique, - provoque des troubles de développement cérébral, - s'attaque au système nerveux central.
	Arsenic (As)	extraction du cuivre, installations de combustion (essentiellement du charbon), ateliers de métaux ferreux et non ferreux, usines d'incinération des ordures ménagères, industrie du verre, traitement du bois, agriculture (l'arsenic est utilisé dans la fabrication des herbicides et des pesticides).	Pourrait favoriser l'apparition de cancer du poumon, des reins et de la vessie. 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.
	Nickel (Ni)	<ul style="list-style-type: none"> - fabrication d'alliages et d'acier inox, combustion de fuels et d'huiles, incinération des ordures ménagères - retraitement des batteries au nickel/cadmium, fabrication des pigments pour peinture. 	<ul style="list-style-type: none"> - peut entraîner une allergie par contact avec la peau ou par sa présence dans la nourriture entraînant des manifestations cutanées et respiratoires (asthmes). - des composés du nickel (comme le nickel carbonyle) sont cancérigènes pour le nez et les poumons. Le nickel est un oligo-élément indispensable à l'organisme, mais à doses élevées, il devient toxique.

Les polluants - sources et effets

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
MÉTAUX LOURDS	Nickel (Ni)	- fabrication d'alliages et d'acier inox, combustion de fuels et d'huiles, incinération des ordures ménagères - retraitement des batteries au nickel/cadmium, fabrication des pigments pour peinture.	- peut entraîner une allergie par contact avec la peau ou par sa présence dans la nourriture entraînant des manifestations cutanées et respiratoires (asthmes). - des composés du nickel (comme le nickel carbonyle) sont cancérigènes pour le nez et les poumons. Le nickel est un oligo-élément indispensable à l'organisme, mais à doses élevées, il devient toxique.
	Cadmium (Cd)	- fonderies de zinc, métallurgie (fabrication d'alliages, ...), incinération des ordures ménagères, combustion de combustibles fossiles, industries de la céramique, de la porcelaine et de la peinture (utilisation dans les pigments pour peintures, ...), agriculture, usure des pneumatiques des avions et des véhicules automobiles.	- troubles hépato-digestifs, sanguins, rénaux, osseux, nerveux. - anémie, - diminution de la reproduction - diminution de la croissance avec des lésions du foie et des reins. - des composés du cadmium (comme les oxydes, chlorures sulfures et sulfates de cadmium) sont classés cancérigènes.
Pesticides	- Traitement par pulvérisation 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.	Sembleraient associés à : - certains cancers (leucémie), - des troubles de la reproduction (mort fœtale, infertilités masculine et féminine, prématurité, ...) - des pathologies neurologiques (syndromes dépressifs, maladie de Parkinson, ...).	
Dioxines et furanes	- incinération des déchets à base de chlore, - processus industriel de blanchissement du papier - production de plastiques (PVC).	- élévation des enzymes hépatiques (hépatotoxicité), - altérations immunologiques, - dysfonctionnements de la thyroïde (organe important dans la fabrication des hormones), - chloracné, - diabète, - cancérigène. - perturbations du fœtus sur le développement du système reproducteur, système nerveux, système immunitaire.	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	- combustion incomplète des matières organiques - chauffage au charbon, au bois ou au fuel domestique, - trafic automobile. Substances chimiques constituées de deux à six cycles aromatiques juxtaposés. Nombre théorique de HAP supérieur à mille. Présents dans l'environnement à l'état de traces, concentrations allant du dixième à quelques dizaines de ng/m ³ . Ils sont également photosensibles et sont détruits par les rayonnements ultraviolets.	- cancer 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 toxicologiques différentes.	peuvent réagir avec d'autres polluants comme l'ozone (O ₃), le dioxyde d'azote (NO ₂) et le dioxyde de soufre (SO ₂).
Gaz à Effet de Serre (GES)	Industrie, trafic automobile, chauffages, agriculture Gaz qui augmentent artificiellement l'effet de serre. Contribuent 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 CO ₂ (55%), les chlorofluorocarbones CFC (17%), le méthane CH ₄ (15%), le protoxyde d'azote N ₂ O (7%).		- élévation de la température (+0,9°C en un siècle de la température moyenne annuelle), - augmentation d'événements météorologiques extrêmes (tempête, inondation, canicule, ...), - fonte des glaciers, - perturbations dans les courants marins et les glaces polaires, - avancée des déserts, - développement de maladies tropicales.

ANNEXE 4

INDICE ATMO OU INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR (IQA)

Les indices de la qualité de l'air sont des indices chiffrés de 1 à 10 qui donnent une note quotidienne à la qualité de l'air d'une agglomération.

L'indice est calculé à partir de 4 polluants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules (PM₁₀), l'ozone (O₃) et le dioxyde de soufre (SO₂).

Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations. L'indice ATMO ou IQA est égal au plus grand des quatre sous-indices.

La qualité de l'air se dégrade lorsque l'indice ATMO augmente.



Calcul de l'IQA : Estimation objective du dioxyde de soufre

Comme le dioxyde soufre n'est plus mesuré, conformément à l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air, une va-

leur de sous-indice SO₂ égale à 1 est 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.



ANNEXE 5

RÈGLEMENTATION 2019

	VALEURS LIMITES	OBJECTIFS DE QUALITÉ	VALEURS CIBLES	SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS	SEUILS D'ALERTE SA	NIVEAUX CRITIQUES POUR LES ÉCOSYSTEMES	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 : 0,5 µg/m ³	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 mg/m ³						Durée d'exposition : 10 mg/m ³ sur 15 mn 60 mg/m ³ sur 30 mn 30 mg/m ³ sur 1 heure 10 mg/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)*
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 : - 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 : pendant 3 h consécutives 2ème seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 3ème seuil : 360 µg/m ³		Durée d'exposition : 100 µg/m ³ sur 8 heures
Métaux lourds : Arsenic, Cadmium, 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

ANNEXE 6

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

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

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

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PCIT : Pôle de la Coordination nationale des Inventaires Territoriaux

PES : Polluant à Effet Sanitaire

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

PUF : Péri-Urbaine de Fond

RNF : Rurale Nationale de Fond

RPI : Rurale à Proximité Industrielle

RNSA : Réseau National de Surveillance Aérobiologique

RRF : Rurale Régionale de Fond

SRCAE : Schéma Régional Climat-Air-Energie

TGAP : Taxe Générale sur les Activités polluantes

UDAF : Union Départementale des Associations Familiales

UF : Urbaine de Fond

UFC : Union Fédérale des Consommateurs

UT : Urbaine Trafic

ZAG : Zone Agglomération

ZAR : Zone A Risques

ZAS : Zone Administrative de Surveillance

ZR : Zone régionale

POLLUANTS

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(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

NO_x : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM₁₀ : Poussières en suspension de diamètre inférieur à 10 µm

PM_{2,5} : Poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

UNITÉS

mg/m³ : milligramme par mètre cube : millièmième de gramme par mètre cube

ng/m³ : nanogramme par mètre cube : milliardièmième de gramme par mètre cube

µg/m³ : microgramme par mètre cube : millièmième de gramme par mètre cube

µm : micromètre : 1 millièmième de mètre

VALEURS ET SEUILS RÉGLEMENTAIRES

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.

$$AOT40_{\text{végétation}} = \sum_{j=01/05}^{j=31/07} (mesureH_{i,j} - 80)$$

Lig'Air

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  

