



20  
21

Rapport  
d'activité

**Lig'Air**

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



# Édito

## ALLER PLUS LOIN POUR PROTÉGER NOTRE SANTÉ



Gaëlle LAHOREAU, Présidente de Lig'Air

Sans surprise, en 2021, la pollution de l'air en Centre-Val de Loire a été supérieure à celle de 2020, année marquée par des restrictions de déplacements très strictes liées à la pandémie de Covid. La bonne nouvelle, c'est que ces niveaux de pollution ont été plus faibles qu'en 2019. La pollution continue donc de baisser. On ne peut que saluer cette amélioration, mais en parallèle les connaissances scientifiques sur l'impact sanitaire des différents polluants de l'air progressent et nous invitent à aller plus loin.

En septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié de nouvelles lignes directrices bien plus exigeantes que les précédentes éditées en 2005. Le seuil de référence pour l'exposition annuelle aux particules fines  $PM_{2,5}$  a ainsi été divisé par deux tandis que celui pour le dioxyde d'azote a été divisé par quatre. Ces nouvelles recommandations sont basées sur les études scientifiques publiées au cours des quinze dernières années. L'OMS souligne que 7 millions de décès prématurés dans le monde sont attribués chaque année à la pollution de l'air en raison de ses impacts aux niveaux respiratoire et cardiovasculaire. Le diabète, les maladies neurodégénératives ou encore certains cancers sont aussi favorisés par les polluants que nous respirons, touchant particulièrement les personnes sensibles (enfants, personnes âgées...).

Ces nouvelles recommandations de l'OMS nous invitent à réviser nos objectifs. En 2021, les évaluations par modélisation réalisées par Lig'Air montrent que la population de notre Région est exposée pour certains polluants à des niveaux annuels supérieurs aux nouveaux seuils de référence, principalement pour les particules fines  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  et le dioxyde d'azote. Sur les cartes désormais diffusées largement dans les médias ou sur les panneaux à messages variables, la qualité de l'air s'affichait d'ailleurs en 2021 plus souvent « mauvaise » que les années précédentes en raison du nouveau calcul de l'indice ATMO qui prend mieux en compte l'impact des particules les plus fines. Tout cela doit participer à notre prise de conscience et susciter l'action.

Lig'Air a déployé depuis quelques années, et en 2021 particulièrement grâce à une équipe renforcée, d'importants efforts pour mettre à la disposition de tous et de façon efficace les données sur la qualité d'air, sur les émissions de polluants réglementés et de gaz à effet de serre ainsi que sur la consommation et la production énergétique. Le nouveau site ODACE est l'un des fruits de ce travail et permet à chaque collectivité de disposer des données nécessaires à la prise de décision et à l'action. En complément, Lig'Air propose son expertise comme en 2021 à Tours et à Orléans dans le cadre de la révision des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Alors qu'une nécessaire transition s'impose à tous les territoires, la qualité de l'air est plus que jamais l'un des critères qui doit orienter les choix stratégiques afin de préserver notre santé.

# Table des matières

<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>2</b>		
<b>TABLE DES FIGURES</b>	<b>3</b>		
<b>TABLE DES TABLEAUX</b>	<b>4</b>		
<b>01 - Faits marquants 2021</b>	<b>5</b>	<b>04 - L'accompagnement</b>	<b>24</b>
<b>A L'observatoire de la qualité de l'air</b>	<b>5</b>	<b>A. Les épisodes de pollution</b>	
1. Le dispositif de surveillance	5	en région Centre-Val de Loire en 2021	24
2. L'évaluation de la qualité de l'air	5	<b>B. Acteurs institutionnels</b>	25
3. Inventaires des émissions polluantes régionales	6	<b>C. Les Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET)</b>	27
4. Mesure des pesticides dans l'air	6	<b>D. Le Plan Régional Santé-Environnement 3 (PRSE 3)</b>	28
5. La modélisation des pollens	6	<b>E. Acteurs industriels</b>	29
<b>B. L'accompagnement des acteurs</b>	7	<b>F. L'OREGES</b>	30
<b>C. La communication</b>	7		
<b>D. L'amélioration des connaissances</b>	7	 	
		<b>05 - La communication</b>	<b>32</b>
 		<b>A. Indice ATMO</b>	<b>32</b>
<b>02 - Vie de l'association</b>	<b>8</b>	1. Bilan régional de l'indice ATMO	32
<b>A. Les missions de l'association Lig'Air</b>	<b>8</b>	2. Informer le public sur la qualité de l'air qu'il respire	33
<b>B. Cadre réglementaire normatif</b>		<b>B. Supports de communication</b>	<b>34</b>
et collaborations nationales	8	1. Le site internet	34
<b>C. Le contexte sanitaire 2021 : COVID-19</b>	9	2. Les réseaux sociaux	34
<b>D. Emplois et stages</b>	9	3. ODACE	34
		4. Stations de mesure : de nouveaux supports de	
		sensibilisation	34
		<b>C. Sensibilisation</b>	<b>35</b>
		1. Journée Nationale de la qualité de l'Air	36
		2. Formation de personnes relais et sensibilisation	36
		3. Donner les clés aux citoyens	36
<b>03 - L'observatoire</b>	<b>10</b>	<b>06 - L'amélioration des connaissances</b>	<b>37</b>
<b>A. Dispositif de surveillance</b>	<b>11</b>	<b>A. HAPOFERTI</b>	<b>37</b>
<b>B. La qualité de l'air en 2021</b>	<b>12</b>	<b>B. Prévision des événements polliniques</b>	<b>38</b>
1. Le dioxyde d'azote	13	<b>C. Mesure de l'ammoniac</b>	<b>39</b>
2. Les particules en suspension	14		
3. L'ozone	15	 	
4. Les métaux lourds	16	<b>07 - Perspectives 2022</b>	<b>40</b>
5. Le monoxyde de carbone	16	<b>A. Adapter l'observatoire</b>	<b>40</b>
6. Le dioxyde de soufre	16	<b>B. Accompagner les acteurs</b>	<b>41</b>
7. Le benzène	17	<b>C. Communiquer pour faciliter l'action</b>	<b>41</b>
8. Les HAP	17		
<b>C. Modélisation</b>	18	 	
<b>D. Les nouvelles lignes directrices de l'OMS</b>	19	<b>08 - ANNEXE 1: Bilan par zone de surveillance</b>	<b>42</b>
<b>E. Inventaires régionaux d'émissions spatialisées</b>	20	<b>09 - ANNEXE 2: Organigramme de l'association et du CA</b>	<b>48</b>
<b>F. Pesticides</b>	22	<b>10 - ANNEXE 3: Bilan financier</b>	<b>50</b>
<b>G. Pollution allergo-pollinique</b>	23	<b>10 - ANNEXE 4: Fiches départementales</b>	<b>52</b>
		. Cher	52
		. Eure-et-Loir	58
		. Indre	64
		. Indre-et-Loire	70
		. Loir-et-Cher	76
		. Loiret	82

<b>Figure 1 :</b> Tendence d'évolution des moyennes annuelles par rapport à 2011.....	5	<b>Figure 24 :</b> Cadastre des émissions de COVNM (en tonne par an) pour l'année 2018.....	21
<b>Figure 2 :</b> Evolution des émissions de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, COVNM, Benzène et NH <sub>3</sub> entre 2008 et 2018, à l'échelle régionale, hors émetteurs non inclus (base 100 en 2008) – Source : <a href="https://www.ligair.fr/media/docutheque/Bilan_inventaire_V3.3_nov2021_VF.pdf">https://www.ligair.fr/media/docutheque/Bilan_inventaire_V3.3_nov2021_VF.pdf</a> .....	6	<b>Figure 25 :</b> Charge cumulative en pesticides sur les 4 sites de la région Centre-Val de Loire en 2021.....	22
<b>Figure 3 :</b> Affiche pour le recrutement du Jury de nez à Marignyles-Usages.....	7	<b>Figure 26 :</b> Indices polliniques sur les 3 sites de la région Centre-Val de Loire en 2021.....	23
<b>Figure 4 :</b> Zonage et implantation des différentes stations de surveillance de Lig'Air au 31/12/21.....	10	<b>Figure 27 :</b> Ciel sur Orléans en présence de poussières sahariennes.....	24
<b>Figure 5 :</b> Cartographie des sites temporaires de mesure d'ozone.....	11	<b>Figure 28 :</b> Cartographies des concentrations annuelles en NO <sub>2</sub> suivant le scénario « tendanciel 2030 » sur le périmètre PPA d'Orléans (en haut) et sur le périmètre de Tours (en bas).....	26
<b>Figure 6 :</b> Profils moyens horaires en ozone en zone urbaine de fond et en zone périurbaine sur la ZAR de Chartres-Dreux.....	11	<b>Figure 29 :</b> Bilan des consommations énergétiques et des émissions de Gaz à Effet de Serre par secteurs d'activité sur le territoire de Tours Métropole.....	27
<b>Figure 7 :</b> Evolution des principaux polluants depuis 2011.....	12	<b>Figure 30 :</b> Equivalents toxiques mesurés sur les 4 sites de surveillance autour de l'UTOM de Saran (Loiret) de 2015 à 2021.....	29
<b>Figure 8 :</b> Evolution des maximums des moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> .....	13	<b>Figure 31 :</b> Concentrations en métaux lourds dans les retombées particulières en µg/(jour.m <sup>2</sup> ) pour les campagnes de 2015 à 2021 sur le site S1.....	29
<b>Figure 9 :</b> Evolution des émissions de NO <sub>x</sub> en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE).....	13	<b>Figure 32 :</b> Captures d'écran du site <a href="https://odace.ligair.fr/">https://odace.ligair.fr/</a> .....	29
<b>Figure 10 :</b> Evolution des moyennes annuelles en PM <sub>10</sub> .....	10	<b>Figure 33 :</b> Tableau de bord sur Odace.....	31
<b>Figure 11 :</b> Evolution des émissions de PM <sub>10</sub> en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE).....	14	<b>Figure 34 :</b> Répartition des indices ATMO par classe sur toutes les communes en 2021.....	32
<b>Figure 12 :</b> Evolution des moyennes annuelles en PM <sub>2,5</sub> .....	14	<b>Figure 35 :</b> Responsabilité des polluants dans la détermination de l'indice ATMO pour les principales agglomérations de la région Centre - Val de Loire.....	33
<b>Figure 13 :</b> Evolution des émissions de PM <sub>2,5</sub> en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE).....	15	<b>Figure 36 :</b> Nombre de jours d'envoi de Sentimail'/Messag'Air dans les départements de la région Centre - Val de Loire.....	33
<b>Figure 14 :</b> Evolution des moyennes annuelles en ozone.....	15	<b>Figure 37 :</b> Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus en 2021.....	34
<b>Figure 15 :</b> Evolution annuelle des maximums sur 8h en CO.....	16	<b>Figure 38 :</b> Station de mesure de Saint-Jean de Braye.....	34
<b>Figure 16 :</b> Evolution des moyennes annuelles en benzène sur la région Centre-Val de Loire de 2016 à 2021 (l'année 2020 a été invalidée suite à la pandémie de Covid).....	16	<b>Figure 39 :</b> Réunion à l'INSPE d'Orléans en novembre 2021.....	35
<b>Figure 17 :</b> Evolution des moyennes annuelles en benzo(a)pyrène sur la région Centre-Val de Loire de 2016 à 2021 (l'année 2020 a été invalidée suite à la pandémie de Covid).....	17	<b>Figure 40 :</b> Origines des demandes clients.....	36
<b>Figure 18 :</b> Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8h pour l'ozone en 2021.....	18	<b>Figure 41 :</b> Première page de la fiche ORT.....	36
<b>Figure 19 :</b> Population exposée aux PM <sub>2,5</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021.....	19	<b>Figure 42 :</b> Répartition des niveaux de toxicité de HAP sur les communes de la région Centre-Val de Loire en 2016.....	37
<b>Figure 20 :</b> Population exposée aux PM <sub>10</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021.....	19	<b>Figure 43 :</b> Comparaison entre données brutes et données corrigées sur les régions Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et Pays de la Loire (travaux INTERpollens).....	38
<b>Figure 21 :</b> Population exposée aux NO <sub>2</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021.....	19	<b>Figure 44 :</b> Variation des émissions de NH <sub>3</sub> en région Centre-Val de Loire de 2008 à 2018 (Source : Odace).....	39
<b>Figure 22 :</b> Cadastre des émissions de NO <sub>x</sub> (en tonne par an) pour l'année 2018.....	20	<b>Figure 45 :</b> Concentrations en NH <sub>3</sub> mesurées sur les sites de Bazoches et de Lig'Air en 2021.....	39
<b>Figure 23 :</b> Cadastre des émissions de GES (en tonne par an) pour l'année 2018.....	21	<b>Figure 46 :</b> Le conseil d'administration de Lig'Air.....	48
		<b>Figure 47 :</b> Le personnel de Lig'Air en 2021.....	49

<b>Tableau 1:</b> Cadre réglementaire général en 2021 .....	9
<b>Tableau 2:</b> Situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2021 .....	12
<b>Tableau 3:</b> Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité et valeur des AOT en ozone en région Centre-Val de Loire en 2021 .....	15
<b>Tableau 4:</b> Estimations objectives en SO <sub>2</sub> sur les différentes ZAS de la région en 2021 .....	16
<b>Tableau 5:</b> Indicateurs annuels Commun'Air 2021 .....	18
<b>Tableau 6:</b> Nouvelles lignes directrices de l'OMS .....	19
<b>Tableau 7:</b> Bilan des dépassements des seuils d'information et de recommandation et d'alerte en 2021 .....	25
<b>Tableau 8:</b> Comparaison des émissions par rapport aux objectifs de réduction fixés à l'horizon 2030 pour le PPA d'Orléans (à gauche) et pour le PPA de Tours (à droite) .....	26
<b>Tableau 9:</b> Statistiques annuelles sur les abonnements disponibles depuis <a href="http://www.ligair.fr">www.ligair.fr</a> .....	33

# 01

## L'observation au service de l'action

### LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

En 2021, Lig'Air a réalisée l'évaluation de la qualité de l'air à l'aide de son dispositif de mesures fixes constitué de **25 stations pour les polluants réglementés**. 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 et du benzène sont également réalisées par la modélisation urbaine à haute résolution.

### L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Avec l'allègement des mesures sanitaires liées à la pandémie de Covid-19, la circulation automobile s'est intensifiée par rapport à 2020. Ainsi les concentrations de dioxyde

d'azote ont légèrement augmenté d'un peu moins de 10% entre 2020 et 2021 (figure 1). Elles restent cependant en dessous des niveaux observés en 2019.

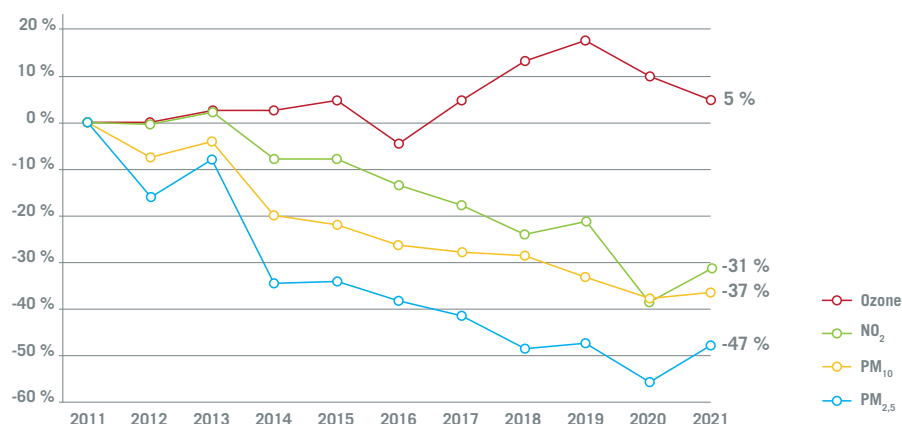


Figure 1: Tendence d'évolution des moyennes annuelles par rapport à 2011

Les niveaux de ce polluant ( $NO_2$ ), en site trafic, s'éloignent de la valeur limite annuelle mais présentent toujours un risque de dépassement sur les zones à fort trafic routier. 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  $PM_{2,5}$  et  $PM_{10}$ , ne sont pas concernées par des dépassements de valeurs limites. Cependant, plusieurs épisodes de pollution aux particules  $PM_{10}$  ont engendrés des dépassements du seuil d'information et de recommandation ( $50 \mu g/m^3/24h$ ), sans atteindre le seuil d'alerte ( $80 \mu g/m^3/24h$ ), dans

tous les départements de la région Centre-Val de Loire en février et mars 2021.

Les niveaux de particules  $PM_{2,5}$ , désormais mesurés sur 15 sites, sont à la baisse depuis 2013, l'objectif de qualité fixé à  $10 \mu g/m^3/an$  n'est dépassé que sur le site trafic de Pompidou (Tours).

Les niveaux moyens annuels observés en ozone sont globalement en augmentation depuis 2011, de l'ordre d'environ 5%. Néanmoins, les concentrations moyennes annuelles semblent légèrement en baisse depuis 2019, passant de  $60$  à  $54 \mu g/m^3$  en 2021. En raison d'un été pluvieux et plutôt frais, aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation n'a été

enregistré en 2021. La valeur cible relative à la protection de la santé humaine et à la protection de la végétation n'a pas non plus été dépassée. L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation en ozone a par contre été dépassé comme tous les ans sur la région Centre-Val de Loire.

Pour les autres polluants mesurés (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.

## INVENTAIRES DES ÉMISSIONS POLLUANTES RÉGIONALES

En 2021, l'inventaire Régional Air-Climat-Energie (TRACE) a entièrement été achevé pour les années 2017 et 2018 et actualisé sur un historique depuis 2008. **La tendance globale à la baisse pour l'ensemble des émissions de Polluants à Effet Sanitaire est confirmée par les deux nouvelles années 2017 et 2018 (figure 2).**

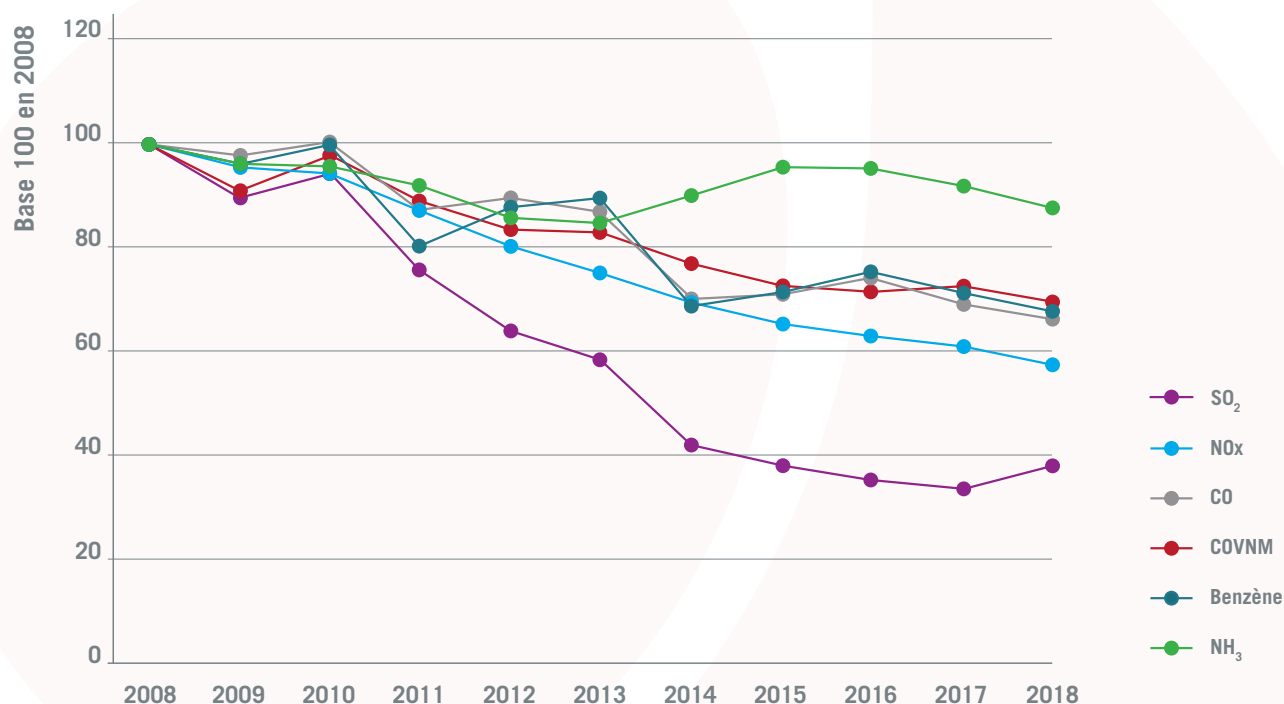


Figure 2: Evolution des émissions de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, COVNM, Benzène et NH<sub>3</sub> entre 2008 et 2018, à l'échelle régionale, hors émetteurs non inclus (base 100 en 2008)

Source : [https://www.ligair.fr/media/docutheque/Bilan\\_inventaire\\_V3.3\\_nov2021\\_VF.pdf](https://www.ligair.fr/media/docutheque/Bilan_inventaire_V3.3_nov2021_VF.pdf)

## MESURE DES PESTICIDES DANS L'AIR

Une nouvelle campagne de surveillance des pesticides a été menée sur deux sites en zone rurale et deux sites en zone urbaine, de mi-mai à mi-décembre 2021. L'un des sites est consacré à la surveillance nationale suite à la Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides dans l'air ambiant (CNEP) qui s'est déroulée en 2018-2019. Au cours de la campagne 2021, 94 molécules ont été recherchées et 10 662 mesures ont ainsi été réalisées.

**Cette campagne de mesure a permis la détection, tous sites confondus, de 15 pesticides (6 fongicides, 8 herbicides, 1 insecticides) dans l'air ambiant soit 15% des molécules recherchées.**

Les concentrations les plus fortes ont concerné deux herbicides (le prosulfocarbe et la pendiméthaline), famille prédominante dans le compartiment aérien en termes de concentration et très majoritaire à l'automne. Ce constat est similaire en zone rurale et en zone urbaine.

## LA MODÉLISATION DES POLLENS

Afin de mettre à disposition des informations de prévision d'évènements polliniques et spatialisées en tout point du territoire, Lig'Air a développé un modèle de prévision de plusieurs pollens adapté aux situations de notre région. Durant cette année 2021, Lig'Air a essentiellement travaillé à la mise en œuvre d'un redressement statistique basé sur les observations et les conditions météorologiques des modèles disponibles sur la plateforme Copernicus.

## L'accompagnement des acteurs

- Une partie de l'année 2021 a été consacrée à la révision des **Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) des deux grandes agglomérations Orléans et Tours**. Dans le cadre de ces travaux et après la réalisation des états des lieux, Lig'Air a réalisé des scénarios sur l'état de la qualité de l'air à l'horizon 2030.

- Lig'Air a également débuté une étude « odeur » dans le cadre de la future implantation d'un méthaniseur à Marigny-les-Usages. **Un jury de nez riverain a été recruté et formé** à la reconnaissance des odeurs afin de réaliser un diagnostic objectif des perceptions olfactives sur la commune. La mise en activité du méthaniseur est prévue fin de l'été 2022 et l'étude se déroulera jusqu'en décembre 2023.

- En 2021, Lig'Air a accompagné la collectivité de Tours Métropole Val de Loire pour la réalisation d'une partie de son diagnostic **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** concernant les éléments mentionnés dans l'arrêté du 4 août 2016 (l'estimation de la consommation d'énergie et son potentiel de réduction, le diagnostic des concentrations des polluants atmosphériques, etc).

- Pour l'Orege, le chantier phare de l'année 2021 a été la **refonte du site ODACE (Open Data Air, Climat, Energie)**. D'autre part, l'Orege a mis en ligne le bilan régional de la consommation et de la production d'énergie issu de l'inventaire Régional Air-Climat-Energie (TRACE) au mois d'avril 2021. Le bilan local de consommation d'énergie a été achevé en 2021 grâce à l'accélération de la transition numérique des outils de l'Orege. Le travail sur le bilan local de production d'énergie renouvelable a également bien avancé notamment grâce à l'ouverture d'un second poste pour l'Orege dans le courant de l'année. Ce chantier, priorité pour 2022, sera achevé au cours de l'année prochaine.



Figure 3: Affiche pour le recrutement du jury de nez à Marigny-les-Usages

## LA COMMUNICATION

- Après la publication de l'arrêté relatif au nouvel indice ATMO (paru le 10/07/20), Lig'Air a adapté ses outils de communication et a diffusé le nouvel indice de la qualité de l'air dès le 1<sup>er</sup> janvier 2021 sur son site internet [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr).

- La plateforme OpenData ODACE, en plus de valoriser les données produites par l'Orege, permet d'accéder à des statistiques annuelles concernant les principaux polluants réglementés PM<sub>10</sub>, Ozone, PM<sub>2,5</sub>.

- À l'occasion de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air (JNQA) 2021, Lig'Air a lancé une campagne de sensibilisation à la qualité de l'air sur les réseaux sociaux. Un post par jour a été diffusé sur Facebook et Twitter sur la thématique des gestes écoresponsables sur des sujets allant de la qualité de l'air intérieur à l'économie d'électricité. Le post concernant l'achat de produits locaux a touché 96 personnes.

- Plusieurs formations, conférences et webinaires sur la qualité de l'atmosphère ont été réalisés en 2021.

## L'AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES

- Dans le cadre de l'étude HAPOFERTI (Obésité et infertilités : liens avec deux familles de perturbateurs endocriniens environnementaux?), pilotée par l'INRAE Centre-Val de Loire, Lig'Air a apporté son expertise sur le compartiment air et a mis à disposition les informations spatialisées sur la présence des pesticides et des HAP sur les zones de l'étude pour évaluer les niveaux d'exposition.



# 02

## Une équipe renforcée

Quatre salariés ont rejoint Lig'Air en 2021 et ont apporté de nouvelles compétences pour assurer les nombreuses missions de l'AASQA (Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air). Un renfort bienvenu pour assurer la continuité des activités dans un contexte sanitaire toujours complexe et encore mieux collecter et valoriser les données. Mme Gaëlle Lahoreau assure désormais la présidence de Lig'Air.



### DE MULTIPLES MISSIONS DANS UN CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF EXIGEANT

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

**Durant l'année 2021, Mme Gaëlle Lahoreau en tant que vice-présidente de la Région Centre-Val de Loire a succédé à Mme Alix Téry-Verbe à la présidence de Lig'Air** (cf. annexe 2).

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

- évaluer la qualité de l'air et informer le public,
- alerter les pouvoirs publics sur les dépassements des seuils,
- accompagner les acteurs et aider 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.

*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).*

Lig'Air est une association :

- agréée par le Ministère en charge de l'environnement pour mener à bien ses missions réglementaires de surveillance et d'information.
- certifiée ISO9001 pour satisfaire les exigences de ses clients en garantissant la qualité de ses produits (mesures, modélisations, prévisions, informations, ...)

Un nouvel arrêté relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant a été édité en avril 2021. Il fixe notamment les modalités de production et de diffusion des données de la qualité de l'air pour l'ensemble des AASQA.

<b>Agrément en cours</b>		Agrément du 24/10/19 au 23/10/22
<b>Certification ISO 9001 v 2015</b>		Certification du 31/01/22 au 30/01/25
<b>Nouveaux textes réglementaires nationaux parus en 2021</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan d'action chauffage au bois paru en juillet 2021 qui vise à réduire de 50% les émissions de particules fines dues au chauffage au bois domestique.</li> <li>• Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant qui fixe les modalités de production et diffusion de données de la qualité de l'air par les AASQA.</li> </ul>

Tableau 1: Cadre réglementaire général en 2021

## UN CONTEXTE SANITAIRE 2021 ENCORE COMPLEXE

En 2021, la Covid-19 a continué de se propager en France. Pour limiter la circulation du virus, le gouvernement a mis en place une période de confinement (du 03/04/21 au 03/05/21). D'autre part, les vagues successives de contamination ont touché les salariés de Lig'Air, ralentissant significativement l'activité.

**Le Plan de Continuité de l'Activité (PCA), initié en 2020 a permis de maintenir l'activité de Lig'Air en 2021** et d'assurer la continuité des missions essentielles réglementaires des mesures, de la surveillance et de l'information du public sur la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire :

- maintenir le fonctionnement des stations de mesure de la qualité de l'air,
- calculer et diffuser l'indice quotidien de la qualité de l'air et celui du lendemain et du surlendemain,
- alerter, informer et accompagner les autorités et le public en cas d'épisode de pollution,
- diffuser les bulletins hebdomadaires polliniques transmis par le RNSA.

Ces missions ont été exercées dans le respect des consignes données par le Gouvernement en vue de protéger les personnes des risques

liés à la pandémie en cours et de préserver la santé des collaborateurs de Lig'Air lors de leurs activités de surveillance et d'information :

- l'accueil en présentiel dans nos locaux a été maintenu autant que possible,
- le télétravail a été favorisé lors des pics de contamination pour les services administratifs, études et communication, ainsi que pour les stages prévus aux services techniques et études.
- les activités du service technique ont été entièrement maintenues sur les sites de prélèvements.

## EMPLOIS ET STAGES : RENFORT ET NOUVELLES COMPÉTENCES

En 2021, Lig'Air a accueilli 4 nouveaux salariés :

- au pôle modélisation pour le développement de la modélisation haute résolution et l'exploitation du nouveau modèle SIRANE,
- à la communication pour la valorisation des données numériques et le développement de la géomatique,

- au pôle technique pour assurer la maintenance et le fonctionnement des stations de mesure,
- et à l'Oregees notamment pour la refonte du site ODACE.

Malgré des conditions de travail compliquées par la Covid, Lig'Air a également accueilli deux stagiaires, au pôle inventaire pour la mise en place d'un outil de validation automatique des données et dans la cadre de l'étude PESTIFERTI sur les pesticides.

## 03

## Surveiller pour protéger et comprendre



Les niveaux de polluants mesurés sont à la baisse ou stables mais la modélisation, complémentaire à la mesure, permet de localiser les points où les seuils sont encore ponctuellement dépassés. La réduction des émissions reste donc nécessaire, d'autant plus que l'OMS a abaissé en 2021 les seuils au-delà desquels un impact significatif sur la santé a été prouvé. Cela change la donne y compris pour la région Centre Val-de-Loire dont la totalité de la population pourrait être exposée à des niveaux de pollution supérieurs aux recommandations de l'OMS. L'inventaire des émissions spatialisées n'en est que plus utile pour agir localement sur l'origine des pollutions.

## UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE TOUJOURS QUESTIONNÉ

## UN RÉSEAU OPTIMISÉ SUR LA RÉGION CENTRE – VAL DE LOIRE

La figure 4 présente l'état du réseau de mesure suivant les 5 Zones Administratives de Surveillance (ZAS) au 31/12/21.

En 2021, la surveillance de la qualité de l'air a été assurée par 25 stations permanentes. La mesure de  $PM_{10}$  a pris fin à la station La Bruyère pour être déplacée sur la station de Joué-lès-Tours dans l'agglomération de Tours.

Fin 2020, deux nouveaux sites de mesure ont été mis en service, un à Montargis pour mesurer les niveaux de fond urbain en ozone, oxydes d'azote et particules. L'autre a été installé, à Blois, pour mesurer l'impact du trafic automobile sur la qualité de l'air. Les premiers résultats sont exploitables pour cette année 2021.

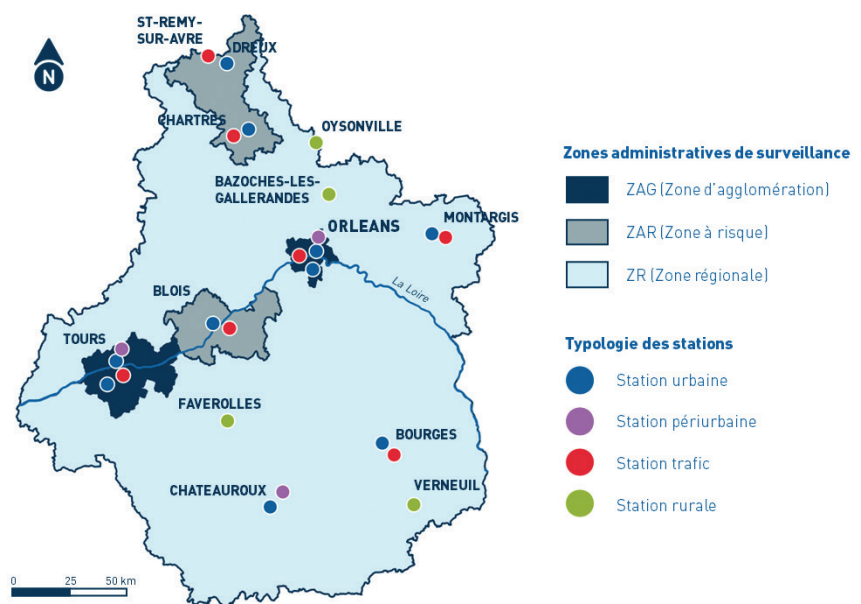


Figure 4 : Zonage et implantation des différentes stations de surveillance de Lig'Air au 31/12/21

## UNE SURVEILLANCE ADAPTÉE POUR L'OZONE EN ZONE PÉRI-URBAINE

Afin de répondre à la Directive européenne n° 2008/50/CE concernant la mesure de l'ozone en zone péri-urbaine, Lig'Air a mené une étude visant à **comparer les niveaux d'ozone en situation de fond périurbaine et les niveaux d'ozone en situation de fond**

**urbaine** sur la ZAR de Blois et la ZAR de Chartres et à vérifier par conséquent que les stations urbaines déjà présentes sont suffisantes pour l'évaluation des niveaux d'ozone en situation périurbaine (figure 5).

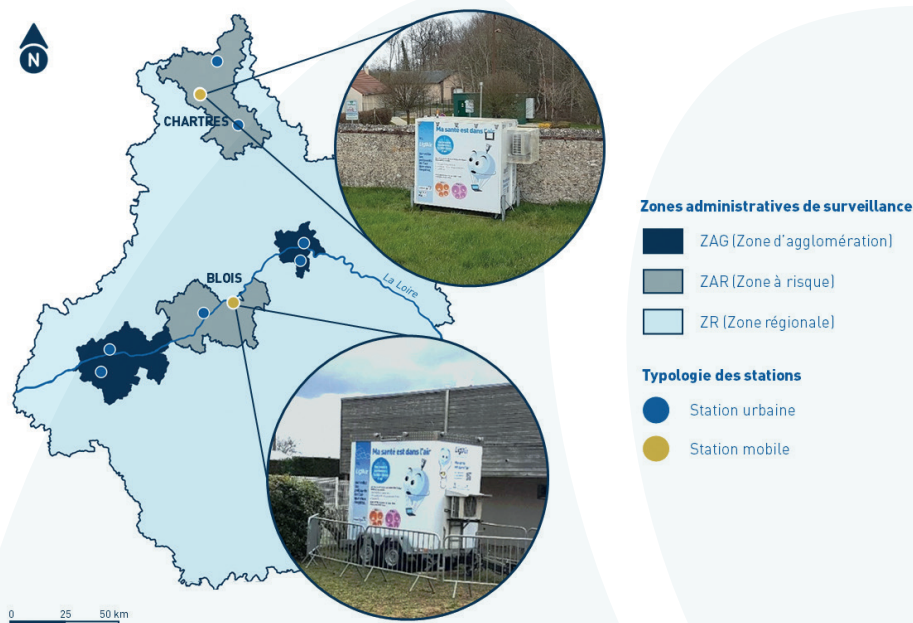


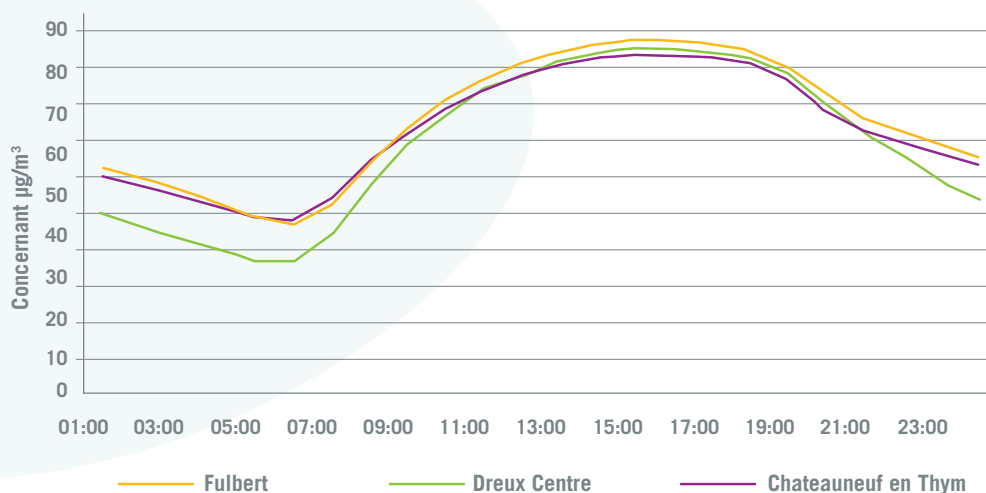
Figure 5 : Cartographie des sites temporaires de mesure d'ozone

Des stations mobiles ont été installées en zones péri-urbaines et ont mis en évidence des niveaux d'ozone très proches de ceux mesurés par les stations urbaines déjà implantées.

Ces moyens mobiles de mesure installés d'avril à septembre 2021 par Lig'Air, ont donc démontré l'équivalence entre les niveaux d'ozone en situation de fond urbaine et périurbaine sur les deux ZAR.

En prenant l'exemple de la ZAR de Chartres ci-contre (figure 6), on constate que les profils moyens horaires sont comparables entre la station temporaire de Châteauneuf-en-Thymerais et la station urbaine (Fulbert). **Par conséquent, ce résultat confirme la non-nécessité d'implantation de nouvelles stations périurbaines sur ces ZAR.**

Figure 6 : Profils moyens horaires en ozone en zone urbaine de fond et en zone périurbaine sur la ZAR de Chartres-Dreux



Les résultats de l'étude ont été transmis au LCSQA. Pour aller plus loin, les rapports sont consultables sur le site internet de Lig'Air, rubrique Publications.

## LA QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

### L'OZONE ET LES PM<sub>10</sub> DÉGRADENT LE BILAN RÉGIONAL

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

Le tableau 2 présente la situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air pour l'année 2021 en fonction de chaque polluant réglementé. Le détail des statistiques par polluant, par méthode de surveillance et par zone de surveillance est donné en annexe 1.

En 2021, les polluants les plus problématiques en région Centre-Val de Loire sont les particules en suspension PM<sub>10</sub> et l'ozone O<sub>3</sub> au regard des valeurs cibles, et des seuils d'information et d'alerte appliqués par la réglementation française. Les PM<sub>2,5</sub> sont également problématiques. Ils ne dépassent pas leur valeur limite mais sont au-dessus de leur objectif de qualité sur le site trafic de la ZAG de Tours. Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> reste un polluant « sensible » avec des moyennes annuelles dépassant la valeur limite en proximité automobile dans les agglomérations de Tours et Orléans, ces résultats étant obtenus par les outils de modélisation.

**Tableau 2 :** Situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2021

	POLLUTION CHRONIQUE	POLLUTION AIGUE	SYNTHÈSE
Ozone O <sub>3</sub>	😡	😡	😡
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	😟	😟	😟
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	😟	😡	😡
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	😟	non concerné	😟
Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>	😊	😊	😊
Monoxyde de carbone CO	😊	non concerné	😊
Benzène	😊	non concerné	😊
Benzo(a)pyrène	😊	non concerné	😊
Plomb	😊	non concerné	😊
Arsenic	😊	non concerné	😊
Nickel	😊	non concerné	😊
Cadmium	😊	non concerné	😊

😊 Valeur respectée

😟 Risque de dépassement

😡 Valeur dépassée

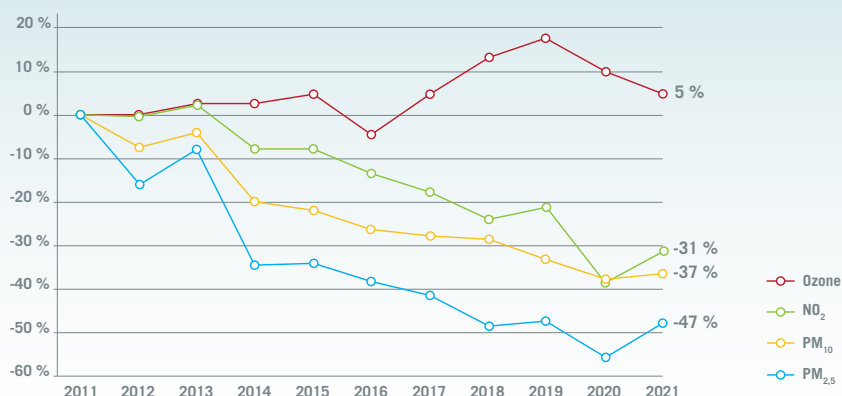
■ non concerné

Concernant la pollution chronique (indicateurs à respecter: les valeurs limites, valeurs cibles, objectifs de qualité), aucun dépassement des valeurs limites n'a été enregistré par le dispositif de mesure. Toutefois, les objectifs de qualité de l'ozone (protection de la santé et de la végétation [AOT40]) et des particules en suspension PM<sub>2,5</sub> ont été dépassés sur certains sites de mesures. 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 aigüe (indicateurs à respecter: les seuils d'information et/ou d'alerte), les polluants qui ont dépassé au moins l'une de ces valeurs réglementaires, sur au moins une zone de surveillance sont les particules en suspension PM<sub>10</sub>. Le bilan complet de ces dépassements est présenté dans la partie « **Les épisodes de pollution en région Centre-Val de Loire** ».

### Evolutions 2011-2021

Les concentrations annuelles des polluants primaires (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) sont en baisse depuis 2011 (figure 7). Cette évolution traduit la baisse des émissions de polluants primaires depuis 10 ans. L'ozone, polluant secondaire (produit lors de journées ensoleillées), en hausse de 2016 à 2019, observe une légère diminution ces trois dernières années. L'évolution de l'ozone est très dépendante de la météorologie en saison hivernale et estivale. Les conditions peu ensoleillées de l'été 2021 expliquent la baisse de la concentration moyenne et une baisse du nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé.



**Figure 7 :** Evolution des principaux polluants depuis 2011

## DIOXYDE D'AZOTE : TENDANCE TOUJOURS À LA BAISSÉ

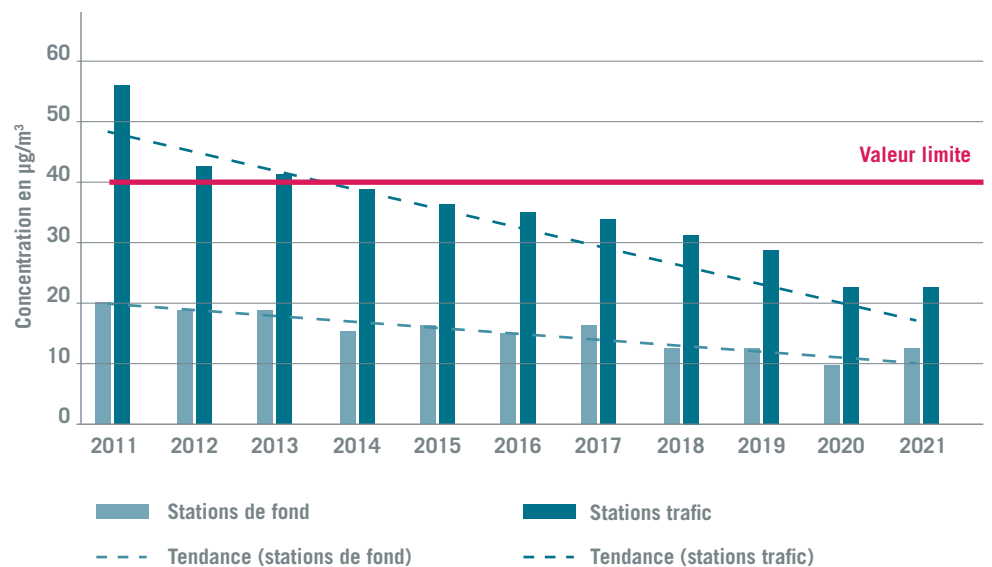
L'année 2021 confirme la baisse des niveaux en dioxyde d'azote observée depuis 2011. On note une baisse significative des niveaux en dioxyde d'azote en sites urbains trafic de plus de 50% depuis 2011. Les niveaux en sites de fond présentent également une baisse, plus modérée, d'environ 40% depuis 2011 (figure 8).

**Il faut cependant rester vigilant au regard de l'évaluation par modélisation qui montre toutefois des zones où le risque de dépassement peut encore exister aux abords de certains axes routiers.**

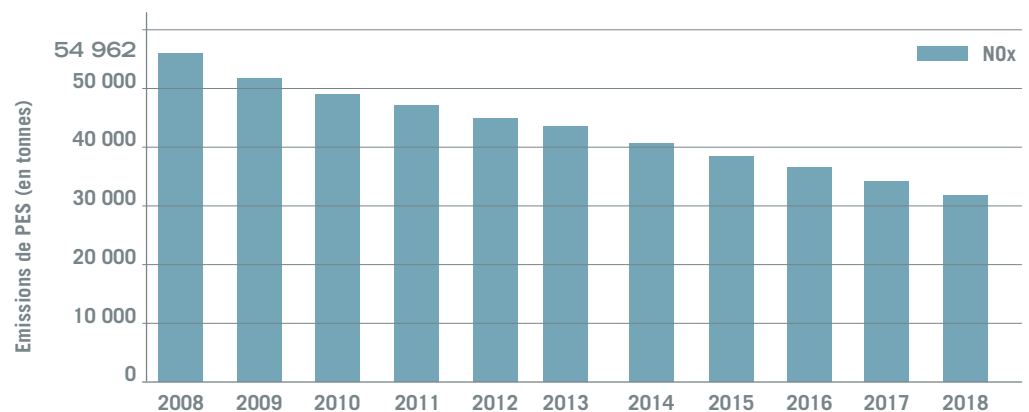
L'allègement des mesures de confinement en 2021 a entraîné une légère hausse des concentrations par rapport à 2020, passant de 10 à 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en concentration maxi-

male de fond. Cependant, **les niveaux enregistrés restent en dessous de ceux de 2019.**

Les émissions atmosphériques de ce polluant sont aussi à la baisse grâce notamment au renouvellement du parc automobile (motorisations thermiques plus performantes et au développement des hybrides et électriques) et du développement des mobilités alternatives (figure 9).



**Figure 8 :** Evolution des maximums des moyennes annuelles en NO<sub>2</sub>



**Figure 9 :** Evolution des émissions de NOx en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE)

## PARTICULES EN SUSPENSION : UNE RELATIVE STABILITÉ

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

Tout comme le dioxyde d'azote, entre 2011 et 2021, la baisse des niveaux annuels en particules en suspension  $PM_{10}$  atteint environ 36% en sites de fond (depuis 2011) et environ 25% en sites urbains trafic. Depuis 2018, ces niveaux sont stables en site trafic comme en site de fond (figure 10).

En 2021, les niveaux en particules en suspension restent stables avec une très légère augmentation traduisant la reprise d'activités entre 2020 et 2021.

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 (figure 11).

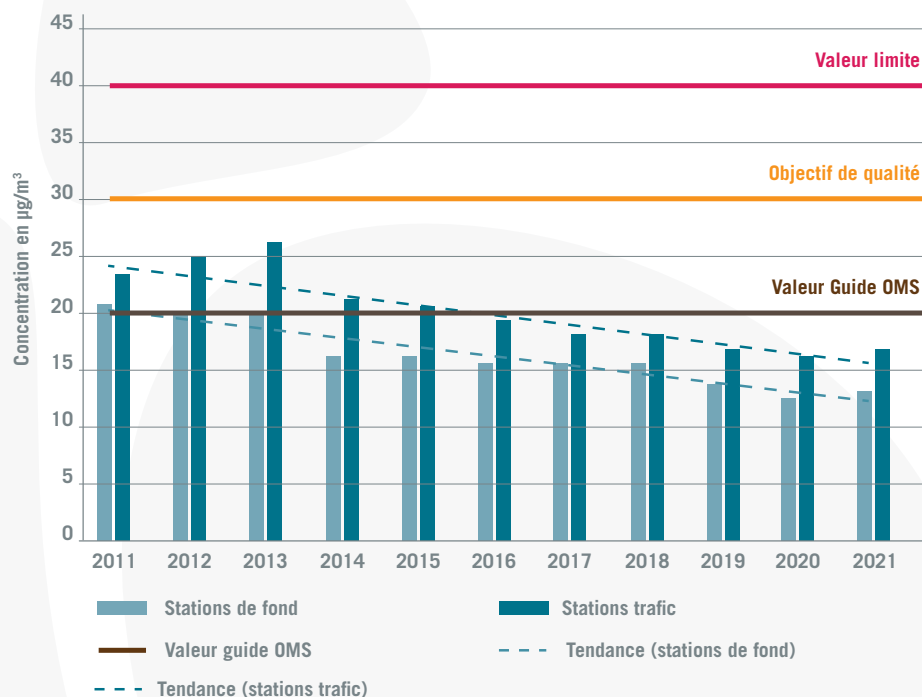


Figure 10 : Evolution des moyennes annuelles en  $PM_{10}$

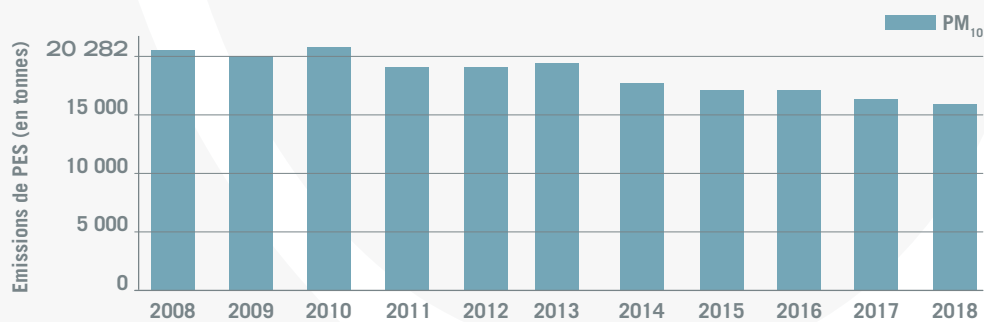


Figure 11 : Evolution des émissions de  $PM_{10}$  en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE)

Les particules en suspension  $PM_{2,5}$  ont largement respecté la valeur limite annuelle fixée à  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'objectif de qualité ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle) est dépassé uniquement sur le site urbain trafic de Pompidou (Tours, Indre-et-Loire), tout en restant à un niveau inférieur à la valeur cible de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

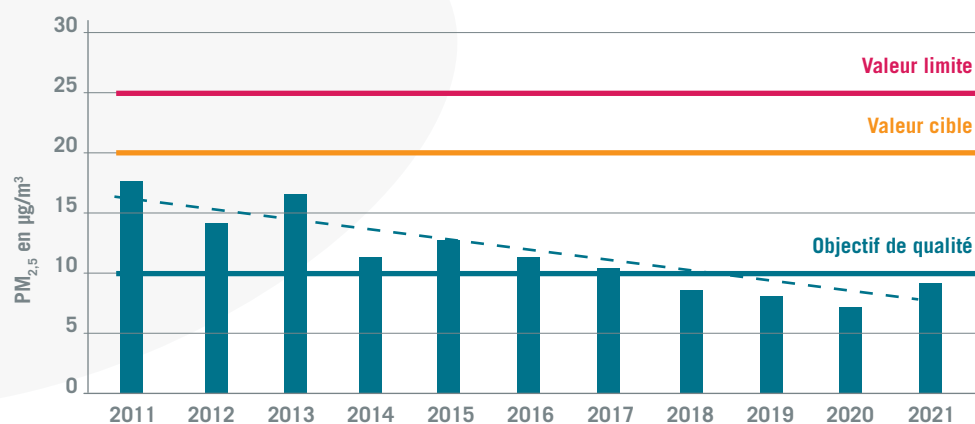


Figure 12 : Evolution des moyennes annuelles en  $PM_{2,5}$

Les émissions atmosphériques des PM<sub>2,5</sub> 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 et le renouvellement du parc du chauffage au bois résidentiel (figure 13).

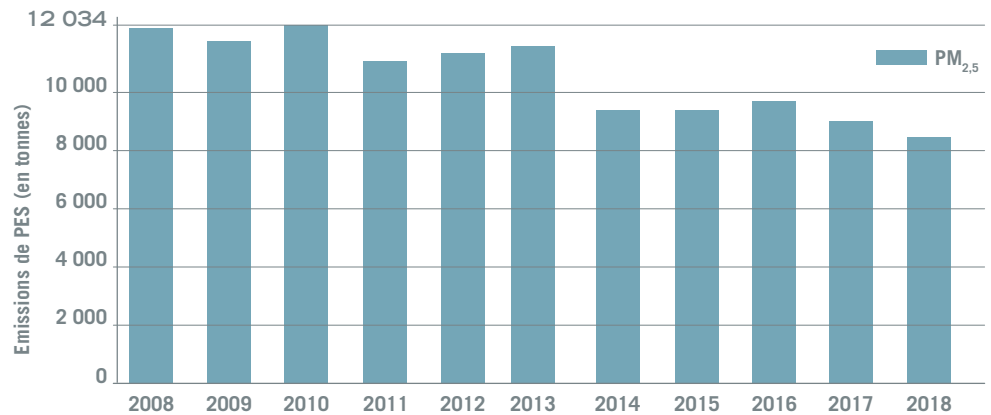


Figure 13 : Evolution des émissions de PM<sub>2,5</sub> en région Centre-Val de Loire (Source : ODACE)

## L'OZONE : POLLUANT DÉPENDANT DE LA MÉTÉO

En 2021, les niveaux moyens annuels observés ont diminué par rapport à 2020, en raison d'un été pluvieux et nuageux. Cependant, depuis 2011, on observe globalement une petite hausse des niveaux d'ozone, elle

est de l'ordre de 4% entre 2011 et cette année 2021 (figure 14). Cette augmentation est amplifiée durant les étés caniculaires. Les niveaux moyens de ce polluant sont globalement à la hausse depuis 2011.

Les objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation ont été dépassés sur plusieurs sites de la région sans toutefois dépasser les valeurs cibles pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation (tableau 3).

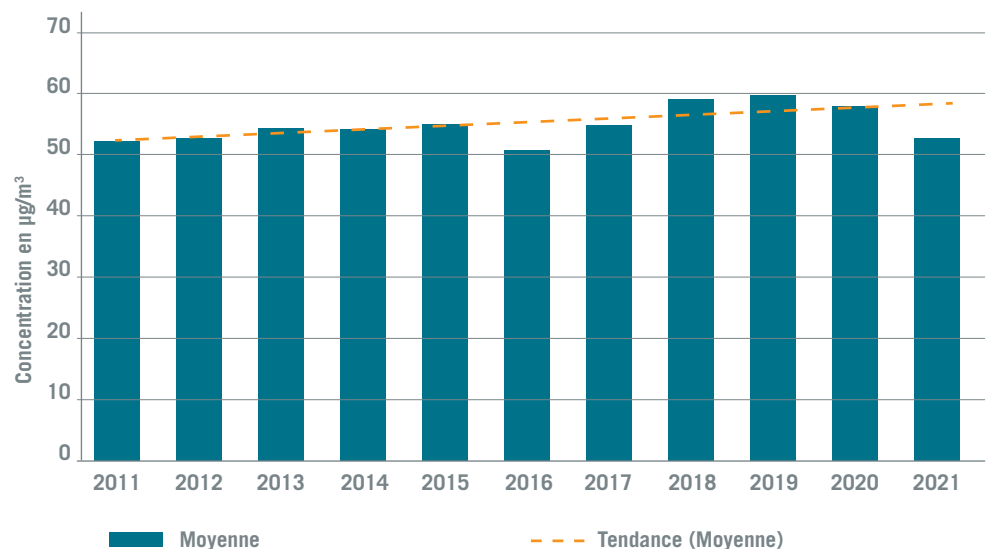


Figure 14 : Evolution des moyennes annuelles en ozone

	MAXIMUM	SITUATION PAR RAPPORT À LA RÉGLEMENTATION
Objectif de qualité Santé Humaine (Nombre de jours de dépassement du 120 µg/m <sup>3</sup> /8h)	6 jours	☹️
Objectif de qualité Végétation (AOT40)	7 927 µg/m <sup>3</sup>	☹️
Valeur cible Santé humaine (nombre de jours de dépassement du 120 µg/m <sup>3</sup> /8h)	17 jours	😊
Valeur cible Végétation (AOT40 en moyenne sur 5 ans)	13 864 µg/m <sup>3</sup>	😊

Tableau 3 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité et valeur des AOT en ozone en région Centre-Val de Loire en 2021

Le seuil d'information et de recommandation n'a pas été dépassé cette année 2021 pour ce polluant.



## MÉTAUX LOURDS: NIVEAUX FAIBLES

En 2021 les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb) ont été suivis en un site pérenne en situation d'influence industrielle de la Zone Régionale (Bazoches-les-Gallerandes/Loiret), conformément au PRSQA. Les métaux sont éga-

lement mesurés sur le site rural national EMEP dans le Cher. **Les niveaux sont faibles et respectent largement les seuils réglementaires (valeur limite de 500 ng/m<sup>3</sup>/an ou de l'objectif de qualité de 250 ng/m<sup>3</sup>/an pour le plomb par exemple).** Le site pérenne

d'influence industrielle 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.

## MONOXYDE DE CARBONE: FAIBLE ET STABLE

Le monoxyde de carbone est mesuré en 2021 sur le site urbain trafic de Tours. La concentration annuelle enregistrée respecte largement la valeur limite en vigueur de 10 mg/m<sup>3</sup>/8h avec 1 mg/m<sup>3</sup>/8h. **Les valeurs sont plutôt stables ces dernières années** (figure 15).

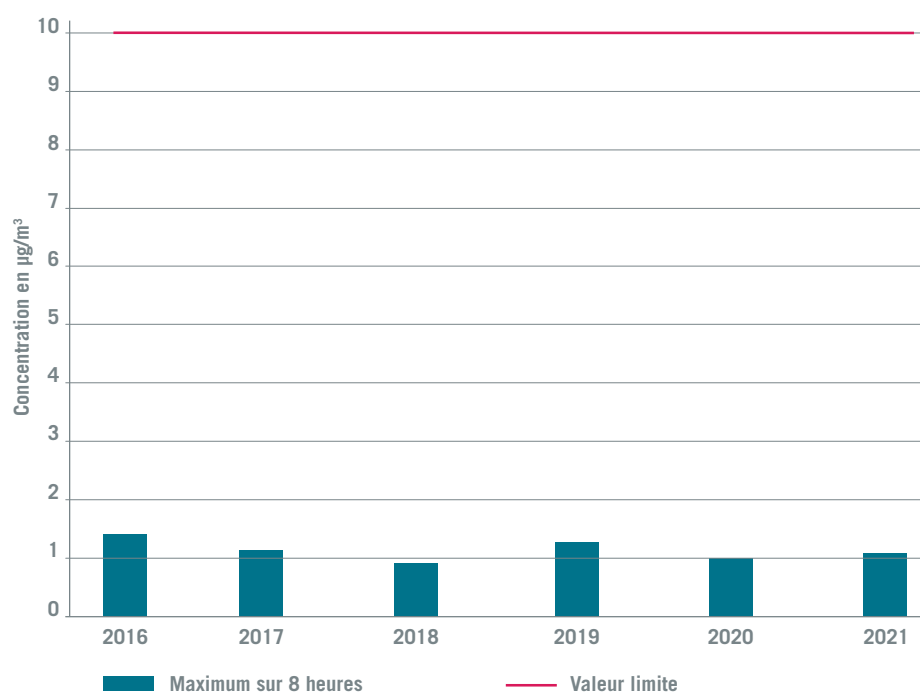


Figure 15: Evolution annuelle des maximums sur 8h en CO

## DIOXYDE DE SOUFRE: DES SEUILS LARGEMENT RESPECTÉS

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. **Le suivi quotidien de ce polluant, en tout point de la région Centre-Val de Loire, est assuré par la modélisation régionale** en situation de fond issue des plateformes Prev'Air et ESMERALDA.

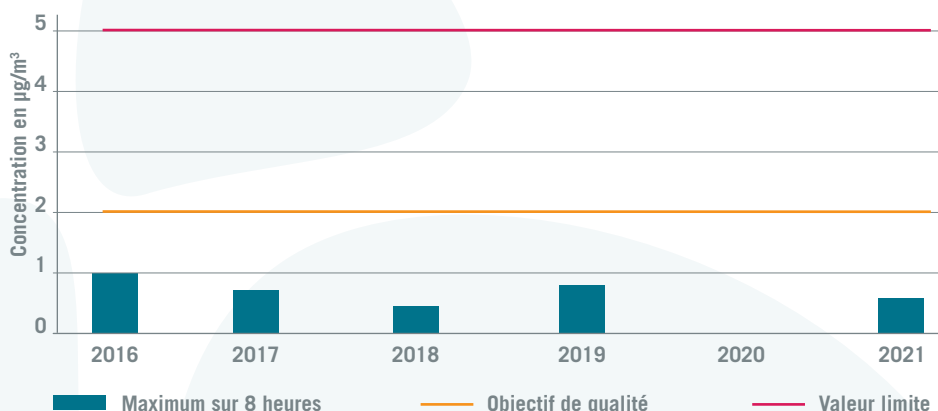
La surveillance de ce polluant a été menée par des méthodes d'estimation objective. **Les niveaux de dioxyde de soufre restent très faibles en 2021** et très inférieurs à la valeur limite (cf. tableau 4 et annexe 1). En 2021, comme durant les années antérieures, les concentrations en SO<sub>2</sub> respectent l'ensemble des seuils réglementaires. Aucun dépassement n'a été détecté.

ZONE	NIVEAU MAXIMAL JOURNALIER	VALEUR LIMITE
ZAG Orléans	9 µg/m <sup>3</sup>	125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 0,8% du temps
ZAG Tours	7 µg/m <sup>3</sup>	
ZAR Blois	7 µg/m <sup>3</sup>	
ZAR Chartres-Dreux	12 µg/m <sup>3</sup>	
ZR Centre-Val de Loire	13 µg/m <sup>3</sup>	

Tableau 4: Estimations objectives en SO<sub>2</sub> sur les différentes ZAS de la région en 2021

## BENZÈNE : AUCUNE INQUIÉTUDE

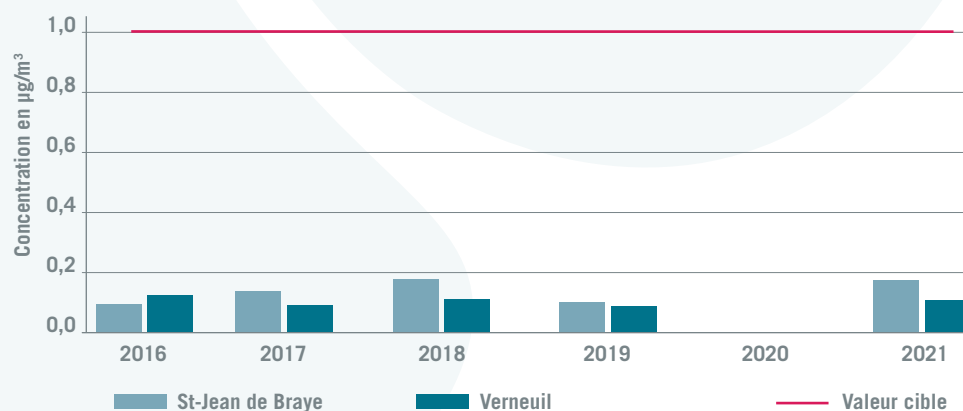
Le respect de la valeur limite annuelle en **benzène** ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), polluant cancérigène pour l'homme, a été constaté durant l'année 2021 sur l'unique site de la région Centre-Val de Loire (Saint-Jean de Braye/Loiret), en situation urbaine de fond (figure 16). **Le niveau relevé a 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 16 :** Evolution des moyennes annuelles en benzène sur la région Centre-Val de Loire de 2016 à 2021 (l'année 2020 a été invalidée suite à la pandémie de Covid)

## HAP, TRÈS EN-DESSOUS DE LA VALEUR CIBLE

Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est, à l'heure actuelle, le seul hydrocarbure aromatique polycyclique réglementé. Ce **traceur du chauffage au bois** est suivi sur un site urbain de fond, à Saint-Jean de Braye, en zone d'agglomération d'Orléans et sur le site rural national EMEP dans le Cher (Verneuil). **Sa valeur cible annuelle de  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  ( $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a été largement respectée avec respectivement une moyenne annuelle de  $0,15 \text{ ng}/\text{m}^3$  et de  $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .**



**Figure 17 :** Evolution des moyennes annuelles en benzo(a)pyrène sur la région Centre-Val de Loire de 2016 à 2021 (l'année 2020 a été invalidée suite à la pandémie de Covid)

# Modélisation : chaque commune a sa station virtuelle

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 a développé une méthodologie de calcul : 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des

indicateurs réglementaires pour l'ozone ( $O_3$ ), les particules en suspension  $PM_{10}$  et le dioxyde d'azote  $NO_2$  en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.

	INDICATEURS ANNUELS RÉGLEMENTAIRES	VALEURS MINIMALES	VALEURS MAXIMALES	MÉDIANE	COMMUNES CONCERNÉES PAR UN DÉPASSEMENT
$NO_2$	Moyenne annuelle	4	13	6	0
$PM_{10}$	Moyenne annuelle	11	15	13	0
$O_3$	Nombre de jours de dépassement de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	2	2	76,6%
	Concentrations horaires maximales	123	161	131	0
	Nombre de jours de dépassement de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	3	15	9	0
	AOT40	5225	8531	6880	91,5%
	AOT40 en moyenne sur 5 ans	8120	11903	10522	0

Tableau 5 : Indicateurs annuels Commun'Air 2021

Les résultats des statistiques de l'année 2021 montrent que le niveau de fond maximal en **dioxyde d'azote** est situé à  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  soit un niveau plus de 3 fois inférieur à la valeur limite annuelle fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (tableau 5).

Pour les **particules en suspension  $PM_{10}$** , la moyenne annuelle communale maximale est de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , soit un peu plus de 2,5 fois inférieure à la valeur limite annuelle fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Concernant les dépassements du seuil d'information et de recommandation ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ ), 1345 communes de la région ont été exposées à des concentrations journalières supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de 1 à 2 jours au maximum. La valeur limite de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$  est donc respectée puisqu'en dessous des 35 jours autorisés.

En ce qui concerne **l'ozone**, 85% des communes ont été exposées à des dépassements de l'objectif de qualité fixé à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 heures (figure 18). La valeur cible associée à cet objectif (correspondant au nombre de jours de dépassement du  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 heures, moyenné pendant 3 ans, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an) a été respectée. Cet indicateur a varié de 3 à 15 jours en 2021.

Concernant l'exposition à la pollution de pointe, en 2021, aucune commune (contre 60 en 2020 et contre 221 communes en 2019) n'a été soumise à un dépassement du seuil d'information et de recommandation fixé à  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une heure.

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  $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il a été dépassé sur un peu plus de 90% des communes de la région.

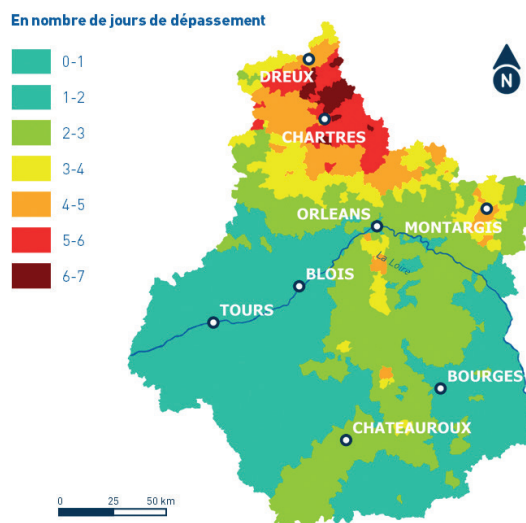


Figure 18 : Nombre de jours de dépassement de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8h pour l'ozone en 2021

# Les nouvelles lignes directrices de l'OMS changent la donne en région Centre Val-de-Loire

Polluants	Durée	Seuils de référence	
		OMS 2005	OMS 2021
PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	10	> 5
	24 heures <sup>a</sup>	25	> 15
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	20	> 15
	24 heures <sup>a</sup>	50	> 45
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Pic saisonnier <sup>b</sup>	-	> 60
	8 heures <sup>a</sup>	100	> 100
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	40	> 10
	24 heures <sup>a</sup>	-	> 25
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	20	> 40
CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	-	> 4

µg = microgramme

<sup>a</sup>99<sup>e</sup> centile (3 à 4 jours de dépassement par an).

<sup>b</sup>Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O<sub>3</sub> sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O<sub>3</sub> a été la plus élevée.

*Remarque* : l'exposition annuelle et l'exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l'exposition pendant 24 heures et 8 heures sont des expositions à court terme.

Tableau 6 : Nouvelles lignes directrices de l'OMS

Le 22 septembre 2021, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a publié ses nouvelles lignes directrices pour les particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) (tableau 6). Les données accumulées par l'organisation montrent que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. Pour s'adapter à ce constat, l'OMS a abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence.

Suite à la sortie de ces nouvelles lignes directrices de l'OMS, Lig'Air a évalué par modélisation l'exposition de la population de la région Centre-Val de Loire à ces nouveaux seuils annuels préconisés pour le NO<sub>2</sub> et les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et les a comparés à ceux qui étaient préconisés depuis 2005. La comparaison a été réalisée sur l'année 2021.

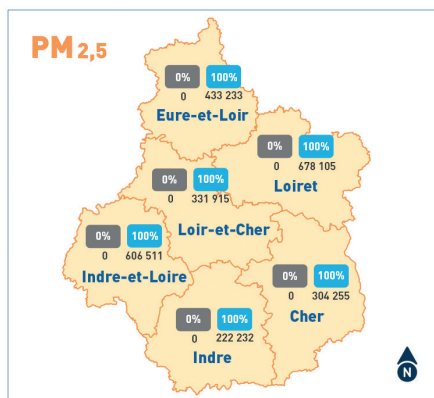


Figure 19 : Population exposée aux PM<sub>2,5</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021

Le nombre de personnes exposé à des concentrations annuelles en fond en PM<sub>2,5</sub> supérieures à 5 µg/m<sup>3</sup> a été évalué à partir d'une modélisation régionale. Les particules ont de multiples origines et peuvent être transportées loin des sources d'émissions. 100% de la population de la région Centre-Val de Loire est exposée à des niveaux de pollution en fond supérieurs aux nouvelles préconisations OMS pour les PM<sub>2,5</sub> (contre 0% avec l'ancien seuil).

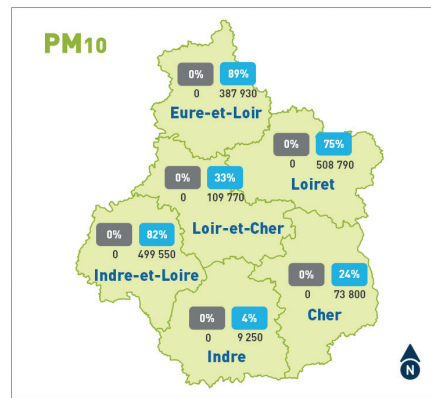


Figure 20 : Population exposée aux PM<sub>10</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021

Le nombre de personnes exposé à des concentrations annuelles en PM<sub>10</sub> supérieures à 15 µg/m<sup>3</sup> a été évalué à partir d'une modélisation régionale. Les particules ont de multiples origines et peuvent être transportées loin des sources d'émissions. 61% de la population de la région Centre-Val de Loire est exposée à des niveaux de pollution supérieurs aux nouvelles préconisations OMS pour les PM<sub>10</sub> (contre 0% avec l'ancien seuil).

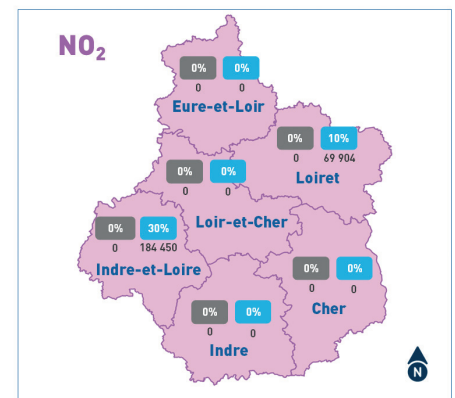


Figure 21 : Population exposée aux NO<sub>2</sub> sur une année type (2021) selon la valeur limite (seuil réglementaire en vigueur), le seuil OMS 2005 et le seuil OMS 2021

Le nombre de personnes exposé à des concentrations annuelles, en situation de fond, en NO<sub>2</sub> supérieures à 10 µg/m<sup>3</sup> a été évalué à partir d'une modélisation régionale basse résolution. Ce type de modélisation montre que le nombre de personnes exposées est de l'ordre de 7%. Toutefois, la modélisation haute résolution (situation de fond et de proximité) montre que 25% de la population de la région Centre-Val de Loire est exposée à des niveaux de pollution supérieurs aux nouvelles préconisations OMS pour le NO<sub>2</sub>.

# Inventaires régionaux d'émissions spatialisées : cartographier les sources de pollution

Afin d'appuyer les services de l'Etat et les Collectivités Territoriales dans les enjeux Air-Climat-Energie, Lig'Air produit des données transversales qu'il met à leur disposition. Ces données sont mises régulièrement à jour (tous les 2 ans) à l'aide de l'outil TRACE (inventaire Régional Air Climat Energie). La mise à jour produite en 2021 traite les années de référence 2008 à 2018. Elle concerne la réactualisation des émissions des polluants atmosphériques (PES et GES) et des consommations énergétiques.

Durant l'année 2018, les territoires de la région Centre-Val de Loire contribuent de façon directe à environ 4% des émissions nationales de gaz à effet de serre. Pour les polluants à effets sanitaires (COVNM, NOx, particules en suspension, ...), les contributions aux émissions métropolitaines varient de 3% à 6%.

## Les émissions peuvent être spatialisées et représentées sur une carte :

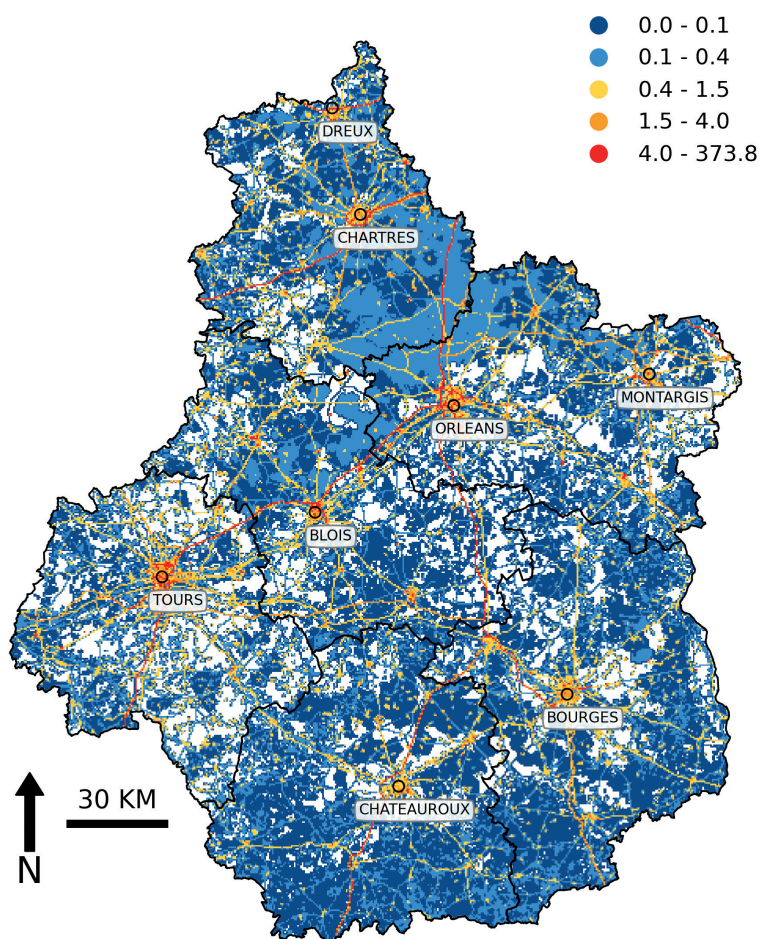
Connaître la localisation des émissions permet de cibler précisément les actions de réduction, de modéliser la concentration des polluants dans l'air et les impacts sanitaires et environnementaux associés.

Les calculs d'émissions dans TRACE sont

effectués au niveau communal, certaines sources industrielles et tronçons routiers pouvant être localisés plus précisément. Pour alimenter ses outils de calculs fine résolution, **Lig'Air cadastre les émissions: il s'agit de répartir géographiquement les émissions sur un maillage régulier, en utilisant des données cartographiques et des hypothèses.** Les contraintes liées à l'étendue géographique de la région et aux capacités informatiques ont conduit à retenir une résolution de 500 mètres pour les cadastres d'émissions réalisés.



## Cadastre des émissions de NOx (en tonne par an)

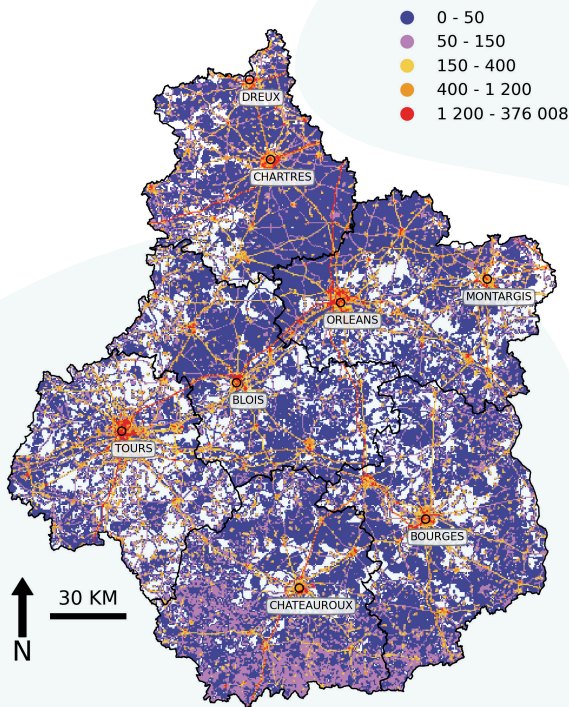


## POUR LA CARTE DES NOx

Les oxydes d'azote ( $\text{NOx} = \text{NO} + \text{NO}_2$ ) sont des traceurs de la pollution liée au trafic routier. Le cadastre met en évidence les axes routiers de la région, en particulier les axes les plus fréquentés par les véhicules particuliers et les poids lourds (les autoroutes A10, A11, A20, A71 ; la nationale N12 ; le réseau routier des plus denses agglomérations).

Figure 22 : Cadastre des émissions de NOx (en tonne par an) pour l'année 2018

**Cadastre des émissions de gaz à effet de serre  
(en tonne CO2eq par an)**

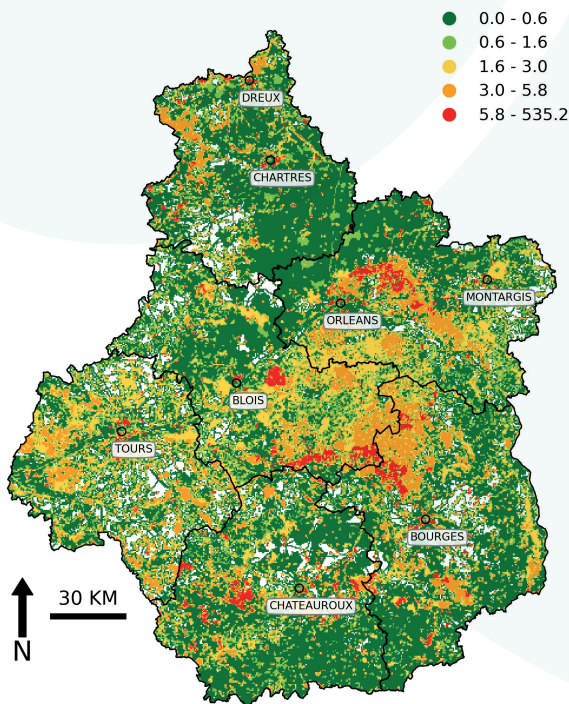


**POUR LES GAZ À EFFET DE SERRE**

Les émissions de gaz à effet de serre sont liées principalement aux combustions industrielles et domestiques ainsi qu'aux transports. Le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) émis par les pratiques agricoles complètent ces émissions, puis dans une moindre mesure les substances fluorées utilisées dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation.

**Figure 23 :** Cadastre des émissions de GES (en tonne par an) pour l'année 2018

**Cadastre des émissions de COVNM  
(en tonne par an)**



**POUR LES COVNM**

Les COVNM sont des polluants multisources mais majoritairement émis par des processus naturels (forêts, zones boisées, ...). Les émissions les plus élevées sont localisées dans les zones forestières (Sologne, forêt d'Orléans, parc de Chambord, Parc naturel régional de la Brenne).

**Figure 24 :** Cadastre des émissions de COVNM (en tonne par an) pour l'année 2018

# Pesticides : un nouveau site en zone céréalière

En 2021, Lig'Air a ouvert un nouveau site de surveillance des pesticides en Beauce, sur la commune de Bazoches-les-Gallerandes.

De plus, le site d'Orléans-Saint Jean, site urbain, continue d'intégrer le suivi national mis en place et financé par le ministère de la transition énergétique en 2021.

La période de surveillance s'est déroulée en 2021, de fin mars à début décembre sur quatre sites de mesures :

- 2 sites urbains sur les agglomérations d'Orléans et de Tours,
- 1 site rural de fond en zone viticole dans l'Indre-et-Loire (Bourgueil),
- 1 site rural de fond en zone grande culture céréalière dans le Loiret.

La tendance observée ces dernières années se confirme : avec une prédominance de la famille des herbicides dans le compartiment aérien en terme de concentration et très majoritairement à l'automne. Ce constat est similaire en zone rurale comme en zone urbaine. **Toutefois les niveaux observés en zone rurale influencée par les grandes cultures enregistrent des niveaux**

La campagne 2021 a permis de détecter 26 pesticides (13 fongicides, 10 herbicides, 2 insecticides et 1 corvicide) au moins à une reprise sur l'un des sites de mesures.

Parmi ces 16 substances actives, 5 d'entre elles sont communes à l'ensemble des sites : Chlorothalonil (herbicide), Cyprodinil (fongicide), Diflufenicanil (herbicide), Fenpropidine (fongicide), Metazachlore (herbicide), S-Metolachlor (herbicide), Pendiméthaline (herbicide), Propyzamide (herbicide) Pro-sulfocarbe (herbicide), Triallate (herbicide) et l'Anthraquinone (corvicide)

Parmi les substances les plus souvent mesurées dans l'air et dont les concentrations ont été les plus fortes, deux herbicides prédominent :

- Le prosulfocarbe
- La pendiméthaline

**beaucoup plus importants (jusqu'à 46 ng/m<sup>3</sup> en prosulfocarbe du 15 au 22 novembre 2021 sur le site Bazoches-les-Gallerandes). L'été 2021 ayant été très humide, la présence de fongicides dans l'air a également été plus importante.** Ceci est observé notamment avec des concentrations en fenpropidine quantifiée sur tous les sites de surveillance.

Pour en savoir plus : rapport complet: Contamination de l'air par les produits phytosanitaires en région Centre-Val de Loire – Année 2021 téléchargeable sur internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr) > Publications > Polluants non réglementés > Pesticides

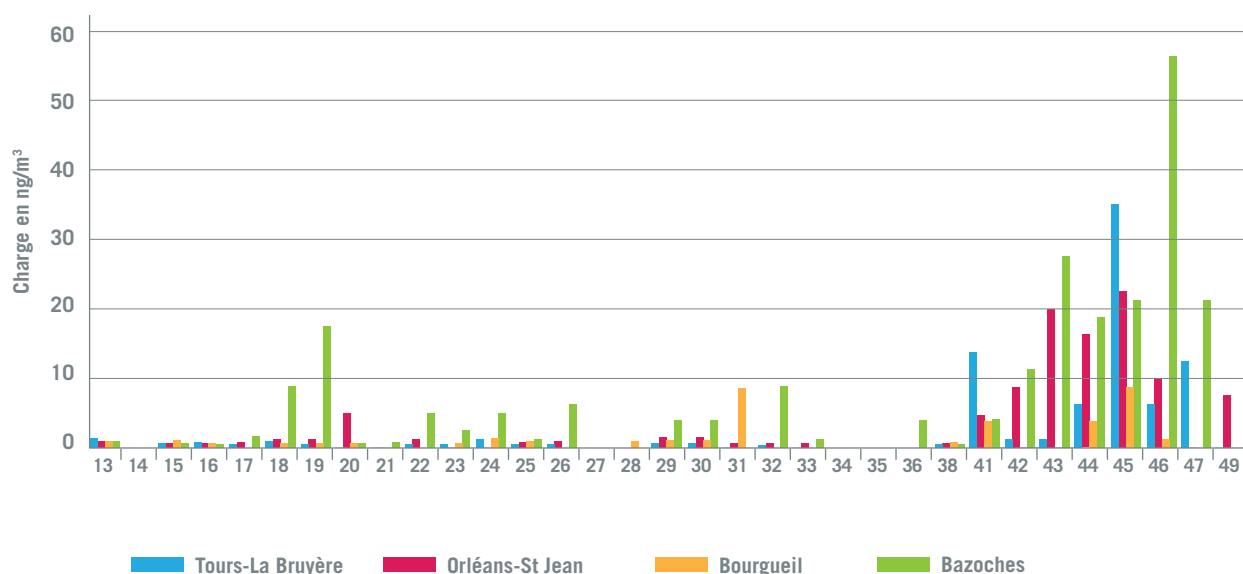


Figure 25 : Charge cumulative en pesticides sur les 4 sites de la région Centre-Val de Loire en 2021

# Pollution allergo-pollinique : le Loiret à son tour touché par l'ambroisie

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](http://www.ligair.fr) tous les vendredis midi.

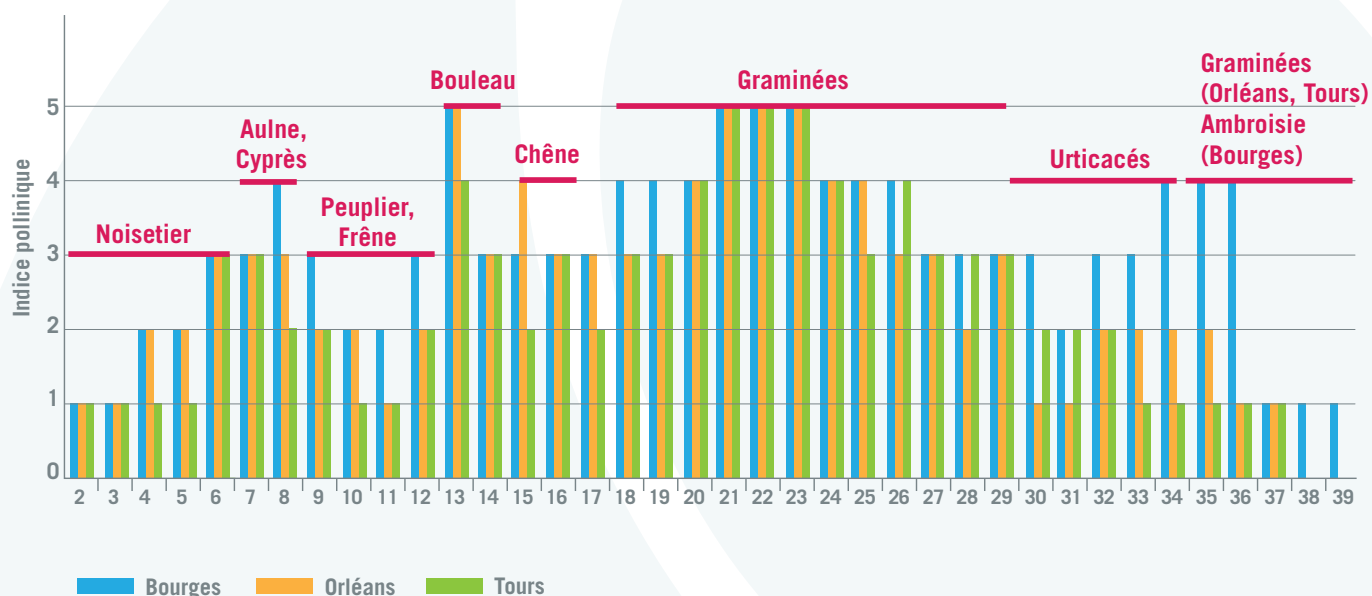


Figure 26 : Indices polliniques sur les 3 sites de la région Centre-Val de Loire en 2021

La figure 26 montre que l'indice pollinique maximal de 5 a été observé au printemps 2021 à cause des pollens de bouleau, puis à la fin du printemps et au début de l'été avec les graminées. Ce profil saisonnier est classique sur notre région. **A noter qu'à partir de la fin août, le sud de la région mais également désormais aussi le Loiret est impacté par une plante très allergisante : l'ambroisie.** Le pollen de cette plante envahissante

est de plus en plus souvent observé dans la région Centre-Val de Loire. Enfin les niveaux de pollens dans l'air, tous pollens confondus, redescendent très vite dès la fin du mois d'août.

Afin d'offrir une information anticipée, Lig'Air travaille sur la prévision d'une information pollinique (cf. chap. amélioration des connaissances).



# 04

## Guider et objectiver les transitions



Lig'Air accompagne les acteurs publics et privés dans la nécessaire transition engagée tant pour le climat que pour l'indépendance énergétique tout en préservant la qualité de l'air de la Région. Les données transversales air-climat-énergie mesurées et collectées par Lig'Air et par l'Orege, observatoire dont l'association assure l'animation, ont pour cela à nouveau été confortées grâce à la mobilisation de moyens humains supplémentaires. La nouvelle plateforme ODACE est l'un des fruits de ces efforts et améliore l'accès pour tous à ces données.

Lig'Air se tient aussi au côté des pouvoirs publics et des acteurs territoriaux pour alerter en cas d'épisode de pollution mais aussi explorer la problématique de l'air intérieur.

### SURVEILLER ET ALERTE EN SITUATION DE CRISE

#### DEUX ÉPISODES DE POLLUTION EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2021

Le seuil d'information et de recommandation a été dépassé les 24 et 25 février dans les départements du Cher, de l'Indre, du Loir-et-Cher et du Loiret, en raison d'un apport important de sable saharien (figure 27) cumulé à des conditions anticycloniques continentales propices à l'accumulation des polluants émis par les transports et les chauffages. Une alerte sur persistance avec

le dépassement du seuil d'information et de recommandation pendant au moins deux jours consécutifs a été déclenchée dans les départements du Cher, de l'Indre, du Loir-et-Cher et du Loiret le 25 février.

Le dernier épisode aux particules en suspension pour l'année 2021 a été observé le 03 mars, touchant l'Eure-et-Loir et le Loiret.

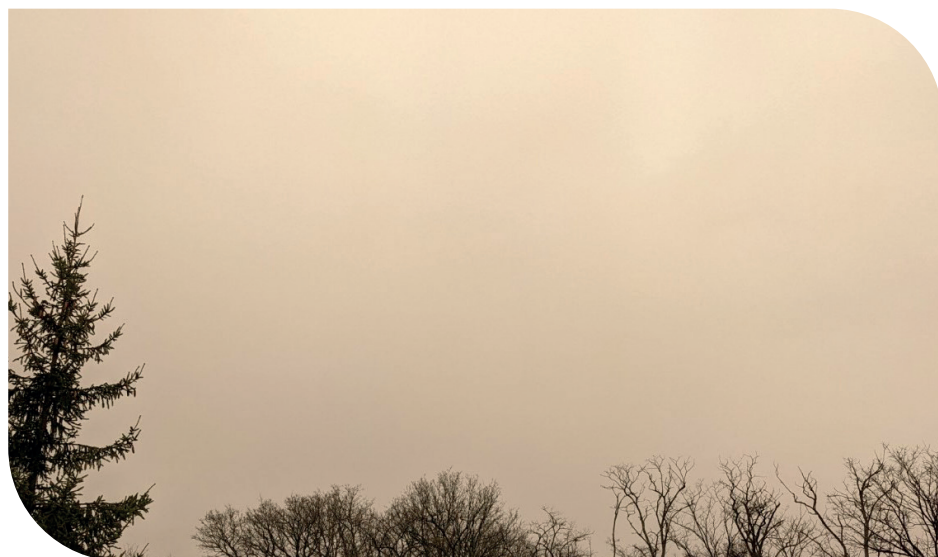


Figure 27 : Ciel sur Orléans en présence de poussières sahariennes

#### AUCUN ÉPISODE D'OZONE

Pour l'ozone, autre polluant occasionnant régulièrement des épisodes de pollution sur la région, l'été 2021 pluvieux et frais pour la saison, a eu pour effet de maintenir des niveaux assez bas. Ainsi aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été observé pour ce polluant estival.

En conclusion, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 4 jours en site trafic pour les particules en suspension  $PM_{10}$  ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ ) (tableau 7). Aucun seuil d'alerte n'a été dépassé en 2021.

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		Particules en suspension PM <sub>10</sub>	
			Nombre de jours de dépassement du seuil d'information	Nombre de jours de dépassement du seuil d'alerte	Nombre de jours de dépassement du seuil d'information	Nombre de jours de dépassement du seuil d'alerte
CHER 18	Bourges Leblanc	UF	0	0	2	0
	Bourges Baffier	UT			2	0
	Verneuil	RNF	0	0		
EURE-ET-LOIR 28	Chartres Fulbert	UF	0	0	2	0
	Dreux Centre	UF	0	0	0	0
	Saint-Rémy-sur-Avre	UT			1	0
	Oysonville	RRF	0	0		
INDRE 36	Châteauroux sud	UF	0	0	2	0
	Montierchaume	PUF	0	0		
	Faverolles	RRF	0	0		
INDRE-ET-LOIRE 37	Joué-lès-Tours	UF	0	0	2	0
	Tours périurbaine	PUF	0	0		
	Tours Pampidou	UT			0	0
LOIR-ET-CHER 41	Blois Nord	UF	0	0	2	0
LOIRET 45	Orléans La Source	UF	0	0	2	0
	Saint-Jean de Braye	UF			2	0
	Orléans Gambetta	UT			4	0
	Marigny-lès-Usages	PUF	0	0		
	Montargis	UF	0	0	2	0

Tableau 7 : Bilan des dépassements des seuils d'information et de recommandation et d'alerte en 2021

## ACCOMPAGNER LES ACTEURS INSTITUTIONNELS DANS L'ATTEINTE DE LEURS OBJECTIFS

### • LES PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

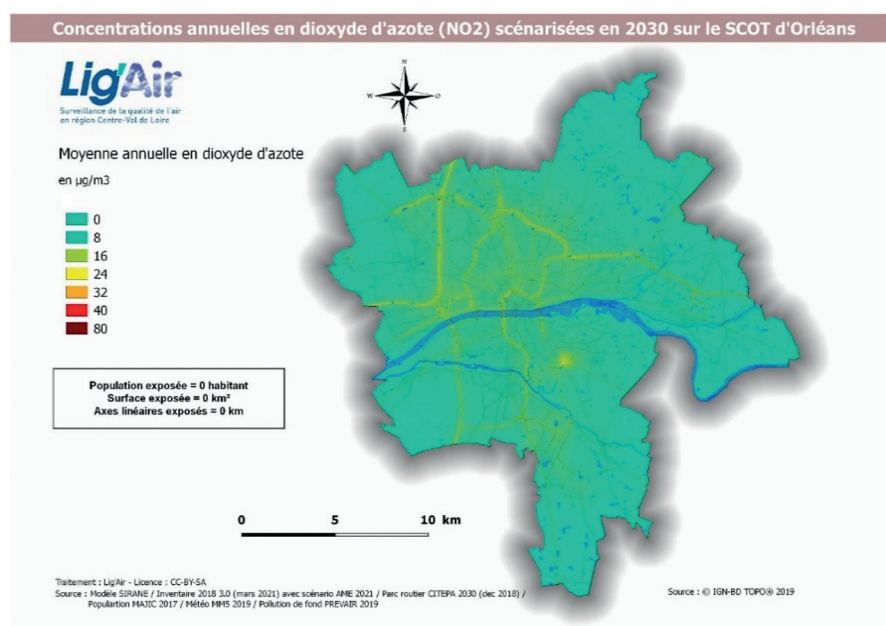
**Lig'Air a participé, comme expert, aux différentes réunions mises en place dans le cadre de la révision des PPA de Tours et Orléans (Copil, Cotech et GT).**

En 2021, l'expertise de Lig'Air, notamment en matière de modélisation prospective, a été sollicitée pour la quantification des émissions de NOx, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à l'horizon 2030 et à l'évaluation de la qualité de l'air par modélisation sur les périmètres du PPA de Tours et du PPA d'Orléans en réalisant le scénario tendanciel (Avec Mesures Existantes AME2021) national à l'horizon 2030.

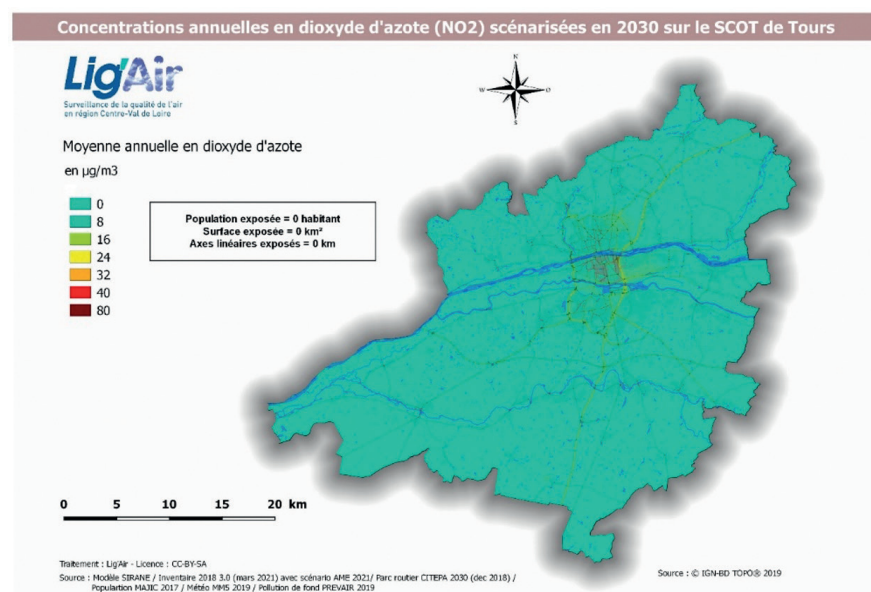
L'estimation des émissions, suivant le scénario tendanciel 2030, indique que les plafonds d'émissions nationaux définis dans la directive NEC (2001/81/CE) et le plan particules ne seront pas respectés pour les émissions de particules en suspension PM<sub>2,5</sub>. L'objectif des deux PPA en termes de réduction des émissions de PM<sub>2,5</sub> ne serait pas atteint sans actions supplémentaires comme le montre le tableau 8.

	NOx (tonnes)		PM <sub>2,5</sub> (tonnes)		PM <sub>10</sub> (tonnes)	
	ORLÉANS	TOURS	ORLÉANS	TOURS	ORLÉANS	TOURS
Emissions références 2019	2119	2896	369	593	466	789
Emissions tendancielle 2030	1035	1604	267	415	362	609
Evolution tendancielle 2019-2030	-51,1%	-44,6%	-27,6%	-30%	-22,4%	-22,7%
Objectifs de réduction des émissions	-42%		-43%		Pas d'objectifs	

**Tableau 8 :** Comparaison des émissions par rapport aux objectifs de réduction fixés à l'horizon 2030 pour le PPA d'Orléans (à gauche) et pour le PPA de Tours (à droite)



Concernant la qualité de l'air, les simulations numériques suivant le scénario tendanciel 2030, montrent une diminution généralisée des concentrations en NO<sub>2</sub> sur l'ensemble des périmètres des deux PPA (figure 28).



**Figure 28 :** Cartographies des concentrations annuelles en NO<sub>2</sub> suivant le scénario « tendanciel 2030 » sur le périmètre PPA d'Orléans (en haut) et sur le périmètre de Tours (en bas)

Lig'Air a participé à des groupes de travail impliquant tous les acteurs concernés par la qualité de l'air sur les thématiques mobilité, chauffage résidentiel et activités économiques. Afin de satisfaire les objectifs fixés dans les deux PPA, plusieurs phases de concertation ont permis de définir 16

actions locales définies pour le périmètre du PPA d'Orléans et 24 actions locales pour le périmètre du PPA de Tours. Ces actions visent la réduction des émissions des NOx et des particules en suspension de tous les secteurs d'activité impliqués dans la dégradation de la qualité de l'air.

Lig'Air procèdera au cours de l'année 2022 à l'évaluation de l'impact de ces actions sur la qualité de l'air en réalisant un scénario tendanciel et prenant en compte la mise en place d'actions de réduction locales.

## • PLAN CLIMAT AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Outre la production des données nécessaires aux diagnostics Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET) et à leur diffusion aux collectivités, les nouvelles compétences, développées par Lig'Air il y a quelques années, sont mises à la disposition des collectivités qui sont concernées par la réalisation d'un diagnostic PCAET. **Durant l'année 2021, la collectivité de Tours Métropole Val de Loire a été accompagnée par Lig'Air pour la réalisation d'une partie de son diagnostic PCAET (22 communes / 294 000 habitants).**

Cet accompagnement a concerné certains éléments de diagnostic comme mentionnés dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET :

- > L'estimation de la consommation d'énergie et son potentiel de réduction ;
- > La facture énergétique du territoire ;
- > L'estimation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et de Polluants à Effets Sanitaires (PES) et leurs potentiels de réduction ;
- > Diagnostic des concentrations des polluants atmosphériques ;
- > L'estimation de la séquestration carbone et son potentiel de développement.

Lig'Air reste à la disposition des collectivités qui souhaitent être accompagnées pour la réalisation de leurs diagnostics Climat-Air-Energie.

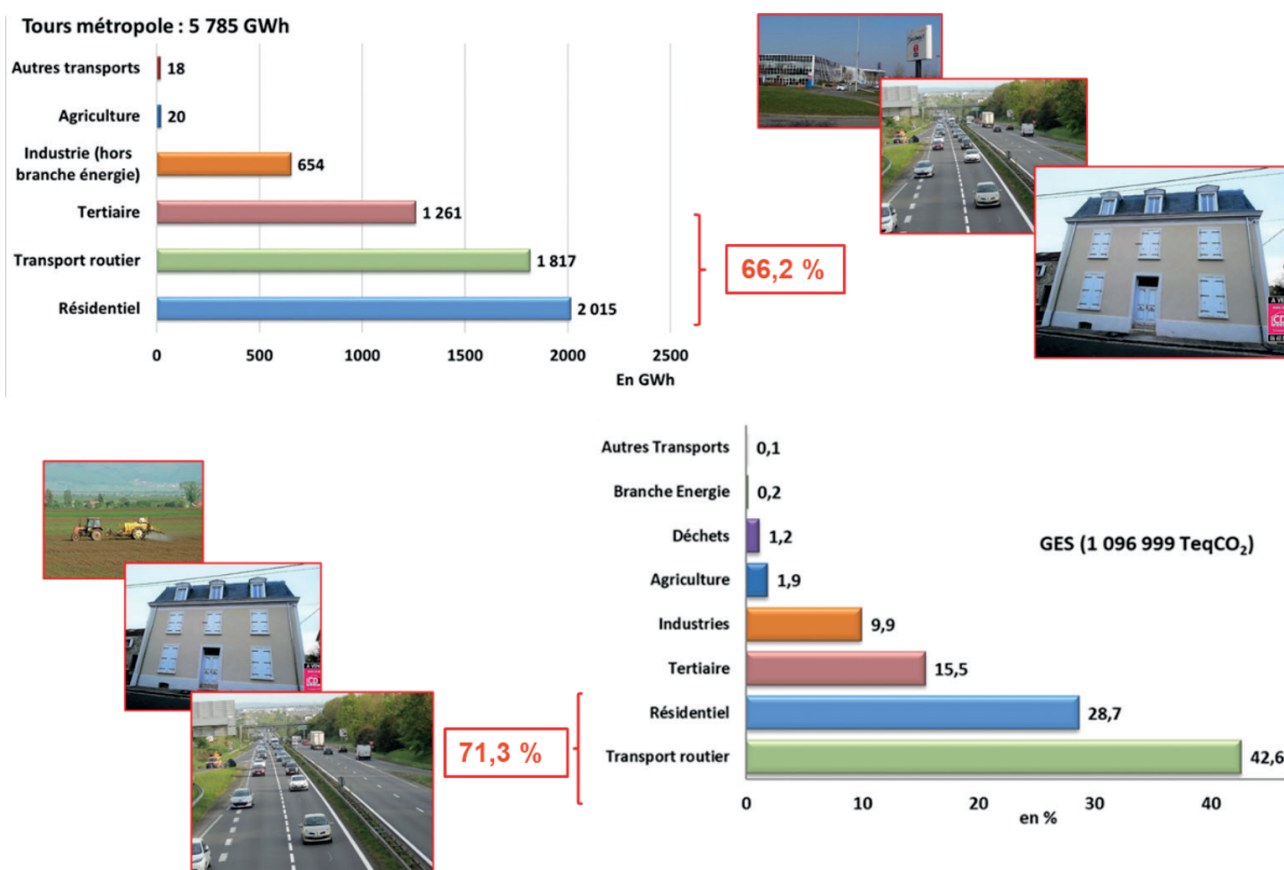


Figure 29 : Bilan des consommations énergétiques et des émissions de Gaz à Effet de Serre par secteurs d'activité sur le territoire de Tours Métropole

## • PLAN RÉGIONAL SANTÉ-ENVIRONNEMENT 3 (PRSE 3) : PESTICIDES EN AIR INTÉRIEUR

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 est une action du 3ème Plan Régional Santé-Environnement (PRSE3) 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.

L'étude a été menée durant l'automne 2019 et le printemps 2021 sur 3 sites en air intérieur (2 habitations et une école élémentaire) et sur un site en air extérieur localisé dans la cour de l'école. Les prélèvements ont été réalisés sur un pas hebdomadaire simultanément sur les 4 sites étudiés. Ils ont été réalisés sur la base de 2 méthodologies distinctes l'une active visant l'échantillonnage des phases gazeuses et particulaires et l'autre dédiée uniquement aux poussières présentes sur le sol en air intérieur. Cette étude a été perturbée par la mise en place de confinements liés à la pandémie mondiale (COVID19) qui ont entraîné le report sur 2021 de la campagne de mesures prévue initialement au printemps 2020.

Au total, 106 molécules ont été recherchées en air intérieur comme en air extérieur durant les 8 semaines étudiées (3 semaines à l'automne 2019 et 5 semaines au printemps 2021). Les molécules observées en air extérieur sur le site de Saint-Hilaires-Saint-Mesmin (10 substances) sont généralement observées sur les autres sites de suivi des pesticides en région Centre-Val de Loire, en particulier le site de Saint-Jean de Braye (Loiret) et à des niveaux comparables.

Sur les 106 molécules recherchées, 18 substances ont été quantifiées sur l'ensemble de l'étude (tous sites confondus intérieurs comme extérieur). Six molécules ont été observées en air intérieur et en air extérieur : anthraquinone, diflufenicanil, fenpropimorphe, pentachloroanisole, pro-sulfocarbe, triallate. Parmi ces 6 molécules, seulement 4 d'entre elles sont encore utilisées en tant que produit phytosanitaire. Les concentrations de ces 4 molécules sont globalement inférieures ou égales en air intérieur à celles enregistrées en air extérieur laissant ainsi entendre que la source de ces substances est plutôt externe.

L'anthraquinone, corvicide interdit à l'utilisation, fait aussi parti de la famille des HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique) dont la combustion peut être considérée comme étant sa principale source d'émission intérieure comme extérieure. Le pentachloroanisole a été observé une seule fois en air extérieur à une concentration proche de la limite de quantification alors qu'il a été observé à plusieurs reprises dans les différents espaces clos.

**En air intérieur, 12 pesticides ont été quantifiés sur l'ensemble des échantillons, tous sites confondus. Sur chaque prélèvement, des pesticides ont été quantifiés. La nature ainsi que les niveaux varient d'un prélèvement à un autre. Cette présence montre que l'air intérieur n'est pas exempt de ces polluants et que nous respirons ces produits aussi bien en air extérieur qu'en air intérieur. Le nombre de molécules observées en air intérieur est supérieur à celui en air extérieur (10).**

Parmi les 12 molécules, 6 d'entre elles ont été observées en air intérieur et en air extérieur, les 6 autres ont été observées uniquement en air intérieur (Diphénylamine, Lindane, Pentachlorophénol, Permethrine, Pipéronyl butoxide, Tolyfluanide). Toutes ces molécules, à l'exception de la Pipéronyl butoxide qui a été observée uniquement dans le logement P2, sont interdites à l'usage agricole.

La diphénylamine, composé interdit à l'usage agricole mais encore utilisé dans la fabrication de nombreux matériaux, a été observée sur les 3 espaces clos.

Le permethrine, composé utilisé dans les produits antiparasitaires a été observé dans la classe et dans l'une des habitations (P2). Ce dernier logement renferme aussi les 4 autres pesticides et en particulier le lindane dont les concentrations étaient parmi les plus élevées que Lig'Air ait mesuré (en air extérieur). Le lindane est un insecticide interdit depuis 1998 et qui a été aussi utilisé dans le traitement du bois.

La présence de ces pesticides uniquement en air intérieur, implique la présence de sources internes de ces composés dans ces espaces clos. Ces sources peuvent être liées au bâtiment (charpente, poutres, peintures, ...) ou aux éléments meublants (meubles, fauteuils, ...) ou encore aux activités des occupants (bricolage, traitement des animaux, traitement antipoux, ...).

Parmi les 12 substances observées en air intérieur, 3 d'entre elles, à notre connaissance, n'ont jamais été recherchées au niveau national en air intérieur (anthraquinone, pentachloroanisole, triallate). En dehors du triallate, utilisé sur les grandes cultures, les 2 autres sont interdites à l'usage agricole. Une information sur la présence de ces molécules en air intérieur au niveau national sera faite par Lig'Air afin de généraliser la recherche de ces molécules dans les futures études en air intérieur.

**Les résultats de cette étude peuvent être considérés comme un aperçu de la présence et de la caractérisation des pesticides en air intérieur. Ils ne sont pas généralisables à l'ensemble des espaces clos qui se distinguent chacun par sa construction, son aération, par les activités de ses occupants et par son environnement. Des études complémentaires sur ce sujet sont nécessaires afin d'améliorer les connaissances en distinguant les espaces clos par leur activité et par leur structure.**

Pour limiter l'accumulation des polluants provenant de sources structurelles (bois par exemple) ou d'activité humaine (utilisation d'antiparasitaires...), Lig'Air recommande la mise en place d'un système de VMC et, a minima, une bonne aération des pièces par ouverture des fenêtres lors d'activités émettrices de polluants, dans l'idéal, une aération des espaces clos est conseillée quotidiennement pendant 20 mn.



## ACTEURS INDUSTRIELS : UN SUIVI RASSURANT

### • SURVEILLANCE DES RETOMBÉES PARTICULAIRES (DIOXINES ET FURANES ET MÉTAUX LOURDS) CAMPAGNE DE SURVEILLANCE 2021 À SARAN (LOIRET)

La surveillance de l'Unité de Traitement des Ordures Ménagères de Saran est menée chaque année depuis 2005. Elle consiste à réaliser des mesures de dioxines et furanes ainsi que de métaux lourds dans les retombées atmosphériques autour de l'incinérateur. Un point de mesures est également mis en place pour le suivi des métaux

lourds dans l'air ambiant. La campagne de mesures s'est déroulée du 02 septembre au 04 novembre 2021 sur 5 sites implantés sur les communes de Saran, Ingré et Chevilly. Pour les dioxines et furanes, les équivalents toxiques calculés en 2021 présentent des niveaux relativement faibles mais tout de même plus élevés que ceux de 2020. Ils

sont cependant plus faibles qu'en 2019. D'une manière générale, **les équivalents toxiques enregistrés sur l'ensemble des sites sont faibles et largement inférieurs aux niveaux rencontrés sur d'autres sites français** (figure 30).

Figure 30 : Equivalents toxiques mesurés sur les 4 sites de surveillance autour de l'UTOM de Saran (Loiret) de 2015 à 2021

En ce qui concerne les métaux lourds dans les retombées atmosphériques, le zinc reste le polluant prépondérant (figure 31). Pour les métaux lourds dans les particules en suspension ( $PM_{10}$ ), **les concentrations des 4 éléments normés en air ambiant, Pb, As, Cd et Ni, restent bien inférieures au regard de la réglementation en vigueur.**

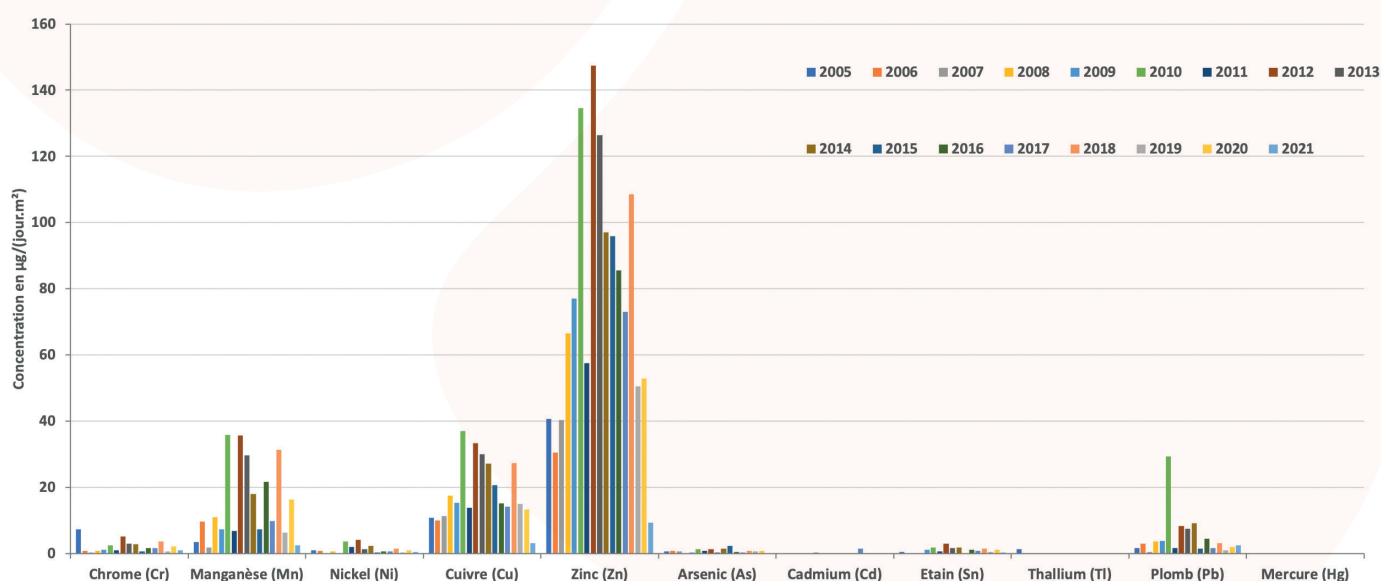
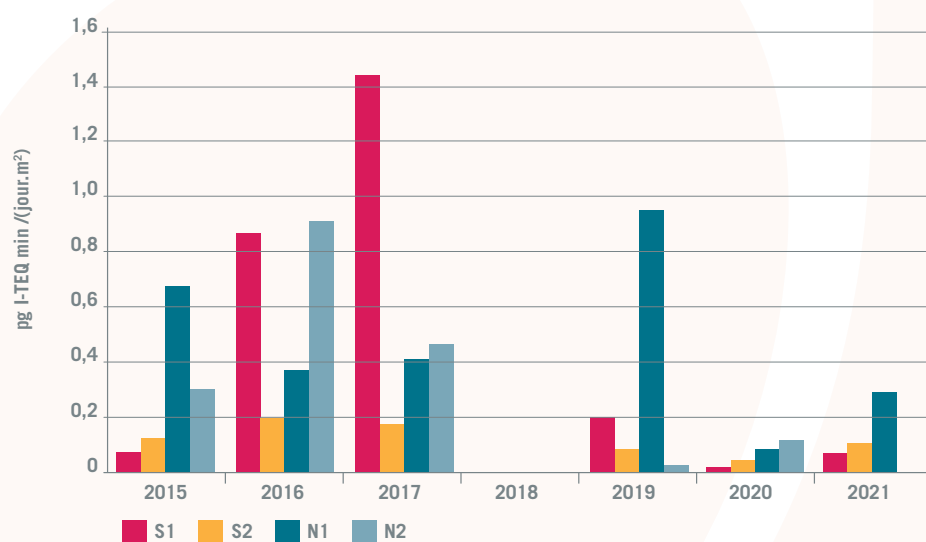


Figure 31 : Concentrations en métaux lourds dans les retombées particulières en  $\mu\text{g}/(\text{jour.m}^2)$  pour les campagnes de 2015 à 2021 sur le site S1.

#### POUR EN SAVOIR PLUS :

**Rapport complet:** Campagne de surveillance des dioxines et furanes à Saran (Loiret) en 2021 téléchargeable sur internet :

[www.ligair.fr](http://www.ligair.fr) > Publications > Polluants non réglementés > Dioxines et furanes

## L'OREGES

L'animation de l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre en région Centre-Val de Loire (OREGES) a été confié à Lig'Air depuis 2013 par les membres fondateurs de cet observatoire (Région CVL, ADEME et DREAL CVL). En 2021, les données collectées par l'Oreges ont à nouveau été fournies à de nombreux partenaires. De plus, le bilan de consommation d'énergie communal issu de TRACE et le bilan régional Oreges ont été produits en totale synergie.

### • Organisation

Le comité de pilotage de décembre 2020 a acté la poursuite d'un fonctionnement avec

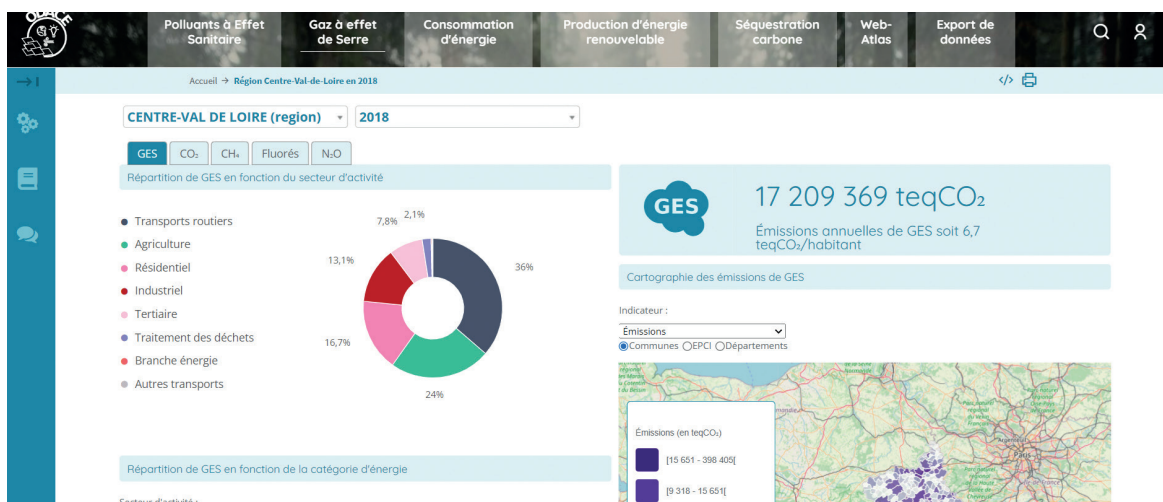
des moyens humains à hauteur de 2 équivalents temps plein sur 2021. Une nouvelle salariée a rejoint l'Oreges mi-février 2021 avec les missions d'appui à la production de données d'inventaire et d'appui à la transition numérique de l'OREGES.

### • Groupe de travail « données locales »:

Celui-ci s'est tenu en distanciel le 21/05/2021 et a mobilisé 42 participants. Ce GT a permis de présenter les avancées de l'Oreges en matière de production et de valorisation de données et plus particulièrement ODACE. Ces progrès répondaient notamment à des demandes formulées à l'occasion du précédent GT.

### • Valorisation des données

La refonte de la plateforme ODACE (Open Data Climat Air Energie) a été le chantier phare de l'année 2021 et a représenté 30% de l'activité Oreges. La nouvelle plateforme ODACE mise en ligne le 21 juin 2021 intègre les dernières données locales disponibles (figure 32). Cette refonte avait pour objet de migrer vers un outil plus automatique pour les mises à jour, plus interactif et plus dynamique. Avec la mise en place de l'outil ODACE, les envois de données complémentaires ont largement diminué et se limitent aux demandes spécifiques de partenaires pour lesquels l'offre en ligne est insuffisante.



D'autre part, l'Oreges a participé au bilan annuel de l'INSEE Centre-Val de Loire en réalisant un numéro spécial sur la transversalité atmosphérique – Air-Climat-Energie <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5367793?sommaire=5017297>

Enfin la refonte du site internet de l'Oreges a été amorcée en 2021 pour une mise en ligne prévue en 2022.

## • PRODUCTION DE DONNÉES

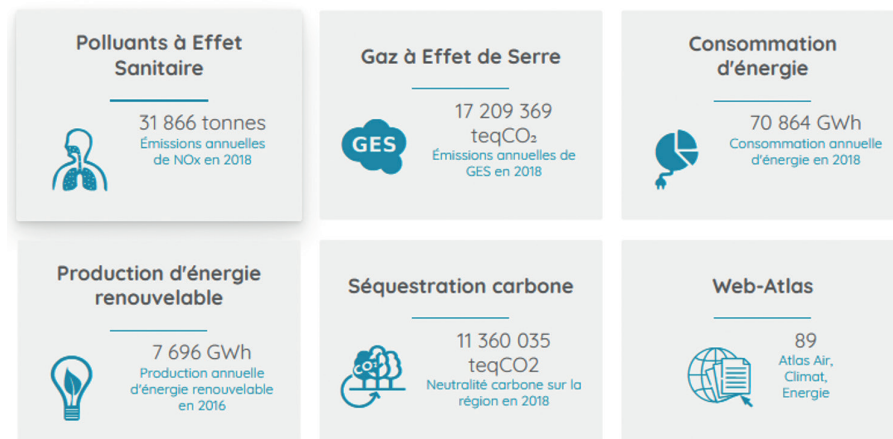


Figure 33 : Tableau de bord sur ODACE

### BILAN RÉGIONAL DE CONSOMMATION ET PRODUCTION D'ÉNERGIE :

Les résultats pour l'année de référence 2019 ont été mis à jour en avril 2021. Ce bilan est désormais cohérent avec l'offre de données locale 2008-2018 diffusée fin mars.

[odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)

### BILAN LOCAL DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE :

L'offre de données locales 2008-2018 issue de TRACE (outil Lig'Air) a été mise à jour fin mars 2021. Cette diffusion est le fruit d'un travail initié en 2019. Pour rappel, les données locales de gaz et d'électricité LTECV (encadrées par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte) ont pu pour la première fois être intégrées en 2020 dans les modèles de calcul de l'outil TRACE de Lig'Air. Ce projet en réflexion depuis plusieurs années a pu se concrétiser grâce à l'évolution réglementaire des formats de données et à l'intégration du second poste Oreges qui a permis de continuer à produire tout en assurant la transition numérique des outils Oreges nécessaires à la collecte et aux traitements de ces données.

### BILAN LOCAL DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENEUVELABLE :

La transition numérique des outils de productions de la base production ENR communale et sa mise à jour ont été amorcées en 2021 mais non finalisées. La suite de ce chantier est une priorité pour 2022.

## • IMPLICATION ET EXPERTISE

### ASSEMBLÉE POUR LE CLIMAT ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE :

Lig'Air et l'Oreges ont réalisé des webinaires dans le cadre des groupes de travail de l'Assemblée pour le Climat et la Transition Énergétique en Centre-Val de Loire (ACTE) ainsi que plus spécifiquement dans le cadre des groupes de travail sur les indicateurs stratégiques dont l'objectif est de produire un tableau de bord transversal air/climat/énergie. Lig'Air est fournisseur des données air/climat/énergie à travers l'Oreges qui accompagne le service de la Direction de la Transition Numérique et Citoyenne (DTNC) de la Région pour la data visualisation de ces données.

### ASSISES EUROPÉENNES DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE :

Afin de suivre les travaux et les réflexions au niveau national et international, l'Oreges a participé en distanciel aux Assises Européennes de la transition énergétique qui se tenaient à Dunkerque.

Pour en savoir plus, site de l'Oreges Centre-Val de Loire : [www.oreges-centrevaldeloire.fr](http://www.oreges-centrevaldeloire.fr)



05



Le travail de Lig'Air pour améliorer les connaissances sur la qualité de l'air ne prend tout son sens que si un large public s'empare de ces informations pour agir au quotidien ou prendre à chaque échelon territorial des décisions éclairées.

Chaque support de communication a un rôle à jouer, de la station de mesure relookée aux outils numériques pour l'accès aux données et à leur visualisation en passant par les formations.

En 2021, le nouvel indice ATMO a été l'occasion de reparler de cet indicateur devenu au fil des années comme un trait d'union entre la population et la problématique de la qualité de l'air. La plateforme ODACE est également une avancée significative pour diffuser largement et efficacement les données air-climat-énergie.

## Informer citoyens et décideurs

Après la production de données, l'information sur les résultats de notre surveillance est une mission prioritaire de Lig'Air. Cette information est réalisée sur différents supports (site internet, médias, PMV...). Elle est complétée par des actions de sensibilisation auprès de différents publics. Ainsi, les formations, les interventions auprès des scolaires, les salons/forums et les actions

via le web et les réseaux sociaux sont autant de moyens et d'outils permettant à Lig'Air d'informer et de sensibiliser les populations sur la qualité de l'air qu'elles respirent et de les rendre actrices de l'amélioration de la qualité de l'air.

L'année 2021 a également été marquée par l'application du nouvel indice ATMO.

### A. UN NOUVEL INDICE ATMO

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, suite à l'arrêté ministériel du 10/07/20, le mode de calcul de l'indice ATMO a évolué. Il est maintenant calculé à la commune en prenant en compte : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules fines (PM<sub>10</sub>) mais aussi désormais les particules très fines (PM<sub>2,5</sub>). Il est calculé suivant une notice technique nationale. L'information quotidienne sur l'indice est réalisée en prévision à l'aide de la modélisation. Lig'Air utilise plusieurs modèles interrégional, national ou européen respectivement Esméralda, Prév'Air et Copernicus

pour produire les cartes des polluants puis de l'indice ATMO. Les prévisions jusqu'à J+2 sont mises en lignes au plus tard à 12h sur notre site internet [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr).



### 1. BILAN RÉGIONAL DE L'INDICE ATMO

En 2021, la qualité de l'air est globalement moyenne en région Centre-Val de Loire. L'indice moyen s'affiche environ 81% du temps toutes communes confondues durant l'année 2021 (figure 34).

Proportion de chaque indice en nombre de jours en 2021 toutes communes de la région Centre - Val de Loire confondues

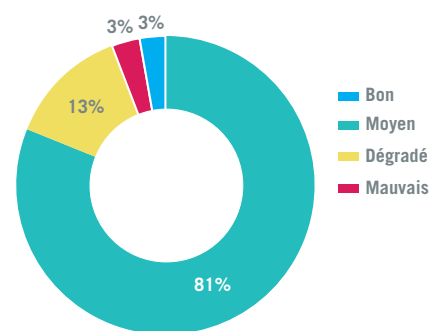


Figure 34 : Répartition des indices ATMO par classe sur toutes les communes en 2021

L'indice mauvais a été atteint dans tous les départements de la région Centre – Val de Loire, en février, mars et novembre en raison des particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>. L'ozone a été responsable d'indices

mauvais au cours des mois d'avril, de juin, de juillet, d'août et de septembre sans pour autant entraîner le déclenchement d'alertes. L'indice mauvais n'a été observé que 3% du temps.

Le nouvel indice ATMO permet de donner une information sur chaque commune de la région Centre – Val de Loire. Le graphique ci-contre présente un bilan des polluants responsables de l'indice en 2021 pour les principales agglomérations de la région. En effet, le polluant dont la concentration est la plus élevée détermine l'indice (Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais).

L'ozone et les particules PM<sub>2,5</sub> déterminent largement les indices de la qualité de l'air de la région. Viennent ensuite les particules en suspension PM<sub>10</sub> (figure 35).

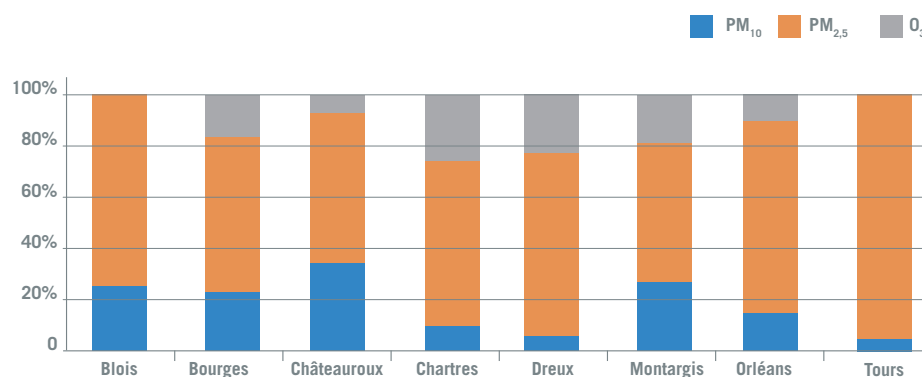


Figure 35 : Responsabilité des polluants dans la détermination d'un indice ATMO mauvais pour les principales agglomérations de la région Centre - Val de Loire

## 2. INFORMER LE PUBLIC SUR LA QUALITÉ DE L'AIR, EN PARTICULIER LES PLUS SENSIBLES

Outils	Périodicité	Support	Contenu	Nombre d'abonnés							Evolution 2020-2021
				2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Les indices ATMO	Tous les jours à 12h	Mail	Indices de la qualité de l'air	548	720	896	984	1037	1101	1149	+4%
Sentimail'	À chaque prévision de l'indice 'Mauvais' et plus pour le lendemain	Mail	Indices de la qualité de l'air	450	716	902	1040	1112	1221	1270	+4%
Les alertes	Ponctuelle	Mail	Alertes	-	260	383	508	599	664	744	+11%

L'une des missions prioritaires de Lig'Air est d'informer les citoyens sur la qualité de l'air. Pour répondre à cette mission, Lig'Air a développé les services Sentimail' (mail) et Messag'Air (SMS).

Lig'Air met à disposition plusieurs offres d'abonnements gratuits destinés à tout public (tableau 9), depuis son site internet. Les abonnements ont connu une progression significative de 4 à 11% selon la formule. La plus grosse progression est observée pour les alertes avec 80 abonnés supplémentaires depuis 2020.

Les services Sentimail' et Messag'Air se déclinent par département. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et la mise en place du nouvel indice de la qualité de l'air, dès lors qu'un indice de la qualité de l'air est prévu mauvais sur une commune, l'information est envoyée par mail pour Sentimail' et par SMS pour Messag'Air à la liste d'abonnés du département comprenant la commune concernée. Ce dispositif unique en France est particulièrement destiné aux personnes sensibles pour qu'elles puissent adapter leur comportement.

La prévision d'indices Mauvais ou plus a entraîné l'envoi de 7 Sentimail' (mail) / Messag'Air (SMS) (dans le Cher) à 21 envois (dans l'Eure-et-Loir) - (figure 36).

Tableau 9 : Statistiques annuelles sur les abonnements disponibles depuis [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)

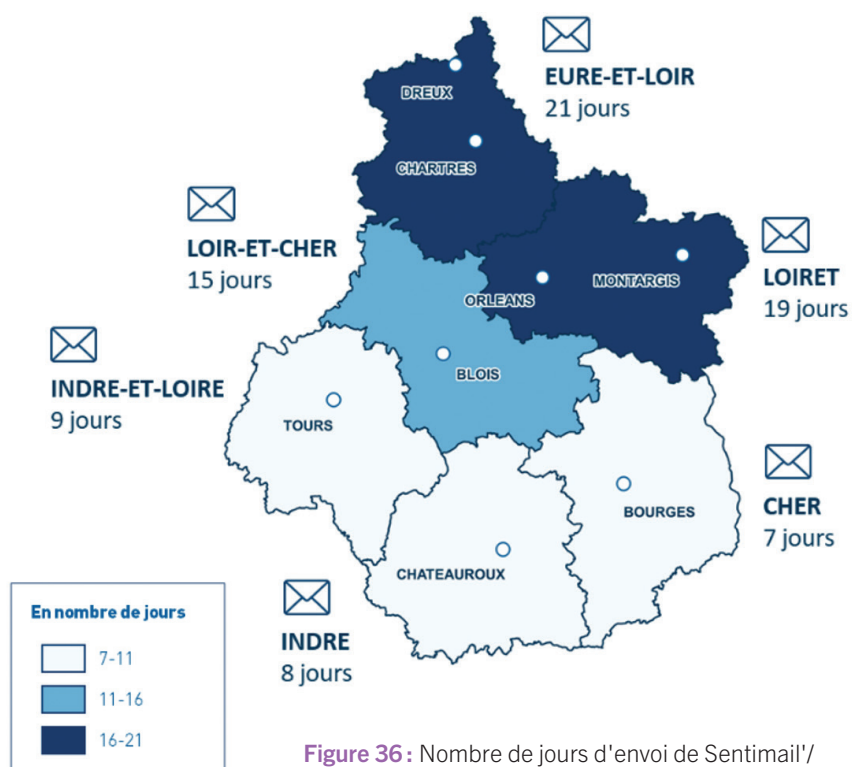
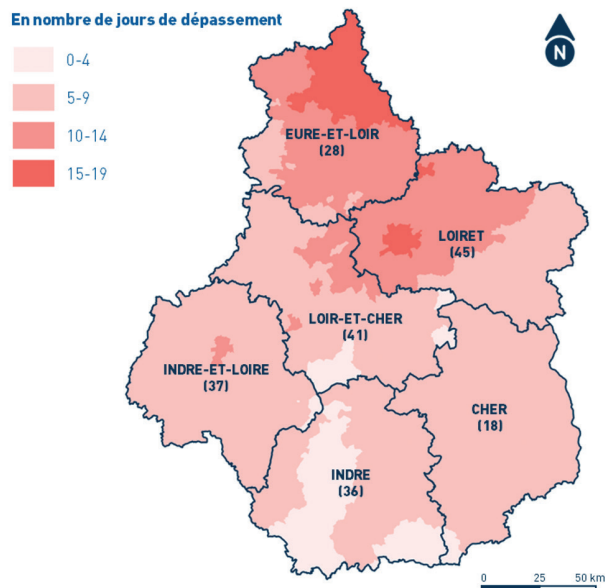


Figure 36 : Nombre de jours d'envoi de Sentimail' / Messag'Air dans les départements de la région Centre - Val de Loire



La figure 37, présentant le nombre de jours d'un indice mauvais ou plus réel en 2021 (et non prévisionnel), montre que le maximum de jours avec un indice mauvais (19 jours) concerne le nord de l'Eure-et-Loir.

**Figure 37 :** Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus en 2021

## B. SUPPORTS DE COMMUNICATION : ATTEINDRE TOUS LES PUBLICS

### 1. LE SITE INTERNET

Le site internet [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr), avec plus de 50 500 connexions en 2021, est le vecteur incontournable d'informations vers nos différents publics (enseignants, étudiants, bureaux d'études, institutionnels, adhérents, collectivités, particuliers, ...).

Après la page d'accueil qui présente toutes les cartes de prévision, ce sont les pages du réseau des stations de mesures et celles dédiées aux pollens qui ont été les plus consultées en 2021.

La journée du 25 février 2021 (épisode de pollution aux particules) a enregistré le maximum de vues avec 922 vues, suivie du 03 mars, à nouveau lors d'un épisode de pollution aux particules fines (550 vues).

### 2. LES RÉSEAUX SOCIAUX

Lig'Air est aussi présent sur les réseaux sociaux :

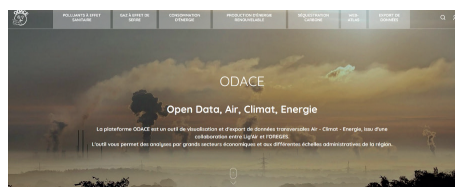
- Facebook ([facebook.com/Ligair](https://facebook.com/Ligair)),
- Twitter ([twitter.com/air\\_lig](https://twitter.com/air_lig))
- LinkedIn depuis fin 2021 ([LinkedIn.com/company/lig-air](https://LinkedIn.com/company/lig-air)).

Les alertes et les actualités sont envoyées sur les réseaux pour permettre au plus grand nombre d'accéder aux informations de qualité de l'air. Les réseaux sociaux permettent d'atteindre un public plus jeune ou un public non adepte des sites internet traditionnels.

En 2021, la page Facebook de Lig'Air a été aimée par 365 nouvelles personnes et compte désormais 450 abonnés. Le post du 9 novembre 2021, relatif à un épisode de pollution aux particules fines a touché 45 264 personnes. La page LinkedIn, comptait 20 abonnés 3 mois après sa création au mois d'octobre 2021.

### 3. ODACE FACILITE L'ACCÈS AUX DONNÉES

En 2021, la plateforme ODACE a été mise en ligne pour valoriser les données transversales Air-Climat-Energie produites par Lig'Air. Elle répond notamment aux besoins des collectivités territoriales dans le cadre de l'élaboration de leur PCAET en générant les données de référence pour les diagnostics. Elle permet l'accès et la visualisation des données nécessaires à l'élaboration des politiques publiques et à la prise en compte de la qualité de l'air dans le développement socio-économique des villes.



### 4. STATIONS DE MESURE: DE NOUVEAUX SUPPORTS DE SENSIBILISATION

Lig'Air a mis en place un programme d'habillage de plusieurs stations de mesure courant 2020 qui s'est poursuivi en 2021. Les stations concernées sont celles installées sur le domaine public ou dans des enceintes d'établissements scolaires car elles constituent un support idéal de communication, axée sur la sensibilisation de chacun aux bons gestes pour une meilleure qualité de l'air, abordée sous un aspect ludique et pédagogique.

En 2021, la station urbaine de fond de Saint-Jean de Braye a été habillée (figure 38). 5 nouveaux projets ont été lancés fin 2021 (2 sur l'agglomération de Châteauroux, 1 à Bourges, 1 à Joué-lès-Tours et 1 à Dreux).



**Figure 38 :** Station de mesure de Saint-Jean de Braye



## C. SENSIBILISER PAR LA FORMATION ET L'ÉVÈNEMENTIEL

### 1. JOURNÉE NATIONALE DE LA QUALITÉ DE L'AIR :

**#JournéeAir** : À l'occasion de la journée nationale de la qualité de l'air (JNQA) du 14 octobre 2021, Lig'Air a mené du 11 au 17 octobre, sur Twitter et Facebook, une opération conjointe de communication (coordonnée par Atmo France dans toutes les régions), avec des informations vers le public

sur les gestes simples et accessibles à tous pour améliorer l'air que nous respirons. Nos messages d'informations/sensibilisation quotidiens ont touché près de 400 personnes sur Facebook et ont été partagés par les membres de notre communauté.

### 2. FORMATION DE PERSONNES RELAIS ET SENSIBILISATION :

En 2021, Lig'Air a formé ou informé un peu plus de 220 personnes dans le cadre de :

#### FORMATIONS :

› En partenariat avec Air Pays de la Loire, environ 20 salariés de La Poste ont été formés à la qualité de l'air en visioconférence en raison de la crise sanitaire.

#### CONFÉRENCES :

› Qualité de l'air et énergies renouvelables: le 17 octobre 2021 vers le grand public, « Une planète à énergie positive » à la Fête du Climat de Tours.

› Conférence dans le cadre du projet « La main à la pâte » le 19 novembre 2021 à l'INSPE d'Orléans vers des professeurs de collèges et des chercheurs (figure 39).

#### INTERVENTIONS MÉDIAS :

› Notre chargée de communication s'est rendue à France Bleu pour une interview sur l'indice ATMO et la prise en compte des  $PM_{2,5}$  dans l'évaluation de la qualité de l'air ainsi que les bons gestes à adopter pour protéger sa santé et améliorer l'air que nous respirons.

#### SALONS/FORUMS :

› Fête du Climat au Parc de la Gloriette à Tours : le 17 octobre 2021, cet événement a permis à Lig'Air de sensibiliser près de 100 personnes dans le « Village des initiatives écoresponsables ».



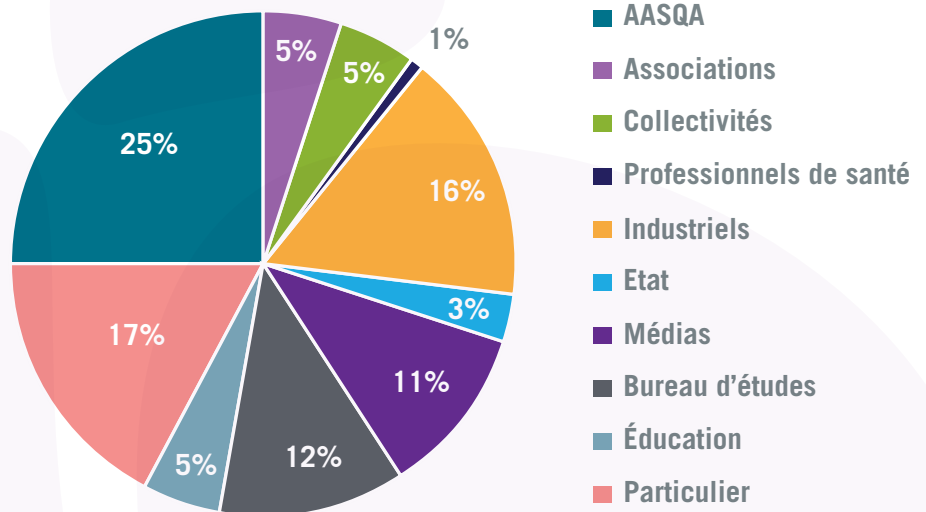
Figure 39 :

Réunion à l'INSPE d'Orléans en novembre 2021

## D. RÉPONDRE AUX CITOYENS ET LEUR DONNER LES CLÉS

Les sollicitations de Lig’Air par le public, les autorités et les médias sont toujours aussi importantes avec un total autour de 100 demandes (198 en 2020) dont une partie issue des médias, majoritairement lors d’épisodes de pollution mais aussi émanant de particuliers de plus en plus soucieux de la qualité de l’air qu’ils respirent. Ces deux principaux types d’interlocuteurs représentent le tiers des demandes (figure 40). Les autres requêtes peuvent concerner des demandes de données spécifiques, des collaborations, de l’information générale, ...

Figure 40 : Origines des demandes clients



Lig’Air met à disposition de tous de plus en plus d’outils pour diffuser ses données : son site internet, le site de datavisualisation

Odace, mais également son site Open Data (data-ligair.opendata.arcgis.com) :



### FICHE ORT

Dans le cadre de l’Observatoire Régional des Transports (ORT), qui rassemble des élus, des techniciens et des professionnels du transport depuis 2013, Lig’Air a rédigé une fiche relative aux polluants émis par les transports (figure 41). Toujours dans un souci de mettre en valeur la transversalité Air-Climat-Energie, Lig’Air a produit un bilan des « Poids et responsabilités du secteur des transports en région Centre – Val de Loire ».

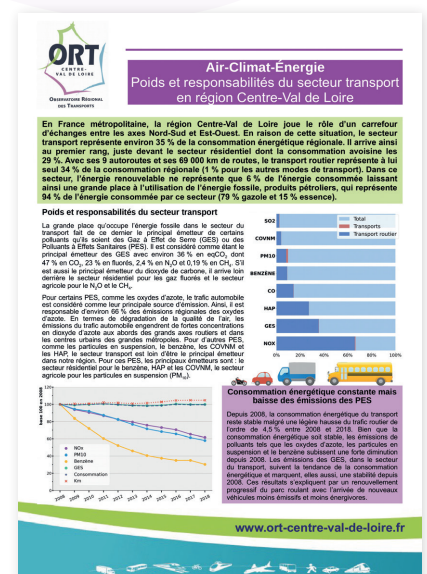


Figure 41 : Première page de la fiche ORT

06

# L'amélioration des connaissances



Mieux comprendre les interactions entre les pratiques, les émissions, la qualité de l'air et les effets sanitaires est l'un des enjeux de Lig'Air à la fois pour induire un changement des comportements mais aussi prévoir et alerter. Si certains projets sont encore au stade de la recherche, celui sur la prévision des événements polliniques pourrait bientôt significativement améliorer la qualité de vie des personnes concernées en leur permettant d'anticiper et de limiter leur exposition.

## ANTICIPER POUR MOINS SUBIR

### A. HAPOFERTI : CROISER LES DONNÉES SANITAIRES ET LA QUALITÉ DE L'AIR

En région Centre-Val de Loire, la prévalence de l'obésité est supérieure à la moyenne nationale entraînant des conséquences économiques et sociétales. De par sa productivité agricole, la région Centre-Val de Loire est une des régions françaises la plus consommatrice de pesticides dont la plupart des molécules actives sont des perturbateurs endocriniens (PE). L'exposition à ces PE favoriserait la prise de poids et des problèmes de fertilité. Les triazoles (présents dans plusieurs pesticides) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs, produits par l'industrie) sont des PE environnementaux. L'exposition de la population à ces produits peut être la cause de l'obésité et de l'infertilité féminine. C'est sur ce sujet que l'INRAE Centre-Val de Loire pilote, depuis 2019 et pour 3 ans, en collaboration avec 15 partenaires dont Lig'Air, le projet HAPOFERTI, dont les objectifs sont de :

- › Déterminer les niveaux d'exposition environnementale (eau, sol et air) de 8 triazoles et 16 HAPs, dans la région Centre-Val de Loire afin d'estimer leur impact sur la population humaine et la faune sauvage ;
- › Croiser les données géographiques (lieu d'habitation et/ou de travail) d'une cohorte de 200 patients obèses et/ou infertiles de la région avec les niveaux d'exposition des triazoles/HAPs;
- › Identifier des biomarqueurs sensibles à ces PE obésogènes afin de développer des outils de prévention ou de dépistage ;
- › Déterminer l'action cellulaire de ces polluants afin d'apporter des aides à la décision pour limiter leurs effets néfastes sur le métabolisme et la fertilité.

Dans ce projet, Lig'Air a apporté son expertise sur le compartiment air et a mis à disposition les informations spatialisées sur la présence des pesticides et des HAP sur les zones de l'étude (figure 42).

Carte de toxicité équivalente totale sur les communes de la région Centre-Val de Loire en 2016

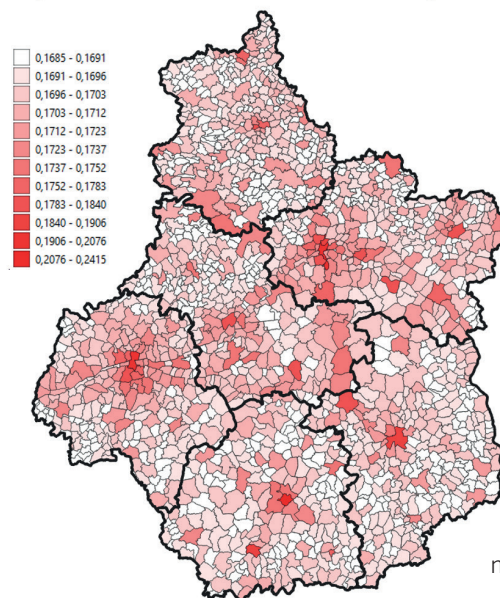


Figure 42 : Répartition des niveaux de toxicité de HAP sur les communes de la région Centre-Val de Loire en 2016

## B. DE LA SURVEILLANCE À LA PRÉVISION DES ÉVÈNEMENTS POLLINIQUES

La surveillance de la présence des pollens en région Centre-Val de Loire est assurée uniquement par 3 capteurs implantés sur les agglomérations de Bourges, Orléans et Tours. Les prélèvements sont réalisés sur un pas hebdomadaire et les comptages polliniques sont assurés par le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique). En plus de la non-représentativité spatiale de ces capteurs, l'information pollinique est délivrée au public une dizaine de jours après le lancement du prélèvement. Autrement dit, le public, et les personnes allergiques en particulier, n'a aucune information sur les événements polliniques en cours sur la journée ni pour les journées suivantes.

Afin d'apporter une information par anticipation des événements polliniques en tout point de notre Région, Lig'Air a engagé des

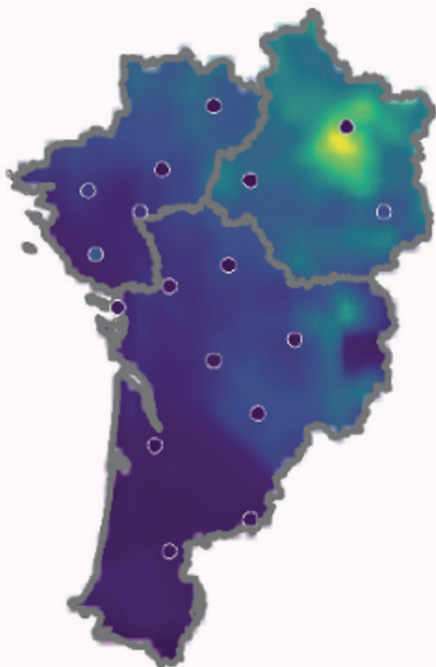
travaux dans le cadre du projet INTERpollens avec deux autres AASQA (Atmo-Nouvelle-Aquitaine et Air-Pays-de-la-Loire) pour mettre à disposition du public des informations à la fois prévisionnelles et locales sur la nature des pollens et l'intensité de la pollinisation. L'objectif est alors d'apporter des informations spatialisées sur les 3 régions du projet sur les échéances J0, J+1 et J+2. L'année 2021 a été l'année de mise en œuvre du projet INTERpollens. Cinq équipes ont été constituées pour mener les travaux et les réflexions sur les scripts statistiques destinés à l'amélioration des prévisions issues de la plateforme européenne COPERNICUS, sur l'organisation et la gestion des bases de données ainsi que sur la communication et la mise en place de cartographies et d'indicateurs destinés au public.

Les premiers résultats de l'adaptation statistique sont encourageants et même concluants. Ils ont montré une nette amélioration des prévisions pour certains taxons sur l'ensemble du territoire des 3 régions (figure 43). Les travaux vont continuer en testant d'autres techniques statistiques et en introduisant d'autres variables descriptives afin d'améliorer les prévisions de tous les taxons pris en compte dans cette modélisation.

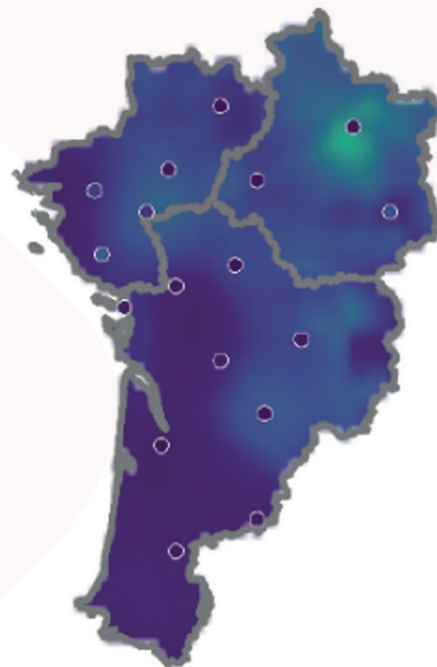
L'année 2021 s'est terminée avec l'élargissement du domaine d'INTERpollens aux régions Grand-Est et Auvergne-Rhône-Alpes. Les AASQA de ces deux régions ont rejoint les équipes d'INTERpollens et elles participeront aux différents travaux du projets.

### INTERPOL : Comparaison entre sorties brutes et corrigées sur la journée du 2019-03-30 pour les pollens de bouleau

**Modélisations SILAM**



**Krigeage en dérive externe**



**Figure 43 :**

Comparaison entre données brutes et données corrigées sur les régions Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et Pays de la Loire (travaux INTERpollens)

### C. AMMONIAC ET PARTICULES EN SUSPENSION

L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) est un gaz incolore et d'odeur piquante caractéristique qui peut provoquer des gênes olfactives, des irritations des voies respiratoires et des yeux. Il est également un précurseur de nitrate d'ammonium qui est régulièrement mesuré dans les épisodes de pollution aux particules en suspension dans l'air qui se déroulent au printemps. En effet, le nitrate d'ammonium est formé par la combinaison de l'ammoniac  $\text{NH}_3$ , émis majoritairement par les activités agricoles, notamment lors d'épandage d'engrais minéraux et organiques (entre février et avril) et de l'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  produit de la réaction des émissions du trafic routier ( $\text{NO}_x$ ).

Les transports routiers peuvent être une source d'ammoniac en zone urbaine car l'ammoniac et ses dérivés (AdBlue) sont utilisés dans les catalyseurs pour réduire les oxydes d'azote. Le  $\text{NH}_3$  non consommé peut être émis dans les gaz d'échappement. Cependant, ces émissions du secteur routier restent faibles en comparaison des émissions du secteur agricole qui représentent 99% des émissions en 2018 dans notre région.

L'ammoniac  $\text{NH}_3$  n'est pas un polluant réglementé dans l'air ambiant. Des études scientifiques sur l'ammoniac montrent que certains pays européens, comme la France, possèdent de larges zones de fortes émissions d'origine agricole notamment liées à l'élevage et à l'épandage de fertilisants. Les émissions de  $\text{NH}_3$  baissent peu (12% entre 2008 et 2018, cf. figure 44) sur la région Centre-Val de Loire, région très agricole.

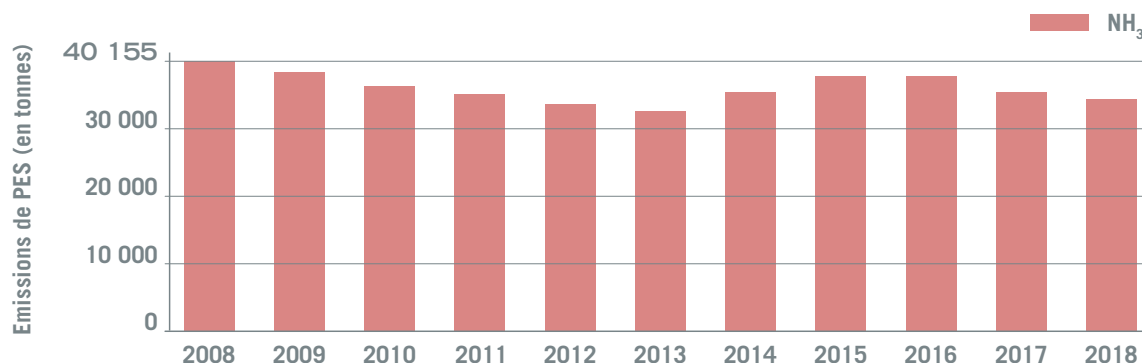


Figure 44 : Variation des émissions de  $\text{NH}_3$  en région Centre-Val de Loire de 2008 à 2018 (Source : Odace – Lig'Air)

Afin de connaître les niveaux ambiants de  $\text{NH}_3$  et leur variation saisonnière, des mesures de ce polluant ont été réalisées en 2021, sur deux sites : un rural (Bazoches-les-Gallerandes, commune de Beauce) et un urbain proche d'un axe routier important (siège de Lig'Air) à l'aide de tubes passifs.

Les résultats obtenus (figure 45) indiquent une saisonnalité plus accentuée sur le site rural avec un maximum des concentrations au printemps. Ce maxima est corrélé avec la période de l'année où des épisodes de pollution aux particules ont été observés sur la région Centre-Val de Loire.

Ainsi, ces mesures d'ammoniac seront utiles à l'amélioration de la modélisation des particules (Prév'air, Esmeralda) et à la connaissance des processus de production de particules secondaires de nitrate d'ammonium. L'objectif final est de mieux anticiper les épisodes de pollution aux particules.

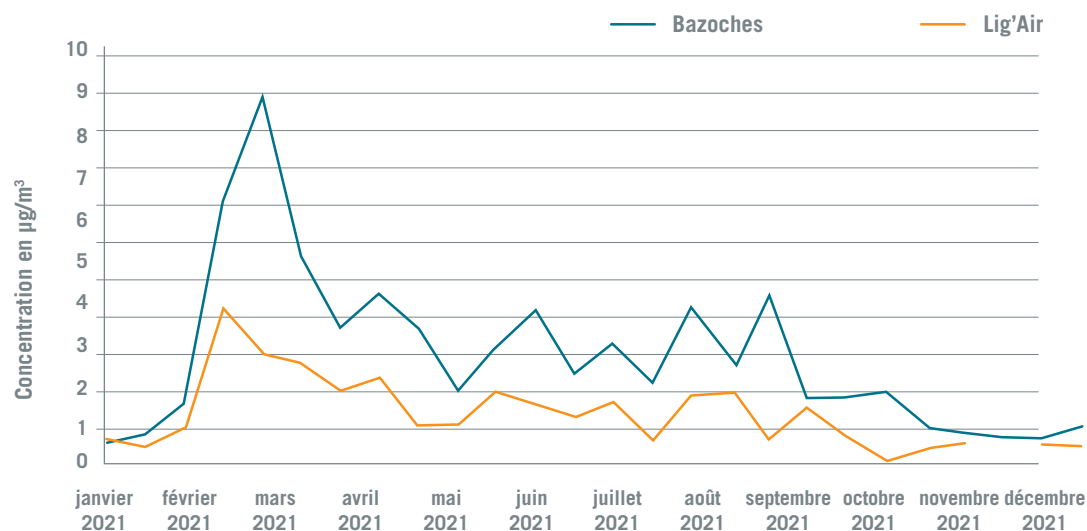


Figure 45 : Concentrations en  $\text{NH}_3$  mesurées sur les sites de Bazoches et de Lig'Air en 2021



## 07



La révision de son Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) pour une application au 1er janvier 2023 sera indéniablement l'un des grands chantiers de Lig'Air en 2022.

De nombreuses actions et évolutions se profilent par ailleurs dans la continuité des projets engagés en 2021 et les années précédentes.

## Perspectives 2022

### A. ADAPTER L'OBSERVATOIRE

#### OPTIMISATION DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE LIG'AIR

Suite à l'application de l'arrêté du 09 mars 2022 sur le zonage administratif de surveillance en France, le réseau de surveillance de Lig'Air sera composé de 4 zones de surveillance (ZAG d'Orléans, ZAG de Tours, ZAR de Blois et ZR Centre-Val de Loire).

Suite à la conclusion de l'étude sur la zone des Groues, le réseau de surveillance de Lig'Air évoluera sur la ZAG d'Orléans. D'autre part, dans la ZR Centre-Val de Loire, Lig'Air déplacera sa station urbaine de fond de Montargis.

#### EVOLUTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE CALCUL DES INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES PAR MODÉLISATION

En 2021, des travaux seront menés pour améliorer la méthodologie de calcul actuelle et l'historique depuis 2013 sera recalculé à partir de cette amélioration.

#### AMÉLIORATION DE LA PRÉVISION DES CONCENTRATIONS D'OZONE

Afin de mieux prévenir les épisodes de pollution à l'ozone à partir de son outil VACARM, Lig'Air développera un nouveau module basé sur l'adaptation statistique des données issus des modèles Esmeralda et Prev'Air. Ce travail fera l'objet d'un stage.

#### QUATRE SITES DE SURVEILLANCE DES PESTICIDES

La surveillance des pesticides sera menée sur quatre sites (deux sites urbains, un site rural viticulture, un site grandes cultures) de janvier à décembre 2022. L'un des sites urbains de Lig'Air est intégré au suivi national des pesticides financé par le ministère de la Transition Ecologique.

#### MISE À JOUR DE TRACE DANS LE CADRE DE LA COLLABORATION COALA

La mise à jour des données de l'inventaire des émissions polluantes pour la région Centre-Val de Loire sera menée en 2022 avec une publication des résultats premier trimestre 2023. Dans le cadre de la collaboration COALA, avec Air Pays de la Loire et Airbreizh, Lig'Air doit faire la mise à jour des secteurs qu'il porte, à savoir : consommation énergétique, les fluorés ainsi que la séquestration carbone. Cette mise à jour sera réalisée pour les 3 régions. Dans le cadre de PRISME, projet collaboratif de SynAirGIE, qui œuvre pour l'harmonisation numérique au niveau national, deux modules seront développés en 2022 pour améliorer le calcul des émissions du secteur routier et de l'agriculture. Ces modules pourront être utilisés pour la mise à jour de TRACE.

#### POLLUTION ALLERGO-POLLINIQUE: DIFFUSION DE DONNÉES DE PRÉVISION

Dans le cadre d'INTERpollens (cf. chap. VI-B), Lig'Air travaille sur la mise en place d'un indice pollinique qui s'inspire de l'indice Atmo et basé sur les seuils proposés par l'Académie européenne d'allergie et d'immunologie clinique (EAACI). En 2022, les cartes de prévision pollinique à la maille communale seront diffusées sur le site internet de Lig'Air.

#### MESURE DE L'AMMONIAC EN ZONE RURALE

L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) sera mesuré en continu en station rurale à Oysonville (Eure-et-Loir) pour connaître l'impact des émissions agricoles sur la concentration de  $\text{NH}_3$  dans l'air. Le  $\text{SO}_2$  sera également mesuré en continu sur cette station en 2022.

## B. ACCOMPAGNER LES ACTEURS

### PORTER À CONNAISSANCE

En 2022, les demandes de porter à connaissance seront de plus en plus nombreuses suite à la définition d'un modèle avec les services de l'Etat. Dans le cadre de l'arrêté du 16 avril 2021 qui cadre ses missions, Lig'Air est tenue de transmettre un porter à connaissance sur la qualité de l'air notamment pour les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi).

### ETUDE ODEUR: JURY DE NEZ RIVERAIN À MARIGNY-LES-USAGES

En 2022, dans le cadre de l'exploitation d'une unité de méthanisation par Engie BioZ sur la commune de Marigny-les-Usages, Lig'Air poursuivra une étude « odeur » afin d'analyser l'impact du méthaniseur sur l'environnement olfactif des jurés volontaires riverains.

### DIOXINES ET FURANES À L'UTOM DE SARAN

Lig'Air poursuivra la surveillance des dioxines et furanes autour de l'UTOM de l'agglomération orléanaise en novembre-décembre 2022.

### L'OREGES

Lig'Air poursuivra l'animation de l'Oreges et son alimentation en données transversales air/climat/énergie. En 2022, Lig'Air procédera à l'inventaire communal de la production d'énergie renouvelable (ENR). L'Oreges continuera sa transition numérique, son site internet devrait notamment faire peau neuve.

## C. COMMUNIQUER POUR FACILITER L'ACTION

### HABILLAGE DES STATIONS

Lig'Air a initié en 2020 un programme d'habillage de ses stations de mesures pour en faire des supports de sensibilisation du grand public. Cinq stations supplémentaires seront habillées d'informations en 2022.

### INTERQUAL'AIR

Pour compléter son panel d'outils numériques déjà à disposition, Lig'Air va mettre en ligne début 2022 Interqual'Air, son site de Datavisualisation des données réglementaires de la qualité de l'air. Il viendra compléter son site internet en permettant une analyse et un traitement plus approfondi des données issues des stations de mesures et de la modélisation. Chaque territoire urbain ou rural disposera d'un « Porter à connaissance » à l'échelle des EPCI et des communes.

### SENSIBILISATION

- Weekend du développement durable à Chartres : Au mois de mai 2022, Lig'Air animera un stand à Chartres pour sensibiliser le grand public à la qualité de l'air.
- JNQA : Comme chaque année, Lig'Air mènera une communication à l'occasion de la JNQA 2022 qui se déroulera le 14 octobre.

### INTERVENTIONS ET CONFÉRENCES

De nombreuses intervention auprès des scolaires sont prévues pour 2022. Lig'Air poursuivra le parrainage scientifique du Collège Charles de Gaulle de Bû (Eure-et-Loir) dans le cadre du projet « La main à la Pâte » conduit par La Maison pour la Science afin de faire des écoles un lieu de science.

Un programme de formation à la sensibilisation à la qualité de l'air à destination des enseignants, agents, collectivités sera également développé.

Lig'Air participera à une conférence organisée par la mairie d'Orléans avec l'association « le souffle du Loiret » sur le thème « un air sain dans ma maison ».



# 08 Bilan par zone de surveillance

## ANTICIPER POUR MOINS SUBIR

Les tableaux suivants regroupent la synthèse des principaux résultats des stations de mesure fixes de Lig'Air dans les Zones Administratives de Surveillances pour l'année 2021. Ces tableaux regroupent les bilans statistiques des stations fixes de surveillance ainsi que les bilans des estimations objectives (calculées lorsqu'il n'y a pas de mesure fixe dans la zone) et la situation au regard de la réglementation.

ZONAGE EUROPÉEN		ZAR DE BLOIS			Réglementation
UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Site Blois Nord	Site Blois Trafic	Bilan et EO pour la zone entière	
Type de station		Loir-et-Cher - 41	Loir-et-Cher - 41		
		UF	UT		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	19		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)
	Maximum horaire	65	93		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	10*	30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	14	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
	Maximum journalier	59	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	3	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	8		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	Maximum horaire	120	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
Ozone	Maximum des moyennes sur 8h	115	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m <sup>3</sup> /8h en moyenne sur 3 ans	12	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)
	AOT Végétation	6 458	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	11 896	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)
	Moyenne annuelle	-	-	1*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
Dioxyde de soufre	Moyenne hivernale	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)
	Maximum sur 8h	-	-	0,4*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	0,4 *	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	Moyenne annuelle	-	-	0,2*	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	0,004*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	Moyenne annuelle	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
	Moyenne annuelle	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle	-	-		
	Moyenne annuelle	-	-		
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-		
	Moyenne annuelle	-	-		

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire - ● Dépassement de la valeur réglementaire

ZONAGE EUROPÉEN		ZAR DE CHARTRES-DREUX					Réglementation
UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Dreux Centre	Saint-Rémy	Chartres Fulbert	Chartres Trafic	Bilan et EO pour la zone entière	
Type de station		Eure-et-Loir - 28					
		UF	UT	UF	UF		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	22	-	15		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)
	Maximum horaire	59	98	-	89		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	-	-	10*	30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	15	19	15	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
	Maximum journalier	45	52	52	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	0	1	2	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	9	10		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Ozone	Maximum horaire	158	-	140	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
	Maximum des moyennes sur 8h	143	-	131	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m <sup>3</sup> /8h en moyenne sur 3 ans	15	-	16	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)
	AOT Végétation	6 879	-	7 579	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	11 824	-	11 880	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	0,6*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,5*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,2*	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,003*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire

● Dépassement de la valeur réglementaire

# ANNEXE 1

ZONAGE EUROPÉEN		ZAG D'ORLÉANS					Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation
UF : Urbain de Fond PUF : Péri-urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Orléans La Source	Saint-Jean-de-Braye	Orléans Gambetta	Marigny-les-Usages	Loiret - 45		
Type de station		UF	UF	UT	PUF			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	7	9	22	-		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	
	Maximum horaire	53	69	120	-		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)	
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	-		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	14	14	18	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	
	Maximum journalier	63	57	62	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandation)	
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	2	4	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	10	-	-		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
Ozone	Maximum horaire	140	-	-	129		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)	
	Maximum des moyennes sur 8h	127	-	-	125		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m <sup>3</sup> /8h en moyenne sur 3 ans	17	-	-	12		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	
	AOT Végétation	7 991	-	-	5 822		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	13 335	-	-	10 354		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	
Dioxyde de soufre	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	0,5*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	
Benzène	Moyenne annuelle	-	0,5	-	-		5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	0,1	-	-		1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,005*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire

● Dépassement de la valeur réglementaire

ZONAGE EUROPÉEN		ZAG DE TOURS					Réglementation
UF : Urbain de Fond PUF : Péri-urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Joué- lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours périurbaine	Tours Pompidou	Bilan et EO pour la zone entière	
		Indre-et-Loire - 37					
Type de station		UF	UF	PUF	UT		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	11	10	-	23		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)
	Maximum horaire	89	85	-	102		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	-	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	13	-	-	17		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
	Maximum journalier	55	-	-	50		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandation)
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	-	-	0		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	-	11		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Ozone	Maximum horaire	131	-	122	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)
	Maximum des moyennes sur 8h	119	-	117	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m <sup>3</sup> /8h en moyenne sur 3 ans	10	-	8	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)
	AOT Végétation	7 359	-	5 051	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	12 092	-	10 302	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Dioxyde de soufre	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	1		10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,5*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,2*	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,005*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire

● Dépassement de la valeur réglementaire

# ANNEXE 1

ZONAGE EUROPÉEN		ZR CENTRE-VAL DE LOIRE											Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation
UF : Urbain de Fond PUF : Péri-urbain de Fond UT : Urbain Trafic RNF : Rural National de Fond RRF : Rural Régional de Fond RPI : Rural Proche Influence Industrielle		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	Oysonville	Faverolles	Château-roux Sud	Montierchaume	Issoudun	Montargis Fond	Montargis Trafic	Bazoches		
		Cher - 18			Eure-et-Loir - 28	Indre - 36				Loiret - 45				
		Type de station	UF	UT	RN	RR	RR	UF	PUF	UT	UF	UT		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	12	2	6	-	9	-	12	13	20	-	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	
	Maximum horaire	73	79	20	50	-	79	-	73	97	97	-	200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)	
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	-	30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	14	17	-	-	-	14	-	-	14	-	-	30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	
	Maximum journalier	73	67	-	-	-	75	-	-	67	-	-	50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandation)	
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	7	-	-	9	-	7	10	9	-	25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
Ozone	Maximum horaire	128	-	133	178	137	148	135	-	132	-	-	180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandation)	
	Maximum des moyennes sur 8h	120	-	130	151	129	127	126	-	127	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m <sup>3</sup> /8h en moyenne sur 3 ans	6	-	8	17	9	8	7	-	1	-	-	à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	
	AOT Végétation	5 893	-	6 709	7 927	6 740	7 001	6 149	-	4 624	-	-	6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	8 809	-	10 116	13 864	10 893	10 692	10 050	-	-	-	-	18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire

● Dépassement de la valeur réglementaire

ZONAGE EUROPÉEN		ZR CENTRE-VAL DE LOIRE											Réglementation	
UF : Urbain de Fond PUF : Péri-urbain de Fond UT : Urbain Trafic RNF : Rural National de Fond RRF : Rural Régional de Fond RPI : Rural Proche Influence Industrielle		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil	Oysonville	Faverolles	Château-roux Sud	Montier-chaume	Issoudun	Montargis Fond	Montargis Trafic	Bazoches		Bilan et EO pour la zone entière
		Cher - 18			Eure-et-Loir - 28	Indre - 36			Loiret - 45					
Type de station		UF	UT	RN	RR	RR	UF	PUF	UT	UF	UT	RPI		
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0*
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-		1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,005		0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2		6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,5		20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,06		5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)

\* : estimation objective de la concentration sur la zone de surveillance

● Respect de la valeur réglementaire

● Dépassement de la valeur réglementaire



# 09 Organigramme de l'association et du CA

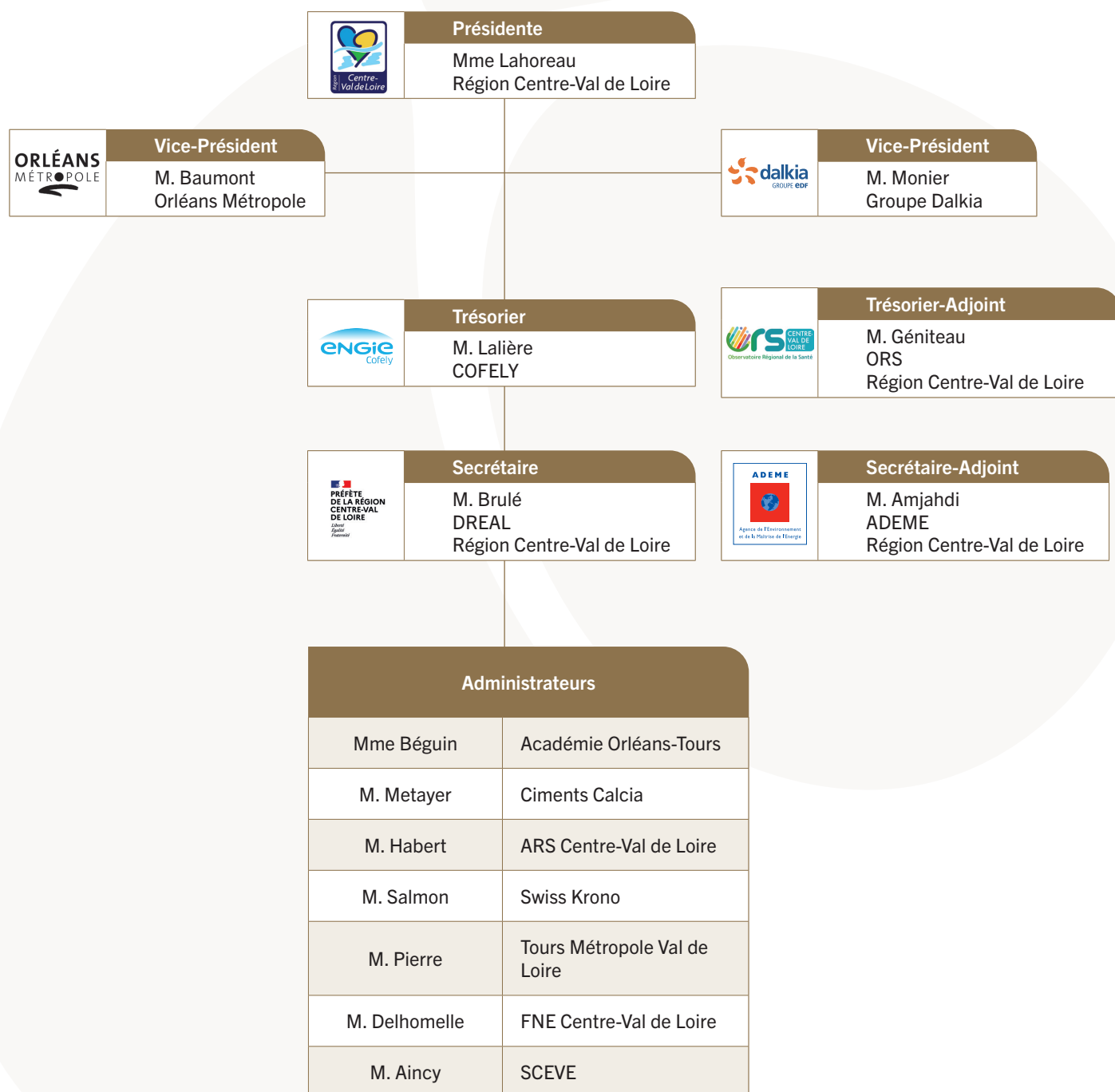


Figure 46 : Le conseil d'administration de Lig'Air

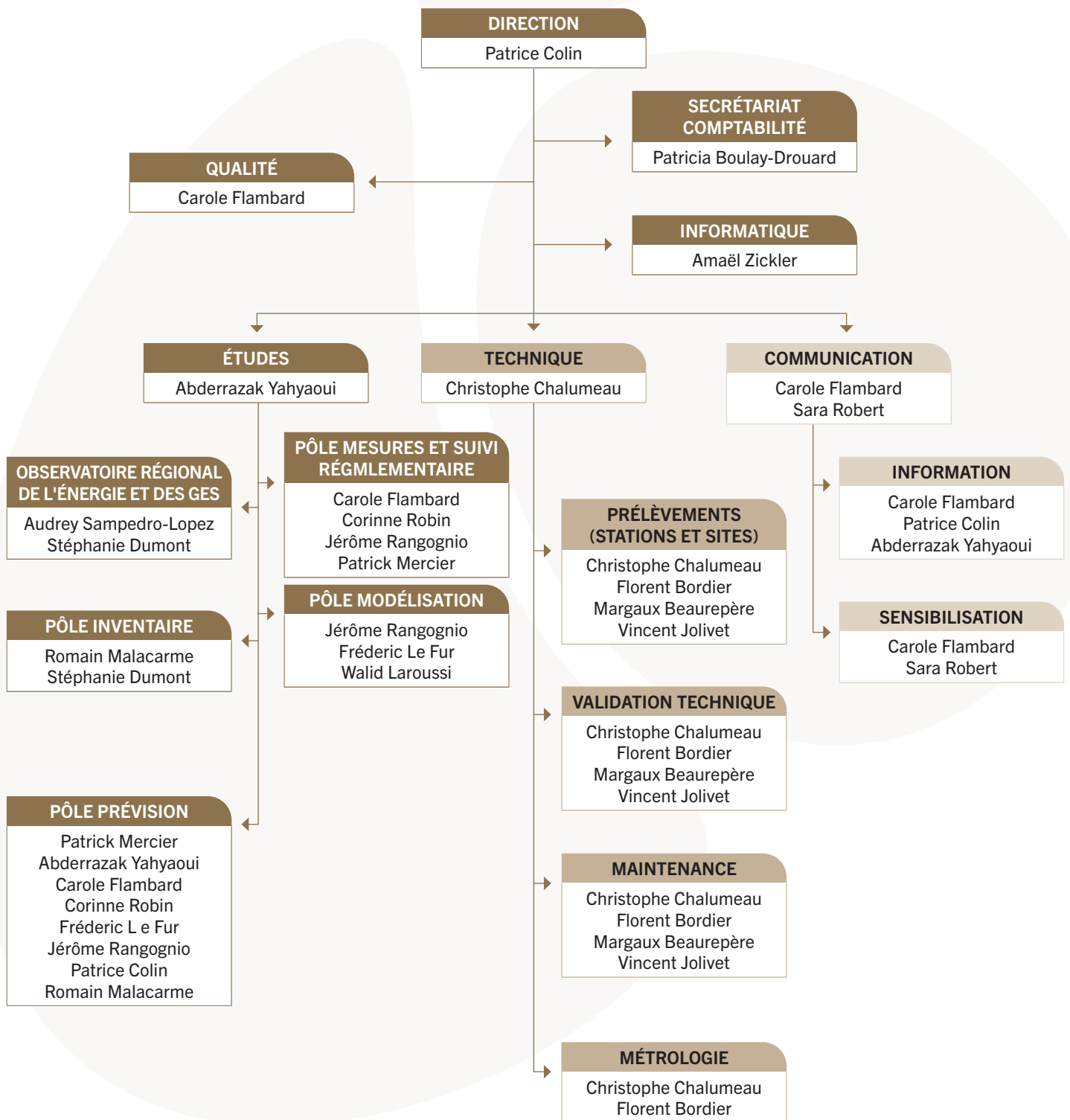
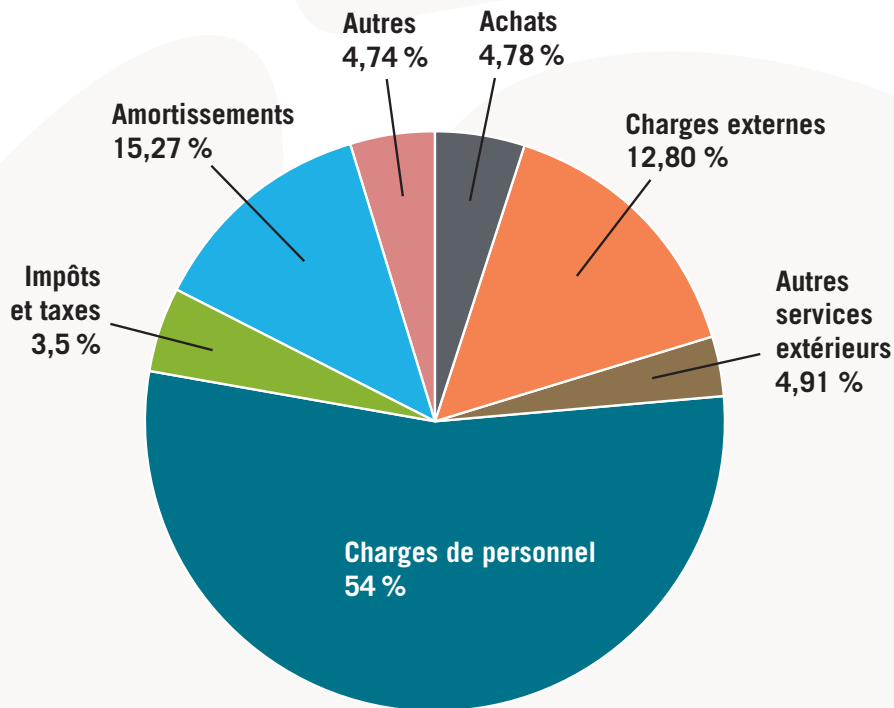


Figure 47 : Le personnel de Lig'Air en 2021

## ANNEXE 3 - Bilan financier

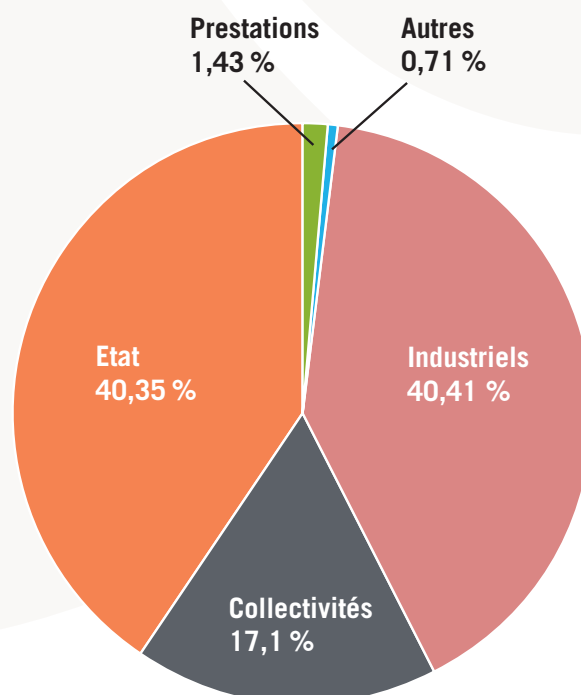
En 2021, le budget global (2 419 730 €) se répartit entre 1 980 146 € de charges de fonctionnement et 439 584 € de dépenses d'équipement.

### CHARGES DE FONCTIONNEMENT 2021



### CONTRIBUTIONS AU BUDGET DE FONCTIONNEMENT 2021

En 2021, les charges de fonctionnement sont principalement financées par les dons déductibles de la TGAP des industriels (40,41%), les subventions de l'Etat (40,35%) et la participation des collectivités (17,1%).



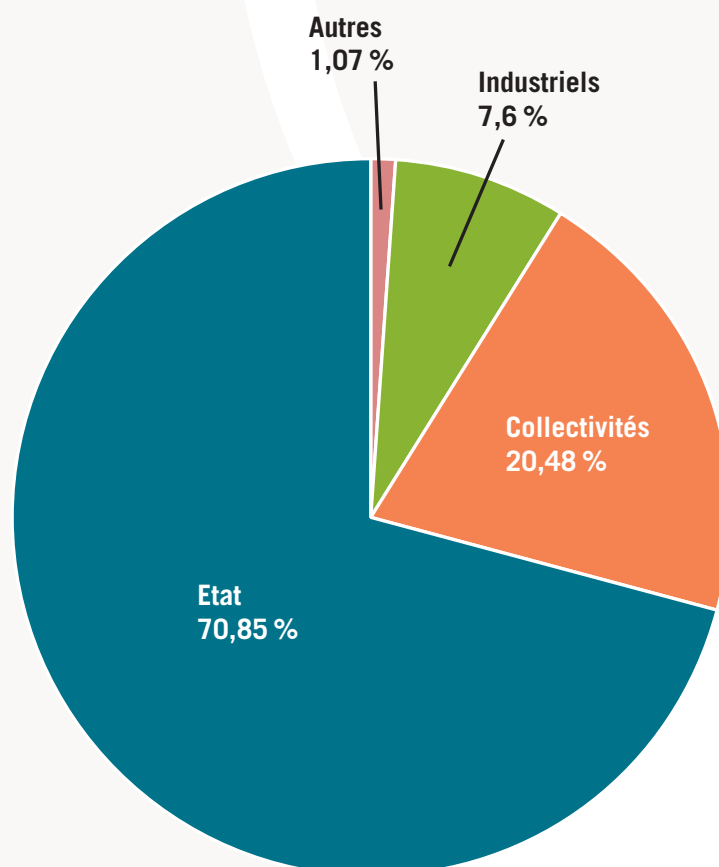
### CHARGES D'INVESTISSEMENT 2021

Les dépenses d'équipement sont financées par les subventions de l'Etat (70,85%) de la Région Centre-Val de Loire (20,48%) et par les dons déductibles de la TGAP des indus-

triels (7,6%). Le programme d'investissement était principalement consacré à la surveillance des polluants de problématique régionale (oxydes d'azote et ozone), au dé-

veloppement de la surveillance de polluants d'intérêt national émergent (PUF, NH<sub>3</sub>, pesticides, composition des particules) et à des outils de communication.

### CONTRIBUTIONS AU BUDGET D'INVESTISSEMENT 2021



# 10 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE CHER EN 2021

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

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

qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département du Cher.

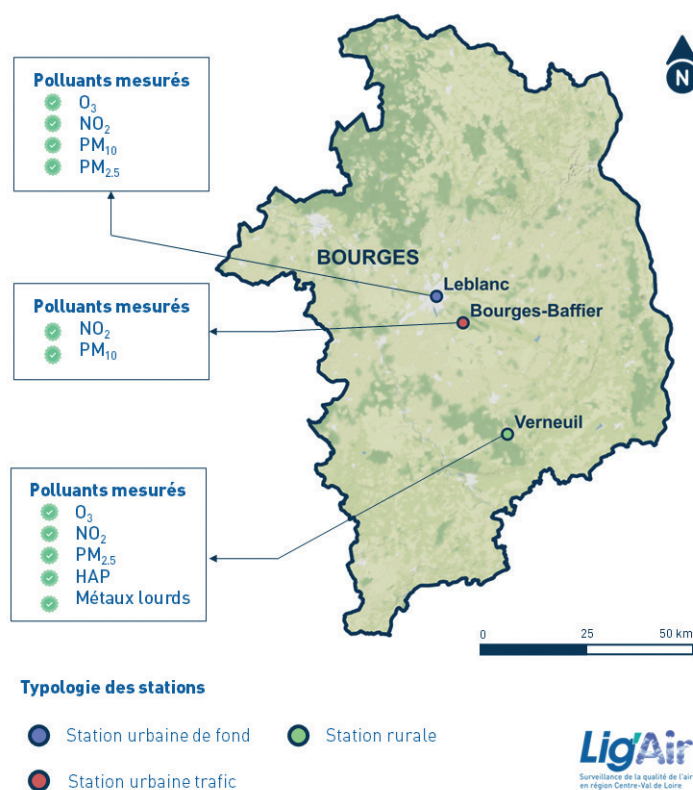


Figure 1 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le Cher en 2021

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 Centre-Val de Loire.

## L'INDICE MAUVAIS A ÉTÉ ATTEINT DANS LE DÉPARTEMENT DU CHER EN 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants: l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département du Cher, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 8 jours au maximum, soit 2% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

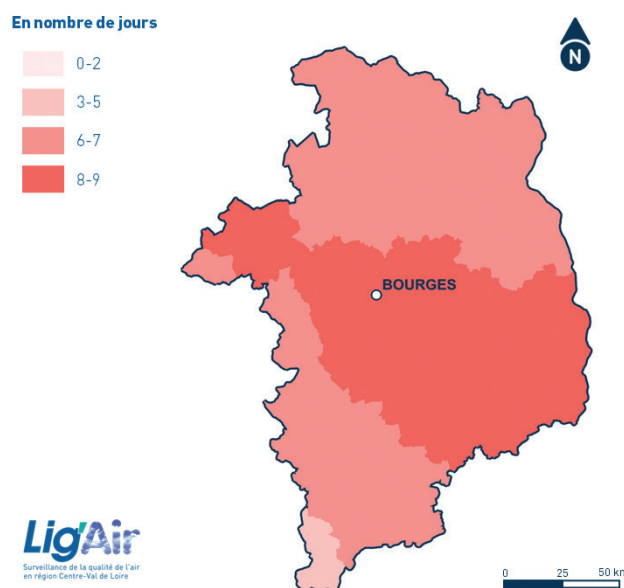


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans le Cher en 2021

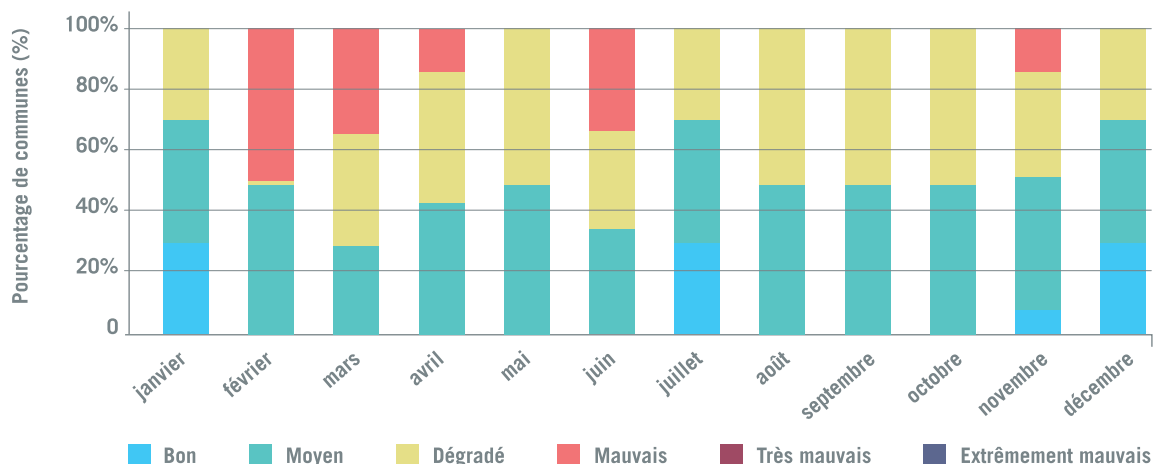


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans le Cher

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint au printemps et à l'automne en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant le mois de juin, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.

## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte
Cher - 18	Bourges Leblanc	0	0	2	0	0	0
	Bourges-Baffier			2	0	0	0
	Verneuil	0	0			0	0

**Tableau 1 :** Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules et le dioxyde d'azote dans le Cher en 2021

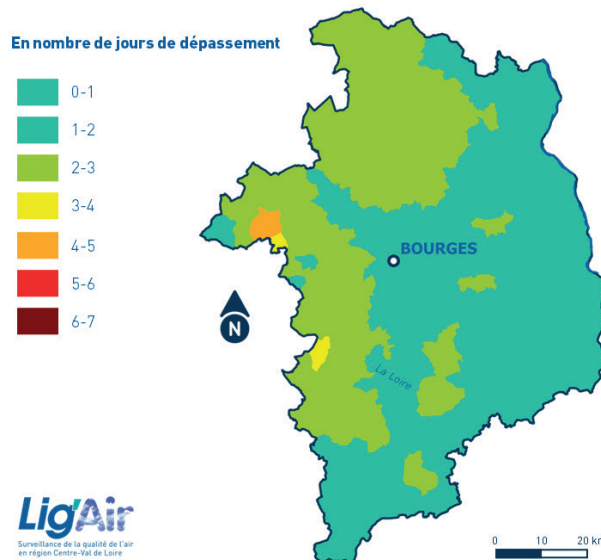
En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 2 jours pour les particules fines en suspen-

sion PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a pas été dépassé.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul: 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.



En 2021, 5 jours est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

**Figure 4 :** Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département du Cher (Source : Lig'Air à partir des données Esmeralda et Prév'Air)

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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 depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

ZONAGE EUROPEEN		ZR Centre-Val de Loire				Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond UT: Urbain Traffic RN: Rural National		Bourges Leblanc	Bourges Baiffier	Verneuil	Bilan et EO pour la zone entière		
		Cher - 18					
Type de station		UF	UT	RN			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	12	2		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum horaire	73	79	20		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	3		30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	14	17	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	15 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum journalier	73	67	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	2	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	7		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>
Ozone	Maximum horaire	128	-	133		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Maximum des moyennes sur 8h	120	-	130		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	6	-	8		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-
	AOT Végétation	5893	-	6709		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	8	-	10		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Moyenne hivernale	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	0,6*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	0,4*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	0,1		1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	0,001		0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	0,2		6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	0,3		20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	0,05		5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

Respect de la réglementation en vigueur

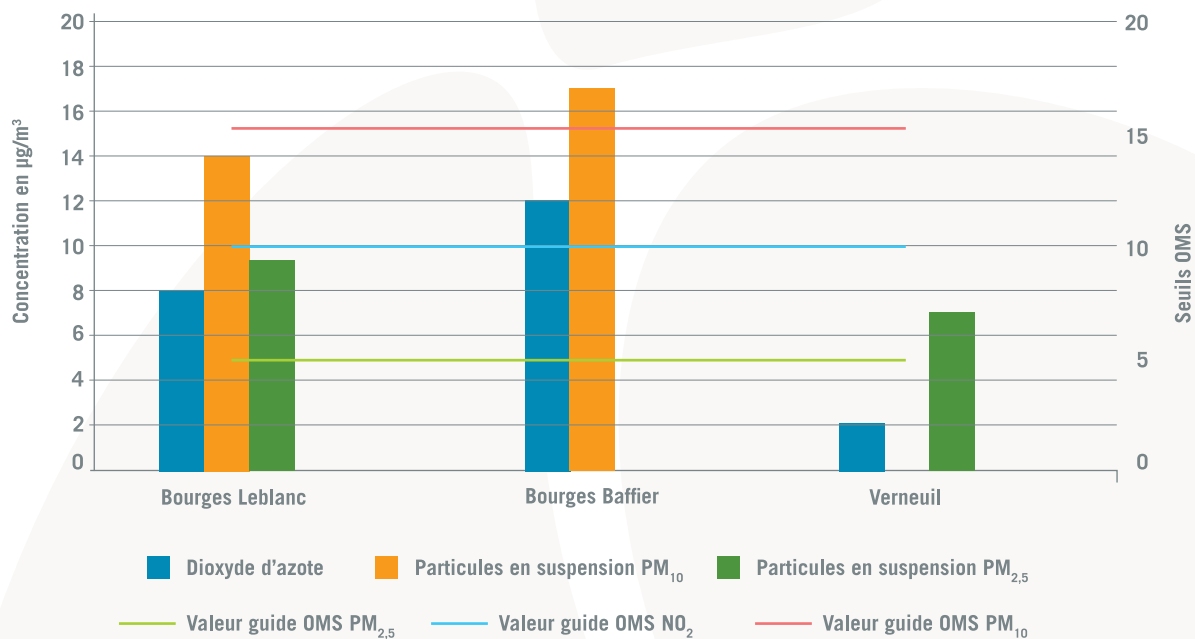
Dépassement de la réglementation en vigueur

#### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

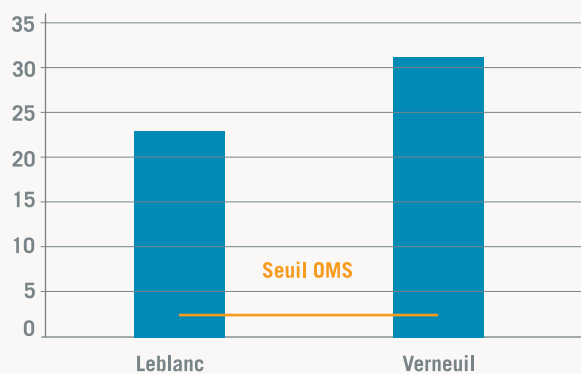
Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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** et le **dioxyde d'azote**.





**Figure 5 :** Moyennes annuelles mesurées dans le Cher en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



**Figure 6 :** Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations du Cher

Dans le Cher en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 31 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an.

Les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites. Pour le dioxyde d'azote, seul le site urbain trafic dépasse ce seuil.

# BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

CHER (18)

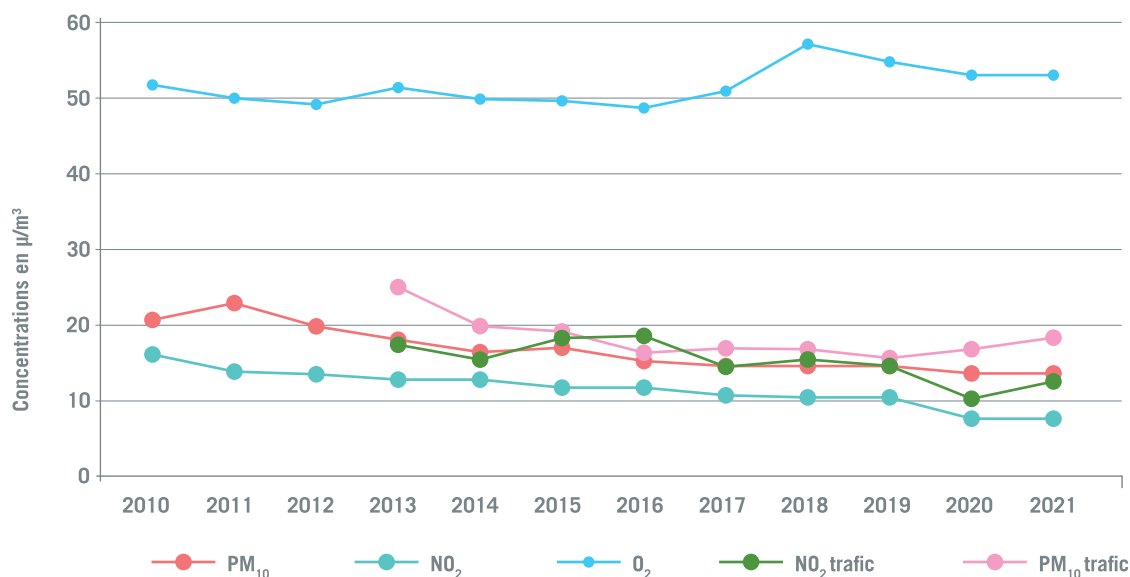


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Bourges

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de cinq ans. Les concentrations annuelles en **dioxyde d'azote** se sont stabilisées par rapport à l'année passée en site trafic et restent en-dessous des seuils réglementaires en vigueur. Probablement à l'origine de cette stabilisation, la reprise progressive d'activité avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19, contrairement à l'an passé où la baisse était plus marquée.

Pour les **particules en suspension (PM<sub>10</sub>)**, les niveaux ont baissé de 36% depuis 2010. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, en revanche, le nouveau seuil sanitaire de l'OMS paru en 2021 est légèrement dépassé pour les PM<sub>10</sub> sur le site Bourges Baffier avec une concentration de 17 µg/m<sup>3</sup> (seuil OMS de 15 µg/m<sup>3</sup>/an). L'impact de la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt

liés aux activités entraînant de la combustion (chauffage domestique au bois, chaufferies, etc).

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

La mesure de **benzo(a)pyrène** a repris en 2021. Ce polluant, avec une concentration en moyenne annuelle de 0,1 ng/m<sup>3</sup>, est très en dessous de la valeur cible (1 ng/m<sup>3</sup>).

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008, sauf pour le SO<sub>2</sub> qui repart à la hausse en 2018 (figure ci-dessous).

En 2018, le Cher a émis 18 434 tonnes de PES contre 125 479 tonnes pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente 15% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin : [odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)

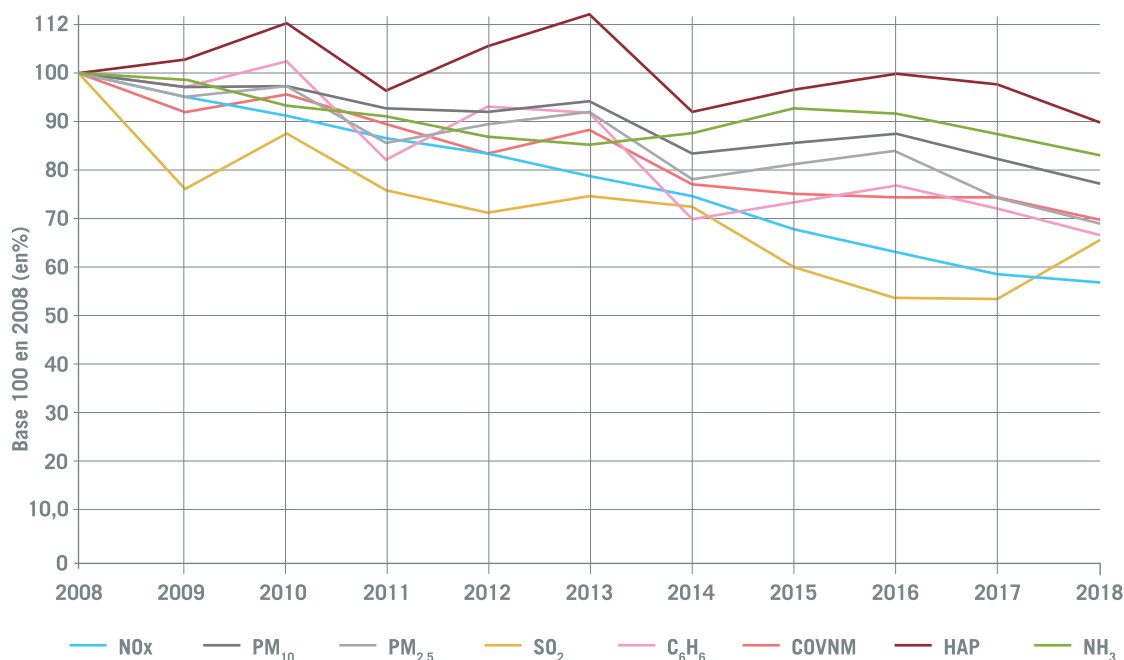


Figure 8 : Evolution des émissions des PES sur le Cher de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air).

# 10 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'EURE-ET-LOIR EN 2021

La qualité de l'air de l'Eure-et-Loir est surveillée sur 5 stations permanentes de mesure :

- 1 à Dreux

(station urbaine Dreux Centre)

- 1 à Saint-Rémy-sur-Avre

(station trafic Saint-Rémy)

- 2 à Chartres (station trafic

Chartres\_trafic et station urbaine Fulbert)

- 1 à Oysonville (station

rurale Oysonville)

qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département.

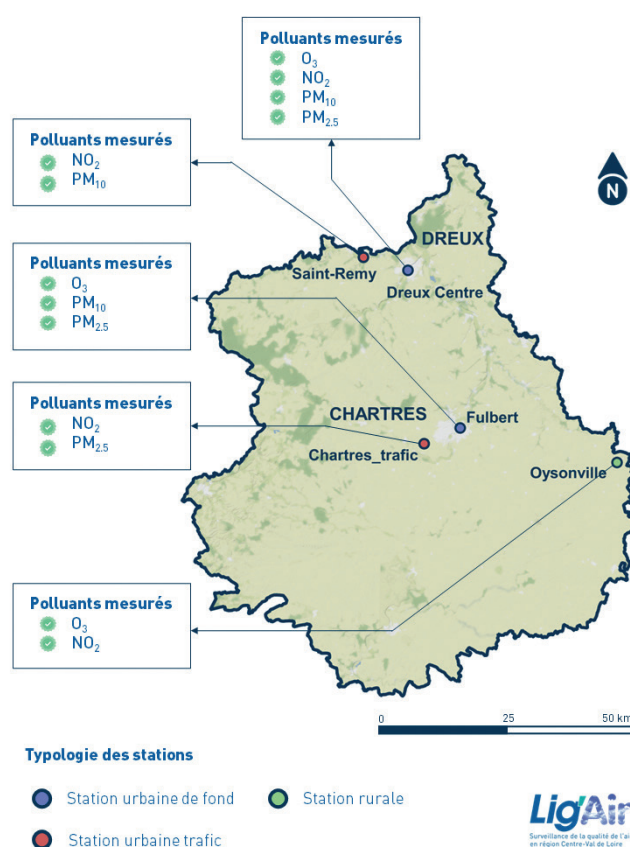


Figure 1 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans l'Eure-et-Loir en 2021

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 fait partie des Zones Administratives de Surveillance : Zone à Risque ZAR et la Zone Régionale ZR pour la station de Oysonville.

## L'INDICE MAUVAIS A ÉTÉ ATTEINT DANS LE DÉPARTEMENT DE L'EURE-ET-LOIR EN 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants: l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés: « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département de l'Eure-et-Loir, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 19 jours au maximum, soit 5% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

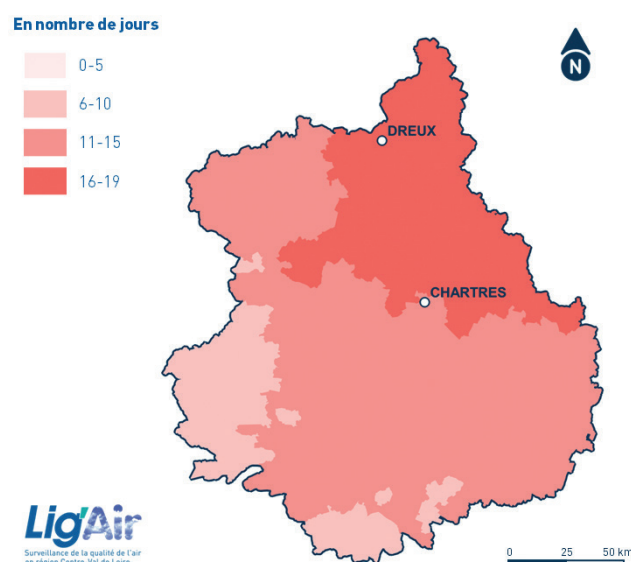


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans l'Eure-et-Loir en 2021

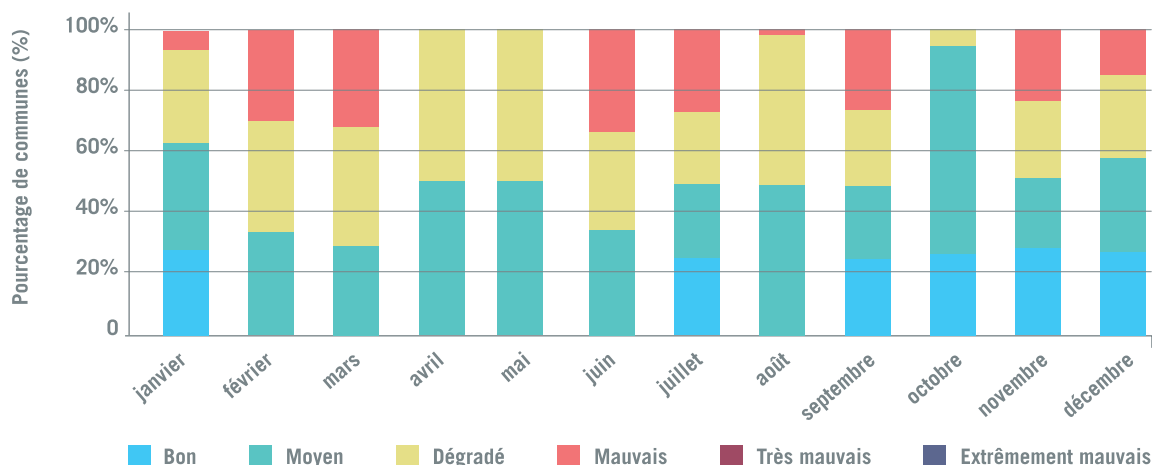


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans l'Eure-et-Loir

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint au printemps, à l'automne et en hiver en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant les mois de juin, de juillet et de septembre, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.

## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte	Nombre de jours de dépassements du seuil d'information	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte
Eure-et-Loir 28	Chartres Fulbert	0	0	2	0	0	0
	Chartres trafic					0	0
	St-Rémy-sur-Avre			1	0	0	0
	Oysonville	0	0				
	Dreux Centre	0	0	0	0	0	0

**Tableau 1 :** Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules et le dioxyde d'azote dans l'Eure-et-Loir en 2021

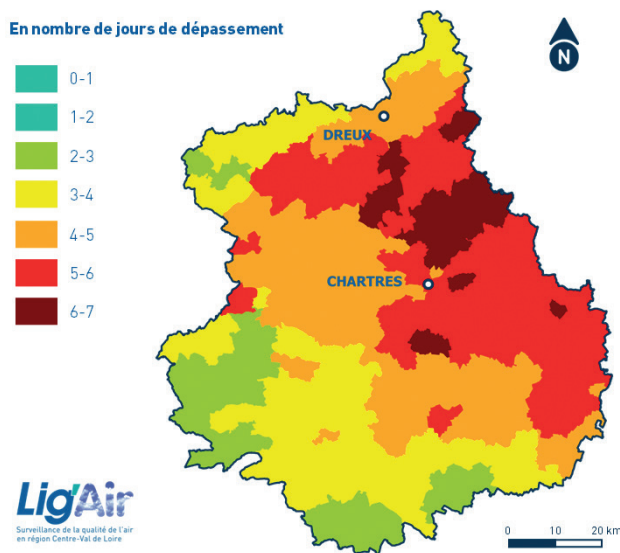
En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 2 jours pour les particules fines en suspen-

sion PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a pas été dépassé.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul: 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire



En 2021, 7 jours est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

**Figure 4 :** Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département de l'Eure-et-Loir (source : Lig'Air à partir des données Esmeralda et Prév'Air)

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'EURE-ET-LOIR PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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 depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

ZONAGE EUROPEEN		ZAR DE CHARTRES-DREUX					Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond RR: Rural Régional de Fond UT: Urbain Trafic		Dreux Centre	Saint Rémy	Chartres Fulbert	Chartres Trafic	Oysonville			
		Eure-et-Loir - 28							
Type de station		UF	UT	UF	UF	RR			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	22	-	15	6	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>	
	Maximum horaire	59	98	-	89	50	200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-	
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-	
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	-	-	7	30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-	
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	15	19	15	-	-	30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	15 µg/m <sup>3</sup>	
	Maximum journalier	45	52	52	-	-	50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-	
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	0	1	2	-	-	à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-	
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	9	10	-	25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>	
	Maximum horaire	158	-	140	-	178	180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-	
Ozone	Maximum des moyennes sur 8h	143	-	131	-	151	120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-	
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	15	-	16	-	17	à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-	
	AOT Végétation	6879	-	7579	-	7927	6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	11	-	11	-	13	18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-	
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-	
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-	
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-	
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	-	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-	
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

■ Respect de la réglementation en vigueur

■ Dépassement de la réglementation en vigueur

#### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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 et le dioxyde d'azote.**

# EURE-ET-LOIR (28)

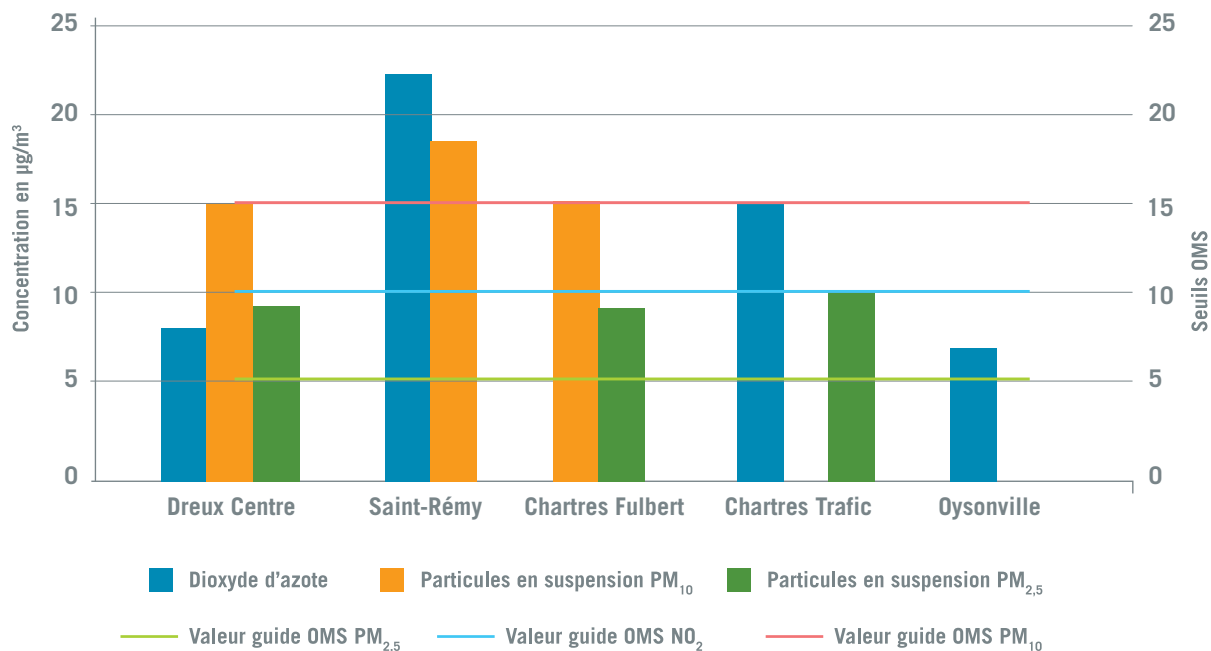
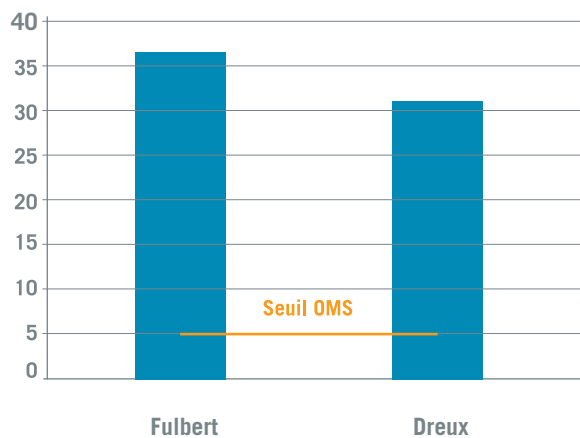


Figure 5 : Moyennes annuelles mesurées dans le Cher en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



Dans l'Eure-et-Loir en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 36 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an.

Les particules fines PM<sub>2,5</sub> dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites alors que les PM<sub>10</sub> sont en dépassement uniquement sur le site trafic de Saint-Rémy. Le dioxyde d'azote, dépasse la valeur guide de l'OMS sur tous les sites de l'Eure-et-Loir.

Figure 6 : Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations de l'Eure-et-Loir

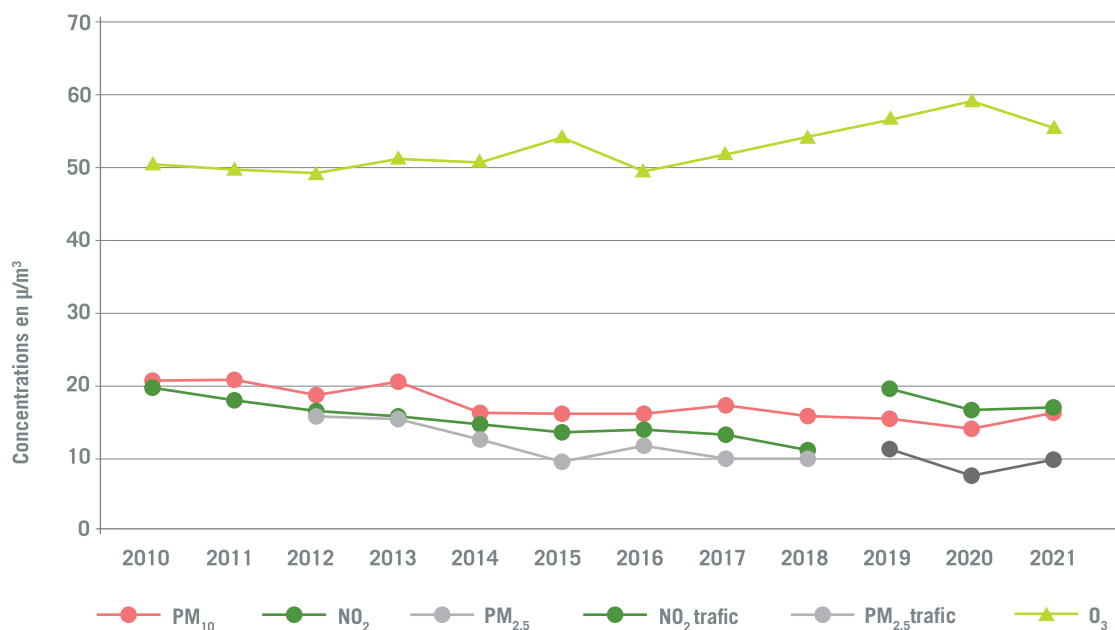


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Chartres

## BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

EURE-ET-LOIR (28)

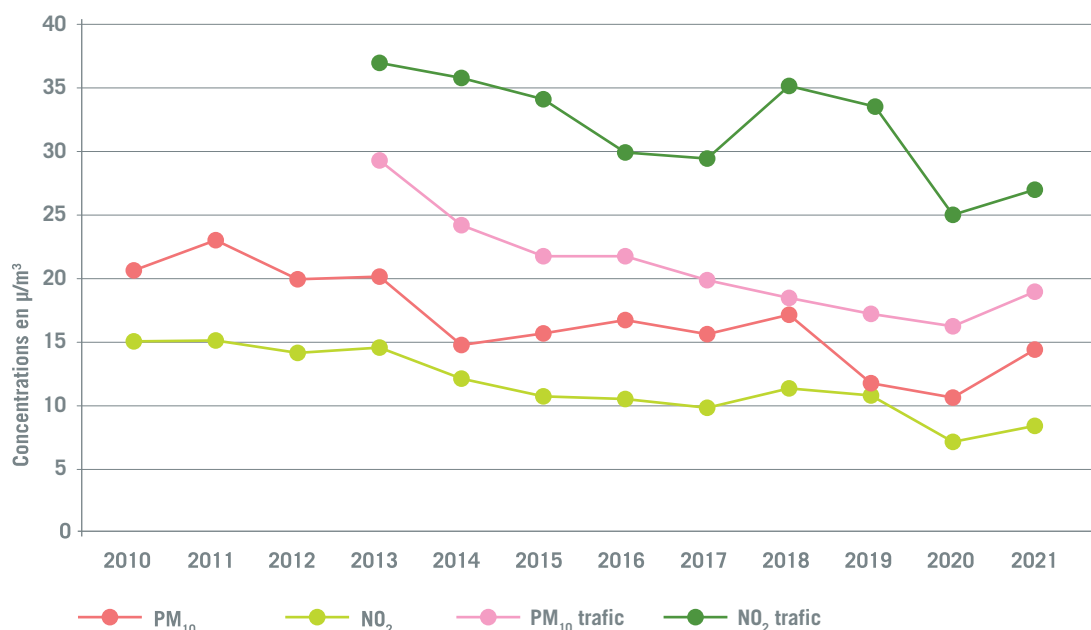


Figure 8 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Dreux

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis quelques années.

Les concentrations annuelles en **dioxyde d'azote** se sont stabilisées par rapport à l'année passée en site trafic et restent en-dessous des seuils réglementaires en vigueur. Probablement à l'origine de cette

stabilisation, la reprise progressive d'activité avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19, contrairement à l'an passé où la baisse était plus marquée.

Pour les **particules en suspension** (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, en revanche, les nouveaux seuils sanitaires de l'OMS parus en 2021 sont dé-

passés, notamment en site trafic avec une concentration de 22 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle à la station de Saint-Rémy. L'impact de la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt liés aux activités entraînant de la combustion (chauffage domestiques au bois, chaufferies, etc).

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008. En 2018, l'Eure-et-Loir a émis 22 918 tonnes de PES contre 125 479 tonnes pour

la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente 18% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin : [odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)

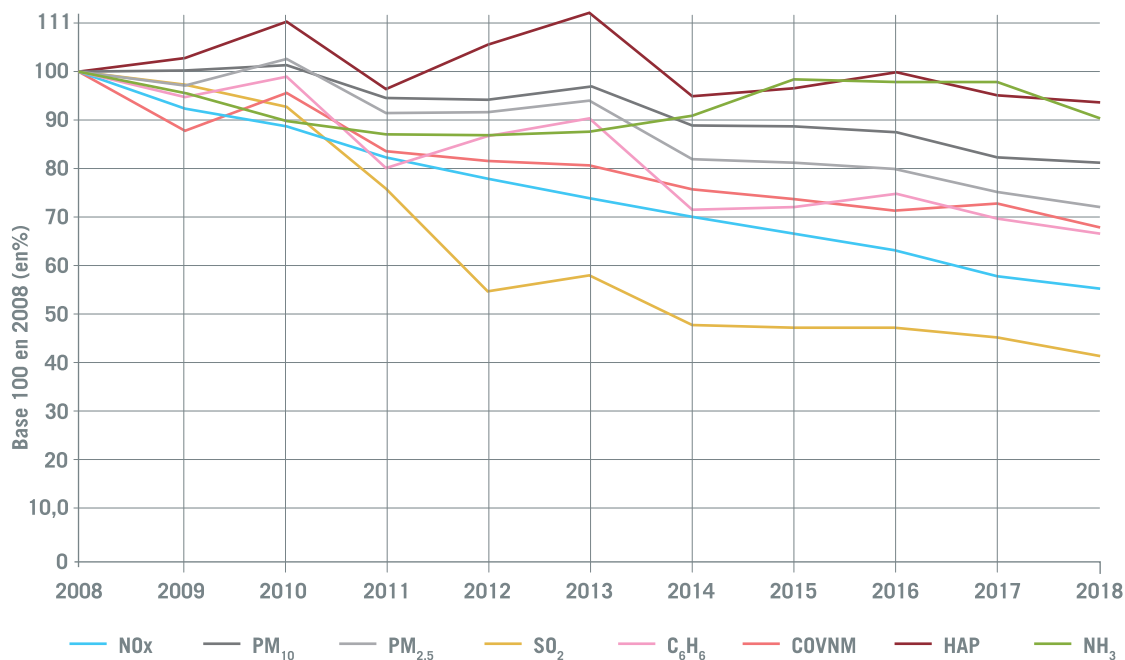


Figure 9 : Evolution des émissions des PES sur l'Eure-et-Loir de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air).



# 10 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'INDRE EN 2021

La qualité de l'air de l'Indre est surveillée sur 4 stations permanentes de mesure en 2021 :

- 1 à Châteauroux (station urbaine Châteauroux Sud)
- 1 à Montierchaume (station péri-urbaine Montierchaume)
- 1 à Faverolles (station rurale Faverolles)
- 1 à Issoudun (station urbaine trafic Issoudun\_Trafic)

qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département de l'Indre.

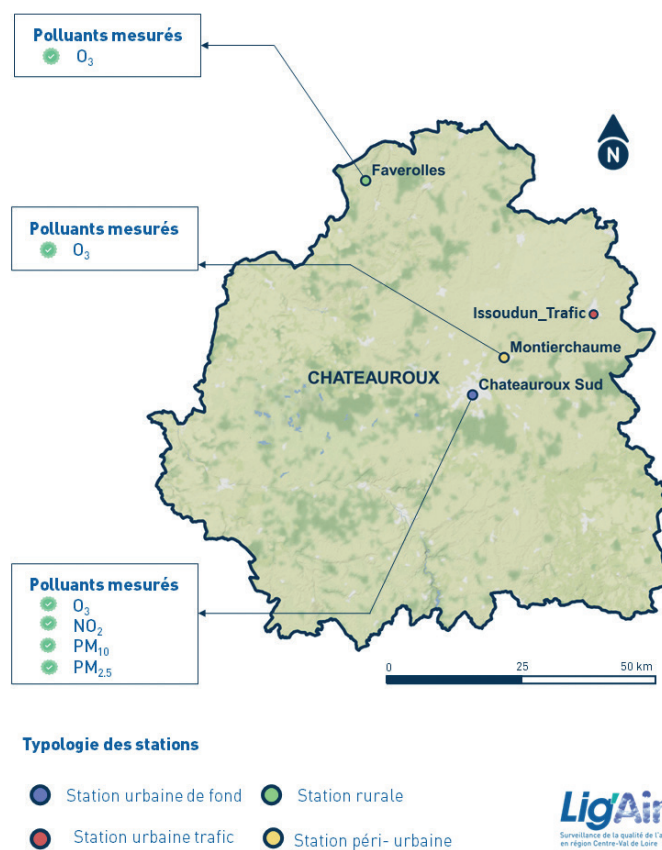


Figure 1: Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans l'Indre en 2021

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 Centre-Val de Loire.

## LES INDICES ATMO

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants: l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département de l'Indre, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 8 jours au maximum, soit 2% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

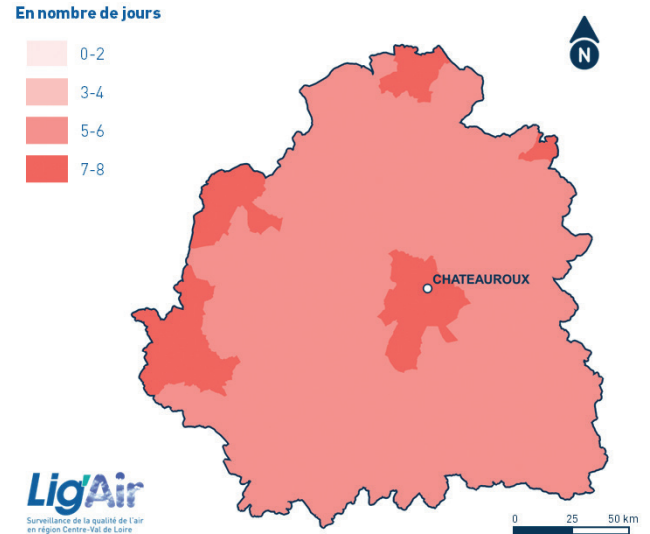


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans l'Indre en 2021

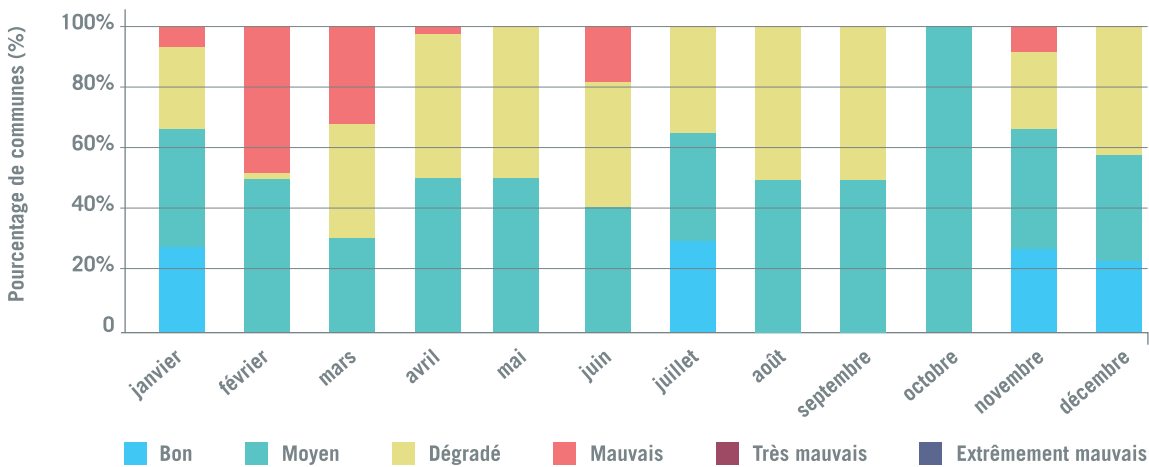


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans l'Indre

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint au printemps et en hiver en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant le mois de juin, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.

## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>
Indre 36	Châteauroux sud	0	0	2	0	0	0
	Montierchaume	0	0				
	Faverolles	0	0				

**Tableau 1 :** Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules et le dioxyde d'azote dans l'Indre en 2021

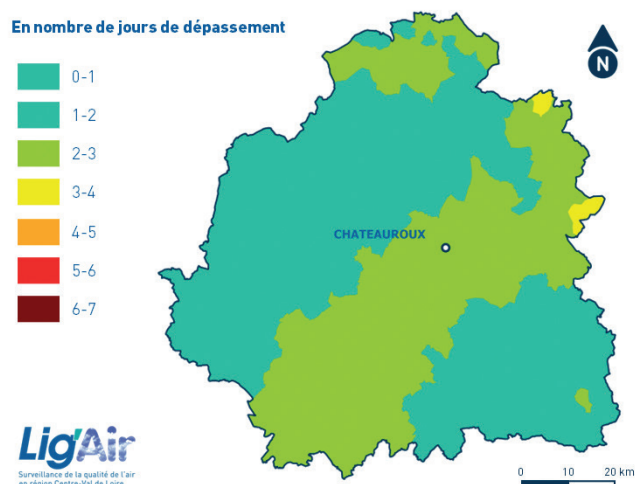
En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 2 jours pour les particules fines en suspension PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a

pas été dépassé. Pour les autres polluants, aucun épisode de pollution n'a été observé en 2021 dans l'Indre.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul: 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale PréV'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.



**Figure 4 :** Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département de l'Indre (Source : Lig'Air à partir des données Esmeralda et PréV'Air)

En 2021, 4 jours est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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 depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

UF: Urbain de Fond PUF: Péri-urbain de Fond UT: Urbain Trafic RR: Rural Régional de Fond		Faverolles	Château-roux Sud	Montier-chaume	Issoudun	Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation	Recommandations de l'OMS
		Indre - 36						
Type de station		RR	UF	PUF	UT			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	-	9	-	12		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum horaire	-	79	-	73		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	-	0	-	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	-	14	-	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	15 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum journalier	-	75	-	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	-	2	-	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	-	9	-	7		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>
Ozone	Maximum horaire	137	148	135	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Maximum des moyennes sur 8h	129	127	126	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	9	8	7	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-
	AOT Végétation	6740	7001	6149	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	10	10	10	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	0,6*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,4*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

Respect de la réglementation en vigueur

Dépassement de la réglementation en vigueur

### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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 et le dioxyde d'azote.**

# INDRE (36)

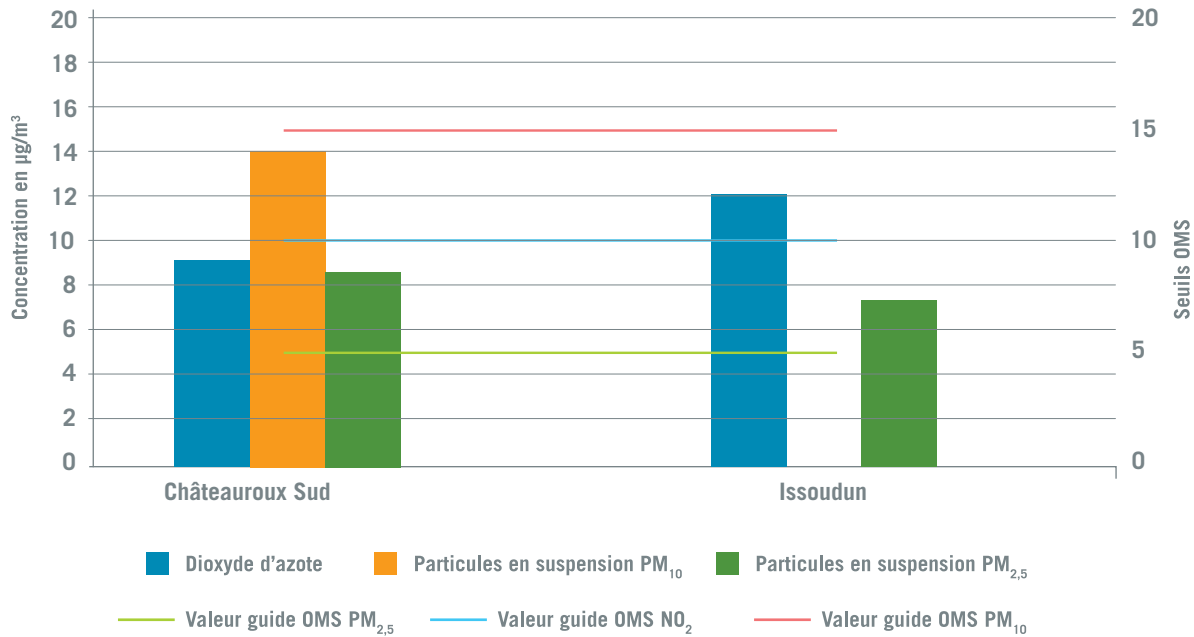
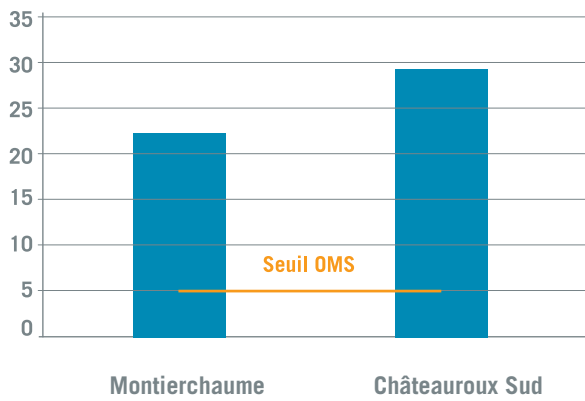


Figure 5 : Moyennes annuelles mesurées dans l'Indre en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



Dans l'Indre en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 29 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an.

Les particules fines PM<sub>2,5</sub> dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites alors que les niveaux de PM<sub>10</sub> restent en dessous de ce seuil. Pour le dioxyde d'azote, seul le site urbain trafic dépasse la valeur guide de l'OMS.

Figure 6 : Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations de l'Indre

## BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

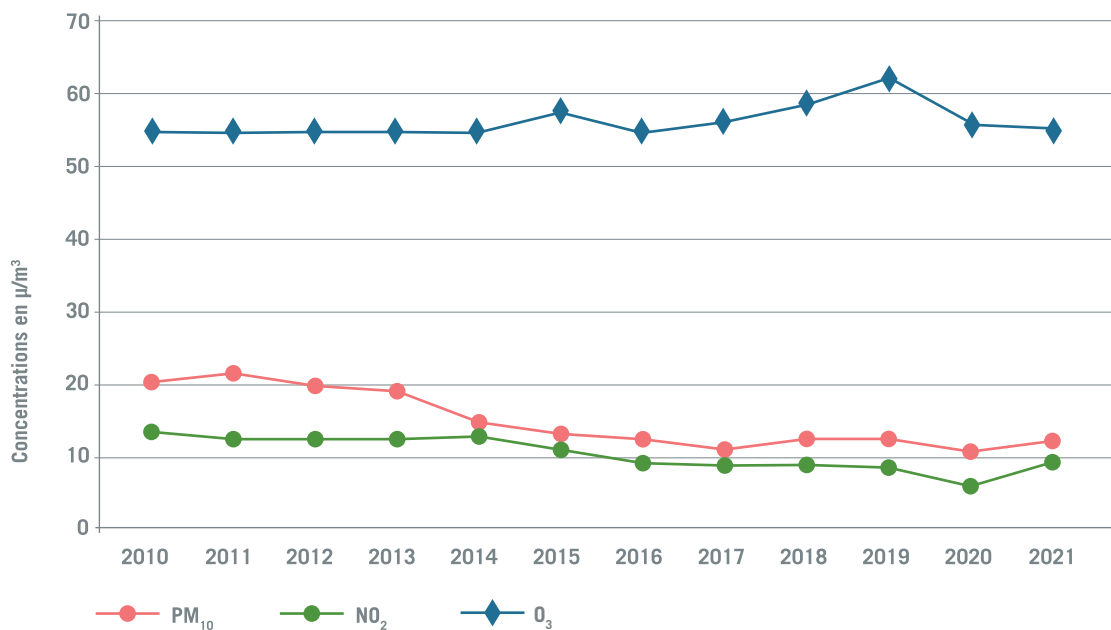
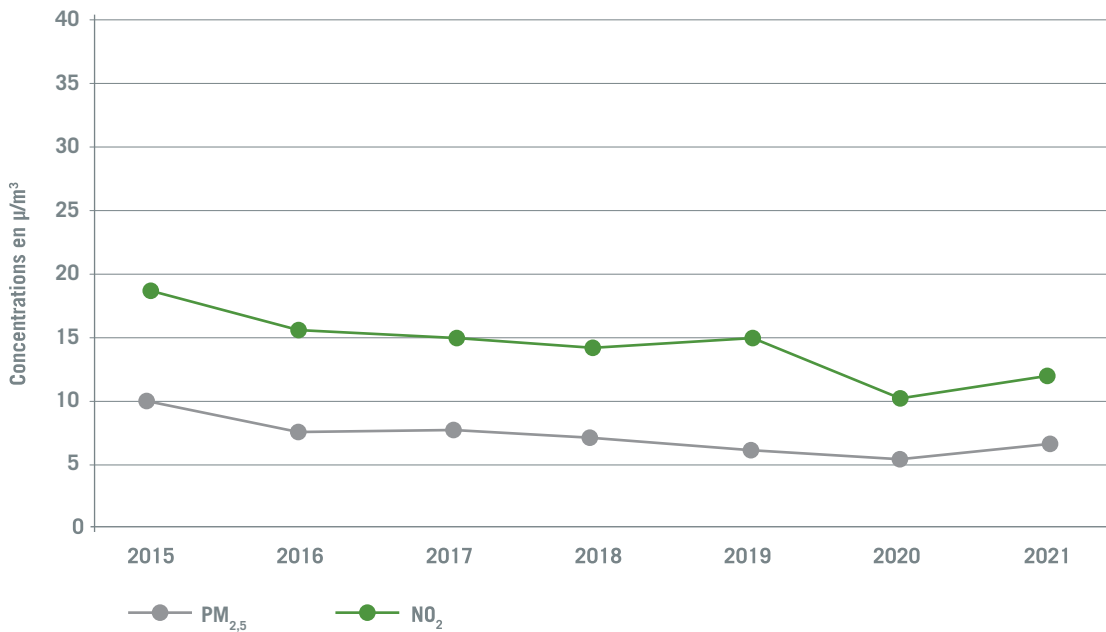


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Châteauroux



**Figure 8 :** Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Issoudun

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de cinq ans.

Les concentrations annuelles en **dioxyde d'azote** ont légèrement augmentées par rapport à l'année passée mais elles restent bien en-dessous de la réglementation en vigueur. Ceci peut s'expliquer par la reprise

progressive d'activité avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19.

Pour les **particules en suspension (PM<sub>10</sub>)** à Châteauroux, les niveaux ont baissé de 33% depuis 2010. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur ni les nouvelles lignes directrices de l'OMS de 2021. L'impact de

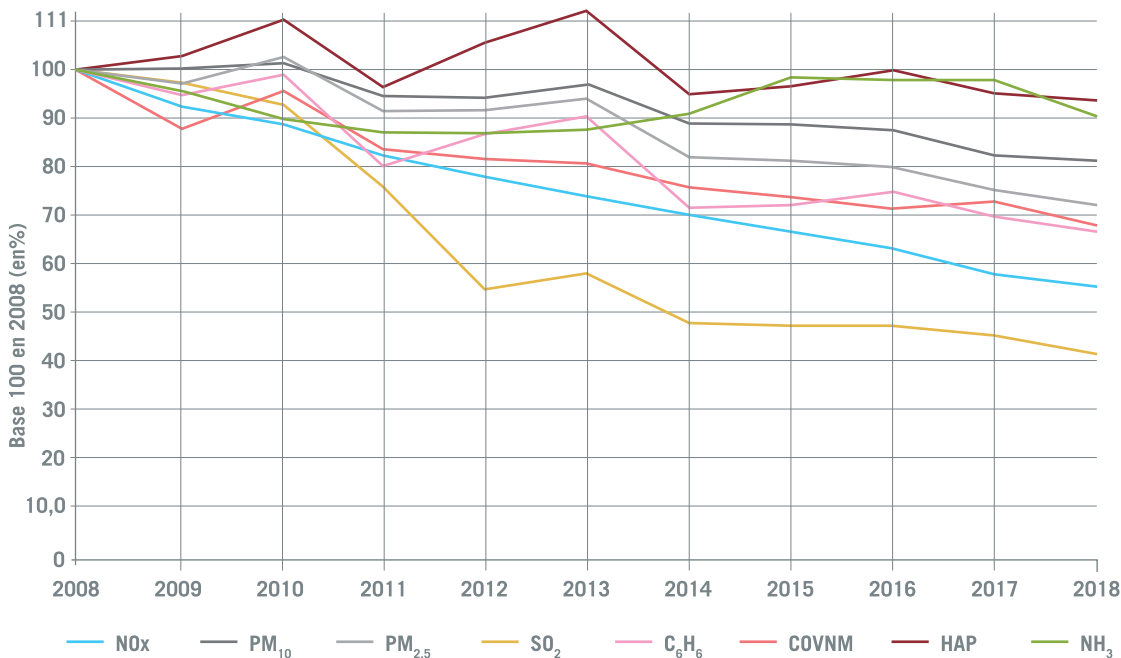
la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt liés aux activités entraînant de la combustion (chauffage domestique au bois, chaufferies, etc).

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008 (figure ci-dessous). En 2018, l'Indre a émis 16 245 tonnes de PES contre 125 479 tonnes pour la Région

Centre-Val de Loire. Ce qui représente 13% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin : [odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)



**Figure 9 :** Evolution des émissions des PES sur l'Eure-et-Loir de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air).

# 10 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'INDRE-ET-LOIRE EN 2021

La qualité de l'air de l'Indre-et-Loire est surveillée sur 4 stations permanentes de mesure :

- 3 à Tours (station urbaine La Bruyère, station périurbaine Tours et station trafic Pompidou)
- 1 à Joué-lès-Tours (station urbaine Joué-lès-Tours) qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département de l'Indre-et-Loire.

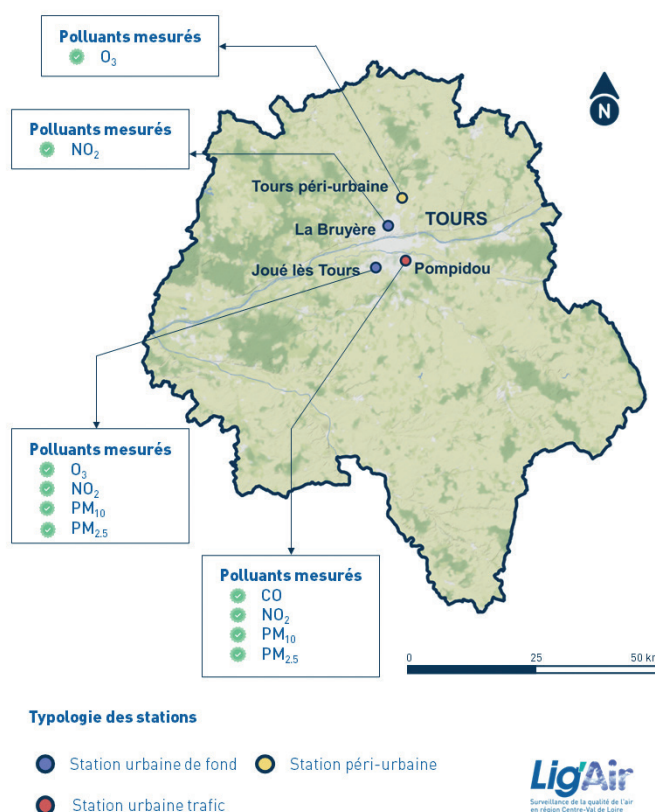


Figure 1 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans l'Indre-et-Loire en 2021

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 fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : la Zone d'Agglomération (ZAG).

## L'INDICE MAUVAIS A ÉTÉ ATTEINT DANS LE DÉPARTEMENT DE L'INDRE-ET-LOIRE EN 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants: l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés: « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département de l'Indre-et-Loire, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 11 jours au maximum, soit 3% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

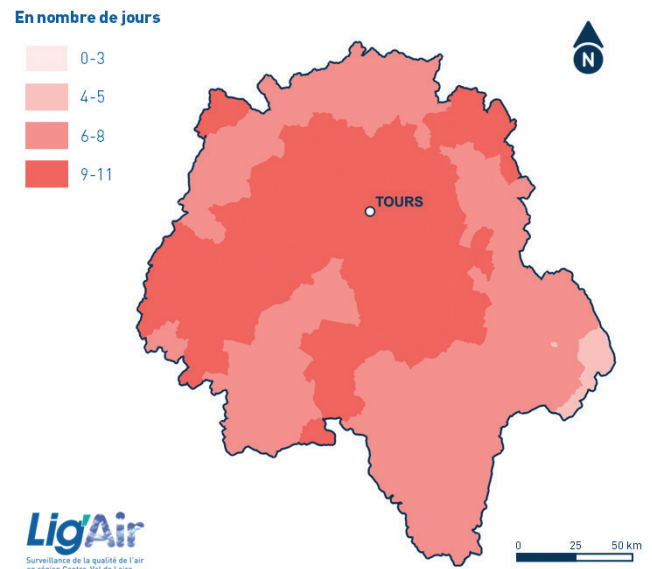


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans l'Indre-et-Loire en 2021

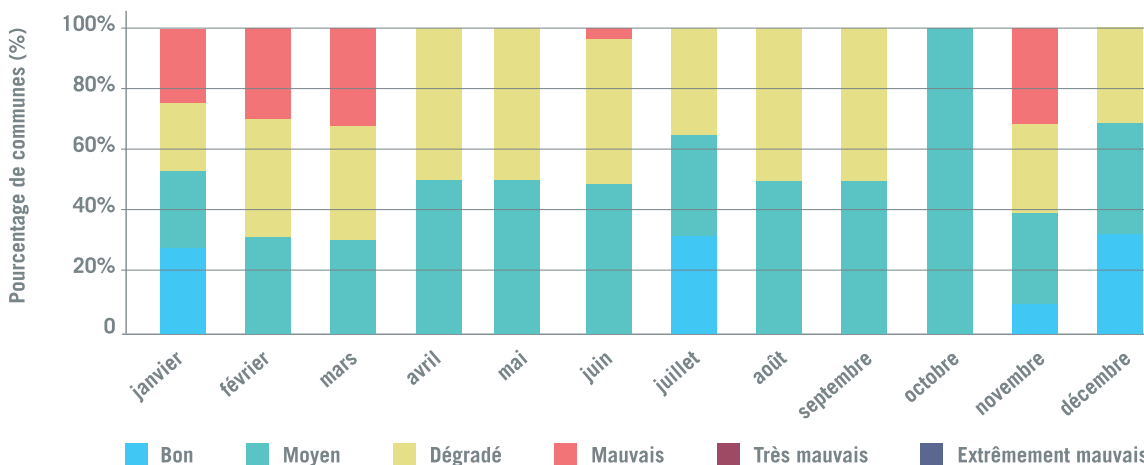


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans l'Indre-et-Loire

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint à l'automne, en hiver et au printemps en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant le mois de juin, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.



## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		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
Indre-et-Loire 37	Joué-lès-Tours	0	0	2	0	0	0
	Tours La Bruyère					0	0
	Tours périurbaine	0	0				
	Tours Pompidou			2	0	0	0

Tableau 1 : Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules, le dioxyde d'azote dans l'Indre-et-Loire en 2021

En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 2 jours pour les particules fines en suspen-

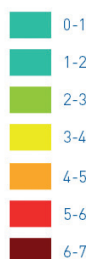
sion PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a pas été dépassé.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul: 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.

En nombre de jours de dépassement



En 2021, 1 jour est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

Figure 4 : Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département de l'Indre-et-Loire

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DE L'INDRE-ET-LOIRE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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 depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

ZONAGE EUROPEEN		ZAG de Tours				Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond PUF: Péri-urbain de Fond UT: Urbain Trafic		Joué-lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours périurbaine	Tours Pompidou			
		Indre-et-Loire - 37						
Type de station		UF	UF	PUF	UT			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	11	10	-	23		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum horaire	89	85	-	102		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre d'heure supérieure à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	-	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	13	-	-	17		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	15 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum journalier	55	-	-	50		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	-	-	0		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	-	-	11		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>
Ozone	Maximum horaire	131	-	122	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Maximum des moyennes sur 8h	119	-	117	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	10	-	8	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-
	AOT Végétation	7359	-	5051	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	12	-	10	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Dioxyde de soufre	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	1		10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,5*	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,2*	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,005*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

■ Respect de la réglementation en vigueur

■ Dépassement de la réglementation en vigueur

#### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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 et le dioxyde d'azote.**

# INDRE-ET-LOIRE (37)

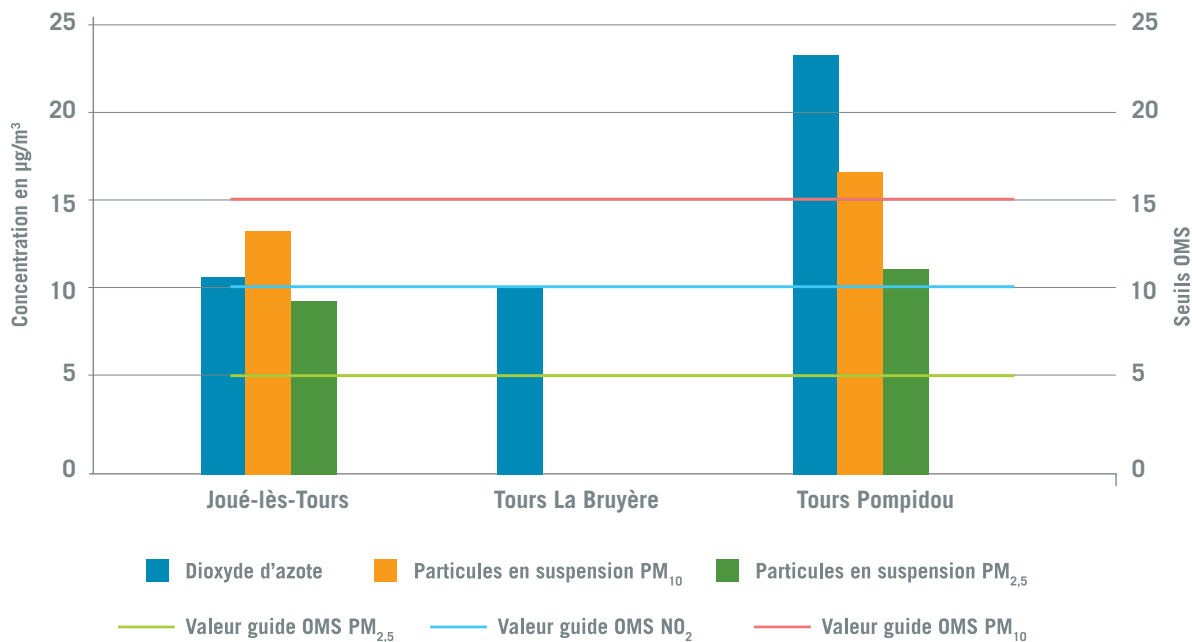
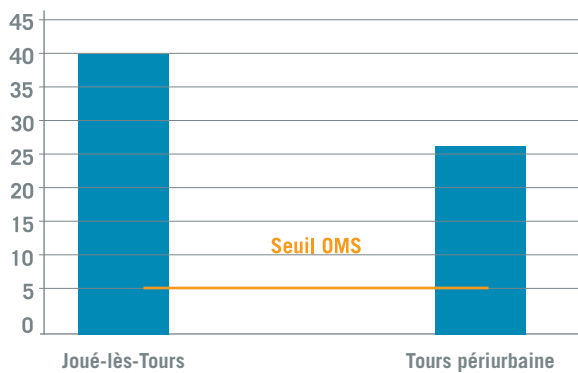


Figure 5 : Moyennes annuelles mesurées dans l'Indre-et-Loire en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



Dans l'Indre-et-Loire en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 40 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an.

Les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites alors que les PM<sub>10</sub> restent en dessous du seuil à la station de Joué-lès-Tours. Les concentrations de dioxyde d'azote dépassent la valeur guide de l'OMS sur le site trafic de Pompidou où les concentrations atteignent 23 µg/m<sup>3</sup>.

Figure 6 : Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations de l'Indre-et-Loire

## BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

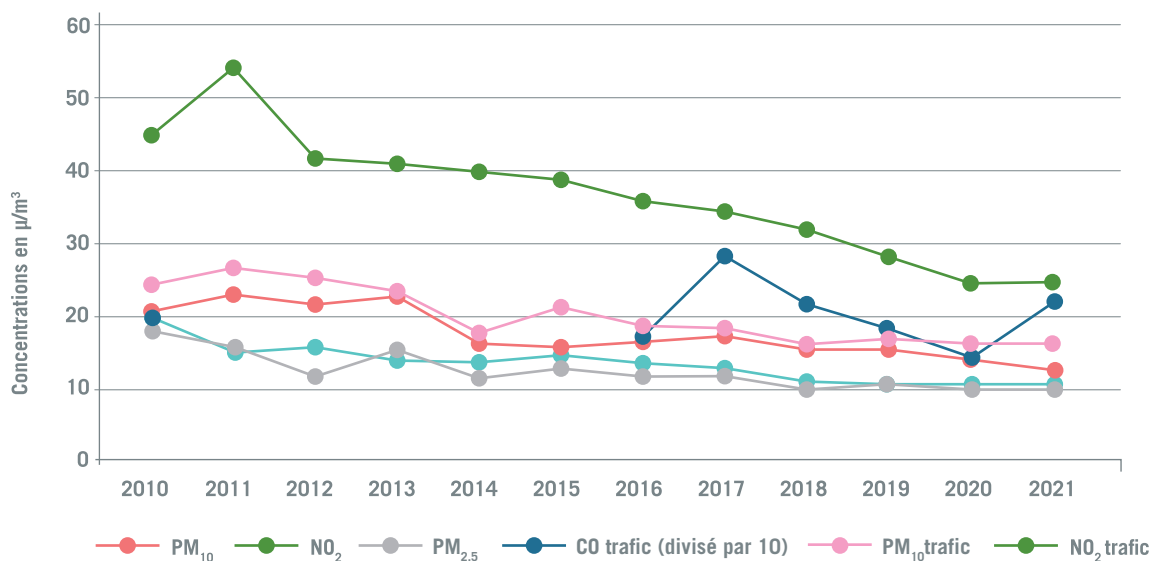


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Tours

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de dix ans. Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote se sont stabilisées par rapport à l'année passée en site trafic et restent en-dessous des seuils réglementaires en vigueur. Probablement à l'origine de cette stabilisation, la reprise progressive d'activité avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19, contrairement à l'an passé où la baisse était plus marquée.

Pour les particules en suspension ( $PM_{10}$ ), les niveaux en site trafic ont baissé de 37% depuis 2010. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, en revanche, le nouveau seuil sanitaire de l'OMS paru en 2021 est légèrement dépassé sur le site Tours Pompidou avec une concentration de  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (seuil OMS de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ). L'impact de la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt liés aux activités entraînant de la combus-

tion (chauffage domestique au bois, chaufferies, etc).

Le monoxyde de carbone (CO) a vu ses concentrations augmenter d'environ 7% entre 2020 et 2021, avec la reprise du trafic automobile notamment.

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008 (figure ci-dessous). En 2018, l'Indre-et-Loire a émis 22 705 tonnes de PES contre 125 479 tonnes pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui repré-

sente 18% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin : [odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)

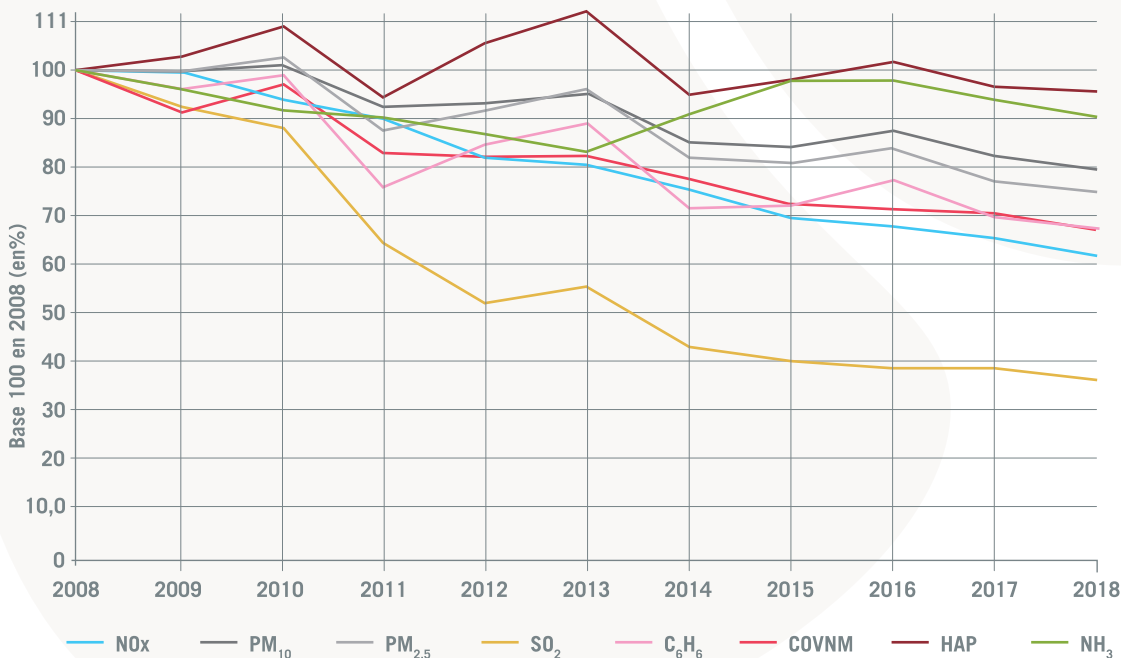


Figure 8 : Evolution des émissions des PES sur l'Indre-et-Loire de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air)

# 10

## BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR ANNÉE DANS LE LOIR-ET-CHER EN 2021

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

- 2 à Blois (la station urbaine Blois\_nord et la station trafic Blois\_trafic)

qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département du Loir-et-Cher.

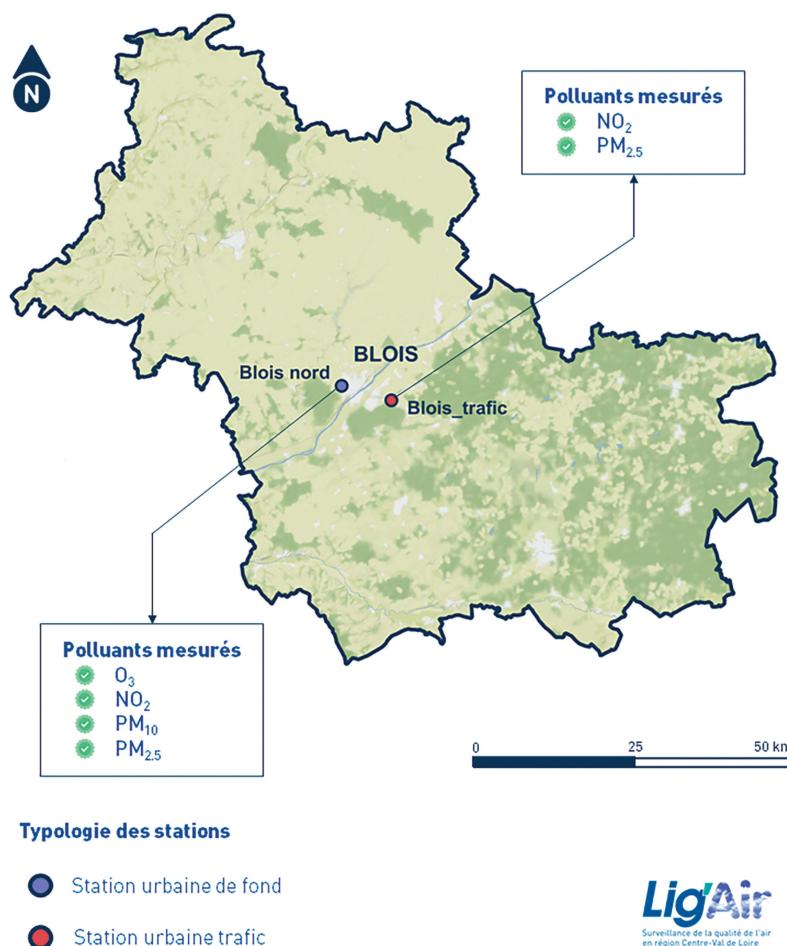


Figure 1 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le Loir-et-Cher en 2021

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 fait partie de la Zone Administrative de Surveillance : la Zone à Risque (ZAR).

## L'INDICE MAUVAIS A ÉTÉ ATTEINT DANS LE DÉPARTEMENT DU LOIR-ET-CHER EN 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants : l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés: « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département du Loir-et-Cher, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 13 jours au maximum, soit 4% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

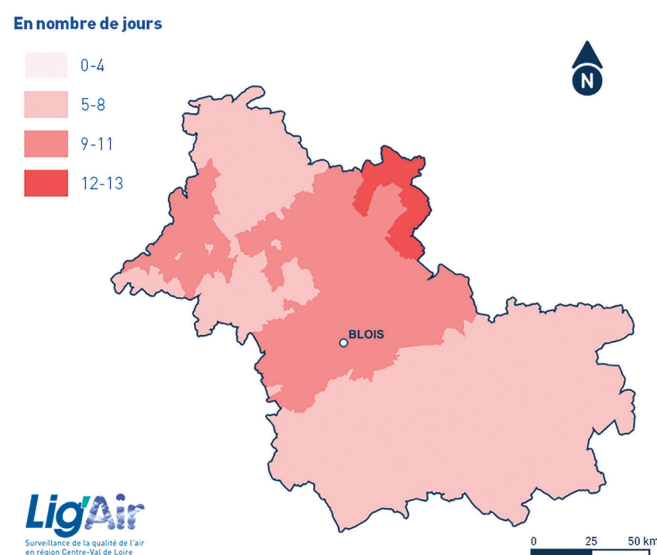


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans le Loir-et-Cher en 2021

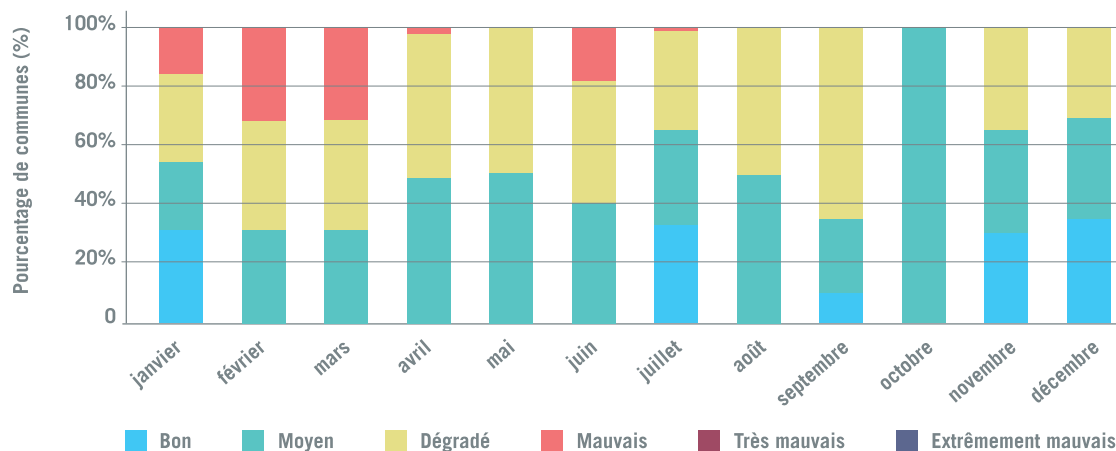


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans le Loir-et-Cher

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint en fin d'hiver et au printemps en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant le mois de juin, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.

## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'information</b>	Nombre de jours dépassements du <b>seuil d'alerte</b>
Loir-et-Cher - 41	Blois Nord	0	0	3	0	0	0

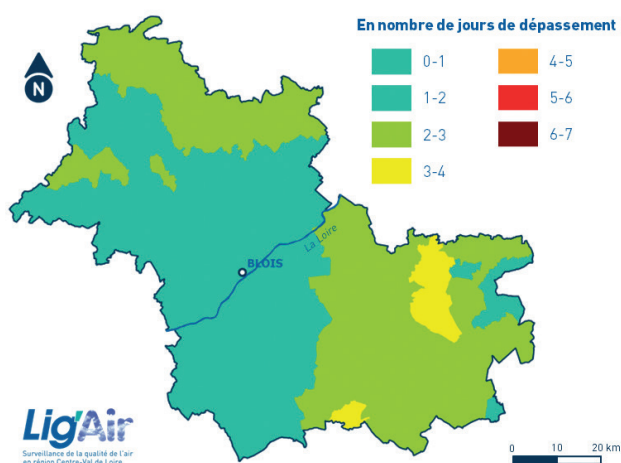
**Tableau 1 :** Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules et le dioxyde d'azote dans le Loir-et-Cher en 2021

En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 3 jours pour les particules fines en suspension PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a pas été dépassé.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul : 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.



En 2021, 4 jours est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

**Figure 4 :** Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département du Loir-et-Cher (Source : Lig'Air à partir des données Esmeralda et Prév'Air)

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIR-ET-CHER PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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

Les données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

ZONAGE EUROPEEN		ZAR DE BLOIS			Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond UT: Urbain Trafic RNF: Rural National		Blois Nord	Blois Trafic	Bilan et EO pour la zone entière		
		Loir-et-Cher - 41				
Type de station		UF	UT			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	8	19		40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum horaire	65	93		200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-
Oxydes d'azote	Moyenne annuelle	-	-	10*	30 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	14	-		30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité) 40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	15 µg/m <sup>3</sup>
	Maximum journalier	59	-		50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	3	-		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	8		25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>
Ozone	Maximum horaire	120	-		180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Maximum des moyennes sur 8h	115	-		120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	12	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-
	AOT Végétation	6 458	-		6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	11 896	-		18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	1*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Moyenne hivernale	-	-	2*	20 µg/m <sup>3</sup> (niveau critique pour la protection de la végétation)	-
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	0,4*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	0,4 *	5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	0,2*	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	0,004*	0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	0,3*	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	0,7*	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	0,1*	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

Respect de la réglementation en vigueur

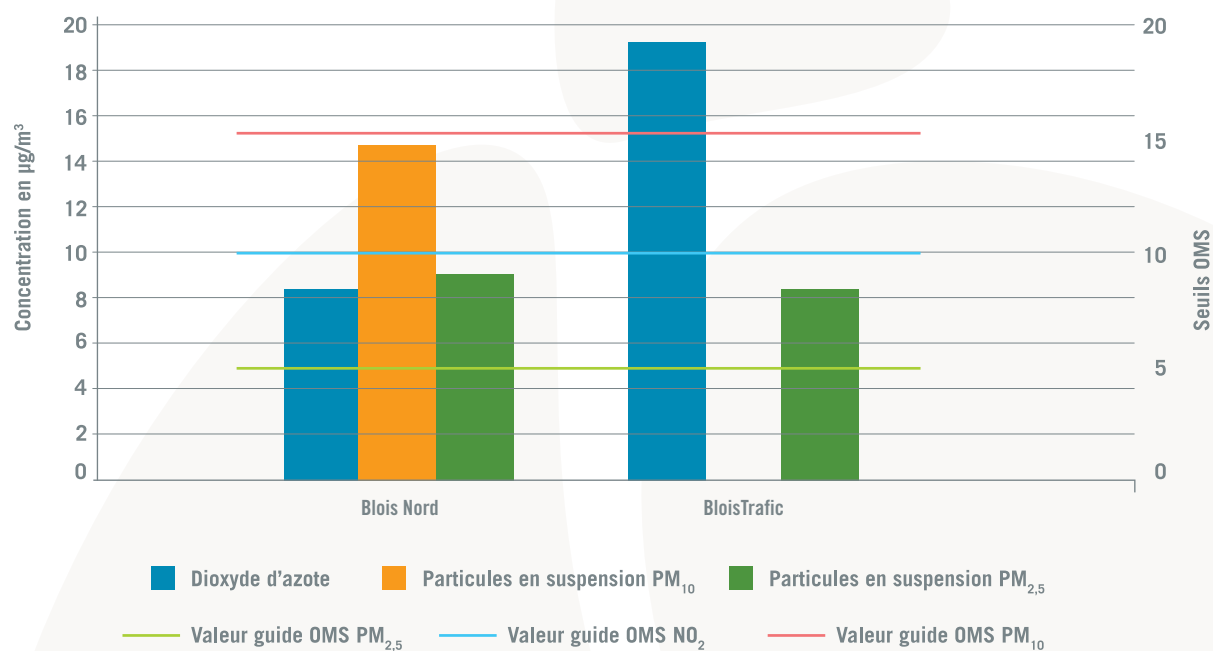
Dépassement de la réglementation en vigueur

#### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

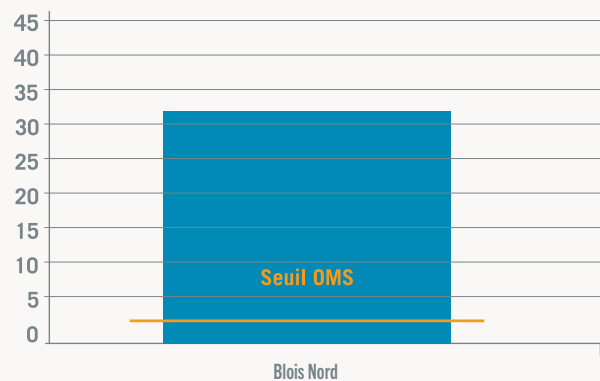
Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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 et le dioxyde d'azote.**





**Figure 5 :** Moyennes annuelles mesurées dans le Loir-et-Cher en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



**Figure 6 :** Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations du Loir-et-Cher

Dans le Loir-et-Cher en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 32 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an.

Les particules fines PM<sub>2,5</sub> dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites tandis que les concentrations de PM<sub>10</sub> restent en dessous du seuil. Pour le dioxyde d'azote, seul le site urbain trafic dépasse la valeur guide de l'OMS.

## BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

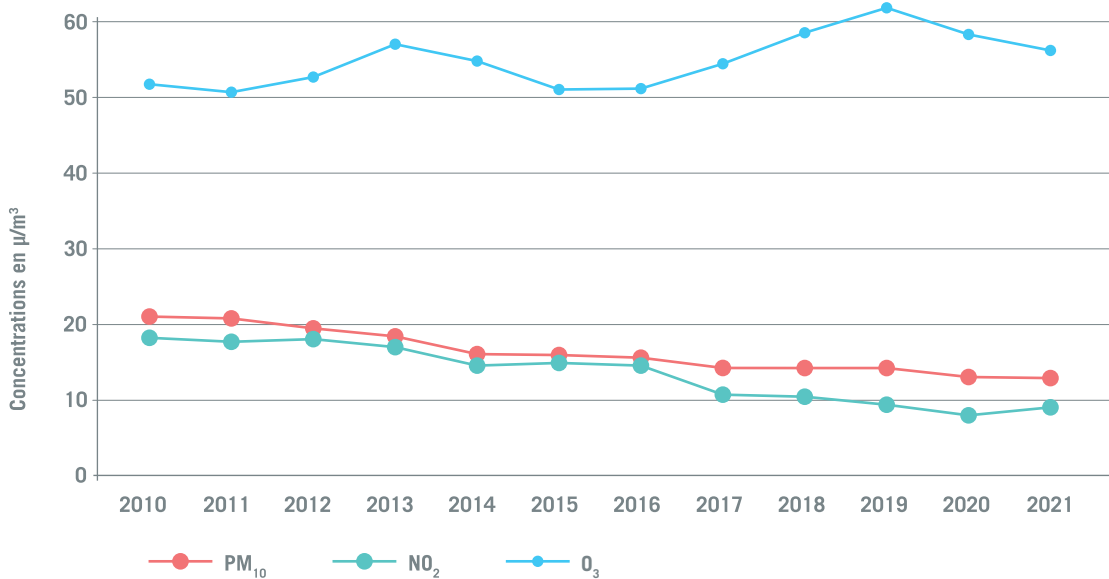


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Blois

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis 2010.

Les concentrations annuelles en **dioxyde d'azote** se sont stabilisées par rapport à l'année passée en site trafic et restent en-dessous des seuils réglementaires en vigueur. Probablement à l'origine de cette stabilisation, la reprise progressive d'acti-

vitée avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19, contrairement à l'an passé où la baisse était plus marquée.

Pour les **particules en suspension (PM<sub>10</sub>)**, les niveaux ont baissé de 38% depuis 2010. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, ni le nouveau seuil sanitaire de

l'OMS paru en 2021. L'impact de la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt liés aux activités entraînant de la combustion (chauffage domestique au bois, chaufferies, etc).

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008.

En 2018, le Loir-et-Cher a émis 17 329 tonnes de PES contre 125 479 tonnes pour

la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente 14% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin : [odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)

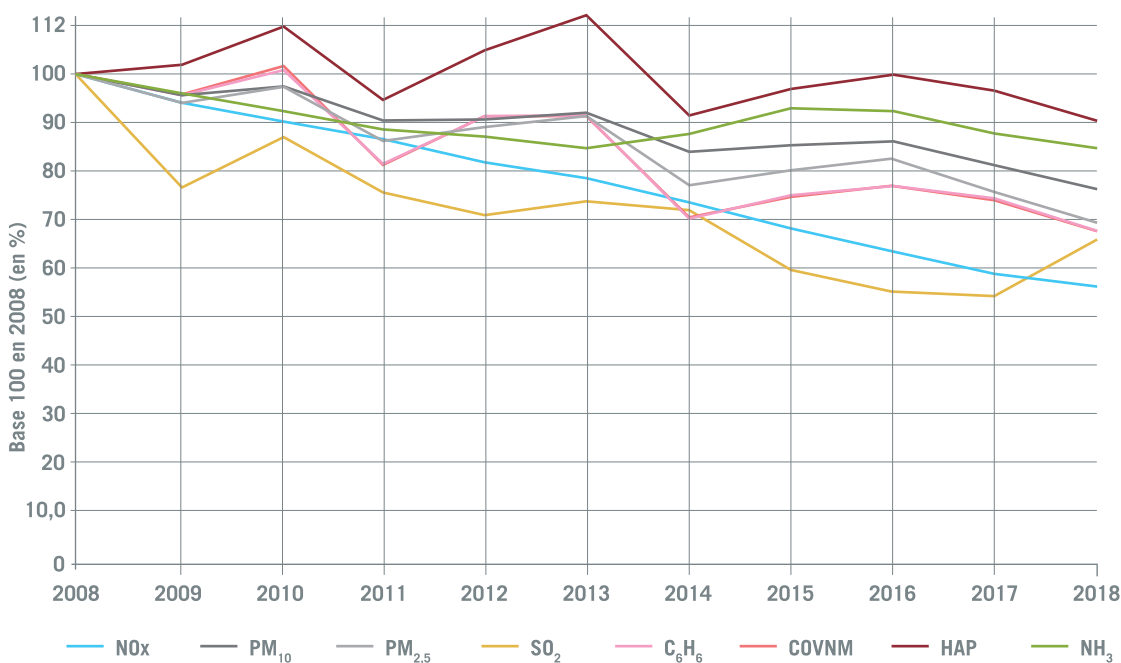


Figure 8 : Evolution des émissions des PES sur le Loir-et-Cher de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air).

# 10

## BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE LOIRET EN 2021

La qualité de l'air du Loiret est surveillée sur 7 stations permanentes de mesure :

- 3 à Orléans (les stations urbaines de fond St Jean et La Source\_CNRS et la station urbaine trafic Gambetta)
- 1 à Marigny-les-Usages (la station périurbaine de fond)
- 2 à Montargis (la station urbaine de fond Montargis\_fond et la station urbaine trafic Montargis\_trafic)
- 1 à Bazoches-les-Gallerandes (station rurale proche sous influence industrielle),

qui permettent de suivre les concentrations des polluants surveillés et d'alimenter les modèles afin d'estimer la qualité de l'air en tout point du département du Loiret.

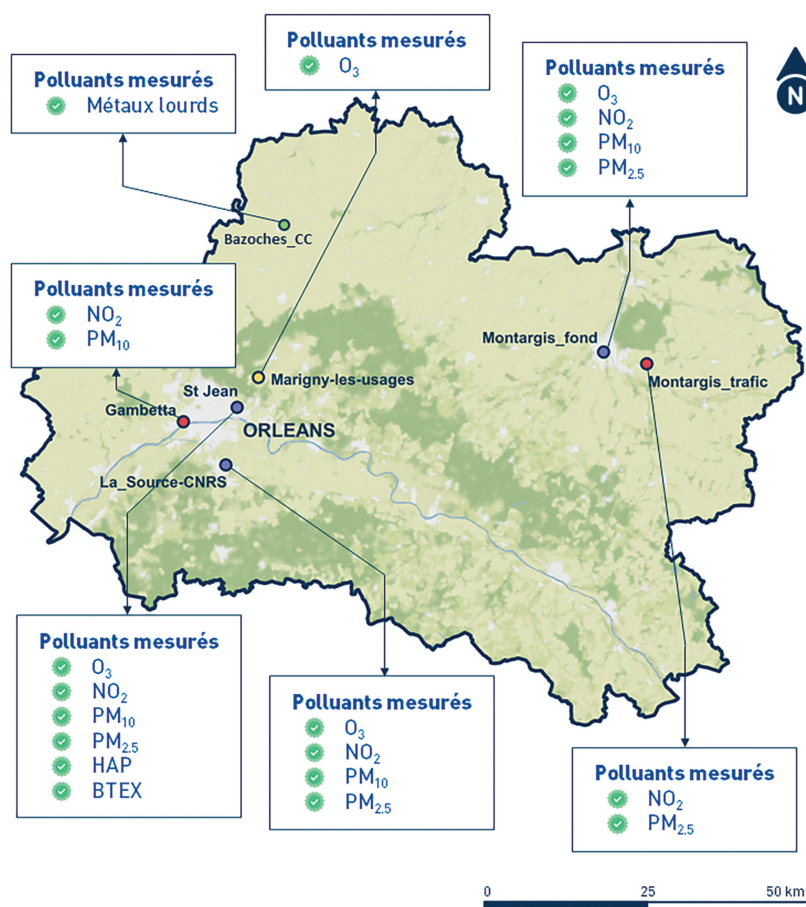


Figure 1 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le Loiret en 2021

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 fait partie des Zones Administratives de Surveillance : Zone d'Agglomération d'Orléans (ZAG Orléans) et Zone Régionale (ZR Centre-Val de Loire).

## L'INDICE MAUVAIS A ÉTÉ ATTEINT DANS LE DÉPARTEMENT DU LOIRET EN 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice Atmo a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants: l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés: « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2021, dans le département du Loiret, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant 18 jours au maximum, soit 5% de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

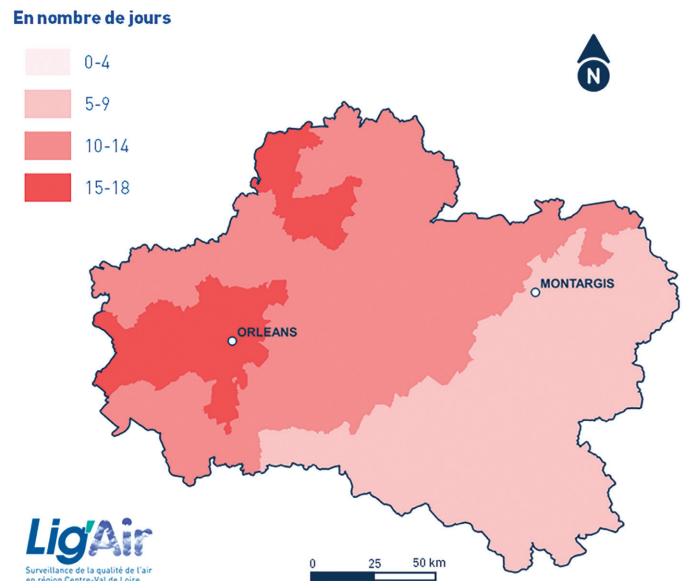


Figure 2 : Nombre de jours où l'indice ATMO était mauvais ou plus dans le Loiret en 2021

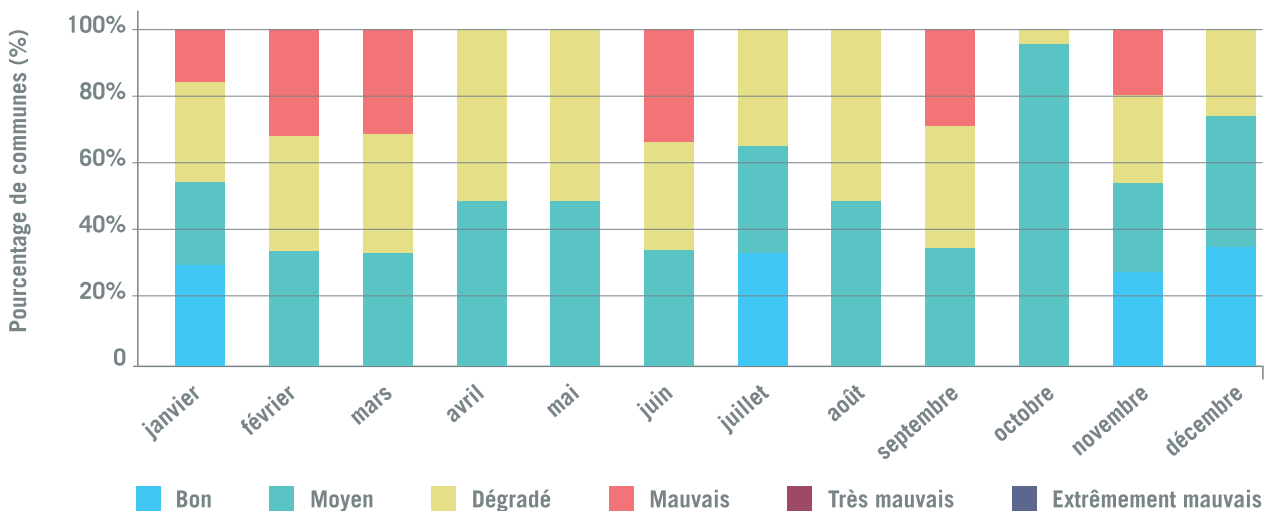


Figure 3 : Pourcentage de communes présentant un indice Bon, Moyen, Dégradé, Mauvais, Très mauvais, Extrêmement mauvais en fonction des mois de l'année 2021 dans le Loiret

En 2021, l'indice « Mauvais » a été atteint au printemps et à l'automne en raison de niveaux importants de particules en suspension. Durant le mois de juin, ces indices mauvais étaient liés à la pollution photochimique (ozone).

En fonction des mois de l'année, la qualité de l'air est plus ou moins dégradée. Par exemple durant les périodes froides, les épisodes de pollution aux particules fines peuvent être plus nombreux, en raison du chauffage au bois notamment, et durant les mois les plus chauds et ensoleillés, l'ozone enregistre de fortes concentrations.

## EPISODES DE POLLUTION

		OZONE		PARTICULES EN SUSPENSION PM <sub>10</sub>		DIOXYDE D'AZOTE	
		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
Loiret - 45	Orléans La Source	0	0	2	0	0	0
	Saint-Jean-de-Braye			2	0	0	0
	Orléans Gambetta			4	0	0	0
	Marigny-lès-Usages	0	0				
	Montargis_fond	0	0	2	0	0	0
	Montargis_trafic					0	0

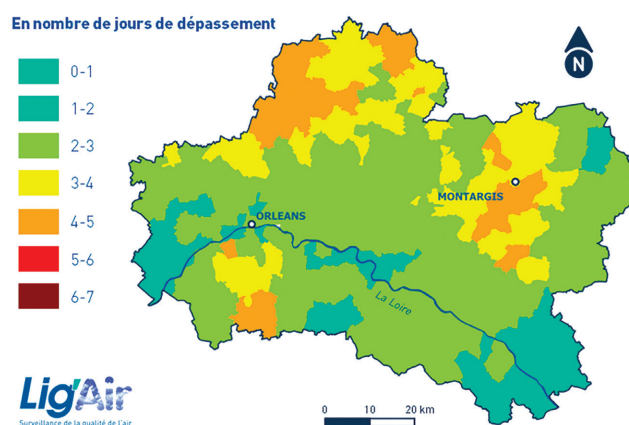
**Tableau 1 :** Nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour l'ozone, les particules et le dioxyde d'azote dans le Loiret en 2021

En 2021, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé au maximum 4 jours pour les particules fines en suspension PM<sub>10</sub>. Cependant, le seuil d'alerte n'a pas été dépassé. Pour les autres polluants, aucun épisode de pollution n'a été observé en 2021 sur le Loiret.

## OBJECTIF DE QUALITÉ DE L'OZONE

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 a développé une méthodologie de calcul : 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 tout en prenant en compte le redressement des résultats avec les données de mesures. Les données de modélisation régionale sont toujours issues des plateformes inter-régionale Esmeralda et nationale Prév'Air.

Les bilans communaux annuels, calculés depuis 2013, concernent l'ensemble des indicateurs réglementaires pour les polluants suivis par Lig'Air, notamment l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> en situation de fond pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire.



En 2021, 7 jours est le nombre de jours de dépassement maximal de l'objectif de qualité de l'ozone qui a été observé au moins sur une commune du département.

**Figure 4 :** Objectif de qualité : nombre de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8h en 2021 dans le département du Loiret (Source : Lig'Air à partir des données Esmeralda et Prév'Air)

## SITUATION GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DES STATIONS DU LOIRET PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EN 2021

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 depuis les nouvelles lignes directrices parues en 2021.

ZONAGE EUROPEEN		ZAG d'Orléans							Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond UT: Urbain Trafic RNF: Rural National		Orléans La Source	Saint-Jean-de-Braye	Orléans Gambetta	Maigny-lès-Usages	Montargis Fond	Montargis Trafic	Bazoches			
Type de station		UF	UF	UT	PUF	UF	UT	RPI			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	7	9	22	-	13	20	-	40 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m <sup>3</sup>	
	Maximum horaire	53	69	120	-	97	97	-	200 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-	
	Nombre d'heures supérieures à 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	-	0	0	-	à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-	
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	Moyenne annuelle	13	14	16	-	14	-	-	50 µg/m <sup>3</sup> /j (seuil d'information et de recommandations)	-	
	Maximum journalier	63	57	62	-	67	-	-	à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-	
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m <sup>3</sup>	2	2	4	-	2	-	-	25 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 20 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible) 10 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	5 µg/m <sup>3</sup>	
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	Moyenne annuelle	9	10	-	-	10	9	-	180 µg/m <sup>3</sup> /h (seuil d'information et de recommandations)	-	
Ozone	Maximum horaire	140	-	-	129	132	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> /8h (objectif de qualité)	-	
	Maximum des moyennes sur 8h	127	-	-	125	127	-	-	à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-	
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	17	-	-	12	1	-	-	6 000 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)	-	
	AOT Végétation	7991	-	-	5822	4624	-	-	18 000 µg/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	13 335	-	-	10 354	-	-	-		-	
Dioxyde de soufre	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	2*		-	
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	2*		-	
	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-	
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-	
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	-	-	-	0,5*	10 mg/m <sup>3</sup> (valeur limite)	-	
Benzène	Moyenne annuelle	-	0,5	-	-	-	-	-	"5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 2 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)"	-	
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	0,1	-	-	-	-	-	1 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	0,005	" 0,5 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite) 0,25 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)"	-	
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	0,2	6 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	0,5	20 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	-	-	0,06	5 ng/m <sup>3</sup> (valeur cible)	-	

\* Estimation objective de la concentration sur la zone

■ Respect de la réglementation en vigueur

■ Dépassement de la réglementation en vigueur

#### Respect des valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et journalières pour les particules PM<sub>10</sub>

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m<sup>3</sup>/h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées.

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 et le dioxyde d'azote.**

# LOIRET (45)

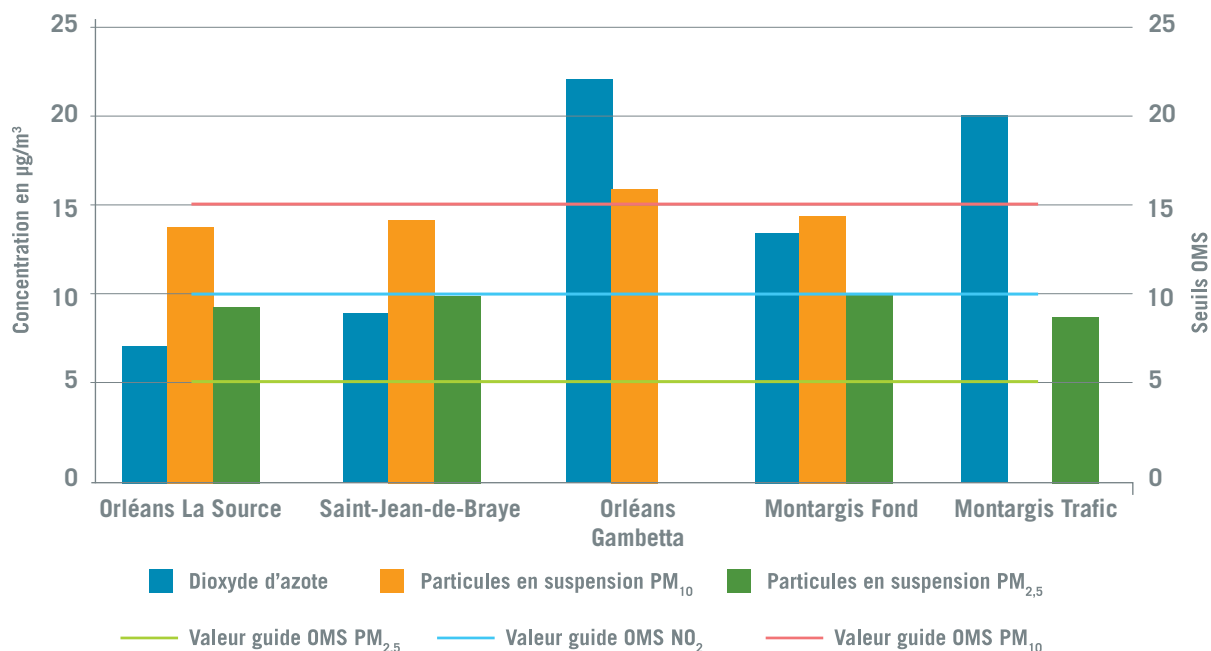
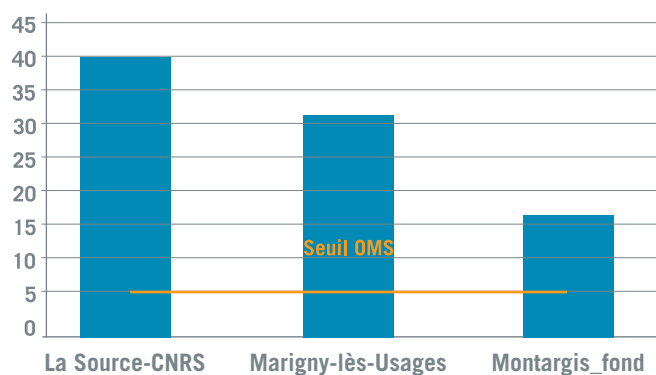


Figure 5 : Moyennes annuelles mesurées dans le Loiret en 2021 pour les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> comparées aux valeurs guides OMS



Dans le Loiret en 2021, le seuil recommandé par l'OMS de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé au maximum pendant 40 jours. L'OMS recommande qu'il ne soit pas dépassé plus de 5 jours par an. Les particules fines PM<sub>2,5</sub> dépassent les recommandations de l'OMS sur les différents sites tandis que les PM<sub>10</sub> sont au-dessus du seuil uniquement sur le site Orléans Gambetta. Pour le dioxyde d'azote, les sites trafic et la station de fond de Montargis dépassent la valeur guide de l'OMS.

Figure 6 : Seuil recommandé par l'OMS : Nombre de jours de dépassement d'une concentration de 100 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone en 2021 dans les stations du Loiret

## BAISSE GLOBALE DES NIVEAUX DES POLLUANTS PRIMAIRES

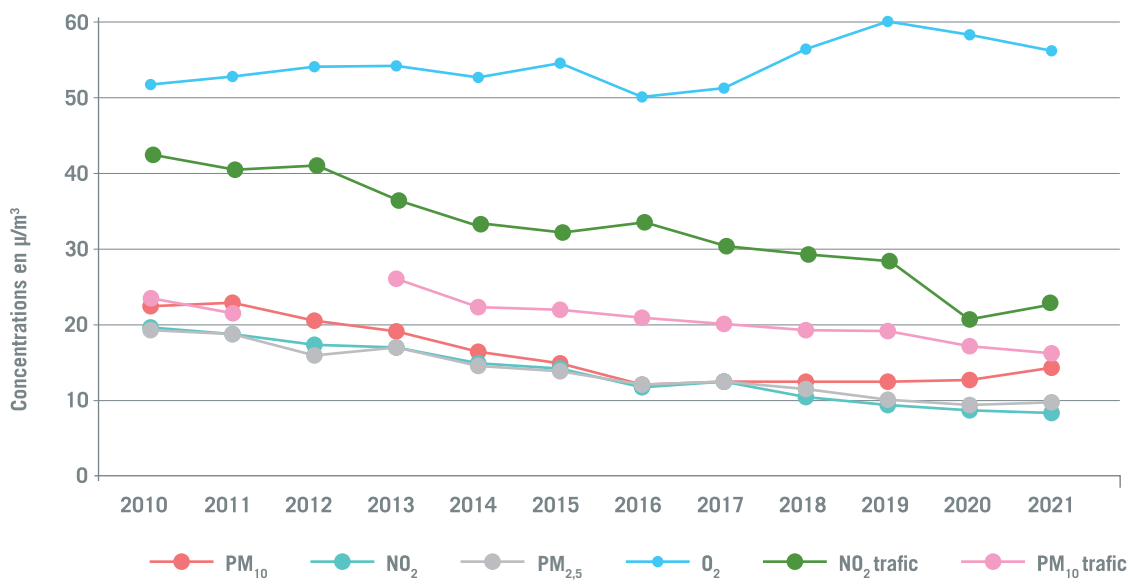
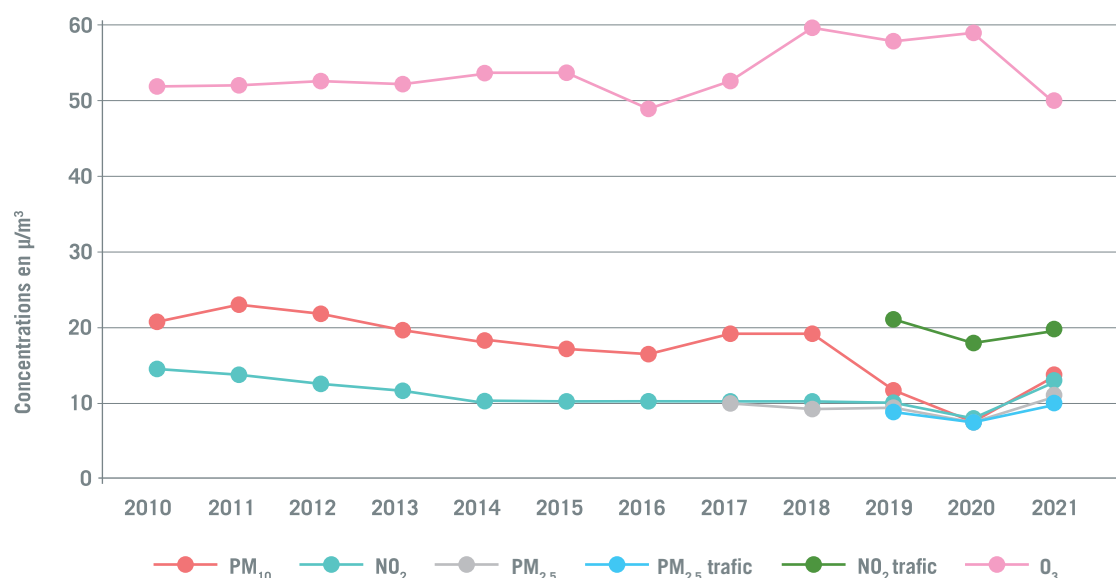


Figure 7 : Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Orléans



**Figure 8 :** Evolution pluriannuelle des concentrations des principaux polluants à Montargis

L'année 2021 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de cinq ans. Les concentrations annuelles en **dioxyde d'azote** se sont stabilisées par rapport à l'année passée en site trafic et restent en-dessous des seuils réglementaires en vigueur. Probablement à l'origine de cette stabilisation, la reprise progressive d'activité avec l'allègement des restrictions sanitaires liées à la pandémie de la Covid-19, contrairement à l'an passé où la baisse était

plus marquée.

Pour les **particules en suspension (PM<sub>10</sub>)**, les niveaux ont baissé de 22% depuis 2010. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, en revanche, le nouveau seuil sanitaire de l'OMS paru en 2021 est légèrement dépassé pour les PM<sub>10</sub> avec une concentration de 16 µg/m<sup>3</sup> sur le site d'Orléans Gambetta (seuil OMS de 15 µg/m<sup>3</sup>/an). L'impact de la reprise d'activité post Covid-19 n'est pas notable sur les particules en suspension

car les émissions du trafic routier ne sont pas la source majoritaire de ces polluants, plutôt liés aux activités entraînant de la combustion (chauffage domestique au bois, chaufferies, etc).

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

La mesure de **benzo(a)pyrène** a repris en 2021. Ce polluant, avec une concentration en moyenne annuelle de 0,5 ng/m<sup>3</sup> est très en dessous de la valeur cible (1 ng/m<sup>3</sup>).

## EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PES DE 2008 À 2018

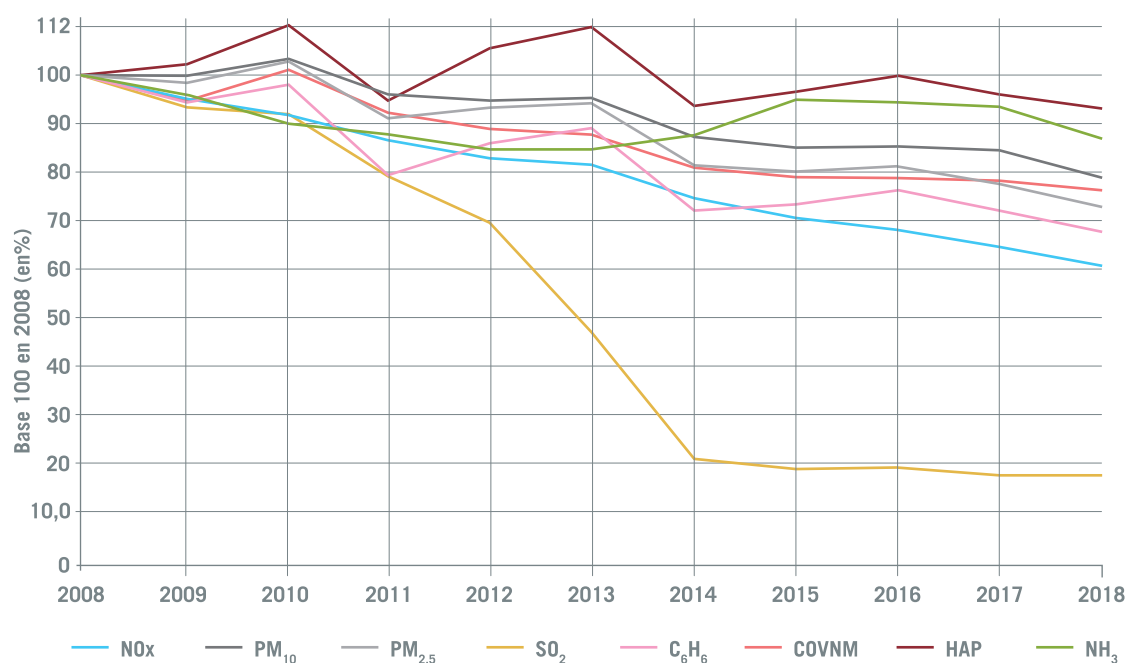
On observe une baisse globale des émissions des PES depuis 2008 (figure ci-dessous).

En 2018, le Loiret a émis 28 111 tonnes de

PES contre 125 479 tonnes pour la Région Centre-Val de Loire. Ce qui représente 22% des émissions globales de la région pour les huit PES suivis par Lig'Air.

Pour aller plus loin :

[odace.ligair.fr](http://odace.ligair.fr)



**Figure 9 :** Evolution des émissions des PES sur le Loiret de 2008 à 2018 (Source : Odace-Lig'Air).



# NOTES



A series of horizontal lines for writing notes, overlaid with large, light blue abstract shapes. The shapes are composed of several overlapping organic forms in a pale blue color. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.



# 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 Saint-Cyr-en-Val

Tél. : 02 38 78 09 49

Fax : 02 38 78 09 45

Mail: [ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr)

[www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)  

