

2023

BILAN DES ACTIVITÉS

BILAN DE L'AIR

2023

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

SOMMAIRE

LE BILAN DES ACTIVITÉS 7

LES **TEMPS FORTS** 2023 8

LA **VIE** DE LA **STRUCTURE** 11

NOTRE DÉMARCHE **QUALITÉ** 14

LES BASES DE LA **SURVEILLANCE** 19

NOTRE VOCATION, L'**EXPERTISE** 22

LE RÉSEAU **ECLAIREURS** 27

NOTRE APPROCHE **MODÉLISATION** 28

L'OBSERVATION **CLIMAT AIR ÉNERGIE MOBILITÉ** 31

NOTRE RÔLE D'**INFORMATION** 34

LE BILAN DE L'AIR 37

LES **PARTICULES** 38

LE DIOXYDE D'**AZOTE** 42

L'**OZONE** 44

LE DIOXYDE DE **SOUFRE** 46

LE MONOXYDE DE **CARBONE** 48

L'**AMMONIAC** 50

LE BENZÈNE	52
LES HAP	54
LE BLACK CARBON	56
LES PARTICULES ULTRA FINES	58
LES PESTICIDES	60
LES MÉTAUX	62
LES POLLENS	64
LE BILAN GLOBAL	67
LES INDICES DE QUALITÉ DE L'AIR	68
LES ÉPISODES DE POLLUTION	70

LES ANNEXES

LA LISTE DES PUBLICATIONS 2023	74
LES SUJETS DE SENSIBILISATION 2023	76
LES ACTIONS DE SENSIBILISATION 2023	77
LE GLOSSAIRE	78
LE RÉSEAU DE MESURES EN 2023	82
LES MESURES ACCRÉDITÉES EN 2023	84
LA STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	85
LE SUIVI DU PRSQA	86
LE DÉTAIL DES RÉSULTATS 2023	87
LES SEUILS DE RÉFÉRENCE	91
LES NOTES PERSONNELLES	94

LE BILAN DES ACTIVITÉS

LES TEMPS FORTS 2023

Acteur de Santé Environnementale, Atmo Bourgogne-Franche-Comté affirme aujourd'hui sa volonté de produire de la connaissance pour favoriser l'action auprès des territoires, en faveur de la santé humaine et de celle des écosystèmes qui nous entourent. Pour y répondre, Atmo Bourgogne-Franche-Comté n'a cessé de démontrer ses preuves en matière de savoir-faire et d'innovation, pour renforcer, encore en 2023, sa position de référent dans le domaine de la qualité de l'air, du climat et de l'énergie en Bourgogne-Franche-Comté.

Parce que la demande sociale et sociétale évolue constamment, Atmo Bourgogne-Franche-Comté se doit de s'adapter aux nouveaux besoins identifiés, retravailler ses accompagnements auprès des acteurs des territoires. Chaque année est ainsi ponctuée par de nouveaux défis, de nouvelles ambitions et d'innovations. En 2023, ceux-ci ont été encore nombreux. À commencer par le déploiement, en tant que service, de l'outil OPSAM -Outil de Prospective, de Suivi et d'Analyse de la Mobilité- qui, en modélisant le trafic routier en Bourgogne-Franche-Comté, répond au besoin de connaissance tant sur la mobilité et les enjeux environnementaux dont l'Air, le Climat et l'Energie que sur l'aménagement de territoire ou encore les enjeux sociaux et économiques.

L'Observatoire Régional Énergie Climat Air (ORECA) continue à se renforcer sur l'ensemble des territoires infra-régionaux avec une augmentation continue des partenariats et accompagnements noués avec les collectivités, les services de l'État et autres acteurs du territoire. L'animation régulière par l'équipe permet d'asseoir la visibilité de cet outil important d'aide à la décision.

Le réseau d'acteurs de la santé environnementale Éclaireurs, dans le domaine de l'air intérieur et du radon, a été renforcé autour de nombreuses réflexions et travaux menés avec les acteurs du bâtiment, du monde de la santé, des collectivités territoriales et des services de l'État.

Mission fondamentale d'Atmo BFC, la surveillance de la qualité de l'air a évidemment fait partie intégrante de nombreux projets cette année. D'abord stratégiquement, avec la restructuration du réseau de mesures fixes bourguignon-franc-comtois et l'ouverture de la station de Dijon Ardennes, ainsi que la mesure de nouveaux polluants tels les particules ultra-fines, l'ammoniac ou les pesticides. Naturellement, la surveillance des polluants que nous connaissons bien a été maintenue, voire renforcée, avec la mise en place d'un capteur de pollens en Haute-Saône, à Lure plus précisément, mais également la mise en place d'une prévision urbaine de la qualité de l'air à l'échelle du mâconnais.





ouverture
de la station
**DIJON
ARDENNES**



promotion
du réseau



déclinaison
territoriale
REPOS

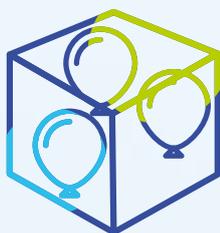


et webinaires

prévision
urbaine



MÂCON



développement
du
COLLECT'AIR



LIFE V-AIR

une projection
virtuelle de
l'air de demain

capteur
pollens



à
LURE

bilan du
PROJET



PAL-ACTER

sur la
CCAVM

surveillance
de l'**AMMONIAC**



Qualité de l'air
intérieur



accompagnement
des
collectivités



un outil web
pour la transition
vers la

**NEUTRALITÉ
CARBONE**

OPSAM



la santé
environnementale
autour de la
mobilité



QSSE

vision et mise en
oeuvre de la
sécurité

implication dans
des projets de
RECHERCHE

RESPONSE
SPAIR
APHEP



amélioration continue
directive européenne



astreinte Lubrizol II
site web Batisph'Air
réglementation QAI
reporting APRIO
audits Parte'Air
OPTER OPSAM



Ensuite, avec l'engagement continu des équipes pour répondre aux exigences réglementaires, en lien avec les attentes du Code de l'environnement et autres textes associés : surveillance, prévision et communication / sensibilisation de la qualité de l'air pour l'air ambiant, évaluation et prévention pour la qualité de l'air intérieur. Sur le volet de la sensibilisation / prévention, à noter le déploiement de 2 parcours de connaissance, l'un autour du Collect'Air, le second, en s'appuyant sur une visualisation virtuelle de projection de l'air Life V-Air.

Bien entendu, l'ensemble des travaux réalisés en 2023 a pu être mené grâce :

- À l'implication forte des membres de l'association regroupés en 4 collèges : les services de l'État, les collectivités territoriales, les industriels et les organismes qualifiés,
- A la trentaine de collaborateurs permanents qui œuvrent collectivement pour permettre à Atmo BFC de répondre aux attentes, programmées ou imprévues, de ses partenaires ainsi que du public.



Assemblée Générale d'Atmo BFC
à Besançon, le 8 juin 2023

LA VIE DE LA STRUCTURE

Dispositif national

En France, 19 Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) constituent le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.



Le dispositif national des AASQA

A l'instar de ses homologues, Atmo Bourgogne-Franche-Comté est agréée par le Ministère en charge de l'environnement et se voit confier la tâche de surveillance et d'information sur la qualité de l'air, et au sens plus large de l'environnement atmosphérique en région.

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) intervient comme appui scientifique et technique. Il est composé de l'Ecole Nationale Supérieure Mines-

Telecom Lille Douai, de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) et du Laboratoire National d'Essais (LNE). Il contribue à l'amélioration de la qualité des mesures et assure la liaison entre la recherche et l'application sur le terrain.

Fonctionnement

Basée sur les sites de Bart, Besançon, Chalon et Dijon, une trentaine de collaborateurs intervient dans les domaines de l'environnement atmosphérique :

- Air ambiant : surveillance, prévision et information ;
- Pollens : surveillance et information ;
- Air intérieur : évaluation et recherche de sources ;
- Climat Air Énergie : production de données communales et accompagnement des territoires via OPTÉER.

Créée en 2017, l'association mobilise aujourd'hui une centaine de partenaires présents sur toute la région. Conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), ceux-ci sont répartis en 4 collèges

équitablement représentés aux Assemblées Générales : État, collectivités territoriales, industriels ainsi qu'organismes et personnes qualifiées. Cette instance délibérative met en œuvre la politique de la structure et lui qui confère ainsi indépendance, crédibilité et impartialité.

Les administrateurs, représentant les 4 collèges garants de l'équilibre de l'association, définissent et réorientent au besoin la stratégie de surveillance de la qualité de l'air en fonction des obligations réglementaires et des attentes sociales.

Ressources

Les principales ressources financières de l'association proviennent de l'Etat, des subventions des collectivités locales ainsi que des contributions des industriels soumis à la taxe sur les activités polluantes (TGAP).



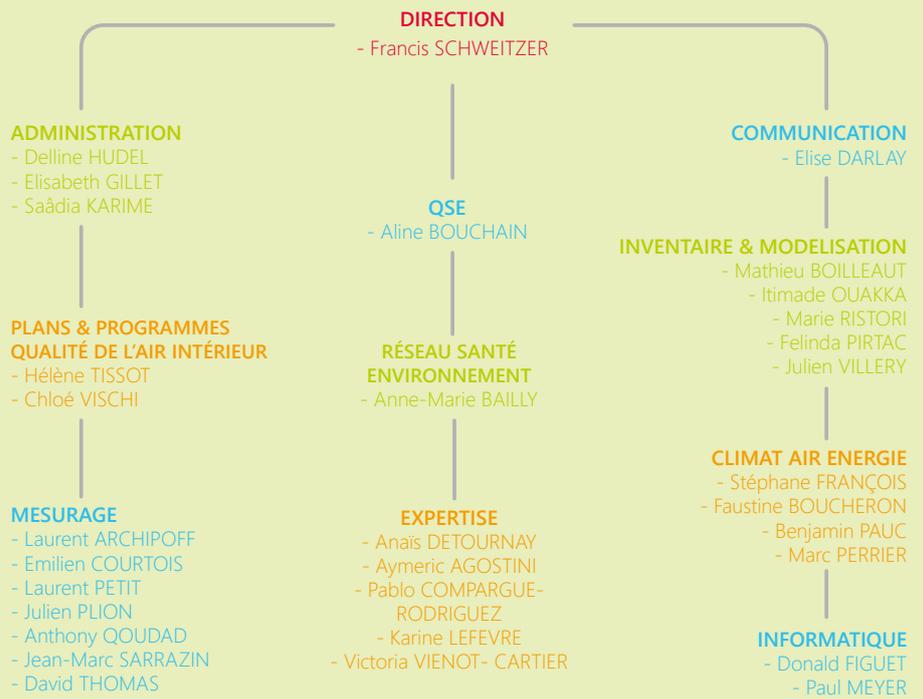
12 MAI 2017

C'est la date de création d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté, née de la fusion d'ATMOSF'air Bourgogne avec ATMO Franche-Comté.

L'équipe d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté était composée, en 2023, de 32 collaborateurs répartis en 11 services.

Cette année a été marquée par l'arrivée de Paul Meyer, sur le poste de data manager, et de Chloé Vischi, apprentie dans le cadre de sa Licence professionnelle *Diagnostic et traitement air eau sol*.

L'association a également accueilli 5 stagiaires tout au long de l'année 2023, pour des missions de quelques semaines à quelques mois, avec deux prolongements en CDD pour deux d'entre eux.





L'équipe d'Atmo BFC

MISSIONS RÉGLEMENTAIRES D'ATMO BFC

Missions générales des AASQA d'après l'arrêté du 16 avril 2021 modifiant l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

L'Etat confie à chaque AASQA, dans sa région de compétence, les missions suivantes :

- Surveiller et évaluer la qualité de l'air ambiant pour les polluants réglementés ;
- Prévoir la qualité de l'air ;
- Informer quotidiennement les préfets sur la qualité de l'air observée et prévisible, en cas d'épisode de pollution atmosphérique ; les alerter en cas d'identification d'un épisode de pollution atmosphérique pouvant être consécutif à un incident ou accident technologique ;
- Informer quotidiennement le public sur la qualité de l'air observée et prévisible, relayer, le cas échéant sur délégation du préfet, les informations et recommandations préfectorales relatives aux épisodes de pollution ou à un incident ou accident technologique susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'air ;
- Mettre à la disposition des préfets des éléments sur la qualité de l'air pour les porter-à-connaissance ;
- Fournir, gratuitement et librement, au LCSQA et au consortium PREV'AIR, les informations requises par le Ministère chargé de l'environnement pour leur permettre d'assurer leurs missions régaliennes ;
- Réaliser un inventaire régional spatialisé des émissions primaires des polluants atmosphériques et de leurs précurseurs ;
- Évaluer l'impact sur la qualité de l'air ambiant des réductions d'émissions de polluants atmosphériques générées par les plans de protection de l'atmosphère, lors de leur élaboration, évaluation ou révision ;
- Contribuer à l'observatoire « MERA » et à la surveillance des polluants d'intérêt national ;
- Mettre à disposition en open-data toutes les données relevant de leurs missions pour leur territoire de compétence.

NOTRE DÉMARCHE QUALITÉ

EXIGENCES, BESOINS ET ATTENTES DES PARTENAIRES

La mission statutaire générale d'Atmo BFC est de produire des données de qualité de l'air, de les analyser et de les mettre à la disposition de la population et d'organismes ayant les pouvoirs de décision et d'application des actions dans un souci de protection de la santé des personnes et de l'environnement.

L'association considère donc la population, les autorités nationales, territoriales et locales, les industriels et tout autre organisme destinataire de ses résultats comme des « clients » dont elle recherche la satisfaction.

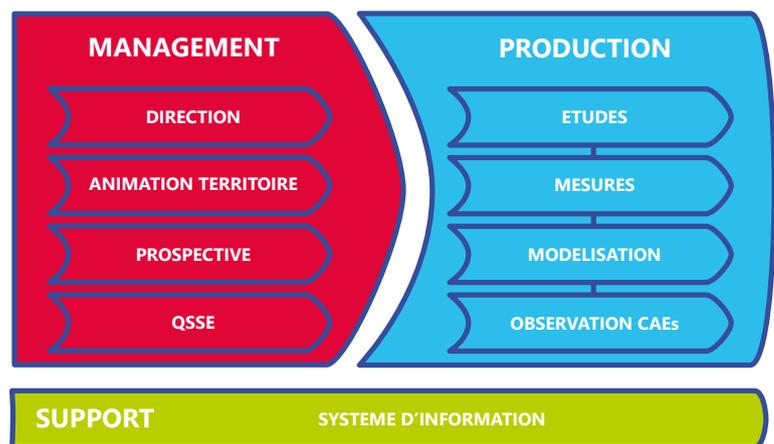
Les besoins de ces clients sont analysés au travers de différents moyens :

- réglementation locale, nationale ou européenne ;
- enquêtes internes ou par d'autres autorités ;
- décisions des organes délibératifs d'Atmo BFC ;
- conventions et revues de contrat...

Ces besoins sont traduits en exigences internes afin d'orienter la politique QSSE de

la structure et de la déployer au sein d'une approche système, dans laquelle l'ensemble des activités de l'association est organisé en « processus ».

Dans un souci permanent de satisfaction client, un suivi périodique de ces processus est assuré.



Programme de management par processus Atmo BFC

A chaque processus sont affectés :

- des entrées et sorties,
- un pilote,
- des indicateurs (suivi, performance...),
- des objectifs et cibles, le cas échéant),
- des axes d'amélioration (actions).

L'année 2023 a été marquée à la fois par des attentes récurrentes et par de nouvelles sollicitations clients. Celles-ci ont été traduites en termes d'actions au sein du programme de management d'Atmo BFC. Des événements non planifiés, survenus au cours de l'année, ont également impacté l'organisation globale de la structure.

ETAT

Réponse aux exigences réglementaires et Ministérielles

Engagement des actions du Plan Régional de Santé Environnement (PRSE4)

Information régulière sur l'état de la qualité de l'air, révision de l'indice de qualité de l'air

Procédures préfectorales lors d'épisodes de pollution de l'air ambiant

Réalisation des mesures lors de situations accidentelles ou de pollutions individuelles, en air ambiant (IRSA, FIR) ou en air intérieur

Planification écologique et Observatoire Climat Air Energie : production de données, administration de la plateforme numérique Opteer, animation des acteurs du territoire BFC

Animation du réseau santé environnement Eclaireurs

COLLECTIVITÉS TERRITORIALES	INDUSTRIELS	ORGANISMES QUALIFIÉS
Accompagnement dans les plans et programmes, conventions d'objectifs spécifiques aux territoires	Surveillance autour des sites industriels	Partenariats avec les laboratoires de recherche
Surveillance, modélisations, études spécifiques, campagnes QAI, scénarisations, bilans carbone, plans climat... sur différents territoires bourguignons-francs-comtois	Expertise et accompagnement	Partenariats sur divers projets Climat Air Energie, sur observatoire ORECA
Modélisation fine à l'échelle de la rue, dite « haute définition »	Déploiement d'une Intervention Rapide de Surveillance de l'Air (IRSA) lors de situations accidentelles	Surveillance des pollens
Production de données, scénarisation et accompagnement climat-air-énergie, administration de la plateforme Opteer		Fourniture de données issues des capteurs fixes
Information des élus et services aux obligations liées à la qualité de l'air intérieur et au radon dans certains ERP		Analyses complémentaires CMEI, prélèvements de radioactivité
Animation territoriale		Engagement partenaire dans l'observatoire ORECA
	AUTRES	
	Respect des normes et exigences clients	
	Vulgarisations sur la qualité de l'air pour divers publics (médias, grand public, scolaires...), demandes de données	
	Maîtrise des risques professionnels	
	Gestion des ressources humaines, qualité de vie au travail	
	Vérification périodique de la gestion comptable	

Synthèse des attentes globales des partenaires

POLITIQUE QUALITÉ SANTÉ SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT 2023

Atmo BFC est un acteur de la Santé Environnementale, avec et auprès de nos partenaires pour garantir notre santé, celle des écosystèmes dont nous faisons partie intégrante et contribuer aux transitions Ecologiques et Sociétales.

A ce titre, en adéquation avec le champ d'application défini dans les statuts, elle a pour missions :

- L'observation et la surveillance territoriale Air ambiant et intérieur Climat Energie Mobilité pour alimenter en données qualifiées et indépendantes nos besoins de connaissance ;
- La structuration, l'expertise, la contextualisation... pour construire la connaissance ;
- La sensibilisation, l'information et la transmission de la connaissance vers tous les acteurs ;
- Le développement, la mobilisation et l'animation des réseaux territoriaux pour promouvoir la santé environnementale.

Dans un système de management dynamique articulé autour de nos valeurs et de la vision d'entreprise, répondant aux attentes et à la satisfaction des parties prenantes et intéressées, ces missions se feront dans le respect de l'ensemble des exigences qui nous sont applicables – légales, réglementaires, normatives, nationales dont l'arrêté d'obligation, ou encore internes.

Afin de répondre aux attentes réglementaires, légales ou encore citoyennes, déclinées en termes de surveillance, diagnostic, prévision, orientation, prospective ou encore prévention et atteindre ses objectifs qualité, santé, sécurité, environnement, Atmo BFC s'engage à mettre en œuvre, dans l'indépendance et la transparence, les moyens nécessaires, matériels et humains. Une attention particulière est portée sur l'impartialité, le maintien de compétence du personnel, tout comme sa consultation et participation. Et une veille toute particulière est faite pour que l'ensemble du personnel se familiarise et applique la documentation QSSE. Atmo BFC s'engage également à améliorer en continu son système de management ainsi qu'à éliminer et réduire les risques pour la SST.

Les engagements d'Atmo BFC pour 2023 se traduiront en partie avec les objectifs spécifiquement identifiés :

- La poursuite du déploiement des préconisations du GT Prospective et Modèle économique ;
- Développer le volet mobilité à travers la construction de services et le développement d'un réseau en s'appuyant notamment sur OPSAM ;
- Promouvoir les données de prospective CAE territorialisées auprès des territoires et acteurs, et les mobiliser ;
- Construire et piloter un réseau santé environnement en s'appuyant sur la plateforme JURAD-BAT et les outils associés,
- Tout en poursuivant sa construction et en optimisant le dispositif fixe, structurer l'observatoire de demain ;
- Valoriser le travail d'Atmo et améliorer notre visibilité à l'échelle régionale en capitalisant sur une communication innovante et mieux adaptée, en insufflant un nouveau dynamisme à nos partenariats et en adaptant nos rendus pour les rendre accessibles aux publics cibles ;
- Rechercher une portée européenne au travers du portage, et de l'implication dans des projets européens et de recherche ;
- Aboutir à une organisation adaptée et un fonctionnement efficient des services tout en s'appuyant sur la vision d'Atmo BFC.



Validé par Catherine HERVIEU, Présidente
et Francis SCHWEITZER, Directeur
(26/01/2023)

SUIVI DU PROGRAMME RÉGIONAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR (PRSQA)

Le programme régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA), initialement élaboré sur la période 2017-2021, a été tacitement reconduit, au regard de l'absence de modifications notables des orientations de l'instance délibérative d'Atmo BFC, des conditions locales, des résultats de la surveillance de la qualité de l'air effectuée au cours des cinq dernières années, ou encore des évolutions prévisibles du contexte local.

Quand bien même les instances délibératives ajustent nos orientations stratégiques (nouvelle vision d'Atmo BFC depuis 2022, prise en compte des orientations des lettres de cadrage du ministère de l'environnement...), l'ensemble des travaux engagés depuis 2022, et plus particulièrement en 2023 pour le présent rapport, s'inscrit toujours dans ce plan. Il est à noter que la stratégie du réseau de mesure a évolué, avec une mise à jour en 2021 sur la base de l'étude des données des stations sur 5 ans. Cela a induit une révision et adaptation des régimes de surveillance des différentes zones, et la projection du réseau de mesure 2026. Les travaux de déploiement 2023 sont décrits au chapitre "Les bases de la surveillance" du présent document.

ATTEINTE DES OBJECTIFS QSSE 2023

Préconisations du GT Prospective & Modèle économique	
Services mobilité et développement d'un réseau via OPSAM	
Promotion des données CAE aux territoires et acteurs	
Création et pilotage du réseau santé environnement	
Construction et structuration de l'observatoire de demain	
Communication innovante et mieux adaptée	
Implication dans des projets européens et de recherche	
Organisation adaptée et fonctionnement efficient	

ACCRÉDITATIONS ET CERTIFICATIONS

En tant qu'association responsable, Atmo Bourgogne-Franche-Comté met un point d'honneur à conjuguer performance et développement durable, tout en respectant les standards élevés de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement. Être à l'écoute et satisfaire les besoins et les attentes de ses clients, maîtriser les risques professionnels et développer une culture santé et sécurité au travail, sans oublier d'intégrer la maîtrise de l'environnement à toutes ses activités sont les lignes directrices d'une organisation d'ensemble qui se veut cohérente et efficace.

Le système de management de la qualité, fondé sur une approche par processus selon la norme ISO 9001, intègre l'ensemble des activités de réalisation, de support et de management. L'amélioration de son efficacité est recherchée en permanence et fait l'objet d'une reconnaissance par le biais de certifications et accréditations.



Dans ce cadre, l'association confirme sa volonté d'amélioration continue en repensant continuellement sa politique Qualité, Santé et Sécurité, Environnement. La mobilisation de l'ensemble de son personnel, qui s'approprie la documentation qualité, applique les politiques et procédures dans ses travaux, et s'implique dans le déploiement de ce système, est un élément majeur dans l'optimisation des performances de la structure.



ACCRÉDITATION COFRAC

Une majorité des points de mesure d'Atmo BFC sont couverts par l'accréditation COFRAC (portée n°1-6406 disponible sur www.cofrac.fr). La liste de ces points est mentionnée sur le site web www.atmo-bfc.org et en annexe du présent rapport d'activité.

TRAVAUX 2023

- Audit de suivi de la certification QSST AFNOR sur les référentiels ISO 9001 : 2015 et ISO 45001 : 2018 ;
- Evaluation de surveillance COFRAC NF EN ISO/IEC 17025 :2017 pour les domaines de l'air ambiant ;
- Arrêt de l'accréditation COFRAC pour les mesures en air intérieur ;
- Poursuite des travaux de la démarche QVCT, amélioration des aménagements des postes de travail ;
- Amélioration de la sécurité : révision du DUERP, formation travaux en hauteur, sécurisation des accès toiture de la station Dijon Ardennes et des stations mobiles, achat de PIRL, remise d'EPI aux nouveaux membres du personnel, installation de défibrillateurs sur les sites Atmo BFC ;
- Sensibilisations SST diverses : situations d'urgence, formation gestes et postures, ergonomie au poste de travail, recyclage SST, recyclage habilitations électriques...
- Revue et amélioration de la maîtrise des données personnelles collectées (RGPD) ;
- Révision des besoins et attentes des parties intéressées et prenantes ;
- Enrichissement de l'approche risques et opportunités d'améliorations du système en matière de qualité.

LES BASES DE LA SURVEILLANCE

Parmi les outils déployés en vue d'assurer la surveillance de l'air ambiant figure un réseau de mesures composé de :

- 26 stations fixes, de typologies différentes adaptées aux besoins ;
- 7 stations mobiles, dédiées aux mesures temporaires en de nombreux sites sur toute la région.

Le tout est installé, géré et exploité conformément aux directives européennes définissant l'organisation de la surveillance.

En application de ces textes, la région Bourgogne-Franche-Comté est scindée en 5 zones distinctes :

- les 4 « Zones À Risque » (ZAR) respectivement les secteurs de l'aire urbaine Belfort-Montbéliard, Besançon, Dijon et Chalon;
- la « Zone Régionale » (ZR) comprenant le reste du territoire bourguignon-franc-comtois.

Les **stations urbaines** permettent d'estimer la pollution de fond et de connaître les taux d'exposition chronique auxquels est soumise la population.

Les **stations périurbaines** permettent le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution photochimique autour des centres urbains.

Les **stations sous influence trafic** permettent de connaître les teneurs maximales de certains polluants d'origine automobile auxquelles la population peut être ponctuellement exposée.

Les **stations sous influence industrielle** permettent de mesurer l'impact de cette activité sur les populations voisines.

Les **stations rurales** permettent de mesurer les teneurs de fond à large échelle (régionale et inter-régionale).

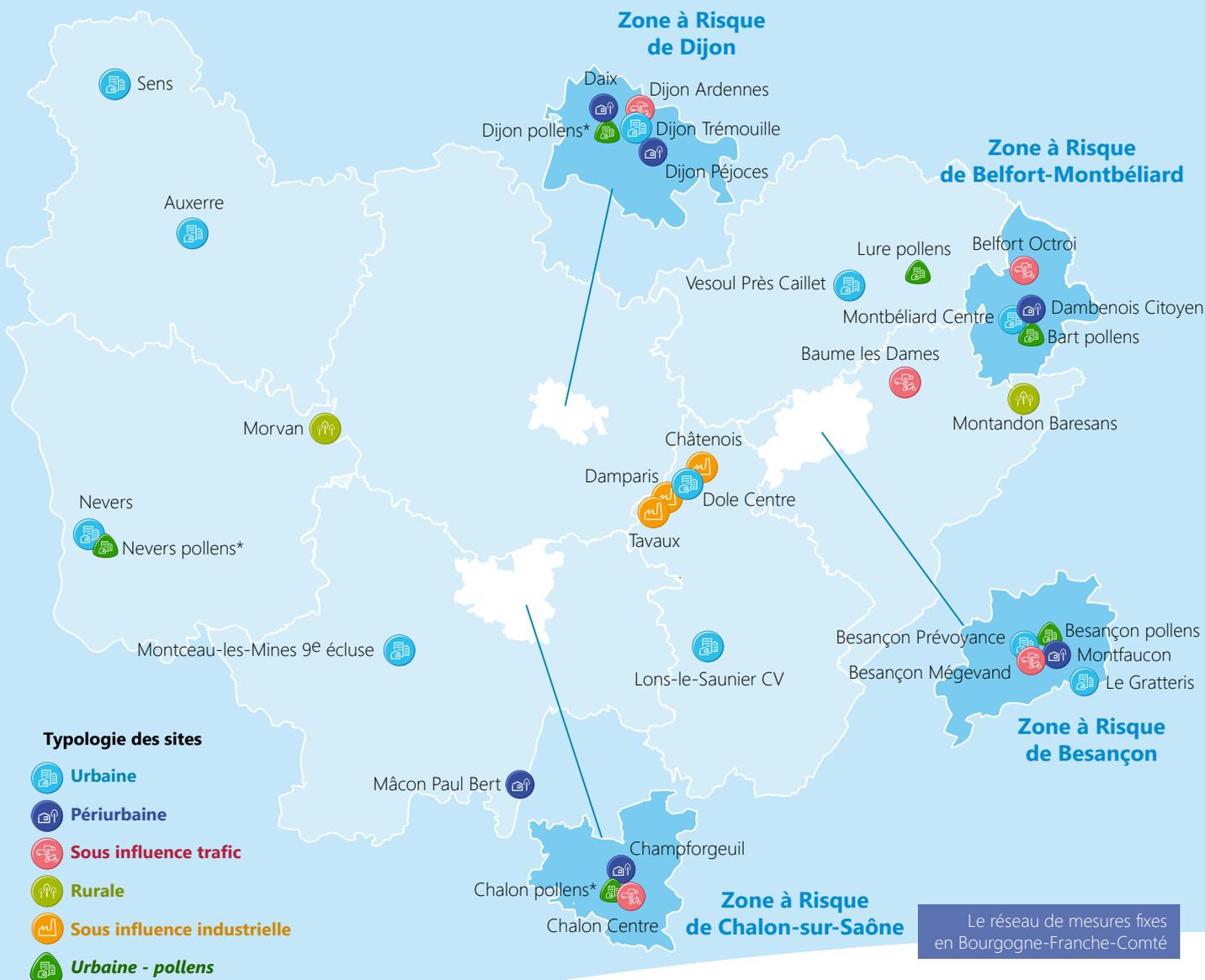
Les stations mobiles permettent d'effectuer des mesures dans des lieux où les stations fixes ne sont pas implantées.

L'association dispose également d'un triporteur, utilisé pour qualifier la pollution sur un itinéraire.

Chacune de ces stations est équipée d'analyseurs mesurant automatiquement et en permanence les concentrations en polluants de l'air. Ces données sont rapatriées sur un poste central, validées puis diffusées. Des préleveurs spécifiques peuvent compléter le dispositif : tubes, partisol, DA80...



La station Dijon Ardennes



Le réseau de mesures fixes en Bourgogne-Franche-Comté

Réorganisation et optimisation du réseau de mesures 2021-2026

En prévision de l'évolution de la réglementation, les travaux de réorganisation et d'optimisation du réseau de mesures fixes sur 5 ans ont été poursuivis. Les évolutions majeures concernent :

- La couverture de chaque département avec des mesures de poussières PM10 et PM2,5, d'oxydes d'azote et d'ozone ;
- Des mesures de particules affînées, au moyen

d'appareils permettant le suivi des PM1 voire des poussières ultra fines ;

- La centralisation des mesures sur le territoire de la CUCM en un seul point pour tous les polluants, à Montceau-les-Mines ;
- La réouverture de la station Belfort Centre, de typologie fond urbain ;
- Le déplacement de la station Dijon Transvaal, en vue de disposer d'un site ayant les caractéristiques d'une station de typologie de fond urbain sous influence trafic sur la zone.

Ainsi en 2023, les points mesures de PM2,5 ont été enrichis (à Vesoul et Mâcon) et la station Dijon Transvaal a été arrêtée définitivement au profit de l'ouverture de la station Dijon Ardennes.

Des analyseurs de poussières FIDAS ont été validés sur les sites de Montbéliard Centre et Dole. La validation des analyseurs FIDAS sur Auxerre, Nevers et Montandon a été prolongée sur 2024. La station de Sens a pu redémarrer en septembre 2023.

Des appareils de mesure, dont la technologie est nouvelle pour les équipes, ont été acquis dans un double objectif:

- Renouveler un parc vieillissant pour la mesure de polluants réglementés ;
- Couvrir le territoire de mesures spécifiques.

Un aéthalomètre AE33, permettant la caractérisation des particules, a été installé dans la station Besançon Prévoyance. Un analyseur CPC101 a été déployé dans la station de Dijon Ardennes afin d'affiner l'analyse des particules sur cette zone. Suite à une campagne de mesures portant sur l'ammoniac au moyen d'analyseurs et de tubes passifs en 2022, l'analyseur Picarro, spécifique à l'ammoniac, a été installé dans la station de mesures d'Auxerre début 2023.

Amélioration de la gestion des équipements et prélèvements

Les appareils de mesure sont régulièrement contrôlés et maintenus. Outre les tâches « routinières », la gestion du parc d'analyseurs a fait l'objet d'améliorations en 2023 :

- Réalisation de 11 tests de qualification sur des analyseurs neufs ou en service ;
- Finalisation des tests métrologiques en vue de définir la périodicité de remplacement des filtres échantillons sur site, selon le site et le type d'analyseur ;
- Amélioration de la gestion du stock de pièces détachées, consommables et bouteilles de gaz ;

- Maîtrise du stock études via la mise en place d'un suivi quotidien en température des réfrigérateurs et congélateurs ;
- Maîtrise des équipements : raccordement du CPC 101 auprès du fournisseur et projet d'intercomparaison ammoniac notamment.

Essais interlaboratoires

L'année 2023 a été marquée par un projet d'intercomparaison ammoniac par le LCSQA. Ce projet a été reporté début 2024.

En participant au GT national, notre expérience s'est enrichie (type de ligne, étalons...).

Dans le domaine des pollens, le contrôle qualité annuel a eu lieu, portant à la fois sur la lecture d'une lame "sauvage" et sur l'identification de 10 taxons en aveugle.

L'ensemble de ces essais a donné satisfaction.

Réfection et amélioration des stations de mesures

Des audits stations sont régulièrement réalisés par les techniciens afin d'harmoniser leurs pratiques et améliorer l'ergonomie des installations. L'objectif est d'auditer tous les sites de mesures fixes sur une période de 4 ans.

Deux stations de mesures ont été rétrocédées aux collectivités sur lesquelles elles étaient implantées (Dijon Tarnier, Montbéliard Côteau Jouvent) et une station a été fermée puis démontée (Dijon

Transvaal).

Des travaux de réfection et d'amélioration de l'aménagement intérieur ont été menés dans les stations de Sens et Champforgeuil.

La sécurisation de l'accès en toiture des moyens mobiles a été initiée, avec l'installation des premiers gardes corps. Ces stations sont plus délicates à sécuriser de par leur structure et leur caractère mobile.

(Ré)ouverture de stations

Suite à l'étude de recherche de site sous influence trafic au niveau de la métropole de Dijon, débutée en 2021, une nouvelle station fixe a pu être déployée en 2023 sur ce secteur. La station Dijon Ardennes, répondant aux critères, a été dotée de mesures de NOx, PM10, PM2,5, PM1 et PUF.

Dans le cadre des travaux menés par la ville de Sens sur le stade du Clos le Roi, la station de mesures de Sens a dû être arrêtée pendant un an, de juillet 2022 à septembre 2023. Légèrement déplacée, elle arbore désormais un nouvel habillage dans un souci de meilleure intégration paysagère. Les mesures remises en œuvre restent inchangées.

NOTRE VOCATION, L'EXPERTISE

LA SURVEILLANCE RÉGIONALE

Projet national PESTIRIV

L'Anses et Santé Publique France (SPF) ont lancé en 2021 une étude inédite sur l'exposition aux pesticides des personnes vivant en zone viticole. L'objectif est de savoir s'il existe une différence entre l'exposition des personnes résidant près des vignes et celle des personnes habitant loin de toute culture.

Pour ce projet, Atmo BFC a réalisé les prélèvements d'air durant deux périodes sur deux sites de la région, selon la fréquence des traitements avec produits phytosanitaires.

L'exploitation des données, assurée par SPF et l'Anses, sera publiée en 2024.

Campagne de mesures de l'ammoniac

Une campagne de mesures de l'ammoniac, émis à 98% par le secteur agricole dans notre région, a été menée en collaboration avec les Chambres d'Agriculture. 22 sites de mesures de typologies et d'activités agricoles différentes ont été instrumentés de mars 2022 à avril 2023, pour un total de

985 "badges" analysés. Les conclusions de cette étude, accessibles sur www.atmo-bfc.org, ont permis de renforcer les connaissances sur ce polluant.

PAL-ACTER : mesures en zone rurale via les microcapteurs

La campagne PAL-ACTER est l'une des actions impulsées par la CCAVM dans le cadre de son PCAET, en partenariat avec l'ADEME et Atmo BFC. Celle-ci visait à donner aux acteurs et décideurs locaux les clés nécessaires pour mettre en place des actions concrètes en faveur de la qualité de l'air. Une station mobile et 15 capteurs de mesure ont été déployés au cours d'une année complète. La diversité des environnements de mesure et la durée de la campagne ont permis d'établir un diagnostic précis de la pollution de l'air ambiant sur l'ensemble de ce territoire rural et pour toutes les saisons.

Qualité de l'air sur la CCPL et diagnostic PCAET

Une campagne de mesure de la qualité de l'air a été organisée sur le territoire de la

Communauté de Communes du Pays de Lure (CCPL), en vue d'alimenter le volet diagnostic sur la qualité de l'air du PCAET et d'évaluer la qualité de l'air sur le territoire. Deux stations mobiles de mesures ont été déployées à Lure et à Amblans-et-Velotte. Deux séries de mesures ont été réalisées, au cours de l'été et de l'hiver, pour étudier l'influence des variations saisonnières. Malgré des concentrations hivernales en particules fines relativement élevées, la synthèse des deux séries a montré que les niveaux moyens de particules et d'oxydes d'azote étaient conformes à la réglementation en vigueur, contrairement à ceux de l'ozone.

Mesures par microcapteurs sur la CCPHD

Afin de faire le lien avec les mesures portées dans son précédent PCET et de son nouveau PCAET, la CCPHD a décidé d'étudier l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air de son territoire. L'objectif étant ensuite de sensibiliser les habitants et acteurs locaux aux impacts associés. Pour répondre à cette demande, 12 microcapteurs et

une station de mesure mobile implantée à Valdahon, ont été mobilisés de décembre 2022 à avril 2023. L'analyse des données démontré l'impact du chauffage résidentiel sur les niveaux de particules, les niveaux hivernaux restant toutefois conformes aux valeurs réglementaires en vigueur.

Qualité de l'air sur la CC Val de Gray et diagnostic PCAET

Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été organisée sur le territoire de la Communauté de Communes de Val de Gray, en vue d'alimenter le volet diagnostic du PCAET et d'évaluer la qualité de l'air sur son territoire. Deux sites ont été équipés de stations de mesures mobiles, à Gray (typologie urbaine) et Venère (sous influence trafic). Deux séries de mesures ont été réalisées afin d'étudier l'influence des variations saisonnières, en période estivale et en période hivernale. Les résultats de la série estivale ont montré que les objectifs de qualité et les recommandations de l'OMS n'étaient pas respectés pour l'ozone. Le rapport final est attendu pour juin 2024.

Compostière de Vieux-Charmont

En lien avec des plaintes répétées émises à l'encontre de la compostière de Vieux-Charmont, dont les activités sont à l'origine d'émissions de particules, des mesures de retombées atmosphériques ont été réalisées. 3 sites de mesures ont été

échantillonnés, permettant d'évaluer les niveaux selon l'éloignement avec la compostière et d'évaluer les niveaux en l'absence de tout impact lié à cette dernière. Cette campagne a montré que les phases de production de compost n'avaient pas contribué de manière déterminante aux retombées atmosphériques totales sur la période de mesure. A noter que les activités du site ont été durablement modifiées de façon à réduire les impacts de la zone sur son environnement immédiat. Ces modifications se voulant permanentes, des impacts réduits sont attendus sur le long terme. Cependant, des impacts plus importants ont pu avoir lieu par le passé.

ParteN'air : un projet gagnant pour l'agriculture et pour l'air

Le projet Agriqair 2023 porté par Atmo BFC en partenariat avec les Chambres d'agriculture (21, 39, 70, 89 et régionale) et le réseau REPRAN a été retenu par l'Ademe. Ce projet a pour objectif de former les conseillers agricoles aux enjeux liés à la qualité de l'air, en particulier l'ammoniac, pour accompagner les agriculteurs dans l'évolution de leurs pratiques pour éviter la volatilisation de l'ammoniac. Parmi les actions et outils envisagés : sensibilisation sur les pathologies respiratoires agricoles liées à l'ammoniac et aux particules, outils de sensibilisation, essais au champ permettant d'apporter des données locales.



Préleveur de pesticides à Beaune



Suivi de l'ammoniac près d'un méthaniseur



Station mobile implantée à Lure



Matériel de surveillance autour du site de CFP



Surveillance du chantier de l'UVE de Besançon



LA SURVEILLANCE DE SITES INDUSTRIELS

Suivi de chantier de l'UVE de Planoise

Dans le cadre des travaux de restructuration de l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de Planoise, Atmo BFC a assuré un suivi des niveaux de particules en périphérie du chantier, de juillet à novembre 2023. Les données recueillies ont mis en évidence de nombreux événements de fortes concentrations, survenus pour l'essentiel durant l'activité du chantier. Cette campagne de mesures a permis l'information hebdomadaire aux opérateurs du chantier. En complément, des bulletins d'alerte visant la mise en œuvre rapide de mesures correctives leur ont été diffusés dès que certains seuils étaient dépassés.

Etude d'impact de la chaufferie de Chalon-sur-Saône

La chaufferie de Chalon Est alimente le réseau de chaleur urbain de Chalon-sur-Saône. Exploité par Engie Solutions, ce site fait l'objet d'une étude d'impact environnemental ciblant les retombées atmosphériques de la chaufferie. Cette étude se décompose en 4 séries de mesures réparties sur l'année et mobilisant 6 sites proches de la chaufferie. Deux séries ont été réalisées en 2023, durant l'été en période d'inactivité de la chaufferie puis en octobre, lors de la

remise en fonctionnement du site. La campagne sera poursuivie en 2024.

Surveillance du site de CFP

Implantée à Corbenay (70), la Compagnie Française du Panneau (CFP) a collaboré avec Atmo BFC à la mise en œuvre de prélèvements de formaldéhyde et de retombées atmosphériques dans son environnement. Le dispositif d'échantillonnage employé était composé de tubes à diffusion passive et de jauges Owen. Les résultats de cette campagne feront l'objet d'un rapport d'étude publié au cours du printemps 2024.

Suivi du formaldéhyde à proximité de CF2P

L'entreprise CF2P, située à Lure en Haute-Saône, produit des panneaux de particules pour l'industrie du meuble. Depuis 2009, une surveillance des concentrations en formaldéhyde est réalisée autour du site de l'entreprise, ce polluant étant émis lors des phases d'encollage des panneaux. En 2023-2024 trois séries de mesures ont été réalisées : deux en période de fonctionnement de l'entreprise (octobre et janvier) permettant d'évaluer les variabilités saisonnières, et une en période d'arrêt (septembre) permettant d'évaluer un éventuel impact des émissions de l'usine. Les résultats préliminaires de cette

étude ont montré que l'impact des émissions semblait se limiter au site industriel. De plus, les niveaux ont été relativement faibles, limitant le risque pour la santé des riverains. Ces résultats seront à mettre en parallèle avec ceux de la série hivernale.

Accompagnement de General Electric

La mise sur le marché des turbines à gaz produites par General Electric (GE) à Belfort nécessite la réalisation d'essais sur des bancs de tests, afin de s'assurer du bon fonctionnement des produits avant leur expédition. Ces phases d'essai étant susceptibles d'émettre des polluants dans l'atmosphère, l'entreprise est contrainte, de par son arrêté préfectoral d'exploitation, de différer ses essais sous certaines conditions météorologiques. C'est pourquoi Atmo BFC émet un avis sur les conditions météorologiques prévues pour chaque journée d'essais et surveille l'impact potentiel de ces derniers sur les niveaux de polluants mesurés.

Surveillance du site de Verrallia

L'usine Verallia, située à Chalon-sur-Saône, est spécialisée dans la fabrication d'emballages en verre pour les boissons et produits alimentaires. L'impact de ses

procédés de fabrication sur la qualité de l'air environnant est limité grâce à un électrofiltre. Une maintenance de ce dernier a été planifiée en décembre 2023, contraignant la production à fonctionner sans ce système de filtration. Pour assurer le contrôle de son impact environnemental, Verallia a collaboré avec Atmo BFC pour renforcer temporairement le dispositif de mesure de la qualité de l'air sur la zone via l'ajout d'un dispositif de surveillance mobile à proximité de l'usine et via une fréquence de mesure renforcée pour certains polluants. Les concentrations en métaux mesurés lors de cette campagne sont globalement restés faibles, et apparaissent similaires aux précédentes campagnes réalisées sur la zone – campagnes toujours effectuées dans le cadre de suivi en absence d'électrofiltre.

Surveillance des COV autour de Stellantis

Une dizaine de Composés Organiques Volatils (COV) a été mesurée à proximité des ateliers de peinture de l'usine Stellantis, basée à Sochaux, dans le Doubs. La campagne a eu lieu en période hivernale, propice à l'observation de niveaux élevés. Les résultats ont mis en exergue des teneurs stables voire en légère baisse par rapport à la campagne de l'année précédente, ainsi qu'un impact limité à environ 2 kilomètres du site industriel.

Surveillance du sulfure d'hydrogène autour de Facel

Localisée à Saint-Hyppolite, dans le Doubs, Facel est une usine spécialisée dans la fabrication d'éponges. Ses activités sont à l'origine de l'émission de sulfure d'hydrogène (H₂S). Ce polluant atmosphérique est particulièrement odorant et responsable de mauvaises odeurs ressenties localement. Les résultats 2023 ont montré des niveaux moyens certes en baisse par rapport à l'année précédente, mais élevés en comparaison à l'historique récent. Contrairement à la précédente campagne, le seuil de nuisance olfactif n'a, en 2023, pas été atteint.

Suivi de l'incinérateur de Montbéliard par biosurveillance

Les mousses terrestres sont utilisées pour évaluer l'impact de l'incinérateur de Montbéliard sur son environnement. Le protocole de récolte et de préparation des mousses avant analyse est réalisé selon la norme NF EN 16414. En 2023, tous les métaux ont présenté des niveaux inférieurs au seuil maximal du dispositif Bramm, réseau national de suivi des mousses en zone de fond (sans influence d'une source locale de pollution). L'analyse des teneurs sur différents sites depuis maintenant 5 ans permet de constater la présence de nombreuses sources sur le secteur d'étude.



Jauge Owen à proximité de la compostière de Vieux-Charmont



Moyen mobile installé à Valdahon



Station mobile installée à Vénère



Préparation de prélèvements en air intérieur



Intervention en milieu scolaire



LA SURVEILLANCE EN AIR INTÉRIEUR

Promotion de la nouvelle réglementation

La réglementation air intérieur en vigueur pour certains ERP ayant été modifiée fin 2022, Atmo BFC a participé activement à sa promotion et à son déploiement.

L'association a organisé un webinaire spécifique sur ce sujet le 17 janvier 2023, action inscrite dans celles du réseau Eclaireur. Une intervention a été intégrée au webinaire du Pôle Energie BFC à destination des établissements de santé et médico-sociaux le 17 octobre. Enfin, l'expérience d'Atmo BFC a pu être partagée dans le cadre du Comité technique territorial du CEREMA à Dijon le 28 novembre.

Les élus et les agents de plusieurs collectivités partenaires ont bénéficié d'une remise à niveau individuelle sur ces évolutions, que ce soit sur une heure ou sur une demi-journée. Il s'agissait du Grand-Dole, de la CC des Portes du Haut-Doubs, du Conseil Départemental du Doubs, de la CC du Pays de Lure, et de la Ville de Besançon.

Nos outils de communication ont également été mis à jour en lien avec cet objectif de promotion.

Accompagnement individuel

La Communauté de Communes des Portes du Haut-Doubs a initié en 2023 le projet d'accompagnement individuel. Après une réunion d'information, il a été proposé aux communes volontaires une visite des services d'Atmo afin d'initier la mise en œuvre de la surveillance réglementaire dans leurs bâtiments, notamment le remplissage de la grille d'autodiagnostic et de l'évaluation des moyens d'aération. La suite de la démarche est consacrée à l'établissement de plans d'actions et à la mise en œuvre. Certains établissements ont pu bénéficier du prêt de capteurs de CO₂ afin de réaliser des mesures à lecture directe, et ainsi sensibiliser les agents au renouvellement de l'air.

La Direction Patrimoine et Logistique du Conseil Départemental du Doubs s'est également fait accompagner par Atmo BFC. La stratégie de déploiement de la réglementation a été initiée en 2023, avec en premier lieu l'évaluation des moyens d'aération. Une formation pratique au sein du collège de Chatillon a été menée en ce sens pour les techniciens de secteur.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la réglementation air intérieur au sein de la Ville de Besançon, Atmo BFC a réalisé

des mesures de formaldéhyde recommandées au sein de 3 maisons de quartier et d'une MJC. Les résultats, conformes aux exigences, permettent d'alimenter le suivi réglementaire.

Recherche de sources

Suite à un dépassement de la valeur limite en formaldéhyde constaté dans un établissement géré par le Conseil Départemental de Saône-et-Loire, diverses mesures ont été déployées afin de déterminer les sources de pollution (mesures instantanées, mesures par tubes passifs, mesures de l'émission des matériaux présents dans la pièce). Cette expertise a permis d'identifier les sources potentielles de pollution de l'air intérieur et de définir des pistes d'amélioration. Le Conseil Départemental a ensuite engagé les actions de remédiation adéquates.

Dépistages du radon

Diverses interventions de dépistage du radon ont été menées en 2023. Trois études ont été réalisées, notamment dans des structures de Haute-Saône dans le cadre de contrôle d'efficacité après travaux.

LE RÉSEAU ECLAIREURS

» UNE DYNAMIQUE RÉGIONALE QUI SE DÉVELOPPE

Depuis sa structuration en mars 2022, plus de 80 personnes ont rejoint la dynamique régionale. Les professionnels du monde de la santé sont désormais plus nombreux et s'engagent activement dans la démarche. Le développement des différentes cibles permet une approche plus transverse dans le domaine de la santé-environnement.

Trois rencontres régionales ont eu lieu en 2023, dont une en présentiel sur une journée et avec, à chaque fois, un témoignage pour partager un retour d'expérience. La lettre "Au fil de l'air" paraît tous les mois avec, en janvier 2024, plus de 35 nouveaux destinataires depuis sa première parution sous cette forme en mars 2023 (et ce nombre a augmenté depuis). De nouveaux outils de communication ont été déployés afin de mieux se faire identifier (rollup et plaquette de présentation).

» DES GROUPES DE TRAVAIL POUR STRUCTURER L'ACTION

En 2023 le réseau a travaillé sur 2 sujets :

- Sensibiliser les citoyens et professionnels de santé aux enjeux de la QAI sur la santé ;
- Comment faciliter les actions de remédiation après des mesures radon élevées dans l'habitat ?

Chacun des groupes a identifié des pistes d'actions qu'il s'agit désormais de structurer afin de faciliter leur mise en œuvre. Ce travail devrait se poursuivre sur l'année 2024. Une série de webinaires sera également proposée sur différents sujets en réponse aux besoins identifiés par les membres du réseau.

Le partenariat avec nos voisins suisses va se poursuivre et devrait se renforcer. Eclaireurs a participé à la rencontre annuelle de l'Observatoire Romand Tessinois de la Qualité de l'Air (ORTQAI) en novembre 2023 à Fribourg. L'occasion de partager nos retours d'expériences sur ces sujets.

Réunion plénière du 10 octobre 2023

NOTRE APPROCHE MODÉLISATION



ETUDE APRR SUR LE SECTEUR DE CHALON

En 2015, le Plan de Protection de l'Atmosphère a été adopté sur la zone urbaine de Chalon-sur-Saône. L'une des principales mesures mises en place pour limiter les émissions du territoire était la limitation de vitesse à 110 km/h en continu sur l'autoroute A6, sur une portion de 9 km entre le Nord et le Sud de l'agglomération.

En 2023, le gestionnaire d'autoroutes en charge de cette portion, APRR a souhaité tester l'impact d'un retour partiel à 130 km/h sur les émissions et sur les concentrations de polluants atmosphériques sur le secteur. Pour ce faire, Atmo BFC a mis en place une scénarisation de la vitesse à 130, 110 et 90 km/h via l'outil national PRISME, complétée par une modélisation des concentrations de polluants. L'objectif était de tester plusieurs modulations de vitesse tout en conservant un bilan annuel d'émissions équivalent à la situation actuelle.

Carte de prévision
urbaine sur Mâcon



PRÉVISION URBAINE SUR MÂCON BEAUJOLAIS AGGLOMÉRATION

La prévision de la qualité de l'air est un axe majeur des travaux de modélisation menés par Atmo BFC. En effet, que ce soit pour caractériser les zones à risque, anticiper les épisodes de pollution ou plus généralement pour l'information du public, prévoir la qualité de l'air sur les jours à venir apparaît comme essentiel dans les missions de l'AASQA.

Ainsi, après Auxerre, Belfort/Montbéliard, Besançon, Chalon, Dijon et Sens, Atmo BFC a équipé la Communauté d'agglomération Mâconnais Beaujolais Agglomération (MBA) d'une plateforme de prévisions de qualité de l'air durant l'année 2023. Cette plateforme permet de fournir des prévisions de qualité de l'air de la veille au surlendemain, pour l'indice Atmo et les 4 polluants réglementaires concourant au calcul de l'indice (NO_2 , O_3 , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$), avec une résolution fine de 10 mètres. Les prévisions sont accessibles depuis l'application smartphone Air to Go.



MODÉLISATION 3D POUR LE PROJET DE CHAUFFERIE À L'ABBAYE D'ACEY

En amont du projet de création d'une chaufferie biomasse à l'Abbaye Notre Dame d'Acéy, Atmo BFC a réalisé une étude de modélisation de panache autour du site. L'objectif de cette étude était de modéliser la dispersion du panache de la future chaufferie biomasse selon plusieurs scénarios d'implantation et de hauteur de la cheminée. Les calculs de

simulations ont ainsi permis d'identifier les spécifications techniques permettant le meilleur choix afin de limiter l'impact des émissions polluantes de la cheminée.

Cette étude de modélisation a été réalisée avec l'outil MISKAM, qui repose sur le principe de mécanique des fluides en 3 dimensions.

Il permet d'estimer les écoulements d'air et la dispersion des polluants sur une large zone à une échelle très fine (résolution de 1 m) et prend en compte un environnement complexe (zones d'accumulation ou d'accélération des vents, contournements de bâti...).

Aperçu du résultat de modélisation 3D



CONTRIBUTION AUX PROJETS DE RECHERCHE

Depuis plusieurs années, Atmo BFC développe sa participation à des programmes de recherche universitaires. Cela permet d'améliorer la compréhension scientifique de la pollution de l'air et de ses impacts sur la santé et l'environnement. En participant à des projets de recherche universitaires, Atmo BFC peut bénéficier de l'expertise de laboratoires de recherche, notamment dans le développement de méthodes innovantes. Cela permet aussi de renforcer le réseau de partenaires et contribue à améliorer la qualité des services proposés par l'association.

En 2023, Atmo BFC a fourni au laboratoire Chrono-Environnement de l'Université de Franche-Comté des données qualité de l'air spatialisées à plusieurs échelles de temps : données de mesures sur les 4 polluants réglementaires (O_3 , NO_2 , PM_{10} et $PM_{2.5}$) et données de modélisation issues de la plateforme régionale PREVEST. Le laboratoire utilisera ces jeux de données qualité de l'air pour les croiser avec les données épidémiologiques dont il dispose.

Ce travail a vocation à servir deux programmes de recherche liés aux impacts de la qualité de l'Air sur les pathologies traitées aux Centres Hospitaliers Universitaires de Besançon et de Dijon :

- SPAIR, porté sur l'influence de la pollution atmosphérique sur les poussées de spondyloarthrite et la résistance au traitement ;
- APHEP, porté sur l'étude des effets et conséquences des expositions précoces aux facteurs de stress environnementaux, des humains aux écosystèmes.

PROJET EUROPÉEN RESPONSE

Contribution des micro-capteurs

Dans le cadre du projet Européen RESPONSE à Dijon Métropole, qui a pour objectif de développer les villes à énergie positive, des travaux spécifiques et innovants sur la qualité de l'air ont été menés grâce à un partenariat entre l'Université de Bourgogne et Atmo BFC. Ces travaux portent sur l'utilisation des mesures du réseau de micro-stations UBFC/IRD QameleO réparties sur la métropole dijonnaise pour corriger, affiner et améliorer les cartes journalières de la qualité de l'air issues de la plateforme de modélisation et de prévision d'Atmo BFC.

Le développement de cette méthode a pour but de fournir des données sur le territoire de Dijon Métropole, à différentes échelles et pour différents usages, disponibles sur une plateforme spécifique, permettant :

- L'affichage de cartes à haute résolution spatiale

illustrant la distribution des différents polluants atmosphériques ;

- La visualisation des polluants mesurés par les stations de référence et les micro-stations de mesure de la qualité de l'air ;
- La possibilité d'agréger les données dans le temps pour fournir un ensemble d'indicateurs, notamment au regard des directives européennes ;
- La mise en place de prévisions à court terme de la qualité de l'air pour aujourd'hui et pour demain.

Réalisation d'un handbook sur la qualité de l'air

Dans le programme européen H2020 et plus particulièrement le projet européen RESPONSE, la thématique de la qualité de l'air est largement abordée, notamment à travers les travaux sur la coordination des villes intelligentes au regard des actions d'adaptation au

climat et la gestion de la qualité de l'air. Cette tâche prévoit la mise en œuvre d'un manuel (handbook) sur la qualité de l'air comprenant un plan de gestion de la qualité de l'air ciblant les décideurs et les parties prenantes de la qualité de l'air.

Atmo BFC a dans ce cadre coordonné la rédaction de ce handbook avec comme objectif de fournir des lignes directrices, des recommandations et des méthodologies pour gérer les questions de qualité de l'air au niveau de la ville. Il aide également à développer des modèles de qualité de l'air, des prévisions et des scénarios de simulation. Enfin, il permet de sensibiliser le public et d'améliorer la coordination et le partage des connaissances entre les acteurs publics et privés concernés. Ce document a été publié au printemps 2023 et il sera suivi d'un second handbook, attendu pour 2024, portant sur les actions d'adaptation au changement climatique.



Vue aérienne du quartier Fontaine d'Ouche à Dijon (© Dijon Métropole)

L'OBSERVATION CLIMAT AIR ÉNERGIE MOBILITÉ

TRAJECTOIRES TERRITORIALISÉES REPOS

Une démarche a été initialisée en 2022 avec un nombre restreint de territoires pour tester les éléments techniques produits en 2021 sur la territorialisation du scénario « Vers une Région à énergie positive et bas carbone ».

À la suite du retour de ces beta testeurs, l'ensemble des données de trajectoire a été mis à disposition sur la plateforme Opteer en mars 2023 : chaque EPCI de la région dispose d'une trajectoire personnalisée jusqu'en 2050 qui couvre :

- La maîtrise de l'énergie via la sobriété et l'efficacité énergétique ;

- Le développement des énergies renouvelables en fonction du potentiel du territoire ;
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre obtenue avec les deux points précédents.

Ces trajectoires sont calées pour répondre à l'ambition inscrite dans le SRADDET en répartissant de manière équitable les efforts attendus sur le territoire de la région.

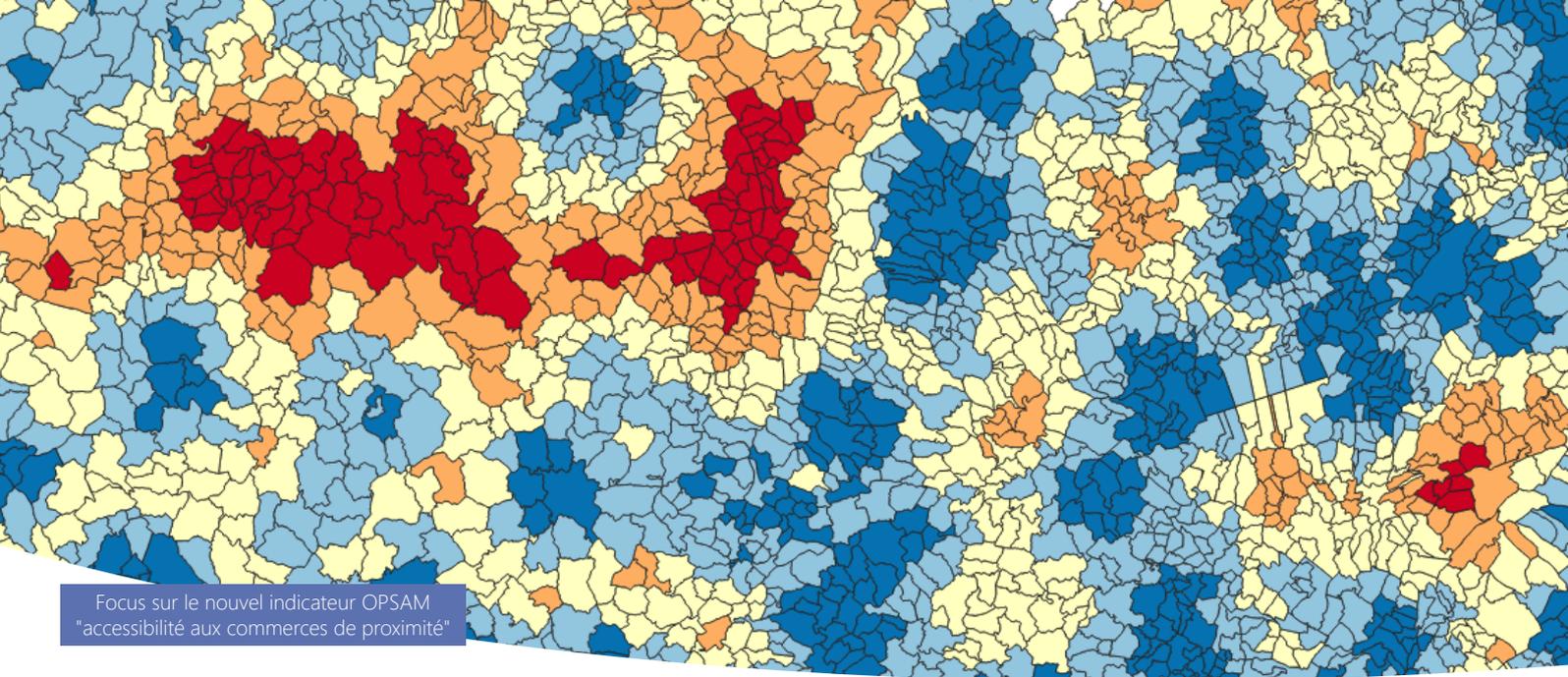
Afin d'accompagner les territoires dans l'appropriation de ces données et des concepts mis en œuvre dans le scénario et sa territorialisation,

un cycle de 7 webinaires a été conçu avec les services et élus de la Région BFC et les pilotes de l'observatoire (ADEME et DREAL BFC). Ces webinaires, organisés de mars à novembre 2023, portaient sur la démarche générale et les nouveaux outils de la plateforme Opteer pour manipuler ces données, la maîtrise de l'énergie et des émissions dans divers secteurs ainsi que le développement des énergies renouvelables.

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE PROGRAMME RESPONSE

L'adaptation au changement climatique implique de se préparer aux bouleversements climatiques, tels que les tempêtes ou les sécheresses, en renforçant nos infrastructures et en adaptant nos pratiques agricoles et urbaines. Cette approche complète la lutte contre le changement climatique, qui consiste à réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement de la planète.

Dans la continuité du handbook portant sur la qualité de l'air, la version initiale du second document a été rédigée en 2023 sous la forme d'un rapport d'une centaine de pages, articulé en 4 chapitres qui présentent successivement des éléments de rappel sur le changement climatique, une méthode de diagnostic du changement climatique (actuel et attendu) au niveau local, un ensemble de ressources sur les stratégies d'adaptation et un point sur les stratégies des villes phares du programme (Dijon en France et Turku en Finlande).



CONNAISSANCE DE LA MOBILITÉ VIA OPSAM

L'outil OPSAM, développé par Atmo BFC, représente une avancée significative dans la compréhension et la capacité à analyser les flux de trafic et de mobilité au sein de la région Bourgogne-Franche-Comté. En 2023, plusieurs actions clés ont été menées, marquant une progression notable dans le développement de la connaissance territoriale de la mobilité.

Au-delà des avancées techniques dans le développement d'OPSAM en 2023, une initiative particulièrement remarquable d'Atmo BFC a été la mobilisation d'acteurs variés autour des enjeux de mobilité. Cette démarche, illustrée par la réunion tenue le 11 mai 2023 à la CCI Doubs-Saône, a permis d'engager un dialogue constructif et d'identifier collectivement les besoins spécifiques en matière de données et d'analyses de la mobilité, ainsi que de définir des "zones blanches" dans la compréhension des problématiques liées à la mobilité.

L'engagement d'Atmo BFC s'est ainsi orienté vers la création d'une connaissance partagée à travers l'exploitation et le développement d'OPSAM. Cette démarche a souligné la volonté d'Atmo BFC de ne pas seulement fournir un outil technique mais aussi de faciliter une compréhension commune des enjeux de mobilité à différentes échelles territoriales et thématiques. Ces échanges ont débouché sur la reconnaissance de thématiques naissantes importantes qui nécessiteront une attention particulière dans le développement futur d'OPSAM.

En parallèle de cette démarche de développement de services, OPSAM a été utilisé de manière concrète à travers différentes études et demandes de partenaires, démontrant son applicabilité et sa valeur ajoutée dans le contexte réel des enjeux de mobilité. L'utilisation effective d'OPSAM a non seulement validé son potentiel en tant qu'outil d'analyse

et de planification mais a également mis en évidence un véritable besoin et une forte attente de la part des acteurs territoriaux pour des solutions de connaissance de la mobilité adaptées et innovantes.

En somme, l'année 2023 marque un tournant dans la démarche d'Atmo BFC vers le développement de services de connaissance de la mobilité, avec un engagement prononcé pour une approche inclusive et participative, adaptée aux réalités et aux besoins de la région Bourgogne-Franche-Comté.



OPSAM

L'acronyme "OPSAM" désigne l'Outil de Prospective, de Suivi et d'Analyse de la Mobilité.

OBSERVATOIRE ORECA ET PLATEFORME OPTeER

En 2023, la plateforme OPTeER, gérée par Atmo BFC et au cœur de l'observatoire ORECA, a connu des avancées notables, notamment grâce à des mises à jour et à l'enrichissement des données territoriales, soulignant son rôle essentiel dans l'analyse environnementale et énergétique de la région Bourgogne-Franche-Comté. L'intégration de nouvelles données sur les consommations d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre, et les polluants atmosphériques, ainsi que l'actualisation complète de l'historique du transport routier via la modélisation du trafic routier avec OPSAM, ont marqué des étapes importantes dans l'évolution des contenus de la plateforme.

La rencontre annuelle de l'ORECA à Besançon a mis en lumière ces actions majeures et a permis de proposer un nouveau format inspiré du "Genius Bar", offrant aux utilisateurs l'opportunité de solliciter directement l'équipe d'Atmo BFC pour des questions techniques. Ce format interactif a permis aux participants d'obtenir des réponses immédiates et de progresser efficacement dans leurs dossiers, marquant une avancée significative dans l'accompagnement et le soutien fournis par Atmo BFC.

Pour soutenir cette adoption croissante, Atmo BFC a renforcé son appui à l'appropriation des données et des outils d'OPTeER à travers des formations collectives et personnalisées. Ces initiatives ont facilité l'accès et l'usage de la plateforme, permettant ainsi aux utilisateurs de tirer pleinement parti des données pour leurs analyses et décisions stratégiques.

A travers les actions menées par l'équipe d'Atmo BFC pour le compte de l'ORECA, 2023 a été une année de consolidation et d'expansion pour la plateforme OPTeER, avec une mise à jour significative des données, l'engagement accru des utilisateurs attesté par la création du 1000^{ème} compte, et un soutien renforcé à la communauté d'utilisateurs, affirmant le rôle central d'OPTeER dans la transition énergétique et environnementale en Bourgogne-Franche-Comté.



Rencontre annuelle de l'ORECA le 4 juillet 2023
(Crédit Jean-Philippe HARAND - Alterre)

NOTRE RÔLE D'INFORMATION

DES OUTILS POUR TOUS

Après la production de données, l'information des acteurs de l'air et du public est une mission fondamentale d'Atmo BFC. Cette mission, réalisée au quotidien, prend différentes formes et se décline sous différents supports.

Site internet

Le site www.atmo-bfc.org centralise l'ensemble des résultats de mesures : données en direct, publications et résultats d'études, actualités, fiches thématiques, open data, abonnements aux bulletins et alertes... En outre, ce site constitue un canal particulièrement riche d'information pour tous types de publics, des moins connaisseurs aux plus experts. Afin d'offrir à ces publics une véritable base de référence liée aux enjeux territoriaux de l'air, du climat et de l'énergie, et ainsi aller bien au-delà des missions de surveillance et d'information confiées à la structure, Atmo BFC a revu à la hausse les ambitions de cet outil. Un important travail de refonte du site internet a été initié en 2022 et s'est poursuivi en 2023. Sa mise en ligne est prévue pour mi-2024.

Réseaux sociaux

L'association est présente sur Facebook, X (Twitter) et LinkedIn, où sont diffusées de nombreuses informations (sensibilisation, alertes, événements...) et où le public a la possibilité d'interagir. En début d'année 2023, une page Atmo BFC a été ouverte sur Instagram. A la fin de l'année, ces réseaux rassemblaient plus de 2000 abonnés.

Appli smartphone

En collaboration avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Atmo BFC met gratuitement à disposition du public l'application smartphone « Air to go » depuis 2020. Disponible gratuitement sur les plateformes de téléchargement Android et Apple, cette appli permet de connaître en temps réel la qualité de l'air le long de son trajet à pied ou à vélo. Les travaux 2023 ont ciblé les évolutions à porter sur les fonctionnalités de cet outil, auquel d'autres AASQA ont pris part.

Outils de vulgarisation

Parce que l'information du public est au coeur des préoccupations d'Atmo BFC,

de nombreux outils sont venus compléter la palette mise à disposition par la structure, toujours dans un souci de porter à connaissance : présentations et bilans synthétiques d'études, infographies bilan, fiches thématiques, cartographies... Un travail a été mené sur les sujets de sensibilisation, publiés tous les 15 jours et déclinés dans de nouveaux formats (chiffre clé, carte à imprimer)

Outils de sensibilisation

Atmo BFC participe tout au long de l'année aux événements organisés par ses partenaires, dans le but de sensibiliser le public aux enjeux de santé environnementale. En 2023 a vu le jour un nouvel outil, rendu possible grâce au savoir-faire d'une entreprise bisontine spécialisée dans les tentes pliantes. Le Collect'Air, structure s'apparentant à une cage à ballons, offre une expérience participative aux petits et aux grands, tout en permettant de prendre conscience des enjeux de la qualité de l'air sur la santé et l'environnement, via une représentation du volume d'air respiré au quotidien.

ANIMATION TERRITORIALE

Atmo BFC s'est rendue disponible sur le terrain en participant à des animations sur l'ensemble de la région (Portes Ouvertes de la Damassine, Grandes Heures Nature à Besançon, Ecolions à Dijon...), en intervenant en milieu scolaire (dans les écoles du Grand Chalon et du Grand Besançon) ou au travers de conférences et webinaires sur divers sujets (conférences-débats du Grand Sénonais, webinaires REPOS de la région, conférence des maires de la CCPHD...).

MÉDIAS

Activités et interviews relatées dans la presse papier, mentions sur les réseaux sociaux, chroniques radio ou encore reportages télévisés, en 2023, Atmo BFC a été présente dans les médias :

- Apparitions ponctuelles dans les journaux, radios, télé, voire réseaux sociaux, notamment dans le cadre de campagnes spécifiques, lors de pics de pollution ou d'alertes pollens.
- Spots réguliers sur les antennes radio, sur des sujets à visée de sensibilisation des auditeurs, diffusés à la presse tous les 15 jours.

JOURNÉE DE L'AIR

Pour la Journée Nationale de la Qualité de l'Air (JNQA), organisée le 14 octobre 2023, Atmo BFC a pris part à l'action de communication nationale menée sur les réseaux sociaux avec ses homologues. Au niveau régional, les médias ont sur valoriser l'information diffusée par l'association.

TRAVAUX COMMUNS

Des partenariats ont été noués avec les acteurs de la santé environnementale du territoire, tels l'AudaB et l'ADU (agences d'urbanisme respectivement sur Besançon et Montbéliard), l'Agence Régionale de la Biodiversité ou encore le service Santé Publique de la Ville de Besançon, avec qui Atmo BFC a contribué dans des travaux visant à sensibiliser le grand public ou les acteurs locaux.

DEMANDES SPÉCIFIQUES

Dans un souci permanent de satisfaction client, Atmo BFC répond aux sollicitations du public, des autorités, des médias, des bureaux d'études... Ces demandes portent la plupart du temps sur des données spécifiques, des collaborations, ou encore de l'information générale.

Sujets de sensibilisation sur www.atmo-bfc.org



Le Collect'Air installé à Grandes Heures Nature (Besançon)



Animation pollens pour les Ecolions (Dijon)



Sensibilisation du public scolaire (Grand Chalon)



Direct plateau (Capture d'écran France 3)

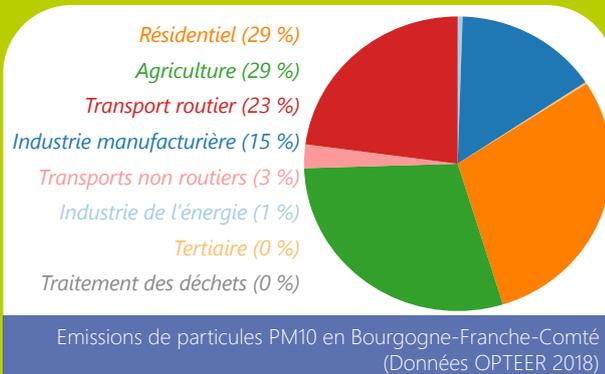


LE BILAN DE L'AIR

LES PARTICULES FINES (PM10 & PM2,5)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Les particules fines ont pour origine les combustions (chauffage résidentiel, trafic routier, feux de forêts,...), certains procédés industriels (carrières, cimenteries, fonderies...) et autres activités telles les chantiers BTP ou l'agriculture (via notamment le travail des terres cultivées) qui les introduisent ou les remettent en suspension dans l'atmosphère.



On distingue les particules fines, aussi appelées particules en suspension (« Particulate Matter » en anglais) en fonction de leur granulométrie :

- PM10 : ensemble des particules dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 µm (microns);
- PM2,5: ensemble des particules dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 µm.

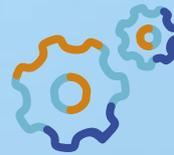
EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

La toxicité des particules dépend de leur taille : plus elles sont petites, plus elles pénètrent profondément dans le système respiratoire. Certaines servent de vecteur à différentes substances toxiques voire cancérogènes ou mutagènes (métaux, HAP...).

Les effets de salissure sur l'environnement sont les atteintes les plus évidentes, de fait les particules contribuent à la dégradation physique et chimique des matériaux, bâtiments, monuments... Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent les étouffer et entraver la photosynthèse.

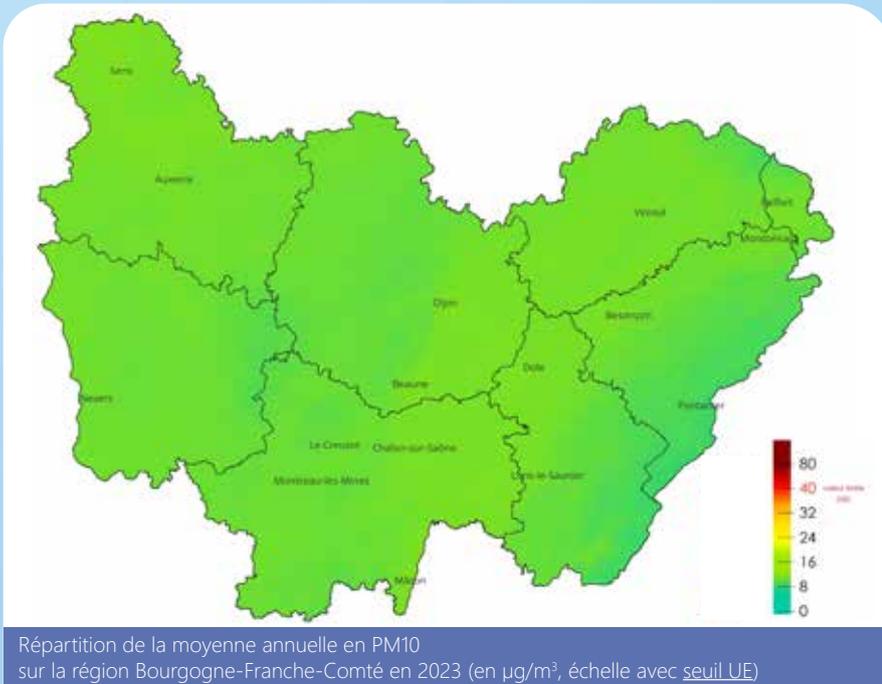
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an
		40 µg/m ³ en moyenne annuelle
	Objectif de qualité pour la santé humaine	30 µg/m ³ en moyenne annuelle
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³ en moyenne journalière
	Seuil d'alerte	80 µg/m ³ en moyenne journalière

Seuils réglementaires appliqués aux particules

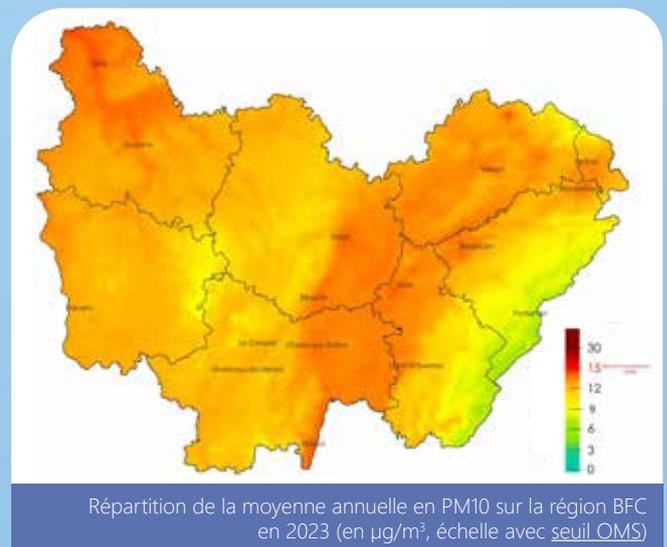


NORMES DE QUALITÉ DE L'AIR

Le droit européen a fixé les valeurs seuils afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs des polluants de l'air sur la santé humaine et sur l'environnement dans son ensemble (Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande des niveaux d'exposition plus contraignants, mis à jour fin 2021, au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation.

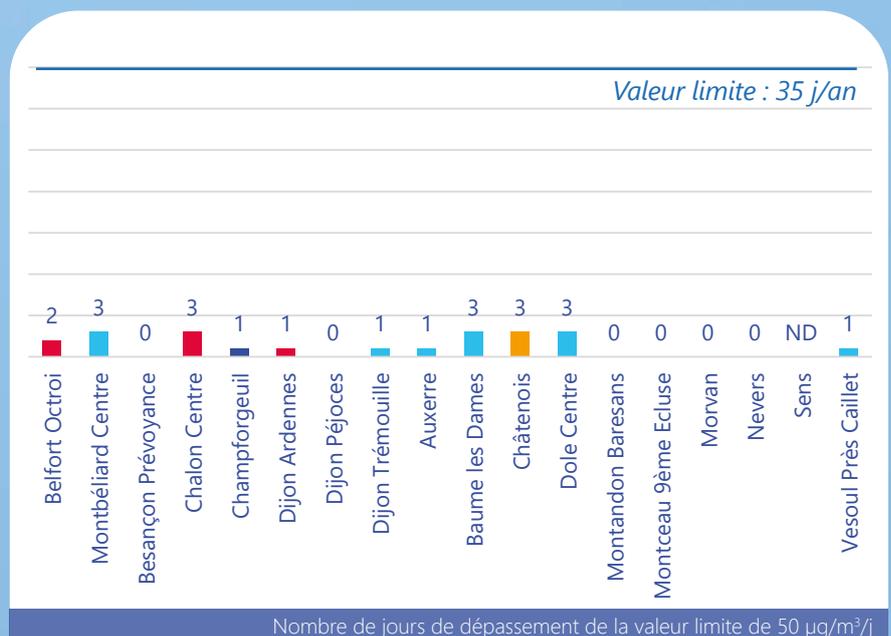


En 2023, l'ensemble de la Bourgogne-Franche-Comté a été impacté de manière relativement homogène par les particules PM10. Avec des valeurs moyennes annuelles situées entre 9 et 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, aucune zone de la région n'a été concernée par un dépassement de la valeur limite européenne fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$. La recommandation de l'OMS, plus restrictive avec une limite à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$, a été atteinte mais pas dépassée. La représentation cartographique des niveaux de PM10 fait généralement apparaître les massifs du Morvan, de l'arc jurassien ou encore du piémont vosgien, parmi les zones présentant les niveaux de PM10 les moins élevés.



La réglementation en vigueur pour les particules PM10 consent à un maximum de 35 jours de dépassement du seuil journalier de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour l'année 2023, ce seuil de 35 jours n'a pas été franchi en Bourgogne-Franche-Comté.

A l'instar des années précédentes, le nombre de jours de dépassement a été particulièrement bas sur l'ensemble du réseau de mesures, avec un maximum de 3 jours pour 5 des 18 stations de mesure PM10.



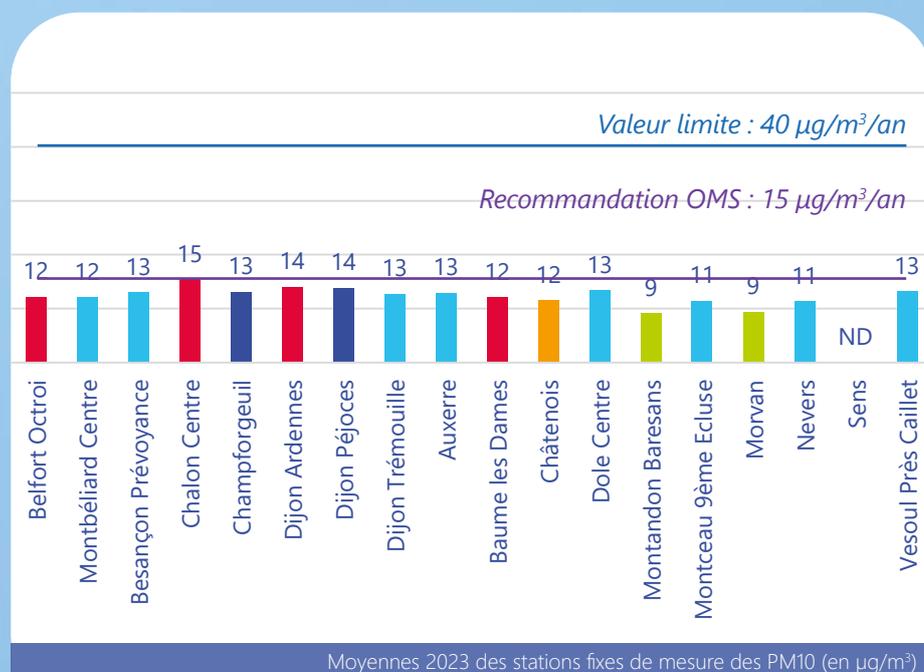


En raison d'importants travaux dans le parc où est implantée la station de Sens, les mesures ont dû être suspendues temporairement. Les données 2023 disponibles n'étant pas représentatives de l'année, celles-ci apparaissent donc en "Non Disponibles". Le retour de données valides est prévu pour 2024.



La liste des points mesures accrédités est fournie en annexe

- Station urbaine
- Station périurbaine
- Station sous influence trafic
- Station rurale
- Station sous influence industrielle

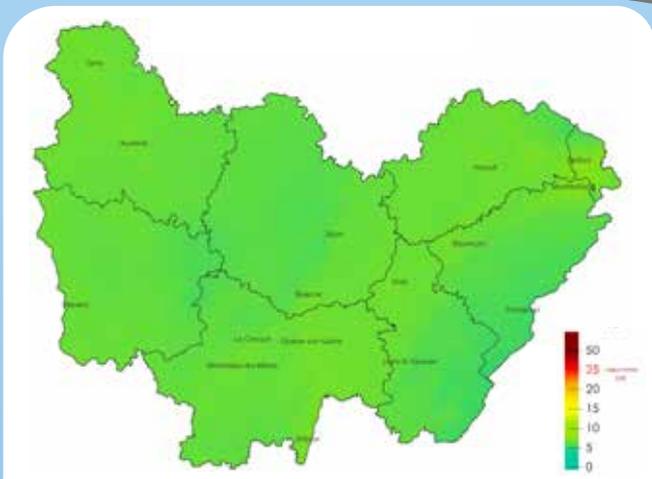


En 2023, les niveaux de particules PM10 ont oscillé entre 9 et $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, bien en-deçà de la valeur limite pour la santé humaine, fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En lien avec les principales sources d'émission de particules, certaines stations ont été plus impactées, avec en moyenne $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les stations trafic, urbaines et périurbaines. La station industrielle de Châtenois a enregistré en moyenne $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Enfin, ce sont les stations de typologie rurale situées à Montandon et dans le Morvan qui ont été les moins impactées, avec en moyenne $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour cette année 2023.

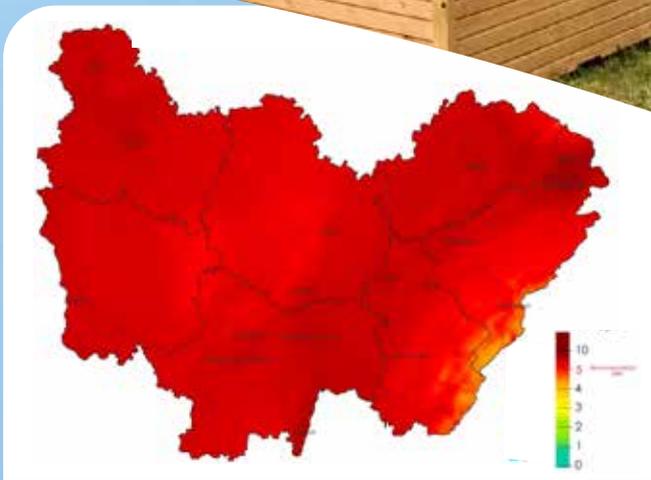
Sur l'ensemble du réseau de mesure des particules PM10, aucun dépassement de la valeur limite annuelle n'est à déplorer pour 2023. La recommandation OMS, qui tolère jusqu'à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$, a été atteinte au niveau de la station urbaine sous influence trafic de Chalon-sur-Saône, toutes les autres s'étant tenues sous ce seuil.



La station Morvan



Répartition de la moyenne annuelle en PM2,5 sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023 (en µg/m³, échelle avec seuil UE)

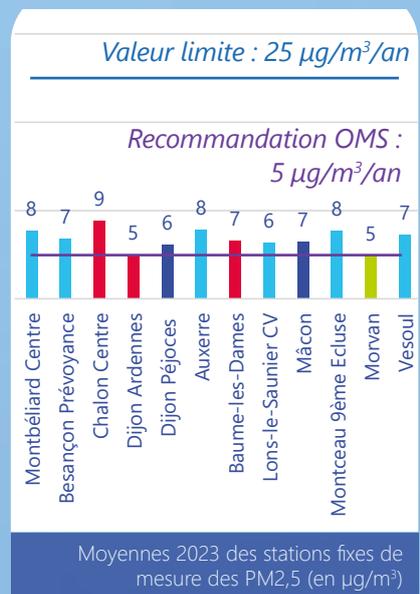


Répartition de la moyenne annuelle en PM2,5 sur la région BFC en 2023 (en µg/m³, échelle avec seuil OMS)

De la même manière que pour les particules PM10, les niveaux annuels en particules PM2,5 ont été caractérisés par de faibles disparités sur l'ensemble de la région, au regard du seuil réglementaire. La moyenne la plus faible (5 µg/m³) a été enregistrée sur la station rurale Morvan et sur la station Dijon Ardennes, sous influence trafic. La station ayant enregistré la moyenne la plus élevée, à savoir 9 µg/m³, est Chalon Centre, autre station sous influence trafic.

En Bourgogne-Franche-Comté, les principaux secteurs émetteurs de particules PM2,5 sont le secteur résidentiel (45 %) et les transports routiers (24 %). De fait, la surveillance des particules PM2,5 est effectuée surtout sur des stations de typologie urbaine et celles sous influence trafic. Globalement, les moyennes annuelles en poussières PM2,5 se sont situées aux alentours des 7 µg/m³ pour l'ensemble des stations de mesure du réseau.

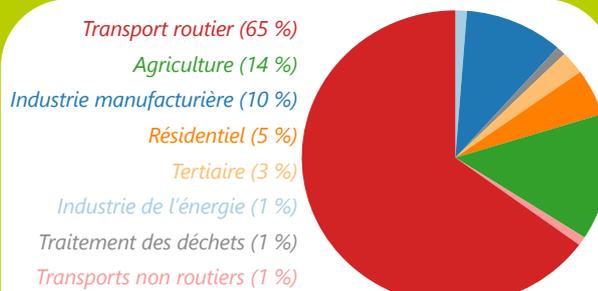
Si aucun dépassement de la valeur limite européenne n'a été déploré, ce n'est pas le cas de l'objectif de qualité recommandé par l'OMS, fixé à 5 µg/m³. En outre, la quasi-totalité du territoire régional se situe au-delà de cette recommandation.



LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Les oxydes d'azote sont principalement émis lors des phénomènes de combustion. Le secteur des transports routiers est responsable de près des deux tiers des émissions de la région. Suivent ensuite les secteurs de l'agriculture et de l'industrie manufacturière, qui contribuent plus faiblement à ces émissions pour un peu plus de 10 % chacun.



Emissions de NO_x en Bourgogne-Franche-Comté (Données OPTER 2018)

EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

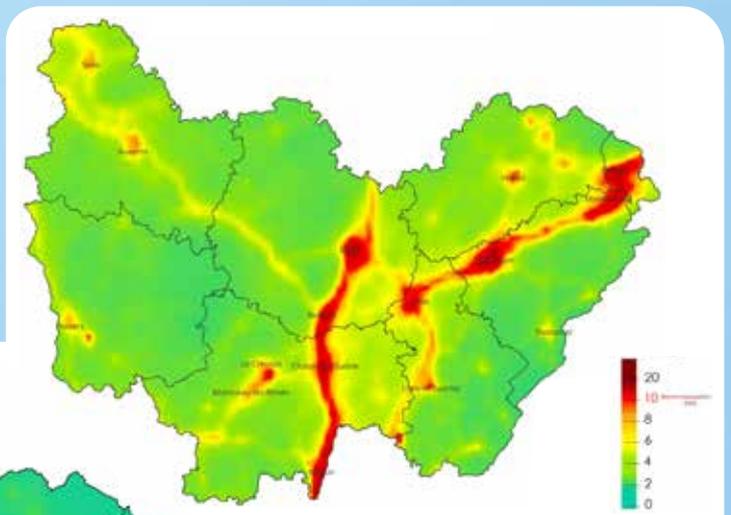
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Le dioxyde d'azote participe au phénomène des pluies acides, et contribue ainsi à l'appauvrissement des milieux naturels et à la dégradation des bâtiments.

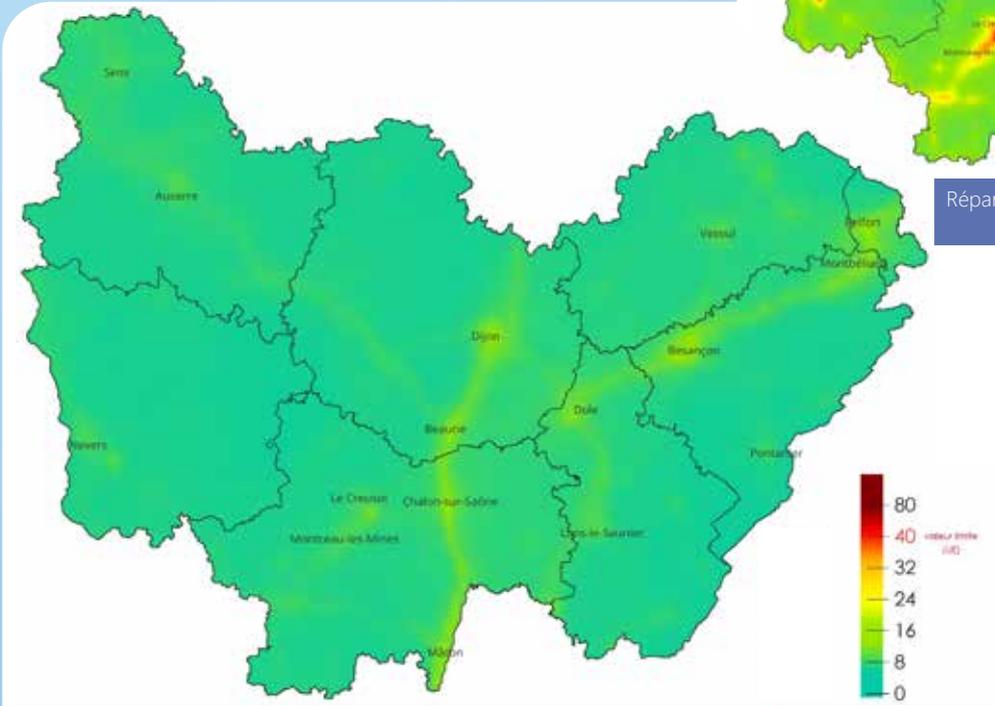
Il est impliqué dans la formation de l'ozone en tant que précurseur, et donc indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.

POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 h/an
		40 µg/m ³ en moyenne annuelle
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³ en moyenne horaire
	Seuil d'alerte	400 µg/m ³ en moyenne horaire sur 3 heures consécutives
		200 µg/m ³ /h sur 2 jours consécutifs et nouveaux risques

Seuils réglementaires appliqués au NO₂



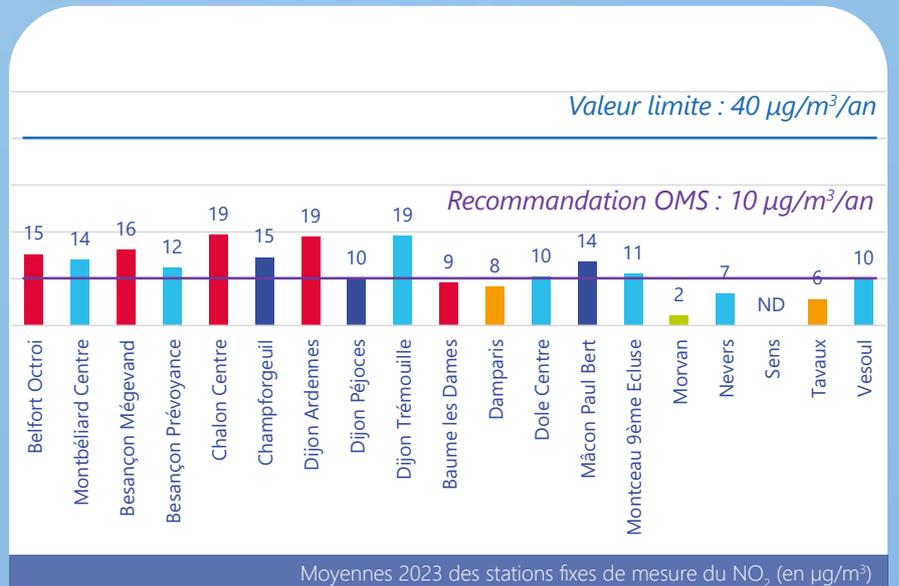
Répartition de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote sur la région en 2023 (seuil OMS)



Répartition de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023 (seuil UE)

Majoritairement émis par le secteur des transports routiers (65 %), le dioxyde d'azote est particulièrement localisé le long des axes routiers et dans les centres urbains. Les infrastructures autoroutières, certaines routes nationales voire départementales sont clairement identifiées. Précurseur de la formation de l'ozone, le dioxyde d'azote est en général moins présent au niveau des forêts du Morvan, de l'Arc Jurassien, du Parc National des forêts de Champagne et Bourgogne ou encore du Piémont Vosgien. Les mesures des stations fixes illustrent très bien ce résultat : les niveaux les plus élevés en dioxyde d'azote ont été enregistrés sur les stations sous influence trafic, avec en moyenne 16 µg/m³ pour l'année 2023 sur ces stations. Les stations urbaines et périurbaines ont enregistré des niveaux moins élevés, avec respectivement 12 et 13 µg/m³ en moyenne. Les deux stations industrielles ont été moins marquées, avec 7 µg/m³ en moyenne à l'année. Enfin, la station rurale du Morvan a enregistré des niveaux significativement bas, avec une moyenne annuelle à 2 µg/m³.

La valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ par la réglementation européenne n'a pas été dépassée, contrairement à la recommandation OMS, fixée à 10 µg/m³.



L'OZONE (O₃)

FORMATION DE L'OZONE

Polluant dit « secondaire », le « mauvais » ozone résulte d'une réaction photochimique (sous l'effet des rayons solaires) de certains polluants « primaires » automobiles et industriels (NO_x et COV) dans l'atmosphère. La pollution à l'ozone intervient donc essentiellement en période estivale.

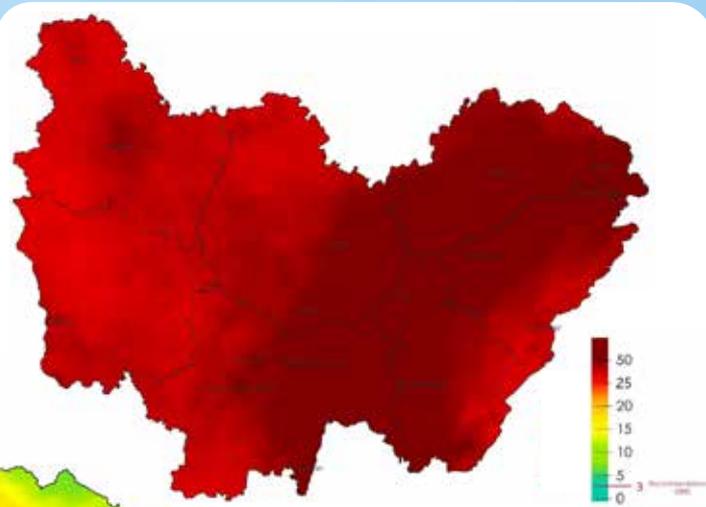
EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines et peut provoquer chez certaines personnes (notamment les jeunes enfants, personnes âgées, asthmatiques, allergiques ou souffrant d'insuffisance cardiaque et respiratoire) des irritations respiratoires mais aussi oculaires.

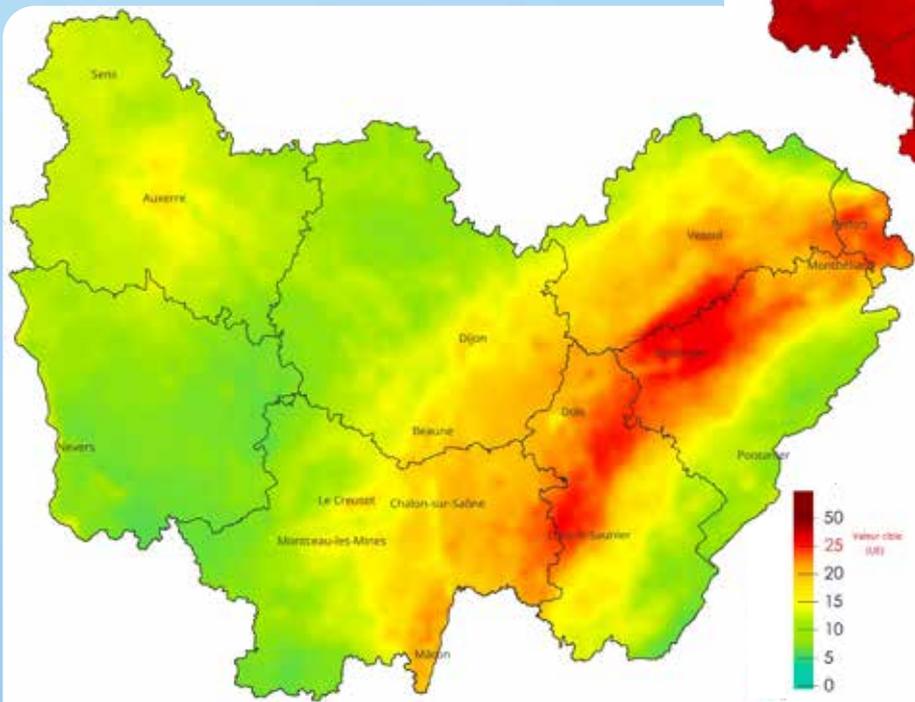
L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (processus physiologiques des plantes perturbés), sur les cultures agricoles (baisse des rendements) et sur le patrimoine bâti (fragilisation/altération de matériaux tels métaux, pierres, cuir, caoutchouc, plastiques...).

POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	120 µg/m ³ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans
	Valeur cible pour la végétation	18 000 µg/m ³ en moyenne horaire pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet, moyenne sur 5 ans
	Objectif de qualité pour la santé humaine	120 µg/m ³ en maximum journalier de la moyenne sur 8h
	Objectif de qualité pour la végétation	6 000 µg/m ³ pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³ en moyenne horaire
	Seuil d'alerte	240 µg/m ³ en moyenne horaire

Seuils réglementaires appliqués à l'ozone



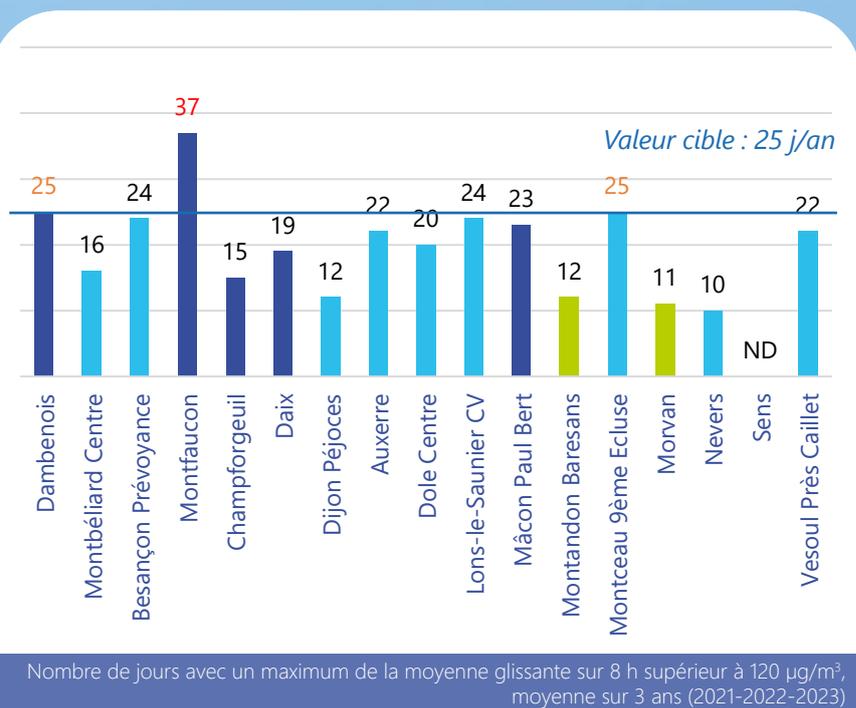
Nombre de jours de dépassement de la valeur guide sur la région BFC en 2023 (seuil_OMS)



Nombre de jours de dépassement de la valeur cible pour la santé humaine en ozone sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023, moyenne sur 3 ans (seuil_UE)

La valeur cible pour la santé humaine est définie par le nombre de jours où la moyenne sur 8h dépasse $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les zones habituellement les plus impactées sont celles où les activités humaines sont concentrées, étant donné qu'elles sont à l'origine des émissions des polluants précurseurs de l'ozone. La valeur cible pour la santé humaine, en moyenne sur 3 ans, fait apparaître une zone de dépassements située notamment au centre-est de la région, côté ex-Franche-Comté, de Besançon à Lons-le-Saunier, ainsi que sur le secteur Belfort-Montbéliard.

Cette observation peut être corroborée par les mesures d'ozone effectuées en stations. Au terme de 2023, une seule station a dépassé la valeur cible pour la santé humaine (en moyenne sur 3 ans), et deux l'ont atteinte. La station périurbaine de Montfaucon, située à 485 m d'altitude, est celle qui a enregistré à la fois le plus de dépassements (37 jours) et la moyenne 2023 la plus élevée ($76 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les autres stations proches du dépassement, sans pour autant se classer parmi les sites avec les plus fortes moyennes, ont plutôt été soumises à de fortes variations de leurs niveaux.

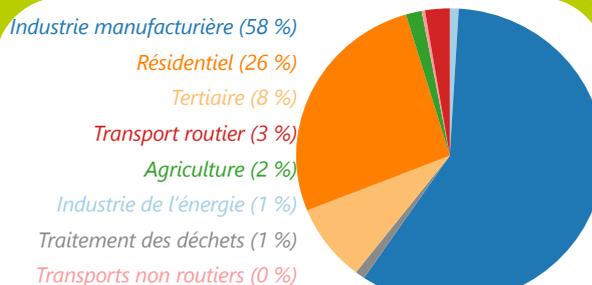


LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Les émissions de dioxyde de soufre sont essentiellement liées à l'utilisation de combustible contenant du soufre ou aux procédés de raffinage du pétrole.

Dans la région, les émissions proviennent pour deux tiers de l'utilisation du charbon et du fioul dans l'industrie manufacturière. La contribution du secteur résidentiel (fioul domestique), bien que secondaire, reste significative.



Emissions de SO₂ en Bourgogne-Franche-Comté (Données OPTeER 2018)

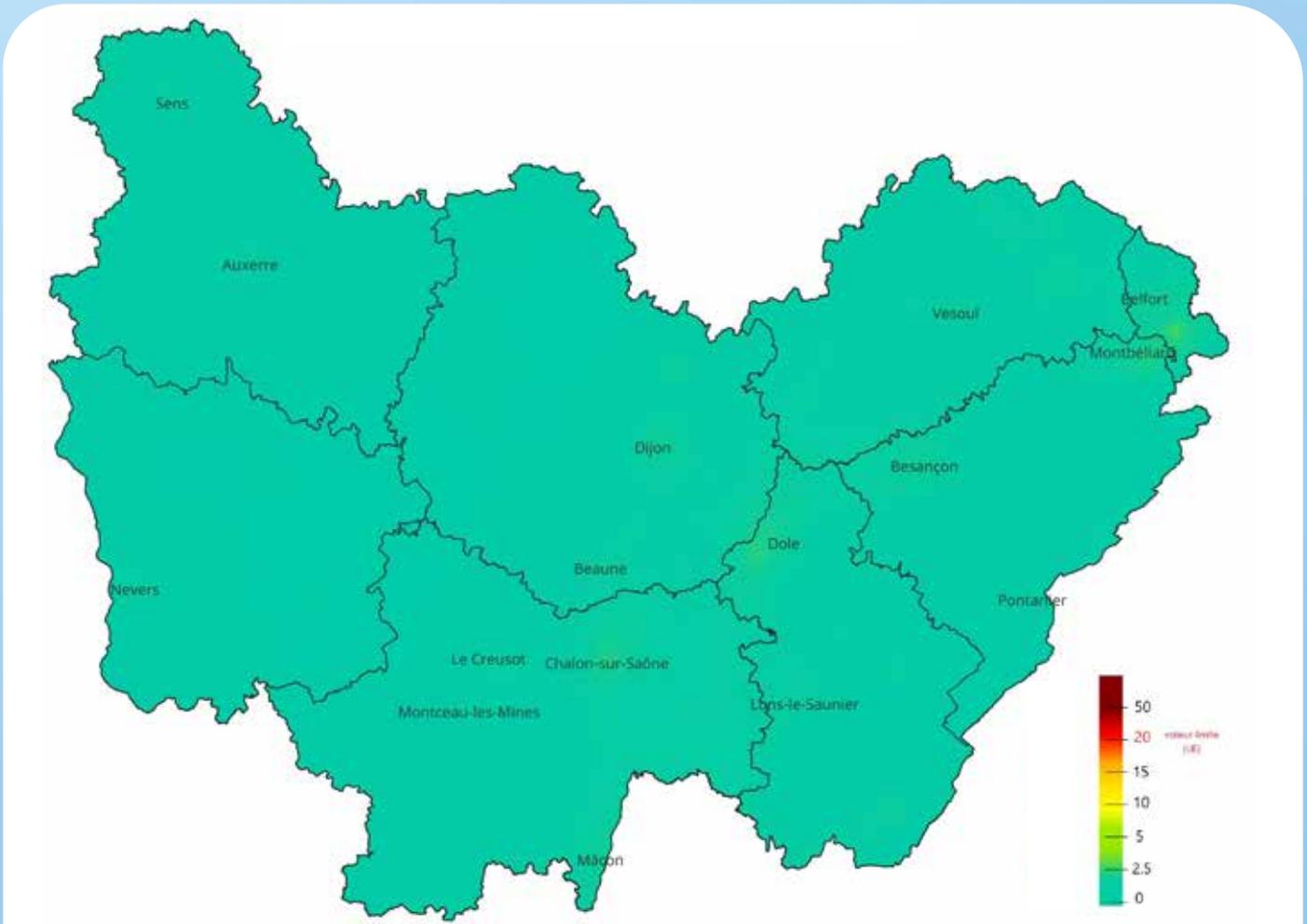
EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant, notamment pour l'appareil respiratoire mais aussi pour les yeux, la peau et les muqueuses. Les fortes pointes de pollution peuvent déclencher une gêne respiratoire chez les personnes sensibles. Il peut également aggraver les troubles cardiovasculaires.

Le dioxyde de soufre participe au phénomène des pluies acides, et contribue ainsi, en association avec d'autres polluants, à l'acidification des lacs, au dépérissement forestier et à la dégradation du patrimoine bâti (monuments, matériaux...)

POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	350 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 h/an
		125 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 j/an
	Valeur limite pour la végétation	20 µg/m ³ en moyenne annuelle pour la période hivernale (du 01/10 au 31/03)
	Objectif de qualité pour la santé humaine	50 µg/m ³ en moyenne annuelle
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³ en moyenne horaire
	Seuil d'alerte	500 µg/m ³ sur 3 heures consécutives

Seuils réglementaires appliqués au SO₂



Répartition de la moyenne hivernale en dioxyde de soufre sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En 2023, à l’instar des années précédentes, la Bourgogne-Franche-Comté a été épargnée par la pollution au dioxyde de soufre. Majoritairement émis par le secteur de l’industrie, les mesures des stations situées en proximité de ces installations, dans la région doloise, n’ont pas dépassé $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Au cours de l’année, les niveaux en dioxyde d’azote sont généralement plus élevés en hiver. La modélisation des niveaux hivernaux menée à l’échelle régionale montre que l’ensemble de la région se maintient à de très faibles niveaux, bien loin des seuils fixés par la réglementation pour la protection de la santé humaine comme pour la végétation.



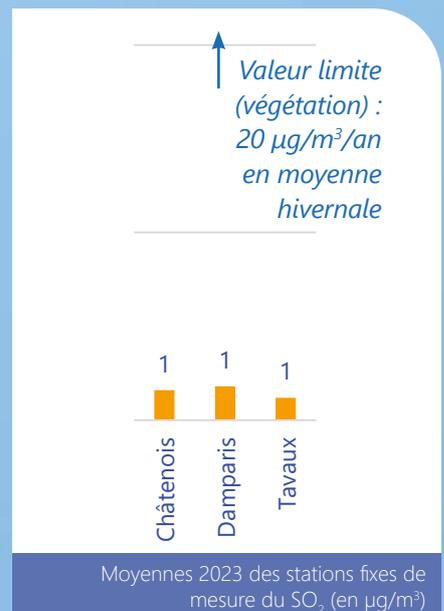
SURVEILLANCE NATIONALE

Les émissions de SO_2 dans l’air en France métropolitaine ont fortement chuté depuis le début des années 1980, en lien avec la baisse de la consommation des énergies fossiles.

L’industrie étant le secteur le plus émetteur en France, des concentrations localement élevées peuvent être observées dans certaines zones telles l’étang de

Berre (Bouches-du-Rhône), les régions du Havre (Seine Maritime), de Lacq (Pyrénées Atlantiques), de Saint-Nazaire (Loire Atlantique), sur une commune de l’Isère ou encore à Dunkerque (Nord).

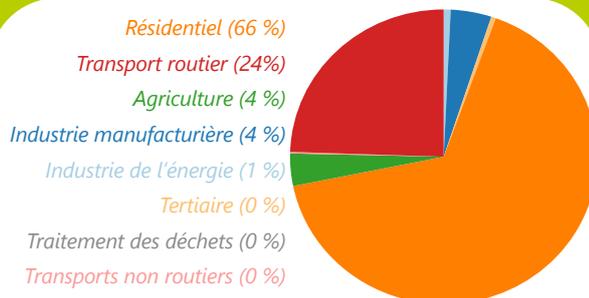
Néanmoins, depuis 2009, les normes pour la protection de la santé humaine sont respectées partout en France Métropolitaine.



LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le monoxyde de carbone provient des combustions incomplètes. Il est émis en grande partie par le chauffage résidentiel (près de 2/3 des émissions de la région BFC) et par les transports routiers. Dans une moindre mesure, d'autres secteurs tels l'agriculture et l'industrie manufacturière contribuent à l'introduction de monoxyde de carbone dans l'atmosphère.



Emissions de benzène en Bourgogne-Franche-Comté
(Données OPTÉER 2018)

EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Le monoxyde de carbone agit comme un gaz asphyxiant en prenant la place de l'oxygène dans le sang, et peut s'avérer mortel en moins d'une heure. On distingue deux types d'intoxication :

- L'intoxication faible ou chronique : lente, elle se manifeste par des maux de tête, des nausées et de la fatigue.
- L'intoxication grave : plus rapide, elle entraîne des vertiges, des troubles du comportement, des pertes de connaissance, le coma voire le décès.

Le monoxyde de carbone provoque chaque année en France plus de 5 000 intoxications et quelques centaines de décès, majoritairement à domicile.

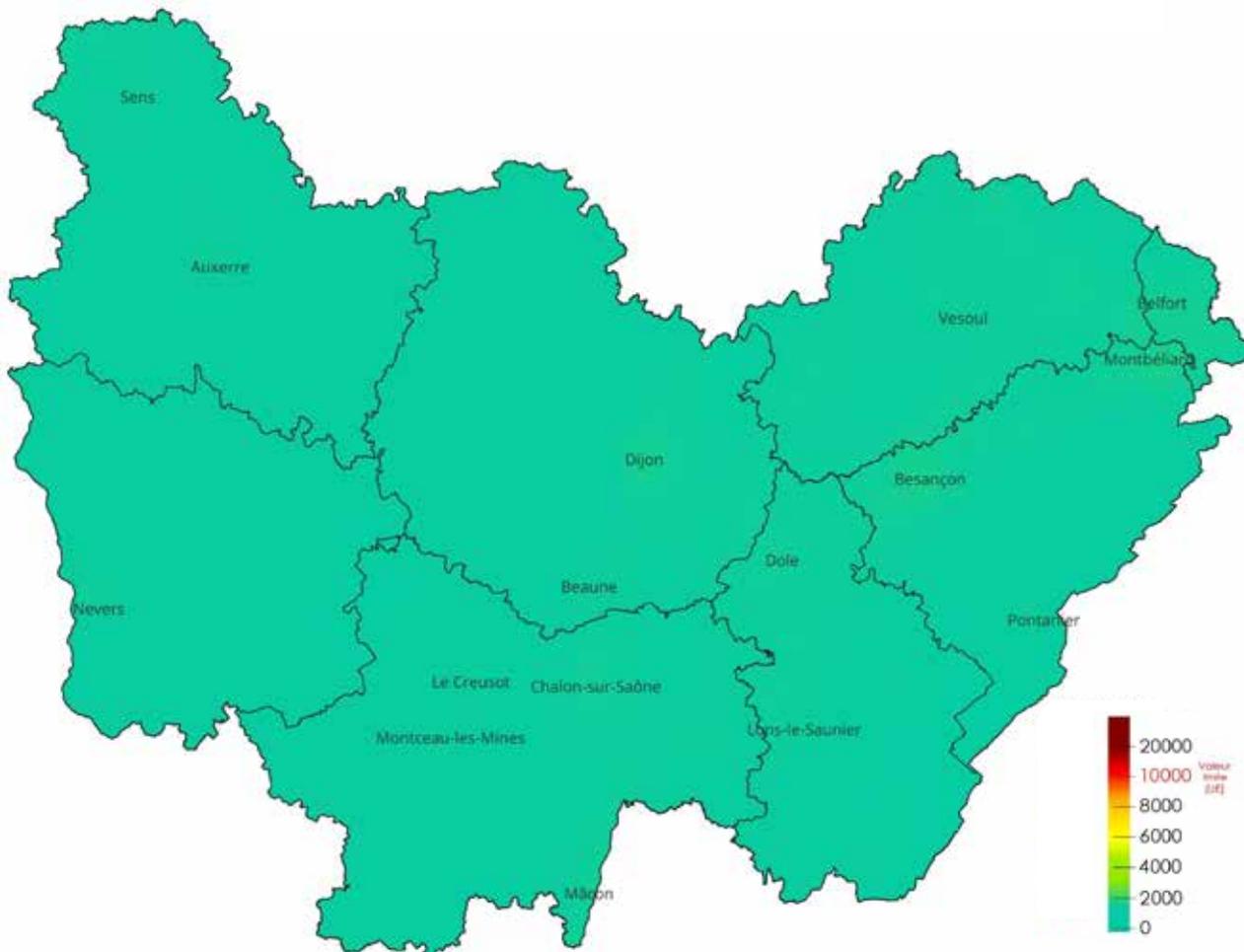
Dans l'atmosphère, le monoxyde de carbone peut se combiner avec l'oxygène de l'air pour former du dioxyde de carbone. Il participe, avec les oxydes d'azote et les COV, à la formation du « mauvais » ozone.

POLLUTION DE FOND

Valeur limite pour la santé humaine

10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

Seuils réglementaires appliqués au monoxyde de carbone



Répartition des maxima de la moyenne glissante 8h en monoxyde de carbone sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En 2023, comme lors des années antérieures, les teneurs en monoxyde de carbone sont restées très faibles. Alors que la valeur limite pour la santé humaine est de $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum journalier sur 8h, les niveaux sont inférieurs à $1000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur toute la région Bourgogne-Franche-Comté.

Le monoxyde de carbone a été mesuré en continu jusqu'en 2004 à Audincourt, près de Montbéliard. Cette mesure a atteint son maximum en 1997 avec $954\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année. Au cours de la dernière année de mesures, il y a presque 20 ans, le maximum journalier sur 8 heures était pratiquement divisé par 3. Des mesures ont été réalisées dans le centre de la région également, à Chalon, Dijon Trémouille et Nuits-Saint-Georges jusqu'en 2013. A la fin de ces mesures, la moyenne annuelle la plus élevée était de $383\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau du site de Dijon Trémouille (moyenne 2012).



SURVEILLANCE NATIONALE

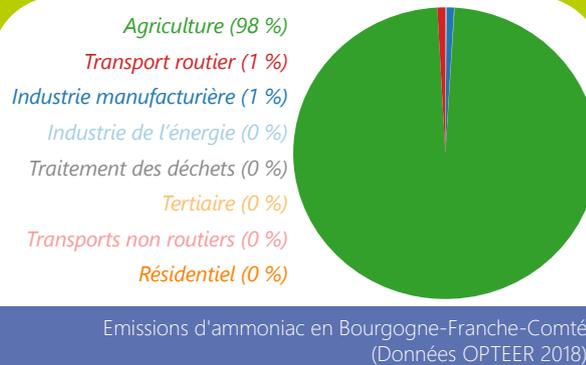
Actuellement, l'exposition au monoxyde de carbone représente un enjeu sanitaire uniquement en air intérieur. En effet, dans l'air extérieur, les concentrations de ce polluant ont fortement baissé : moins de $1000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle sur toutes les stations de mesure depuis 2009. De fait, la réglementation pour la protection de la santé à long terme est très largement respectée.

Par ailleurs, le nombre de stations de mesure du monoxyde de carbone n'a cessé de baisser sur l'ensemble du territoire national tout au long de ces dernières années. Cette diminution s'explique par une optimisation du dispositif de surveillance qui tient compte des faibles concentrations mesurées les années passées (18 sites de mesures en France en 2023, dont 6 stations fixes).

L'AMMONIAC (NH_3)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

L'ammoniac est avant tout un polluant agricole, lié aux activités d'élevage et émis lors de l'épandage des lisiers, mais aussi lors de l'épandage des engrais ammoniacés. Il a aussi une origine industrielle (engrais, explosifs, carburants, polymères, produits d'entretien, traitement des métaux, industrie du froid, fibres textiles, papier...). Le secteur du traitement des déchets en émet aussi (stations d'épuration). Les fermentations des marécages, les océans, les gisements de gaz et de pétrole sont des sources naturelles d'ammoniac.



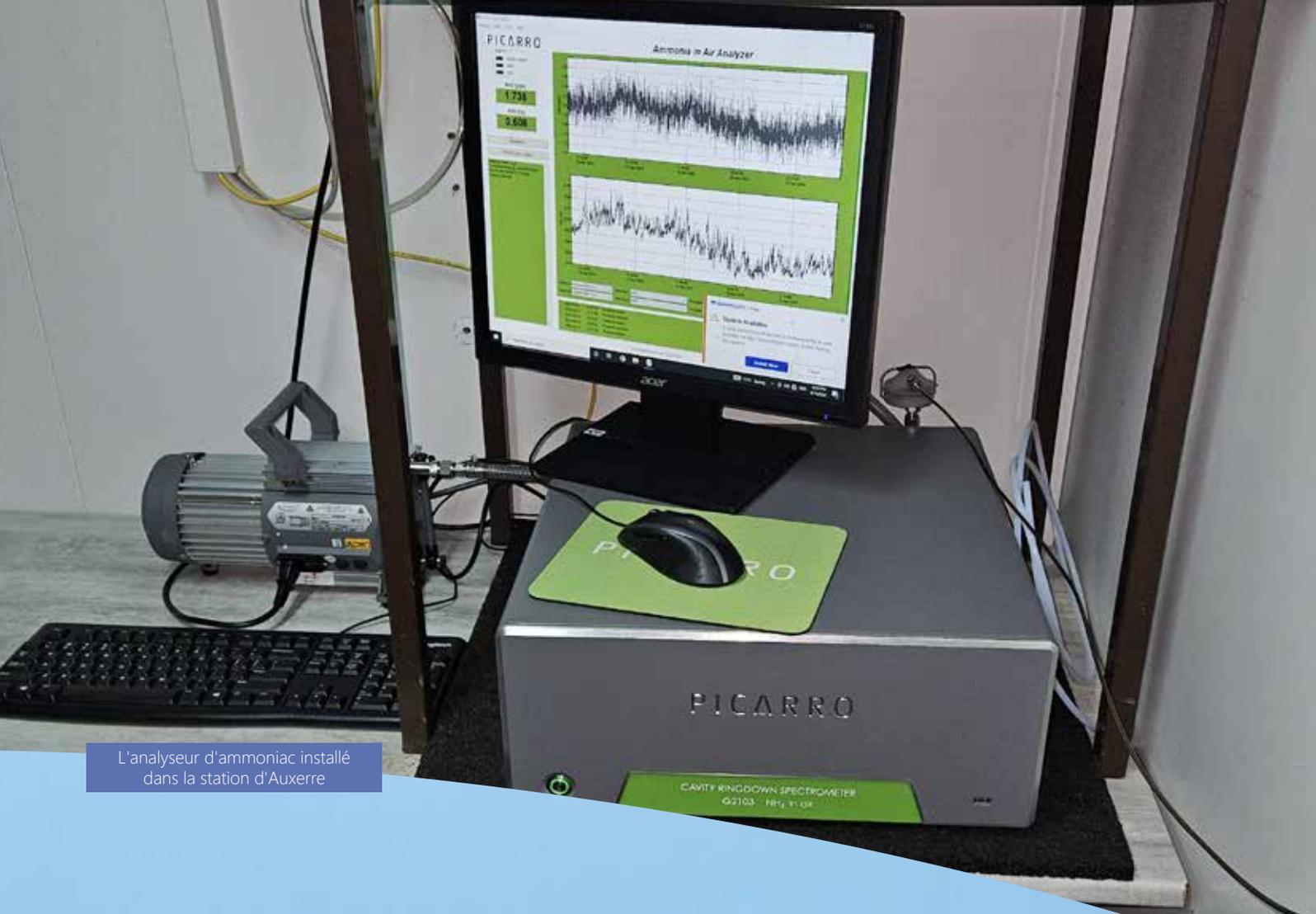
En France, l'ammoniac n'est pas réglementé en terme de concentrations, mais il est soumis à une réglementation européenne concernant ses émissions. Selon la Directive EU 2016/2284 (dite NEC2), l'objectif de diminution des émissions d'ammoniac, par rapport à l'année 2005, est de 13% d'ici 2030. Cet objectif est repris dans le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA). Le Décret 2022-1654 définit les trajectoires annuelles du secteur agricole dans ses émissions d'ammoniac pour atteindre l'objectif européen.

EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

L'ammoniac est un gaz très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, il peut entraîner des œdèmes pulmonaires.

L'ammoniac participe au phénomène des pluies acides. En contact avec les feuilles des végétaux, il peut entraîner un ralentissement de leur croissance, une moindre tolérance et résilience face à la sécheresse et au gel, une moindre résistance aux parasites, une concurrence entre espèces au détriment de la biodiversité et en faveur des espèces résistantes.

L'ammoniac est impliqué dans la pollution printanière aux particules, en tant que précurseur de ces dernières. Il réagit avec des composés acides tels que les oxydes d'azote pour former par nucléation des particules très fines (PM2.5) de nitrate d'ammonium.



L'analyseur d'ammoniac installé dans la station d'Auxerre

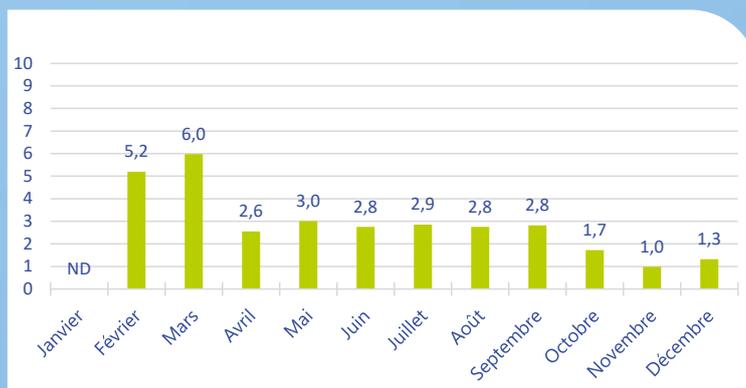
Dans le cadre de la création d'un observatoire régional de l'ammoniac, Atmo-BFC s'est équipée en 2022 d'un analyseur automatique fonctionnant en continu. Cet analyseur a d'abord été installé au niveau de la station fixe du Morvan, puis, en 2023, déplacé sur la station urbaine d'Auxerre.

La commission Economique des Nations Unies fixe des valeurs critiques pour l'ammoniac à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour les végétaux les plus fragiles (lichens, mousses) et à $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les végétations supérieures (herbes, forêt). Pour 2023, la station urbaine d'Auxerre a présenté une moyenne annuelle de $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ répartie sur 11 mois, avec les niveaux les plus élevés observés en février et mars au moment des épandages des fertilisants azotés.



EXPLOITATION DES PREMIERS RÉSULTATS

Les résultats de la campagne de mesures 2022 ont été exploités courant 2023, en vue de permettre la création d'outils de communication visant à sensibiliser les acteurs du monde agricole et ainsi réduire à long terme les émissions d'ammoniac, au travers du projet ParteN'Air (voir page 23).

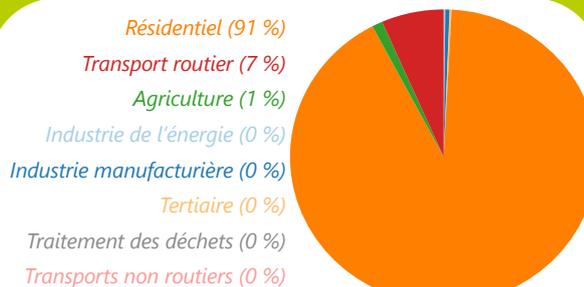


Moyennes mensuelles 2023 pour la surveillance de l'ammoniac sur la station urbaine d'Auxerre (concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

LE BENZÈNE (C₆H₆)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Les sources d'émission du benzène dans l'atmosphère sont les processus de combustion. La principale contribution est celle du secteur résidentiel, du fait de la combustion du bois. Le secteur des transports routiers contribue également aux émissions de benzène, notamment en tant qu'imbrûlé au niveau des gaz d'échappement.



Emissions de benzène en Bourgogne-Franche-Comté
(Données OPTTEER 2018)



Le benzène fait communément partie de la famille des « BTEX », ou « Benzène - Toluène - Ethylbenzène - Xylène », plus largement intégrés dans la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

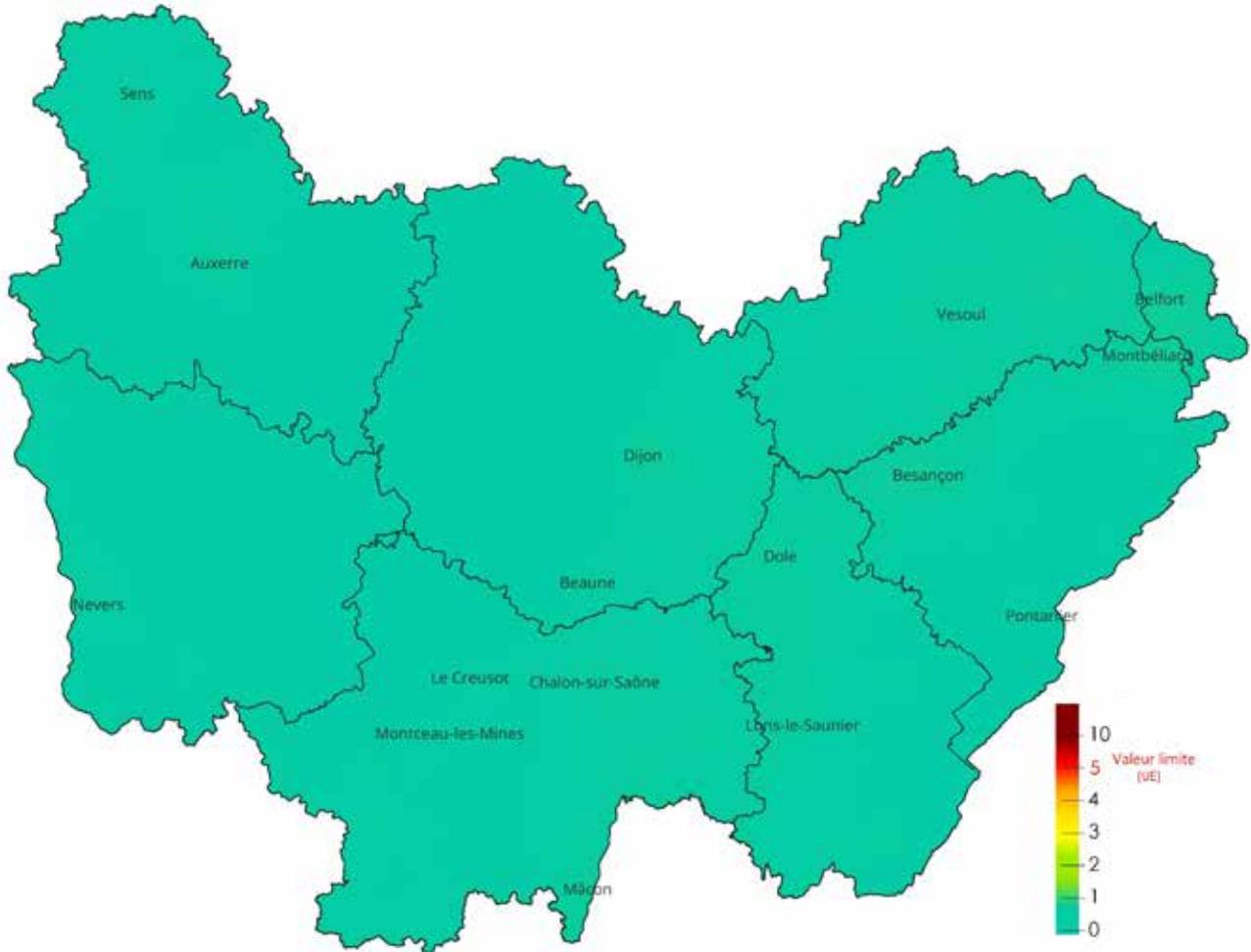
EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Les propriétés toxicologiques des BTEX diffèrent d'un composé à l'autre: irritations oculaires et cutanées, lésions sur les systèmes nerveux et respiratoire... le benzène étant le plus toxique. Une exposition prolongée au benzène à des niveaux élevés peut provoquer des troubles hématologiques et neurologiques. Il existe même des effets cancérigènes à très long terme.

Le benzène, et plus largement les COV, est impliqué dans la formation de l'ozone en tant que précurseur, et participe donc indirectement à l'accroissement de l'effet de serre. Il peut aussi entraîner une réduction de la croissance des végétaux, allant jusqu'à provoquer leur mort.

POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	5 µg/m ³ en moyenne annuelle
	Objectif de qualité pour la santé humaine	2 µg/m ³ en moyenne annuelle

Seuils réglementaires appliqués au benzène

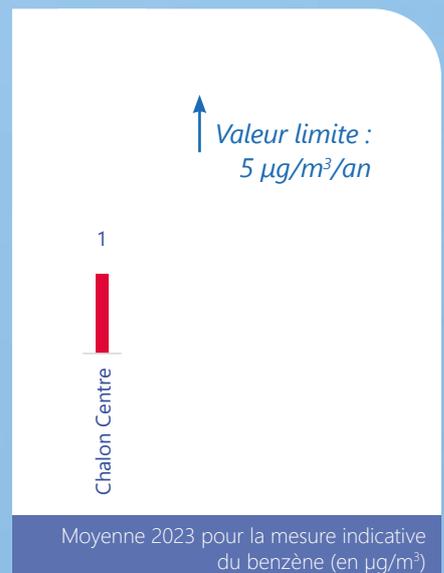


Répartition de la moyenne annuelle en benzène sur la région Bourgogne-Franche-Comté en 2023

En 2023 comme lors des années antérieures, la valeur limite en benzène, fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, a été largement respectée sur l'ensemble de la région, les concentrations modélisées se situant autour de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Historiquement mesuré par échantillonnage passif sur divers sites bourguignons et francs-comtois, le benzène n'a jamais excédé les $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, les valeurs mesurées se situant plutôt entre 1 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ depuis les 5 dernières années.

Ainsi, en 2023, c'est une moyenne annuelle de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ qui a été enregistrée au niveau de la station sous influence trafic de Chalon Centre, dans la lignée des résultats des années précédentes.

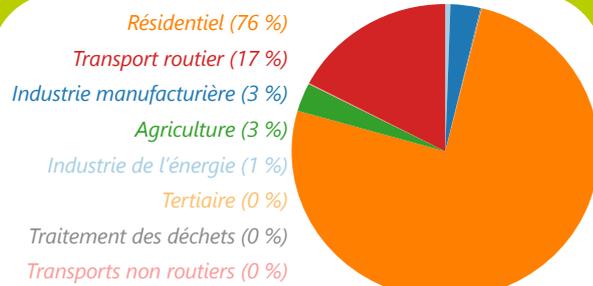


Moyenne 2023 pour la mesure indicative du benzène (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

LE BENZO(A)PYRÈNE (B(a)P)

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Le benzo(a)pyrène provient essentiellement du secteur résidentiel et du transport routier. Il est émis lors de combustions (de matières fossiles ou renouvelables). La situation particulière de la Bourgogne-Franche-Comté fait que cette part dépasse les 75 %, en lien avec l'usage du bois énergie chez les particuliers.



Emissions de benzo(a)pyrène en Bourgogne-Franche-Comté
(Données OPTTEER 2018)



Le benzo(a)pyrène fait partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

La famille des HAP comporte une multitude de composés qui présentent chacun des effets toxiques plus ou moins élevés sur la santé. Associés aux poussières, les HAP peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires et dégrader les systèmes immunitaire, cardio-vasculaire, ou encore reproductif. Ce sont des substances dites « CMR » : Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique. Le benzo(a)pyrène figure parmi les plus toxiques, de par son caractère fortement cancérogène.

Les HAP forment des dépôts sur les graines, fruits et légumes qui sont ensuite consommés, et contaminent les eaux de surface. De fait, ils peuvent être bio-accumulés par la faune et la flore.

POLLUTION DE FOND

Valeur cible pour la santé humaine

1 ng/m³ en moyenne annuelle

Seuils réglementaires appliqués au benzo(a)pyrène

AUTOMATIC HIGH VOLUME AEROSOL SAMPLER
 MADE IN SWITZERLAND BY
 DIGITEL ELEKTRONIK AG, CH-8604 HEGNAU-VOLKETSCH
 MODEL DHA-80-C "TOUCH SCREEN" SERIAL NR. 5088
 COMPRESSOR-COOLED SAMPLE STORAGE

MAN SWITCH
 HAUPTSCHALTER
 INTERSCHUTZ
 PRINZIP
 230V AC / 50-60Hz
 Max. 10A / 1500W



Prélèvement des HAP : installation d'un filtre vierge dans le préleveur

En 2023 comme lors des années antérieures, la valeur limite en benzo(a)pyrène, fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle, a été largement respectée sur le site de mesure périurbain de la région, avec une valeur proche de 0 ng/m³ enregistrée au Gratteris (0,04 ng/m³).

Historiquement mesuré par échantillonnage actif sur divers sites bourguignons et francs-comtois, les niveaux en benzo(a)pyrène oscillent entre 0,1 et 0,6 ng/m³ depuis 2017.

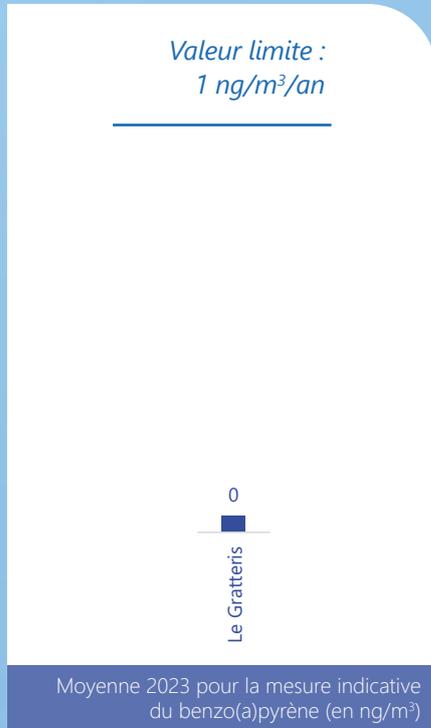


SURVEILLANCE DES HAP

Le prélèvement des HAP repose sur le pompage à haut débit de l'air ambiant ou intérieur (parkings souterrains, stations de métro...) puis dépôt sur filtre des poussières et aérosols qu'il contient.

Deux types d'analyses peuvent être appliqués sur ces filtres :

- Une simple analyse de masse afin de déterminer la quantité de particules déposées sur le filtre durant le prélèvement par une double pesée avant/après exposition ;
- Une analyse de caractérisation des éléments particuliers déposés : métaux, HAP, etc...



LE BLACK CARBON

→ ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

C'est au cours de réactions de combustion incomplètes (chauffage résidentiel, trafic automobile, brûlis...) que le carbone suie se forme. Exception faite des incendies naturels, son émission dans l'atmosphère est donc exclusivement générée par les activités humaines. C'est en cela que le « black carbon » peut être considéré comme un traceur de la pollution d'origine primaire anthropique.



Le « black carbon » (ou carbone suie) correspond à une particule en suspension composée d'atomes de carbone et caractérisée par une grande capacité d'absorption de l'énergie lumineuse et infrarouge, restituée ensuite sous forme de chaleur. Il constitue essentiellement les aérosols de plus faibles dimensions (<1 µm).

→ EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Les particules de black carbon présentent des risques pour la santé car elles peuvent, du fait de leur petite taille, pénétrer profondément dans les poumons puis dans le sang, et ainsi contribuer à des affections cardiovasculaires. Elles servent aussi de vecteurs à différentes substances toxiques voire cancérigènes ou mutagènes (métaux, HAP...).

En suspension dans l'atmosphère, les particules de black carbon absorbent le rayonnement solaire. Elles contribuent également à diminuer l'albédo terrestre en se déposant sur des surfaces enneigées ou glacées. Ces deux effets font du « black carbon » le seul aérosol caractérisé par un forçage radiatif positif. Autrement dit, sa présence dans l'atmosphère contribue au réchauffement climatique puisqu'il est à l'origine d'une hausse de l'énergie reçue par la Terre. Seule la pollution au dioxyde de carbone (CO₂) présente une contribution supérieure au réchauffement climatique.



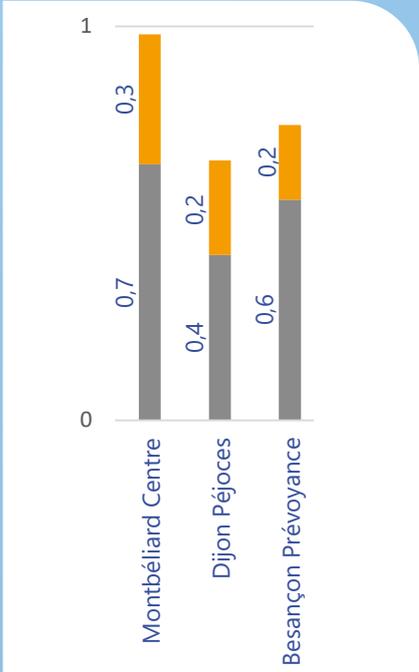
Le carbone suie n'est pas visé par des seuils réglementaires.



Intérieur d'un analyseur de Black Carbon, avec à droite la partie exposée (taches de particules sur la bande)

- Combustion de matière fossile
- Combustion de biomasse

Les mesures de black carbon (ou carbone suie) s'effectuent à l'aide d'un aethalomètre AE33. Cet instrument est capable de différencier le carbone issu de la combustion de matières fossiles (trafic automobile, chauffage au fuel...) de celui issu de la combustion de biomasse (chauffage au bois, brûlis...) parmi les particules de dimensions inférieures à $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (les PM_{2,5}). Proportionnellement, le site de Montbéliard est davantage caractérisé par la combustion de bois et le site de Dijon Péjoces par le trafic, et ce depuis le début des mesures en 2020. Le site de Montbéliard est celui ayant été le plus influencé par la combustion de biomasse. La mise en service de mesures sur un troisième site, à Besançon Prévoyance, met en exergue une contribution importante de la combustion de matière fossile.



Moyennes 2023 pour la mesure fixe du black carbon (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) selon son origine



PPA DE DIJON

La prise en compte du black carbon dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère de Dijon constitue une plus-value permettant d'évaluer la contribution de ces deux types de combustion sur la pollution particulaire.

LES PARTICULES ULTRA-FINES (PUF)

→ ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Les PUF proviennent principalement des phénomènes de combustion (moteurs thermiques, chauffage, raffineries, systèmes fonctionnant à haute température, incinération de déchets, centrales électriques...) ou d'abrasion (usure de pneus, de freins, d'éléments mécaniques, travaux BTP...). L'industrie est source de PUF mais aussi de gaz précurseurs dans la formation des PUF dites « secondaires ». Les PUF ont aussi des origines naturelles : incendies de forêt, volcanisme, embruns marins, érosion éolienne...



Classées pollution d'intérêt émergent depuis 2018 par l'Anses, la mesure des PUF s'installe progressivement depuis 2015 dans les parcs instrumentaux des associations de surveillance de la qualité de l'air ambiant. A l'heure actuelle, ces particules ne font pas l'objet d'une réglementation.

→ EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Les PUF sont plus nocives que les particules de tailles supérieures (PM10 et PM2,5), car elles pénètrent plus profondément dans l'organisme. Elles arrivent aux alvéoles pulmonaires et atteignent la plupart des organes via le système sanguin. S'en suivent des atteintes respiratoires, cardiovasculaires, neurologiques, des effets sur le fœtus, sur les performances cognitives de l'enfant ou encore des décès prématurés. Certaines PUF sont des perturbateurs endocriniens et servent de vecteurs à des substances cancérigènes ou mutagènes (métaux, hydrocarbures...).

Les PUF impactent la météo et le climat. Selon leur taille, leur composition chimique et leur couleur, elles peuvent absorber, diffuser ou réfléchir le rayonnement solaire et ainsi refroidir ou réchauffer l'atmosphère. Elles peuvent être à l'origine de la formation de nuages et modifier localement les précipitations : inondations, sécheresse, chutes de neige... Déposées sur les végétaux, les PUF altèrent leur développement (réduction de la photosynthèse) ou provoquent des maladies. Déposée sur les sols et dans le réseau hydrique, la pollution aux PUF se propage dans les écosystèmes.

LA SURVEILLANCE DES PUF S'ÉTEND À DIJON

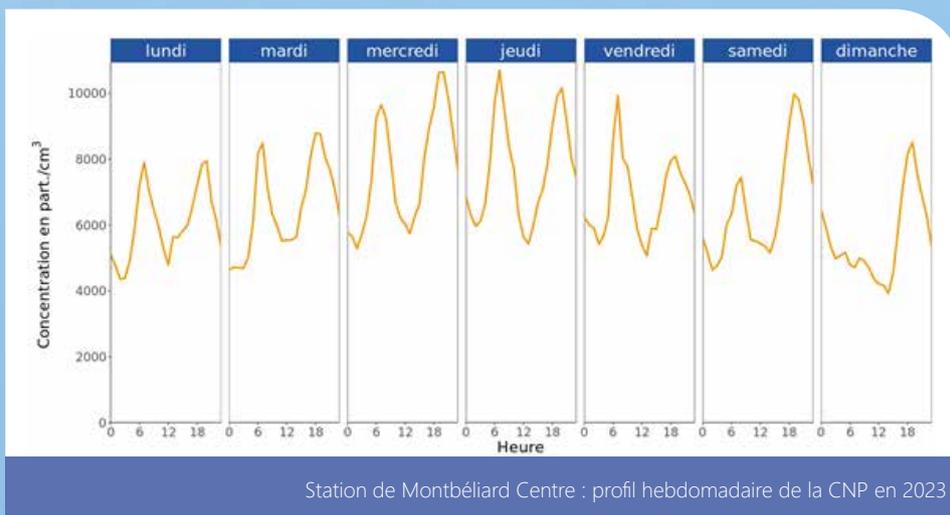
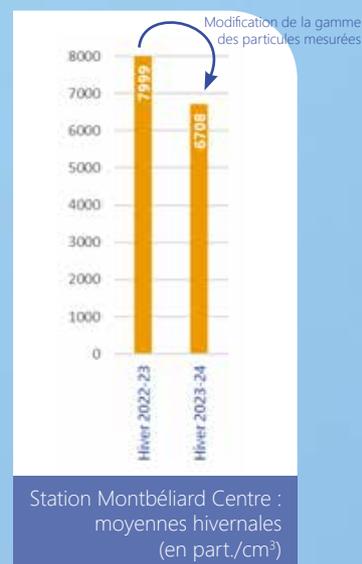
Après la station de Montbéliard Centre en 2022, c'est au tour de la station Dijon Ardennes d'être équipée d'un Compteur de Particules par Condensation (CPC). Les mesures sont effectives depuis la fin de l'année 2023. Cet analyseur a la spécificité de décompter les particules atmosphériques, rendant ainsi compte du comportement des particules ultrafines (PUF).

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 2023 À MONTBÉLIARD

Dans un objectif d'harmonisation des mesures de PUF à l'échelle nationale, une modification de la gamme des particules a été apportée sur l'analyseur CPC au cours de l'année 2023, conformément aux préconisations du LCSQA. Au cours de l'hiver 2023-2024, le niveau moyen obtenu s'élevait à environ 6700 part./cm³. La baisse observée par rapport à l'année précédente trouve une partie de son explication dans cette modification technique de la mesure.

Les profils journaliers des PUF suivent un profil en « M » avec un premier pic matinal et un deuxième pic en soirée, imputables aux déplacements quotidiens. Les comparaisons inter-polluants réalisées dans le passé montrent des similitudes entre les variations de PUF et les variations de polluants issus du trafic routier.

Les données qui seront recueillies tout au long de l'année 2024 par la station Dijon Ardennes, sous influence trafic, devraient montrer un impact de la circulation automobile encore davantage marqué.



LA PARTICULARITÉ DES PUF

Les PUF correspondent aux poussières présentant un diamètre inférieur à 100 nm. Elles ont la particularité d'avoir une concentration en masse négligeable dans l'air ambiant, mais leur concentration en nombre est bien supérieure à celle des PM₁₀ ou PM_{2,5}. En milieu urbain, elles représentent moins de 10% de la masse totale des polluants particulaires, contre 80% du nombre total de l'ensemble des polluants particulaires.

LES PESTICIDES

→ ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

L'usage agricole des pesticides (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage, élevage...) est le plus connu. Les produits phytosanitaires ont pourtant aussi été largement utilisés dans bien d'autres domaines : voirie, voies ferrées, espaces verts, aires de loisirs (golfs, hippodromes...), jardins particuliers, usage vétérinaire... Bien que la loi encadre depuis peu leur utilisation, la rémanence de certaines molécules permet de les retrouver dans l'environnement.



Les produits phytosanitaires, plus communément appelés « pesticides », regroupent l'ensemble des produits, naturels ou de synthèse, susceptibles de contrôler, d'attirer, de repousser ou de détruire des organismes vivants considérés comme nuisibles, durant la production, le stockage ou la commercialisation de produits agricoles, de denrées alimentaires, ou de bois.

Les trois types de produits phytosanitaires les plus utilisés sont les herbicides, les insecticides et les fongicides. Ils sont constitués d'une ou plusieurs substances actives (SA) et d'un ou des coformulant(s) destiné(s) à faciliter la manipulation de la substance active, à renforcer son efficacité ou à sécuriser son utilisation. Il existe près de 100 familles chimiques de pesticides : organophosphorés, organochlorés (DDT, lindane...), carbamates, pyréthrinoïdes, triazines (atrazine, simazine...), acétamides, etc...

→ EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

La toxicité et les effets sur la santé des pesticides varient selon les composés. Certains sont peu toxiques mais très persistants, et deviennent alors dangereux du fait de leur accumulation dans les organismes et dans l'environnement. D'autres, très toxiques, provoquent des intoxications aiguës, surtout chez les utilisateurs. Ces produits peuvent provoquer des troubles dermatologiques, neurologiques, hépatiques, cardiovasculaires, respiratoires, immunitaires ou reproductifs. Certains sont même cancérigènes et tératogènes (c'est-à-dire provoquant des malformations sur les foetus).

L'utilisation accumulée de pesticides engendre une dégradation lente et progressive de la biodiversité des sols agricoles. De nombreux animaux s'intoxiquent avec les pesticides : moineaux, abeilles, poissons... La rémanence de ces composés dans l'environnement peut varier de quelques heures ou jours à plusieurs années. Certains persistent des années dans l'environnement et se retrouvent dans la chaîne alimentaire.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de réglementation des pesticides en air ambiant, ni de valeur toxicologique de référence pour l'inhalation. En 2021, le ministère de la transition écologique a souhaité mettre en place un suivi à vocation pérenne des pesticides dans l'air à l'échelle nationale. Un site a été instrumenté par région, avec des typologies différentes. La liste des Substances Actives a été définie par l'ANSES. L'INERIS et les AASQA ont défini un protocole de mesures harmonisé des pesticides dans l'air ambiant.

En Bourgogne-Franche Comté, un site viticole en zone urbaine a été mis en place à partir de janvier 2022. Les prélèvements ont été effectués tout au long de l'année avec une intensification de la fréquence en période de traitement, soit au total 25 prélèvements pour l'année 2023, dans lesquels 72 Substances Actives (SA) ont été recherchées. Cette seconde année de surveillance a mis en exergue les points suivants :

- **Des substances actives mesurées toute l'année**

Les herbicides sont les SA majoritairement quantifiées, suivis par les fongicides puis les insecticides. Les herbicides ont été observés toute l'année.

- **15 Substances Actives quantifiées sur les 72 analysées**

7 herbicides, 7 fongicides et 1 insecticide ont été quantifiés. Au total, 6 SA ont présenté une fréquence de quantification supérieure à 25 % : pendiméthaline (herbicide), folpel (fongicide), lindane (insecticide), triallate (herbicide), prosulfocarbe (herbicide) et spiroxamine (fongicide). Dans les vignes, la spiroxamine est notamment utilisée contre l'oïdium et le folpel contre le mildiou.

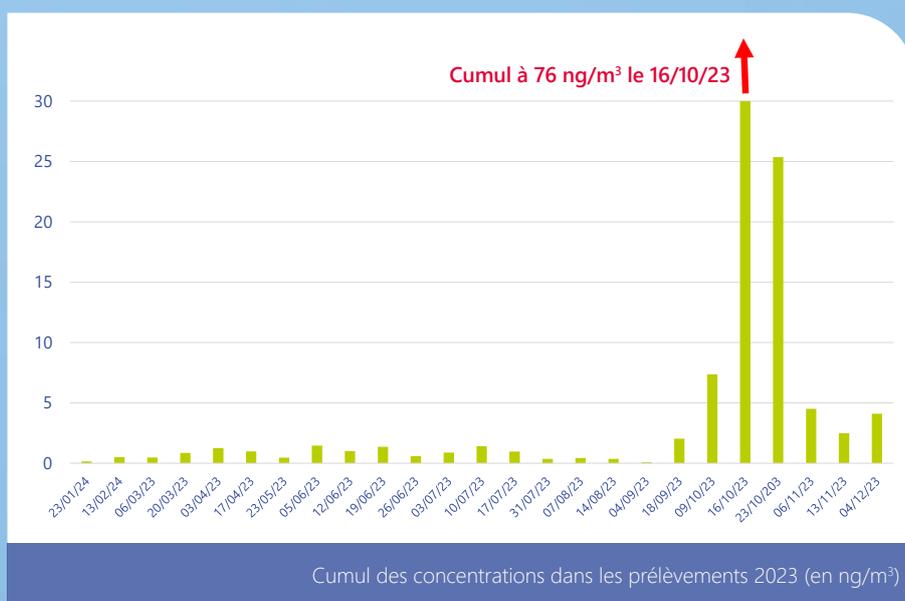
- **Des concentrations plus élevées en octobre, liées aux herbicides**

3 SA ont présenté une concentration hebdomadaire supérieure à 1 ng/m³. Il s'agit de 3 herbicides : la pendiméthaline, le prosulfocarbe et le triallate. Ces concentrations ont été observées de septembre à décembre. Le pendiméthaline a observé la concentration maximale, avec près de 36 ng/m³ sur le prélèvement du 16 octobre. Ce prélèvement a aussi enregistré le cumul le plus élevé, avec près de 76 ng/m³, en lien avec les niveaux en pendiméthaline, prosulfocarbe et triallate. Le prosulfocarbe et le triallate ne sont pas utilisés sur la vigne, à la différence du pendiméthaline utilisé sur de nombreuses cultures.



PUBLICATION DES RÉSULTATS

L'analyse approfondie de ces résultats sera présentée dans un rapport spécifique téléchargeable sur le site www.atmo-bfc.org.



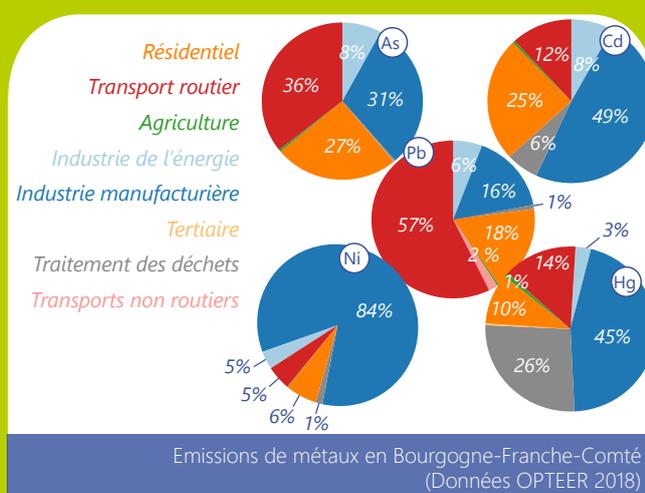
Cumul des concentrations dans les prélèvements 2023 (en ng/m³)

LES MÉTAUX

ÉMISSIONS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Dans le milieu naturel, certains métaux tels l'arsenic sont assez abondants dans la croûte terrestre, et en petites quantités dans la roche, le sol, l'eau et l'air. L'activité volcanique, les poussières d'érosion ou encore les feux de végétation contribuent à l'introduction des métaux lourds dans l'atmosphère.

Les sources liées à l'activité anthropique proviennent essentiellement du secteur industriel : fonderies, métallurgie, combustion des combustibles fossiles, incinération des déchets...



EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Même si des effets toxiques sont observables à court terme, l'action des métaux sur la santé est le plus souvent lente et principalement liée à des phénomènes d'accumulation perturbant les équilibres et les mécanismes biologiques. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, cardio-vasculaires... Le nickel, l'arsenic et le cadmium sont classés cancérigènes.

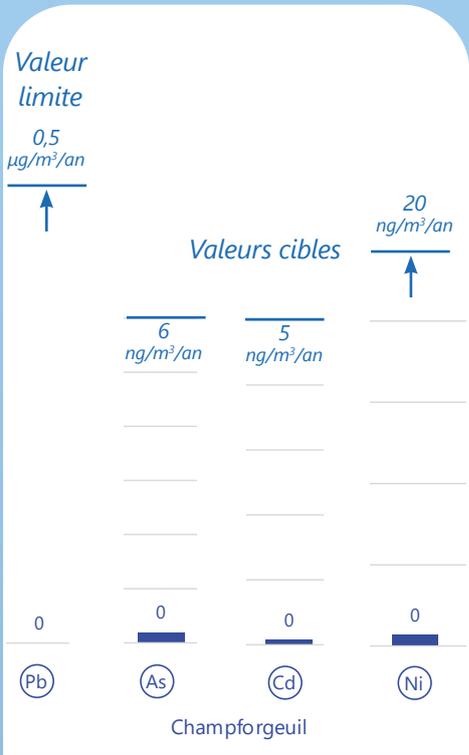
Les métaux contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

POLLUTION DE FOND	Plomb	Objectif de qualité pour la santé humaine	0,25 µg/m ³ en moyenne annuelle
		Valeur limite pour la santé humaine	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle
	Arsenic	Valeur cible (santé et environnement)	6 ng/m ³ en moyenne annuelle
	Cadmium	Valeur cible (santé et environnement)	5 ng/m ³ en moyenne annuelle
	Nickel	Valeur cible (santé et environnement)	20 ng/m ³ en moyenne annuelle

Seuils réglementaires appliqués aux métaux



La station Champforgeuil dans son environnement périurbain, le préleveur de métaux est situé sur le toit (grosse boîte blanche)



Moyennes 2023 pour la mesure indicative des métaux (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le Pb, en ng/m^3 pour As, Cd, Ni)

En 2023, aucun des métaux surveillés au niveau de la station périrubaine de Champforgeuil n'a dépassé les valeurs limites fixées par la réglementation :

- Le plomb respecte de très loin la valeur limite de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ce qui correspond à $500 \text{ng}/\text{m}^3$) ;
- Le cadmium, l'arsenic et le nickel se sont également tenus à distance de leurs valeurs cibles respectives.

Depuis de nombreuses années de surveillance, l'historique des mesures se révèle exempt de tout dépassement de ces seuils, quel que soit le site (Champforgeuil, Montceau-les-Mines 9ème Ecluse, Dijon Pasteur, Besançon, Belfort, Montbéliard...).

LES POLLENS

➤ ORIGINE DU POLLEN

Toutes les espèces végétales qui produisent des fleurs, si petites soient-elles, produisent du pollen. Le pollen est un élément reproducteur microscopique produit par les organes mâles des plantes. La taille de ce minuscule grain, de forme plus ou moins ovoïde, varie de 3 μm (myosotis) à 200 μm (courge), ce qui ne permet pas de le déceler à l'œil nu. La forme des grains de pollen et ses ornements sont caractéristiques de la plante qui les a produits et permettent ainsi de les identifier.



Grains de pollens observés au microscope

➤ EFFETS SUR LA SANTÉ

Les pollens jouent, dans certaines circonstances, le rôle d'allergènes, c'est-à-dire de substances provoquant une réaction immunitaire. En pénétrant dans les voies respiratoires des individus sensibles, ils provoquent des affections le plus souvent bénignes, parfois sévères voire invalidantes : irritations et picotements du nez, rhinite, crises d'éternuements, conjonctivites, larmolements... Les petits pollens, qui pénètrent jusque dans les bronches, peuvent provoquer des crises d'asthme : diminution du souffle, sifflements bronchiques ou encore toux persistante.

L'allergie au pollen, ou « pollinose », dépend de plusieurs facteurs :

- La quantité de pollens dans l'air : plus elle est importante et plus une personne allergique risque de manifester une réaction ;
- La sensibilité des individus : une personne peu allergique réagira si l'air contient une grande quantité de pollens alors qu'une personne très sensible manifesterait une réaction avec peu de pollen.
- Le potentiel allergisant de chaque plante : plus il est élevé, plus la quantité de pollen nécessaire à provoquer une réaction allergique est faible.

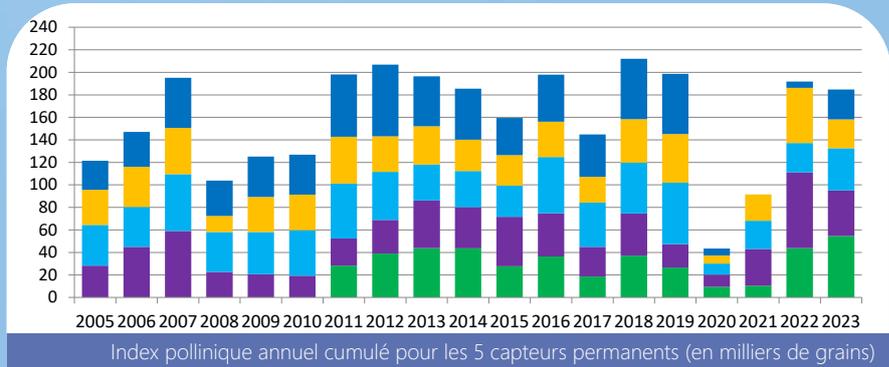


Le capteur de Lure, sur le toit du collège Albert Jacquard

La campagne de surveillance des pollens s'est déroulée du 9 janvier au 1^{er} octobre. Mobilisant 6 capteurs, localisés à Bart, Besançon, Chalon-sur-Saône, Dijon, Nevers et, pour cette année 2023, Lure. Cette campagne s'est déroulée avec le partenariat du RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), du RAFT (Réseau d'Allergologues Francs-comtois) et de l'ARS Bourgogne-Franche-Comté.

Durant la saison pollinique, 39 bulletins ont été diffusés à plus de 1 700 abonnés. Les alertes ont été relayées dans de nombreux médias (presse, radio, télévision, réseaux sociaux, web).

L'historique des données révèle une particularité pour les années 2020 (crise sanitaire) et 2021 (aléas techniques et capteur de Nevers à l'arrêt). Si la campagne 2022 avait vu un retour à la normale (exception faite du capteur de Nevers, remis en route en cours d'année), celle de 2023 a confirmé la tendance. Au total, 232 857 grains de pollens ont été comptés en région, dont 143 185 par les 4 analystes d'Atmo BFC. En termes de risque, un tiers des indices se sont révélés "élevés" en Bourgogne-Franche-Comté (33%).



5 alertes ont été déclenchées, en lien avec les pollens de noisetier (du 27/02 au 13/03), de charme (du 03/04 au 16/04), de bouleau (du 10/04 au 30/04), de graminées (du 15/05 au 23/07) et d'ambrosie (21/08 au 24/09).

- Capteur de Besançon
- Capteur de Bart
- Capteur de Chalon sur Saône
- Capteur de Dijon
- Capteur de Nevers



Un pied d'ambroisie, reconnaissable entre autres à sa tige velue

FOCUS SUR L'AMBROISIE

Pour la neuvième année consécutive, une campagne spécifique de surveillance de l'ambroisie a été menée en 2023. Les dates de début et de fin de la campagne ont été spécifiquement choisies de façon à cibler la période de floraison de la plante, à savoir du 31 juillet au 1^{er} octobre.

Réalisée en partenariat avec le RNSA, le RAFT, l'ANAFORCAL (groupement d'allergologues de Bourgogne), la FREDON (Fédération REgionale de Défense contre les Organismes Nuisibles) et l'ARS, cette campagne a mobilisé 3 sites de prélèvement spécifiques à Dole, Bletterans, Mâcon, en plus des 6 capteurs impliqués dans la surveillance annuelle des pollens (Bart, Besançon, Chalon, Dijon, Nevers, Lure).

Les données de ces 9 capteurs ont permis de révéler de fortes disparités régionales, identifiant la zone de Nevers comme la plus infestée de la région, suivie de près par le secteur sud de la Bourgogne-Franche-Comté avec les sites du Jura et de Saône-et-Loire particulièrement marqués par la présence de pollens d'ambroisie (Dole, Bletterans, Chalon-sur-Saône et Mâcon).

En outre, une alerte aux pollens d'ambroisie a été déclenchée en 2023 entre le 21 août et le 24 septembre, soit 5 semaines d'affilée, sur la Nièvre et la Saône-et-Loire.



UNE SURVEILLANCE SPÉCIFIQUE EN BFC

Véritable problème de santé publique, mais également au niveau agricole, l'ambroisie a fait l'objet de campagnes de surveillance accrues en région Bourgogne-Franche-Comté depuis 2008.

Actuellement, son aire de prédilection est la grande région lyonnaise et la vallée du Rhône. Elle s'étend toutefois largement au nord de Lyon (Bourgogne, Jura) et dans le sud (Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur). Sa présence commence également à être de plus en plus signalée dans les régions Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes et Auvergne.

De précédentes campagnes spécifiques ont été menées en Bourgogne-Franche-Comté afin d'évaluer sa présence sur les territoires de la CUCM (en 2022) ou de la CCPHD (en 2021). Les résultats détaillés de ces études sont disponibles sur le site internet www.atmo-bfc.org.

 **BILAN GLOBAL SUR L'ENSEMBLE DE LA RÉGION**

<p>PARTICULES PM10</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée Seuil OMS respecté</i></p>	<p>PARTICULES PM2,5</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée Seuil OMS dépassé</i></p>	<p>DIOXYDE d'azote NO₂</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée Seuil OMS dépassé</i></p>
<p>OZONE O₃</p>  <p><i>Valeur cible UE dépassée Seuil OMS dépassé</i></p>	<p>DIOXYDE de soufre SO₂</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée Seuil OMS respecté</i></p>	<p>MONOXYDE de carbone CO</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée Seuil OMS respecté</i></p>
<p>benzène C₆H₆</p>  <p><i>Valeur limite UE respectée</i></p>	<p>BENZO(a) PYRÈNE B(a)P</p>  <p><i>Valeur cible UE respectée</i></p>	<p>métaux LOURDS ML</p>  <p><i>Cibles et limite UE respectées Seuil OMS respecté (Pb)</i></p>
<p>POLLENS  <i>Pas de seuil réglementaire mais 5 alertes et des allergiques toujours gênés</i></p>		
<p>BLACK CARBON <i>Pas de seuil réglementaire</i></p>		<p>PARTICULES ULTRAFINES <i>Pas de seuil réglementaire</i></p>
<p>AMMONIAC <i>Pas de seuil réglementaire</i></p>		<p>PESTICIDES <i>Pas de seuil réglementaire</i></p>

LES INDICES DE QUALITÉ DE L'AIR

Atmo BFC diffuse un indicateur journalier de qualité de l'air nommé « indice ATMO » ou « indice de qualité de l'air » pour l'ensemble des communes de la région. Historiquement, cet indicateur est suivi pour les 13 agglomérations majeures de la région.

Cet indicateur est construit à partir des données de surveillance de 5 polluants : particules PM10 et PM2,5, dioxyde d'azote, ozone et dioxyde de soufre. La surveillance de ces composés, réglementés aux niveaux européen et national, est assurée en continu par l'association. Selon les concentrations, un sous-indice est calculé pour chacun de ces polluants. L'indice final est établi à partir du sous-indice le plus élevé puis diffusé quotidiennement sur le site internet et l'appli smartphone de la structure.

Analyse des indices des agglomérations

En Bourgogne-Franche-Comté en 2023, la qualité de l'air a été globalement "moyenne", avec un minimum de 237 jours à Besançon et un maximum de 295 jours à Sens.

L'indice "bon" a été atteint quelques jours seulement sur l'ensemble de l'année, de 1 jour à Lons-le-Saunier, à 11 jours sur la Communauté Urbaine Creusot-Montceau.

L'indice "dégradé" a marqué entre 41 (Sens) et 74 (Besançon) jours de l'année. Le maximum de jours avec un indice "mauvais", soit 50 jours, revient à Besançon, tandis que le minimum revient à Nevers avec 18 jours.

L'indice "Très mauvais", tout comme l'indice "Extrêmement mauvais", n'a jamais été atteint, et ce pour aucune des agglomérations de Bourgogne-Franche-Comté.

Vue régionale des indices

La carte du nombre de jours avec des indices dégradés ou mauvais montre que l'ensemble des communes de la région ne sont pas toutes égales en termes de qualité de l'air. Au centre et à l'est de la région, les zones les plus densément peuplées et inscrites dans un tissu d'activités relatif, sont aussi celles qui ont été le plus marquées par des indices de qualité de l'air plus régulièrement dégradés ou mauvais.



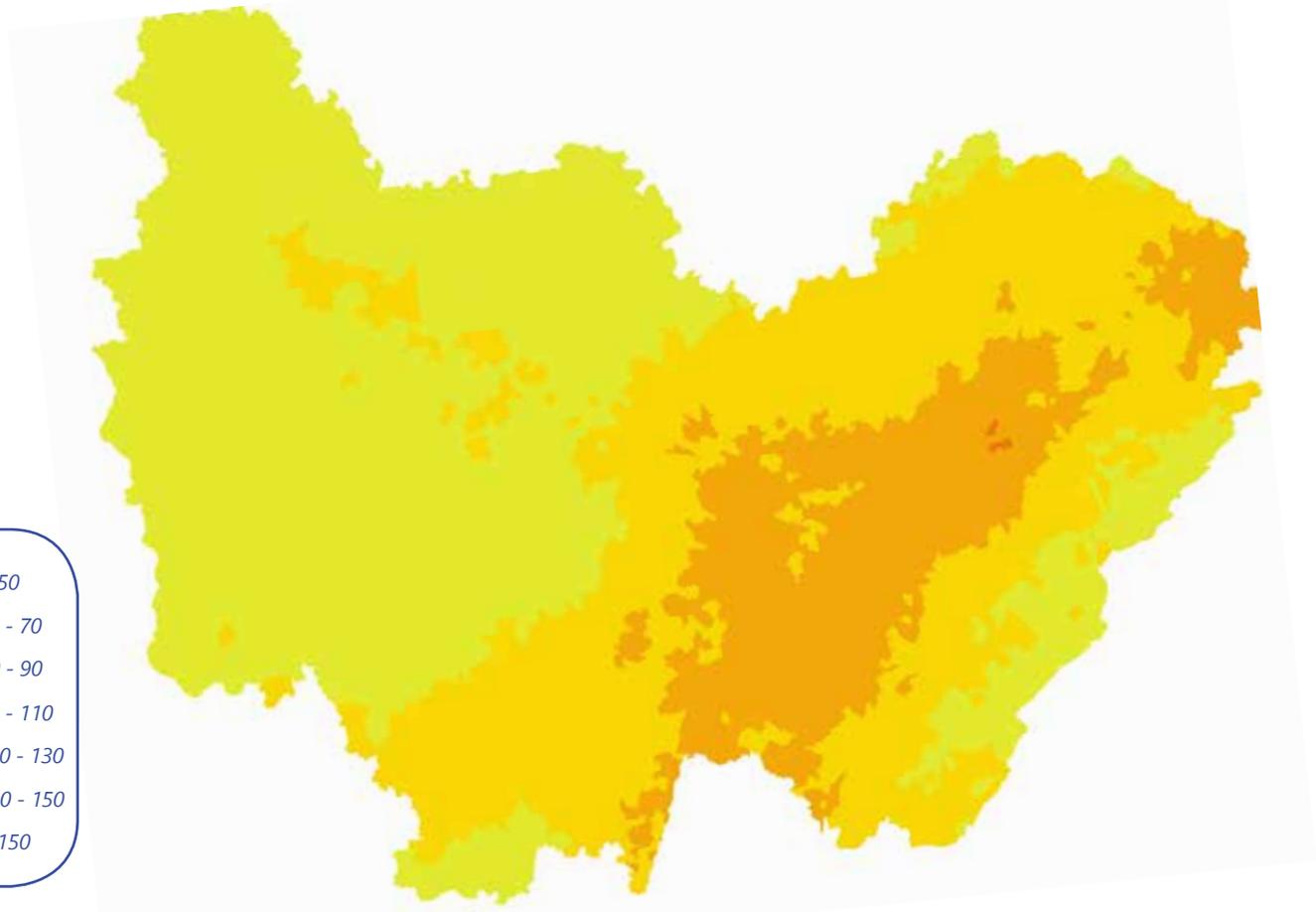
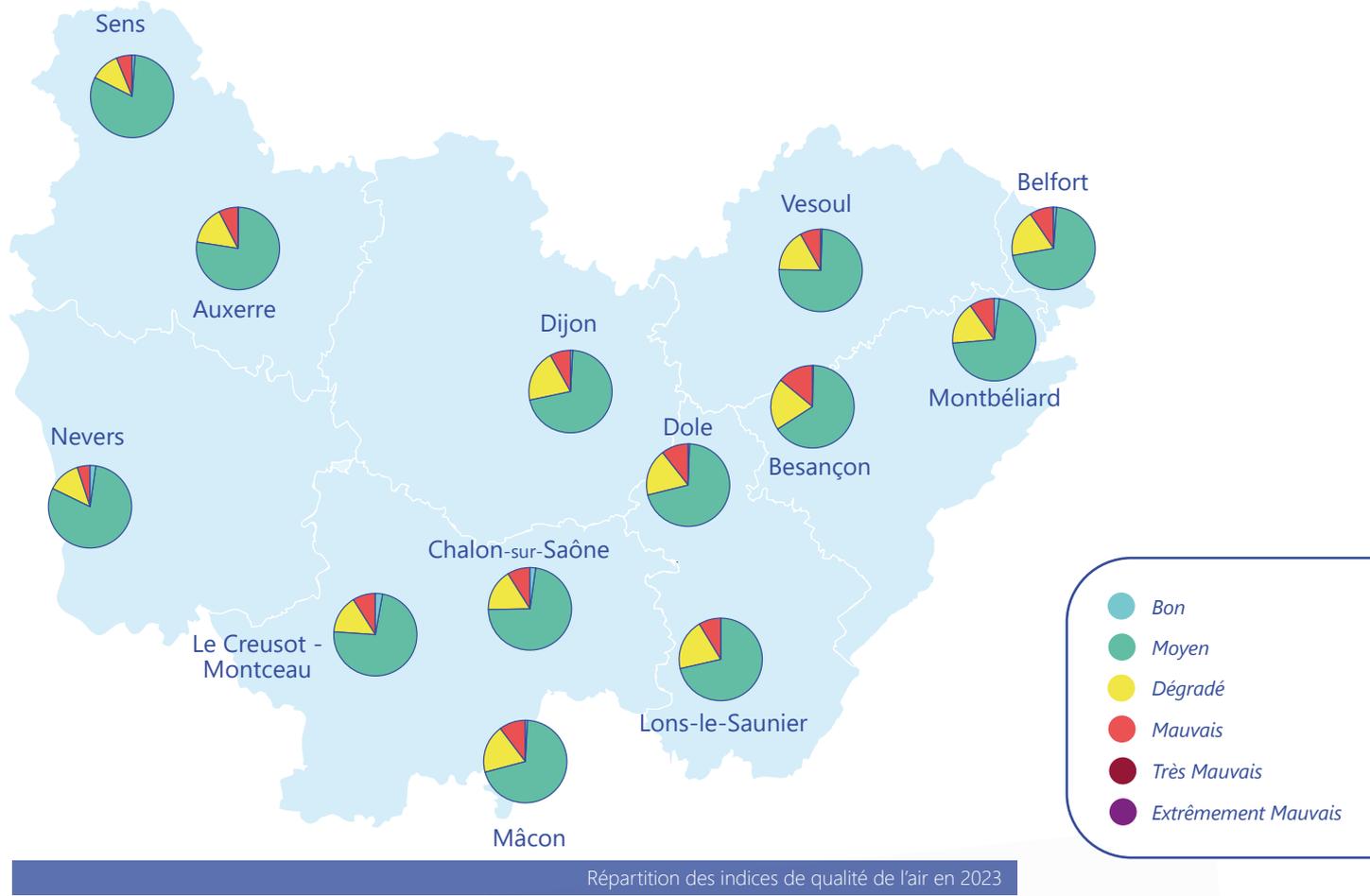
L'INDICE DE QUALITÉ DE L'AIR

Indicateur journalier de la qualité de l'air que l'on respire, l'indice ATMO n'a guère évolué depuis sa création il y a plus de 20 ans, en 1994 précisément. Au premier janvier 2021, il a évolué pour porter une information plus complète en tenant compte des nouveaux outils de surveillance de la qualité de l'air des AASQA.

L'une des principales innovations est la prise en compte des particules fines PM2,5, capables de pénétrer profondément dans l'organisme. Ces dernières viennent ainsi s'ajouter aux 4 indicateurs historiques que sont le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), les particules PM10 et le dioxyde de soufre (SO₂), dont les seuils ont été alignés sur ceux de l'Agence Européenne pour l'Environnement.

Destiné à informer et à sensibiliser simplement et facilement les citoyens, ses qualificatifs et couleurs associées ont aussi été modifiés :

- « Bon » (bleu)
- « Moyen » (vert)
- « Dégradé » (jaune)
- « Mauvais » (rouge)
- « Très mauvais » (rouge foncé)
- « Extrêmement mauvais » (violet)



LES ÉPISODES DE POLLUTION DE L'AIR

POLLUTION AUX PARTICULES

En 2023, 2 épisodes de pollution aux particules PM10 ont été observés.

Le premier s'est échelonné sur une période de 5 jours du 10 au 14 février, impactant au total 6 départements : Côte-d'Or, Doubs, Haute-Saône, Jura, Saône-et-Loire, et Territoire de Belfort. Cet épisode de pollution a été typiquement hivernal. En effet, les conditions météorologiques étaient fraîches, ensoleillées et stables depuis plusieurs jours, ce qui a été favorable à l'accumulation des polluants. Cet épisode a en outre été caractérisé par une forte contribution des particules atmosphériques d'origine locale, avec pour près de 30% environ de sources en lien avec la combustion de biomasse ou le chauffage au bois.

Le second épisode, qui a duré une seule journée, avait été prévu pour le 3 mars en lien avec la présence de particules primaires, issues de la combustion de biomasse, mais aussi à celle de particules secondaires, issues des nitrates d'ammonium formés lors des épandages printaniers. Quatre départements ont été couverts par une procédure d'information et de recommandation : Doubs, Haute-Saône, Territoire de Belfort et Yonne.



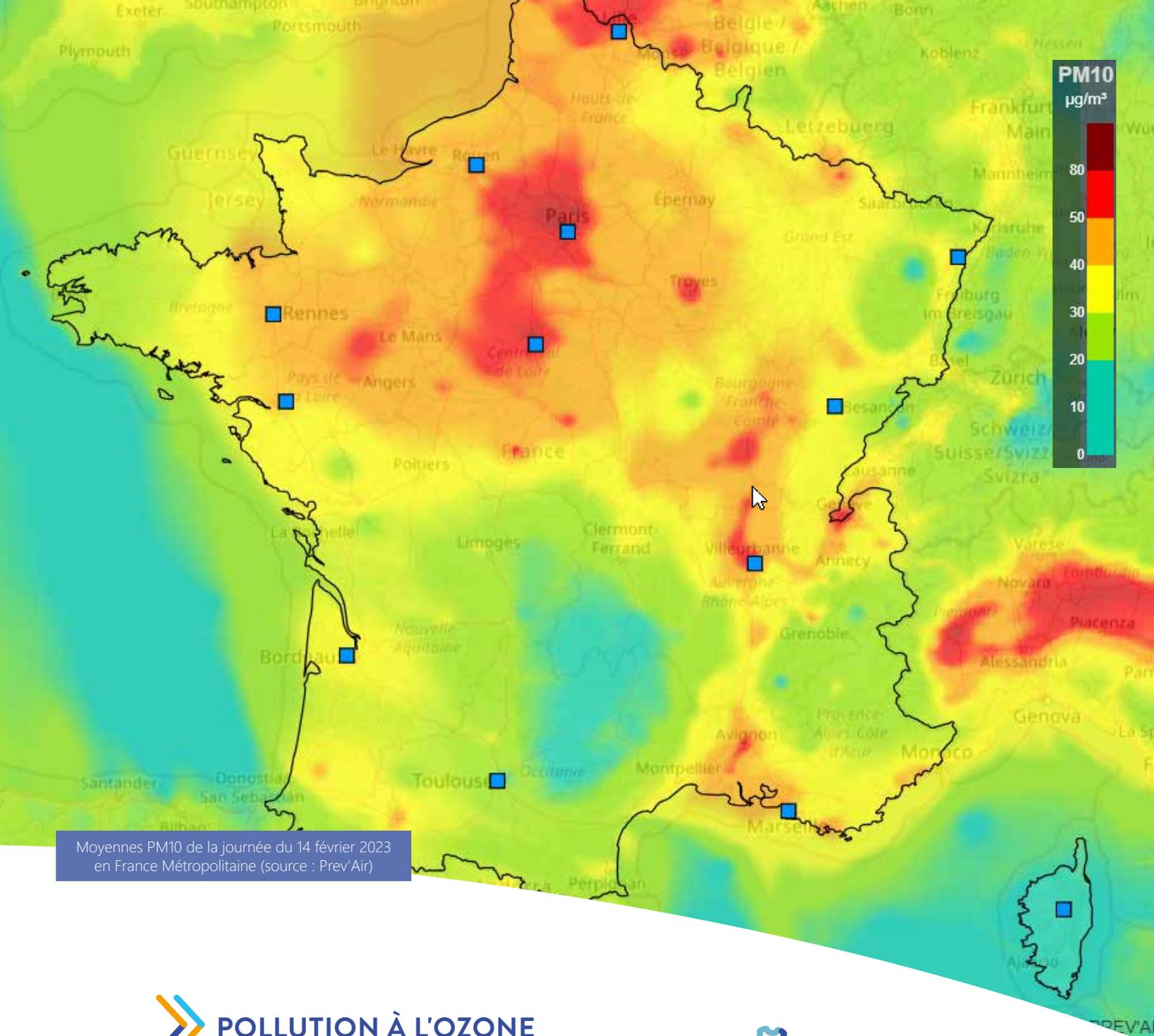
POLLUTION PRINTANIÈRE

Certaines particules sont générées à partir de réactions chimiques entre des "précurseurs", que sont des éléments gazeux présents dans l'air ou d'autres particules. Au printemps, l'ammoniac est le principal précurseur de particules secondaires issu de l'agriculture. Il réagit avec d'autres composés provenant de l'ensemble des sources anthropiques, notamment les oxydes d'azote, pour former des particules très fines de nitrate d'ammonium. En outre, des pics de pollution peuvent avoir lieu en périodes d'épandages.

Date	Polluant	Côte d'Or	Doubs	Haute-Saône	Jura	Nièvre	Saône-et-Loire	Territoire de Belfort	Yonne
10/02/2023	PM10		PIR		PIR			PIR	
11/02/2023			PIR					PIR	
12/02/2023									
13/02/2023					PIR		PIR		
14/02/2023		PIR		PIR	PIR		PIR		
03/03/2023	PM10		PIR	PIR				PIR	PIR

PIR : Procédure d'Information et de Recommandation (prévue ou constatée)

Bilan des épisodes de pollution survenus en 2022 en Bourgogne-Franche-Comté



Moyennes PM10 de la journée du 14 février 2023 en France Métropolitaine (source : Prev'Air)

POLLUTION À L'OZONE

Malgré l'enregistrement de périodes de canicule durant l'été 2023, aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation en ozone n'a été constaté ou prévu. Ce seuil a toutefois pu être approché durant tout l'été, avec une valeur horaire maximale de $172 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée sur la station de Morvan (le 15 juin) et sur la station de Chailluz (le 11 juillet), pour un seuil fixé à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$.



POLLUTION AU DIOXYDE D'AZOTE

Les épisodes de pollution au dioxyde d'azote sont très localisés et très brefs. Ils surviennent plutôt au cours de l'hiver et particulièrement sur les stations sous influence trafic (exclues du dispositif d'alerte actuel). Si les épisodes de pollution au dioxyde d'azote peuvent aussi survenir, le dernier dépassement de seuil en Bourgogne-Franche-Comté remonte à 2013. Au cours de cet épisode de pollution, localisé sur l'agglomération de Belfort, le seuil horaire de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avait été franchi durant plusieurs heures consécutives les 16 et 18 décembre (respectivement avec des maximums de 229 et $238 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$).

LES ANNEXES

LA LISTE DES PUBLICATIONS 2023

DATE DE PARUTION	TYPE	TITRE
Janvier	Bilans d'études	Surveillance des pollens en BFC - Bilan 2022 Surveillance de l'ambroisie en BFC - Bilan 2022
Janvier	Fiche	Les seuils de qualité de l'air
Janvier	Communiqué de presse	Début de la surveillance des pollens - La pollinisation des arbres a déjà commencé !
Février	Bilan d'étude	Surveillance de l'ambroisie - Etude des taux de pollens d'ambroisie en BFC (août à septembre 2022)
Février	Communiqué de presse	Pollution aux particules - Quelles sont les périodes de l'année les plus à risque?
Mars	Bilan d'étude	Surveillance pollinique - Quid de l'exposition aux pollens sur la communauté de l'Auxerrois ?
Mars	Bilan d'étude	Entre Nevers et Chalon : quid de l'exposition à l'ambroisie sur le territoire de la CUCM ?
Mars	Fiche	Les particules ultra-fines
Avril	Communiqué de presse	Journée mondiale de la santé - Agir sur la pollution de l'air pour protéger les plus fragiles
Mai	Bilan d'activités	Bilan des activités - Bilan de l'air 2022
Mai	Communiqué de presse	Alerte aux pollens de graminées - Le risque allergique déjà au maximum en Bourgogne-Franche-Comté
Juin	Cartographies	Modélisations régionales des valeurs réglementaires en ozone, monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, particules, dioxyde d'azote, benzène
Juin	Bilan d'étude	Mesures du sulfure d'hydrogène autour du site Facel
Juillet	Bilan d'étude	Surveillance des COV - Site de Stellantis à Sochaux

DATE DE PARUTION	TYPE	TITRE
Août	Bilan d'étude	Mesures de la concentration en nombre de particules (ultra) fines à Montbéliard
Août	Communiqué de presse	Alerte aux pollens de graminées - Le risque allergique déjà au maximum en Bourgogne-Franche-Comté
Septembre	Bilans d'étude	Evaluation de la qualité de l'air sur la Communauté de Communes du Pays de Lure Synthèse finale 2022-2023 / Rapport hivernal 2022-2023 / Rapport estival 2022
Septembre	Bilan d'étude	Campagne de mesure de la qualité de l'air sur la Communauté de Communes des Portes du Haut-Doubs - Impact du chauffage bois (Décembre à avril 2023)
Septembre	Bilan d'étude	Etude d'impact de l'activité d'une usine de fabrication de panneaux de particules bois
Octobre	Communiqué de presse	Journée nationale de la qualité de l'air - Samedi 14 octobre 2023 : une journée dédiée
Décembre	Bilans d'études	Surveillance des pollens en BFC - Bilan 2022 Surveillance de l'ambrosie en BFC - Bilan 2022
Décembre	Bilan d'étude	L'ammoniac atmosphérique - De la caractérisation des sources aux leviers d'actions pour réduire les émissions (Février 2022 à avril 2023)
Chaque jour	Bulletin	Bulletin de l'air
Chaque semaine	Bulletin	Bulletin pollens
Chaque mois	Newsletter	La lettre d'information « Un regard sur l'air »

LES SUJETS DE SENSIBILISATION 2023

THÈME	TITRE
Air ambiant	<p>En 2023, on s'occupe de la qualité de l'air ambiant ! • L'hiver, saison des particules • Un peu de Sahara en Bourgogne-Franche-Comté ? • Les PUF - Particules Ultra Fines • La pollution de l'air dans le monde • De l'or vert dans le jardin • Feux de forêts : quels impacts sur l'air et le climat ? • Préserver la biodiversité : quels enjeux ? • Qualité de l'air en 2022 : l'heure du bilan • L'été, la saison de l'ozone • L'été, la saison du barbecue • Feux de forêts au Canada : quel impact en BFC ? • De nouvelles ambitions pour la réglementation en air ambiant • Chauffage au bois : un impact sur la qualité de l'air ambiant</p>
Air intérieur	<p>En 2023, on s'occupe de la qualité de l'air intérieur ! • La surveillance de l'air intérieur dans les lieux accueillant du public • Au grand air, le bricolage ! • L'étiquette COV : comment ça marche ? • Le radon, menace méconnue de nos environnements intérieurs • Qu'est-ce que la poussière domestique ? • Le monoxyde de carbone, un danger de l'hiver</p>
Climat	<p>En 2023, on s'occupe de notre impact sur le climat • Dernier rapport du GIEC : le changement climatique est bien là • Sapin de Noël : naturel ou artificiel ?</p>
Energie	<p>En 2023, on s'occupe de notre consommation d'énergie • Economies d'énergie : bien choisir ses ampoules</p>
Santé	<p>Course à pieds et qualité de l'air : tirer le meilleur de sa séance • L'allergie aux pollens d'arbres • Oui, la qualité de l'air a des effets sur la santé • La pollution de l'air en cause dans les décès prématurés des enfants • Pollens de graminées : niveau de risque maximum en BFC • La pollution de l'air impliquée dans les AVC</p>

LES ACTIONS DE SENSIBILISATION 2023

DATE	FORMAT	ÉVÈNEMENT
28/03	Webinaire	Rencontre EnR 2023 de l'ORECA
27/04	Stand d'information	Conférence des maires de la CCPHD (Etalans, 25)
11/05	Conférence	Judis de la RH au CD25 (Besançon, 25)
14/05	Stand d'information	Fête de la nature (Dijon, 21)
25-26/05	Stand d'information	Ecolions (Dijon, 21)
16-17-18/06	Stand d'information	Grandes Heures Nature (Besançon, 25)
27/06	Webinaire	Response Webinar Air Quality
28/06	Atelier	Mercredi Citoyen (Lure, 70)
04/07	Conférence et ateliers	Rencontre annuelle de l'ORECA (Besançon, 25)
20-27/07 et 03/08	Ateliers	Ateliers en marge de l'exposition sur l'air à la Damassine (Vandoncourt, 25)
26/08	Stand d'information	Fête de l'eau (Gray, 70)
20-21/09	Conférence et stand d'information	AirQualiVilles à l'UFR Sciences Humaines (Dijon, 21)
14/10	Conférence	Assises communautaires de Grand Besançon Métropole (Besançon, 25)
15/10	Stand d'information	Fête des solutions d'ici : réussir ensemble le pari de la transition écologique (Nods, 25)
17/10	Table ronde	Assises de la bioéconomie en région Bourgogne-Franche-Comté (Beaune, 21)
22/10	Stand d'information	Portes ouvertes de la Damassine (Vandoncourt, 25)
14-15-16/11	Autre	Participation et encadrement des challengers au 2ème hackathon de Dijon Métropole (Dijon, 21)
23/11	Conférence et ateliers	Journée annuelle des territoires en transition (Genlis, 21)
28/11	Conférence	Conférence Technique Territoriale du CEREMA (Dijon, 21)
19/12	Intervention en milieu scolaire	Intervention auprès des écodélégués du Collège Camus (Besançon, 25)
Tout au long de l'année 2023	Webinaires	Cycle de 7 webinaires organisés par la région BFC autour de la démarche REPOS territorialisée
Année scolaire 2022-2023	Interventions en milieu scolaire	Intervention auprès d'élèves de primaire dans les établissements du Grand Chalon
Années scolaires 2022-2023 et 2023-2024	Interventions en milieu scolaire	Intervention auprès d'élèves de primaire dans les établissements du Grand Besançon

LE GLOSSAIRE

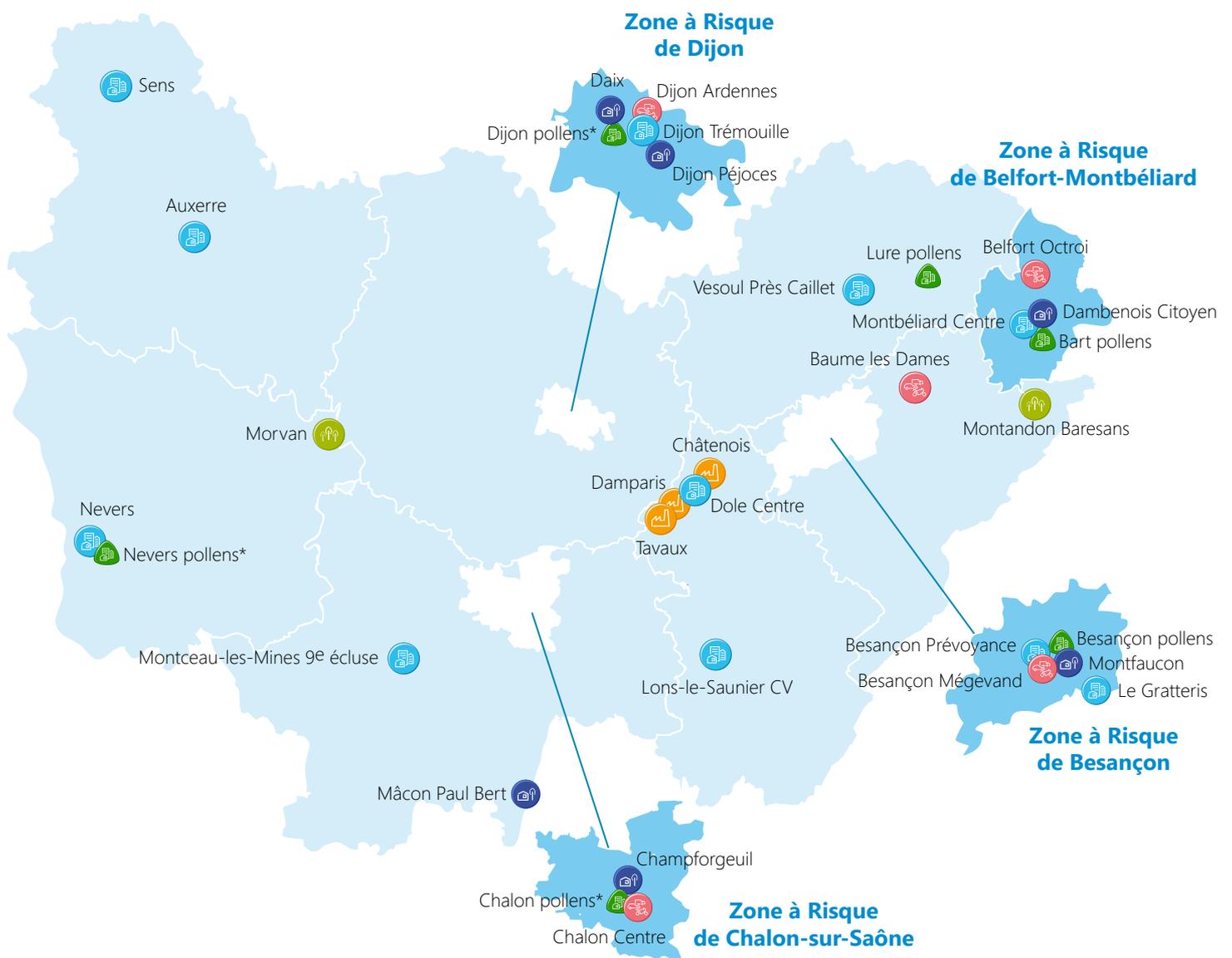
AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'air
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFNOR	Association Française de NORmalisation
Al	Aluminium. Polluant de la famille des métaux lourds.
AOT40	Accumulated Ozone exposure over a Thresold of 40 parts per billion
ARS	Agence Régionale de Santé
As	Arsenic. Polluant de la famille des métaux lourds.
ATMO	(1) Indice de qualité de l'air français (2) Fédération ATMO : regroupement de l'ensemble des AASQA de France
Atmo BFC	Atmo Bourgogne-Franche-Comté
AUBM	Aire Urbaine Belfort Montbéliard
AUBMHD	Aire Urbaine Belfort Montbéliard Héricourt Delle (ou « AUBM » par abus de langage)
B(a)P	Benzo(a)pyrène. Polluant de la famille des HAP
BC	Black Carbon
BFC	Bourgogne-Franche-Comté
BTEX	Benzène Toluène Ethylbenzène
CAE	Climat Air Energie
CAEMS	Climat Air Energie Mobilité Santé (parfois aussi dans l'ordre ACEMS)
CAGD	Communauté d'Agglomération du Grand Dole
CAVM	Communauté de Communes Avallon Vézelay Morvan
CCPHD	Communauté de Communes des Portes du Haut-Doubs
CCPL	Communauté de Communes du Pays de Lure
Cd	Cadmium. Polluant de la famille des métaux lourds.
CEN	Comité Européen de Normalisation
CEREMA	Centre d'Etude et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
C₆H₆	Benzène
CMEI	Conseiller Médical en Air Intérieur / Conseillère Médicale en Air Intérieur

CNP	Concentration en Nombre de Particules
CO	Monoxyde de carbone
COFRAC	COmité FRançais d'ACcréditation
COV	Composé Organique Volatil
CUCM	Communauté Urbaine Creusot Montceau
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUERP	Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels
EN	Norme Européenne (de l'anglais European Norm)
EnR	Energie(s) renouvelable(s)
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ERP	Etablissement Recevant du Public
FDMS	Filter Dynamics Measurement System
FIR	Force d'Intervention Rapide
GBM	Grand Besançon Metropole
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
H₂S	Sulfure d'hydrogène
IEC	Commission Electrotechnique Internationale (de l'anglais International Electrotechnical Commission), aussi abrégé CEI en français
INERIS	Institut National de l'EnviRonnement et des risques
IQA	Indice de Qualité de l'Air
IRSA	Intervention Rapide de Surveillance de l'Air
ISO	Organisation internationale de normalisation (de l'anglais International Organization for Standardization)
LAURE	Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
LCSQA	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
MBA	Mâconnais-Beaujolais Agglomération
µg/m³	Microgramme par mètre cube d'air
ML	Métaux lourds
NF	Norme Française
ng/m³	Nanogramme par mètre cube d'air
Ni	Nickel. Polluant de la famille des métaux lourds.
NH₃	Ammoniac

NO	Monoxyde d'azote
NO₂	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
O₃	Ozone
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OQ	Objectif de Qualité
OQAI	Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
PA	Procédure d'alerte
PAL-ACTER	Planifier des Actions Locales pour l'Air et le Climat en Territoire Rural
Pb	Plomb. Polluant de la famille des métaux lourds.
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PIR	Procédure d'information et de recommandation
PMA	Pays de Montbéliard Agglomération
PM10	Particules fines, de diamètre inférieur à 10 µm
PM2,5	Particules très fines, de diamètre inférieur à 2,5 µm
PPA	Plan de Prévention de l'Atmosphère
Prev'Air	Plateforme nationale de prévision de la qualité de l'air
Prev'Est	Plateforme interrégionale de prévision de la qualité de l'air
PRSE	Programme Régional Santé Environnement
PRSQA	Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air
RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données
QAI	Qualité de l'Air Intérieur
QSSE	Qualité Santé Sécurité Environnement (anciennement QSE - Qualité Sécurité Environnement)
QVT / QVCT	Qualité de Vie au Travail / Qualité de Vie et Conditions de Travail
REPRAN	REseau Pathologies Respiratoires Agricoles National
SA	(1) Seuil d'Alerte (2) Substance Active (sur le sujet des pesticides)
SEI	Seuil d'Evaluation Inférieur
SES	Seuil d'Evaluation Supérieur
SIR	Seuil d'Information et de Recommandation
SMQSST	Système de Management de la Qualité et Santé Sécurité au Travail
SO₂	Dioxyde de soufre

SPF	Santé Publique France
SST	Santé et Sécurité au Travail
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
TEOM	Tapered Element Oscillating Microbalance, appareil de mesure des PM
UIOM	Usine d'Incinération des Ordures Ménagères
UVE	Unité de Valorisation Energétique
VC	Valeur Cible
VL	Valeur Limite
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
ZAG	Zone à risque - agglomération
ZAR	Zone à risque - hors agglomération
ZR	Zone Régionale
VC	Valeur Cible
VL	Valeur Limite
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
ZAG	Zone à risque - agglomération
ZAR	Zone à risque - hors agglomération
ZR	Zone Régionale

LE RÉSEAU DE MESURES EN 2023



Typologie des sites Urbaine Périurbaine Sous influence trafic Rurale Sous influence industrielle Urbaine - pollens

* Capteur non géré par Atmo BFC

Carte du réseau de surveillance de la qualité de l'air en 2023

ZONE	STATION	TYPOLOGIE	POLLUANTS MESURÉS					
			PM10	PM2,5	NO _x	O ₃	SO ₂	BC
ZAR Belfort-Montbéliard	Belfort Octroi	Urbaine influence trafic	X		X			
	Dambenois Citoyen	Périurbaine				X		
	Montbéliard Centre	Urbaine	X	X	X	X		X
ZAR Besançon	Besançon Mégevand	Urbaine influence trafic			X			
	Montfaucon	Périurbaine				X		
	Besançon Prévoyance	Urbaine	X	X	X	X		X
ZAR Chalon-sur-Saône	Chalon Centre	Urbaine influence trafic	X	X	X			
	Champforgeuil	Périurbaine	X		X	X		
ZAR Dijon	Daix	Périurbaine				X		
	Dijon Ardennes	Urbaine influence trafic	X	X	X			
	Dijon Péjoces	Périurbaine	X	X	X	X		X
	Dijon Trémouille	Urbaine	X		X			
Zone Régionale	Auxerre	Urbaine	X	X		X		
	Baume les Dames	Urbaine influence trafic	X	X	X			
	Châtenois	Périurbaine influence industrielle	X				X	
	Damparis	Périurbaine influence industrielle			X		X	
	Dole Centre	Urbaine	X		X	X		
	Lons-le-Saunier CV	Urbaine		X		X		
	Mâcon Paul Bert	Périurbaine		X	X	X		
	Montandon Baresans	Rurale	X			X		
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	Urbaine	X	X	X	X		
	Morvan	Rurale	X	X	X	X		
	Nevers	Urbaine	X		X	X		
	Sens	Urbaine	X		X	X		
	Tavaux	Rurale influence industrielle			X		X	
	Vesoul Près Caillet	Urbaine	X	X	X	X		

Liste des stations de mesures fixes ayant fonctionné en 2023

ZONE	SITE	TYPOLOGIE	POLLUANTS PRÉLEVÉS			
			HAP	BTEX	Métaux	Pollens
ZAR Belfort-Montbéliard	Bart	Urbaine				X
ZAR Besançon	Besançon - CD25	Urbaine				X
	Le Gratteris	Périurbaine	X			
ZAR Chalon-sur-Saône	Champforgeuil	Périurbaine			X	
Zone Régionale	Chalon Centre	Urbaine influence trafic		X		
	Lure	Urbaine				X

Liste des sites de prélèvements ayant fonctionné en 2023

LES MESURES ACCRÉDITÉES EN 2023

ATMO Bourgogne-Franche-Comté est accréditée COFRAC Essais pour les mesures de surveillance de la qualité de l'air ambiant en NO, NO_x, NO₂, O₃, SO₂ et PM10 / PM2.5 (Environnement / Qualité de l'air / Echantillonnage & prélèvement (Air ambiant)). Les mesures issues des points mesure listés ci-après sont diffusées sous couvert d'accréditation COFRAC (portée n°1-6406 disponible sur www.cofrac.fr).

ZONE	STATION	PARTICULES		POLLUANTS GAZEUX		
		PM10	PM2,5	NO/NO ₂	O ₃	SO ₂
ZAR Belfort-Montbéliard	Belfort Octroi	01/2016		01/2003		
	Dambenois Citoyen				01/2003	
	Montbéliard Centre	01/2016	01/2016	01/2003	07/2018	
ZAR Besançon	Besançon Mégevand			01/2005		
	Besançon Prévoyance	01/2016	01/2016	01/2013	01/2013	
	Montfaucon				01/2005	
ZAR Chalon-sur-Saône	Chalon Centre	07/2018	07/2018	07/2018		
	Champforgeuil	07/2018		07/2018	07/2018	
ZAR Dijon	Daix				01/2019	
	Dijon Ardennes	-	-	-		
	Dijon Péjoces	07/2018	07/2018	07/2018	07/2018	
	Dijon Trémouille	01/2019		01/2019		
Zone Régionale	Auxerre	01/2019	01/2019		01/2019	
	Baume-les-Dames	01/2016	01/2016	01/2021		
	Châtenois	01/2017				07/2018
	Damparis			01/2005		01/2005
	Dole Centre	01/2016		07/2018	07/2018	
	Lons-le-Saunier CV		01/2016		01/2005	
	Mâcon Paul Bert		01/2023	07/2018	07/2018	
	Montandon Baresans	-			01/2003	
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	07/2018	01/2022	07/2018	01/2022	
	Morvan	01/2019	01/2019	-	01/2019	
	Nevers	07/2018		07/2018	07/2018	
	Sens	01/2019		01/2019	01/2019	
	Tavaux			01/2005		01/2005
	Vesoul Près Caillet	01/2016	01/2023	01/2023	01/2003	
	Dispositifs mobiles	Petite Remorque 01	-	-	-	-
Petite Remorque 02		-	-	-	-	-
Moyenne Remorque 01		-	-	-	-	-
Moyenne Remorque 02		-	-	-	-	-
Grande Remorque 01		-	-	-	-	-
Grande Remorque 02		-	-	-	-	-

Date : début d'accréditation du point mesure / - : point mesure hors accréditation / case vide : pas de point mesure

LA STRATÉGIE DE SURVEILLANCE

Dans chaque zone administrative de surveillance (ZAR et ZR), Atmo BFC assure la surveillance de la qualité de l'air pour les polluants réglementaires et la prévision de la qualité de l'air pour certains de ces polluants. L'association surveille également certains polluants d'intérêt national au travers du programme MERA.

La surveillance et la prévision sont assurées via la mise en œuvre de mesures fixes, de campagnes de mesures, de mesures indicatives, de modélisation ou encore d'estimation objective, conformément aux prescriptions techniques et au référentiel technique national, suivant le régime par polluant décrit dans le tableau ci-dessous.

POLLUANT	ZAR Dijon	ZAR Belfort-Montbéliard	ZAR Besançon	ZAR Chalons-sur-Saône	ZR Zone régionale
PM10 / PM2,5	MF M	MF M	MF M	MF M	MF M
NO / NO ₂	MF M	MF M	MF M	MF M	MF M
NO _x végétation	nc	nc	nc	nc	MF M
O ₃	MF M	MF M	MF M	MF M	MF M
SO ₂	M	M	M	M	M
CO	M	M	M	M	M
Benzène	MF	MF	MF	MF	MF
Benzo(a)pyrène	MF	MF	MF	MF	MF
Arsenic, Cadmium, Nickel	MF	MF	MF	MF	MF
Plomb	MF	MF	MF	MF	MF

MF Mesures fixes

MF Estimation objective via mesures

X Non évalué

M Modélisation

M Estimation objective via modélisation

nc Non concerné

LE SUIVI DU PRSQA

L'arrêté du 16/04/2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air demande aux AASQA de réaliser, pour la région dont elles ont la charge, un Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA).

Le PRSQA a pour objectif de définir un programme de surveillance de la qualité de l'air pour 5 ans sur la région de compétence, en vue de répondre aux attentes réglementaires, légales et citoyennes. Ce document contient a minima :

- Une description des orientations stratégiques de la structure ainsi que la présentation des actions permettant de décliner ces orientations ;
- Une présentation et une cartographie des zones administratives de surveillance ;
- Une présentation, pour chaque zone administrative de surveillance, du dispositif de surveillance prévu accompagnée des éléments permettant de justifier du respect des dispositions réglementaires ;
- Une description des conditions locales ayant un impact sur la surveillance, justifiant un ajustement des conditions de surveillance ;
- Une évaluation du coût du dispositif et des moyens humains et financiers nécessaires correspondants, avec une présentation des mesures prises pour maîtriser le coût de la surveillance.

Suivi du PRSQA en vigueur		
Thématique	Avancement	Contributions 2023
L'atmosphère, un enjeu territorial à différentes échelles		Projet de nouvelle directive européenne Lettre de cadrage 2023 ZFE-m et les enjeux de mobilité
Répondre aux besoins d'observation		Ouverture de la station Ardennes Projets : ParteN'air, APRIO, PestiRiv, RESPONSE... Déploiement du réseau de mesures de particules PUF, PM1 et PM2.5, pérennisation des mesures NH ₃ , mesures pluri-annuelles de pesticides Modélisation HD à Mâcon Mesures de pollens à Lure Montée en puissance des accompagnements QAI et du réseau Eclaireurs
Elaborer des outils au service de l'action locale		Implication dans les PCAET, OPSAM web, OPTeER & accompagnement, prospective et scénarisation Modélisation HD et 3D Réseau Eclaireurs, réactualisation de l'inventaire Dispositif IRSA, liens avec les Préfectures et la DREAL, anticipation de l'ajout des PM2.5 dans le dispositif d'alerte
Animer la stratégie de communication et de diffusion des données vers le citoyen		Projet de nouveau site internet Evolutions de l'appli Air to Go Création du Collect'Air Projet Life V-air & la réalité virtuelle Interventions grand public Animation médias et réseaux sociaux (dont ouverture page Instagram) Actualités complètes et médiatisées

LE DÉTAIL DES RÉSULTATS 2023

Les résultats de cette annexe sont fournis en comparaison aux seuils réglementaires appliqués en Union Européenne et aux recommandations de l'OMS. Une mise en garde concerne les valeurs indiquées à 0, pour lesquelles il s'agit d'un arrondi et non d'un zéro absolu.

ZONE	STATION	Particules PM10								
		Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Taux de fonctionnement (%)	Maximum journalier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre de jours > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (SIR)	Nombre de jours > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (SA)	Dépassement de la VL annuelle	Dépassement de la VL journalière	Dépassement de l'OQ annuel	Dépassement seuil OMS annuel
ZAR Belfort-Montbéliard	Belfort Octroi	12	98	52	2	0	non	non	non	non
	Montbéliard Centre*	12	97	54	3	0	non	non	non	non
ZAR Besançon	Besançon Prévoyance	13	98	49	0	0	non	non	non	non
ZAR Chalon-sur-Saône	Chalon Centre	15	96	68	3	0	non	non	non	non
	Champforgeuil	13	94	64	1	0	non	non	non	non
ZAR Dijon	Dijon Ardennes	14	96	54	1	0	non	non	non	non
	Dijon Péjoces	14	96	52	0	0	non	non	non	non
	Dijon Trémouille	13	97	50	1	0	non	non	non	non
Zone Régionale	Auxerre	13	98	54	1	0	non	non	non	non
	Baume-les-Dames	12	97	48	0	0	non	non	non	non
	Châtenois	12	98	42	0	0	non	non	non	non
	Dole Centre*	13	95	54	3	0	non	non	non	non
	Montandon Baresans	9	96	45	0	0	non	non	non	non
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	11	96	50	0	0	non	non	non	non
	Morvan	9	93	37	0	0	non	non	non	non
	Nevers	11	98	49	0	0	non	non	non	non
	Sens**	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Vesoul Près Caillet	13	97	53	1	0	non	non	non	non

* Stations de Montbéliard Centre et Dole Centre : changement d'analyseur en cours d'année

** Station de Sens : en raison d'importants travaux dans le parc où est implantée la station, les mesures ont dû être suspendues temporairement. Les données 2023 disponibles n'étant pas représentatives de l'année, celles-ci apparaissent donc en "Non Disponibles", le retour de données valides est prévu pour 2024.

		Particules PM _{2,5}							
ZONE	STATION	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Taux de fonctionnement (%)	Maximum journalier (µg/m ³)	Dépassement de la VL annuelle	Dépassement de la VC annuelle	Dépassement de l'OQ annuel	Dépassement seuil OMS annuel	Dépassement seuil OMS journalier
ZAR Belfort-Montbéliard	Montbéliard Centre	8	97	46	non	non	non	oui	oui
ZAR Besançon	Besançon Prévoyance	7	97	41	non	non	non	oui	oui
ZAR Chalon s/S.	Chalon Centre	9	96	57	non	non	non	oui	oui
ZAR Dijon	Dijon Ardennes	5	94	35	non	non	non	non	oui
	Dijon Péjoces	6	93	41	non	non	non	oui	oui
Zone Régionale	Auxerre	8	98	44	non	non	non	oui	oui
	Baume les Dames	7	98	41	non	non	non	oui	oui
	Lons le Saunier CV	6	98	49	non	non	non	oui	oui
	Mâcon	6	97	40	non	non	non	oui	oui
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	8	96	43	non	non	non	oui	oui
	Morvan	5	93	31	non	non	non	non	oui
	Vesoul	7	94	43	non	non	non	oui	oui

		Dioxyde d'azote NO ₂										
ZONE	STATION	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Taux de fonctionnement (%)	Maximum horaire (µg/m ³)	Nombre d'heures > 200 µg/m ³ (SIR)	Nombre d'heures > 400 µg/m ³ (SA)	Dépassement de la VL annuelle	Dépassement de la VL horaire	Dépassement de l'OQ annuel	Dépassement seuil OMS annuel	Dépassement seuil OMS horaire	
ZAR Belfort Montbéliard	Belfort Octroi	15	99	96	0	0	non	non	non	oui	non	
	Montbéliard Centre	14	98	78	0	0	non	non	non	oui	non	
ZAR Besançon	Besançon Mégevand	16	99	111	0	0	non	non	non	oui	non	
	Besançon Prévoyance	12	99	101	0	0	non	non	non	oui	non	
ZAR Chalon-sur-Saône	Chalon Centre	19	94	136	0	0	non	non	non	oui	non	
	Champforgeuil	15	97	91	0	0	non	non	non	oui	non	
ZAR Dijon	Dijon Ardennes	19	98	96	0	0	non	non	non	oui	non	
	Dijon Péjoces	10	92	107	0	0	non	non	non	non	non	
	Dijon Trémouille	19	99	130	0	0	non	non	non	oui	non	
Zone Régionale	Baume-les-Dames	9	99	83	0	0	non	non	non	non	non	
	Damparis	8	97	75	0	0	non	non	non	non	non	
	Dole Centre	10	100	96	0	0	non	non	non	non	non	
	Mâcon Paul Bert	14	99	122	0	0	non	non	non	oui	non	
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	11	95	84	0	0	non	non	non	oui	non	
	Morvan	2	97	21	0	0	non	non	non	non	non	
	Nevers	7	99	83	0	0	non	non	non	non	non	
	Sens*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Tavaux	6	99	62	0	0	non	non	non	non	non	
Vesoul	10	98	68	0	0	non	non	non	non	non		

* Station de Sens : en raison d'importants travaux dans le parc où est implantée la station, les mesures ont dû être suspendues temporairement. Les données 2023 disponibles n'étant pas représentatives de l'année, celles-ci apparaissent donc en "Non Disponibles", le retour de données valides est prévu pour 2024.

		Ozone O ₃									
ZONE	STATION	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Taux de fonctionnement (%)	Maximum horaire (µg/m ³)	Nombre de jours > 180 µg/m ³ (SIR)	Nombre de jours > 240 µg/m ³ (SA)	Dépassement de la VL santé (moy. 3 ans)	Dépassement de l'OQ santé	Dépassement de la VC végétation (moy. 5 ans)	Dépassement de l'OQ végétation	
ZAR Belfort-Montbéliard	Dambenois	58	99	158	0	0	non	oui	oui	oui	
	Montbéliard Centre	52	96	149	0	0	non	oui	non	oui	
ZAR Besançon	Besançon Prévoyance	64	98	151	0	0	non	oui	oui	oui	
	Montfaucon	76	98	167	0	0	oui	oui	oui	oui	
ZAR Chalon-sur-Saône	Champforgeuil	53	98	172	0	0	non	oui	non	oui	
ZAR Dijon	Daix	65	99	157	0	0	non	oui	oui	oui	
	Dijon Péjoces	59	99	155	0	0	non	oui	non	oui	
Zone Régionale	Auxerre	59	97	167	0	0	non	oui	oui	oui	
	Dole Centre	56	100	161	0	0	non	oui	oui	oui	
	Lons-le-Saunier CV	62	100	155	0	0	non	oui	oui	oui	
	Mâcon Paul Bert	56	99	159	0	0	non	oui	non	oui	
	Montandon Baresans	60	95	141	0	0	non	oui	non	oui	
	Montceau 9 ^{ème} Ecluse	56	93	152	0	0	non	oui	non	oui	
	Morvan	70	98	172	0	0	non	oui	non	oui	
	Nevers	56	99	161	0	0	non	oui	non	oui	
	Sens*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Vesoul Près Caillet	59	98	151	0	0	non	oui	oui	oui	

* Station de Sens : en raison d'importants travaux dans le parc où est implantée la station, les mesures ont dû être suspendues temporairement. Les données 2023 disponibles n'étant pas représentatives de l'année, celles-ci apparaissent donc en "Non Disponibles", le retour de données valides est prévu pour 2024.

		Dioxyde de soufre SO ₂									
ZONE	STATION	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Taux de fonctionnement (%)	Maximum horaire (µg/m ³)	Nombre de jours > 300 µg/m ³ (SIR)	Nombre de jours > 500 µg/m ³ (SA)	Dépassement de la VL santé horaire	Dépassement de la VL santé journalière	Dépassement de la VL végétation annuelle	Dépassement de l'OQ annuel et horaire	Dépassement seuil OMS journalier
Zone Régionale	Châtenois	1	98	29	0	0	non	non	non	non	non
	Damparis	1	93	15	0	0	non	non	non	non	non
	Tavaux	1	96	14	0	0	non	non	non	non	non

		BTEX							
ZONE	STATION	Moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					Dépassement de la VL annuelle (Benzène)	Dépassement de l'OQ santé annuel (Benzène)	Taux de recouvrement (%)
		Benzène	Toluène	Ethylbenzène	m,p-Xylène	o-Xylène			
Zone Régionale	Chalon Centre	1,0	1,7	0,45	1,7	0,78	non	non	21

		HAP			
ZONE	STATION	Moyennes annuelles (ng/m^3)		Dépassement de la VC annuelle (B(a)P)	Taux de recouvrement (%)
		Benzo(a)pyrène	Somme des 7 HAP		
ZAR Besançon	Le Gratteris	0,04	0,3	non	15

		Black Carbon	
ZONE	STATION	Moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Matière fossile	Biomasse
ZAR Belfort-Montbéliard	Montbéliard Centre	0,7	0,3
ZAR Besançon	Besançon Prévoyance	0,4	0,2
ZAR Dijon	Dijon Péjoces	0,6	0,2

		Métaux									
ZONE	STATION	Pb			As		Cd		Ni		Taux de recouvrement (%)
		Moyenne annuelle brute (ng/m^3)	Dépassement de la VL annuelle	Dépassement de l'OQ annuel	Moyenne annuelle (ng/m^3)	Dépassement de la VC annuelle	Moyenne annuelle (ng/m^3)	Dépassement de la VC annuelle	Moyenne annuelle (ng/m^3)	Dépassement de la VC annuelle	
ZAR Chalon-sur-Saône	Champforgeuil	1,7	non	non	0,2	non	0,1	non	0,7	non	23

LES SEUILS DE RÉFÉRENCE

PARTICULES - PM10		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	50 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 35 j/an
		40 µg/m ³ /an
	Objectif de qualité pour la santé humaine	30 µg/m ³ /an
	Valeur guide OMS	45 µg/m ³ /j * 15 µg/m ³ /an *
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³ /j
	Seuil d'alerte	80 µg/m ³ /j
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	25 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 35 j/an
		20 µg/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	35 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 35 j/an
		28 µg/m ³ /an

PARTICULES - PM2,5		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	25 µg/m ³ /an
	Valeur cible pour la santé humaine	20 µg/m ³ /an
	Objectif de qualité pour la santé humaine	10 µg/m ³ /an
	Recommandation OMS	15 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 3 j/an *
		5 µg/m ³ /an *
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	12 µg/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	17 µg/m ³ /an

DIOXYDE D'AZOTE - NO ₂		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	200 µg/m ³ /h à ne pas dépasser + de 18 h/an
		40 µg/m ³ /an
	Niveau critique pour la végétation	30 µg/m ³ /an (NO _x)
	Objectif de qualité	40 µg/m ³ /an
	Valeur guide OMS	200 µg/m ³ /h 10 µg/m ³ /an *
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³ /h
	Seuil d'alerte	400 µg/m ³ /h sur 3h consécutives
		200 µg/m ³ /h sur 2 jours consécutifs et nouveaux risques
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	100 µg/m ³ /h à ne pas dépasser + de 18 h/an
		26 µg/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	140 µg/m ³ /h à ne pas dépasser + de 18 h/an
		32 µg/m ³ /an

* seuils OMS mis à jour en septembre 2021

OZONE - O ₃		
POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	120 µg/m ³ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser + de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans
	Valeur cible pour la végétation	18 000 µg/m ³ /h pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet, moyenne sur 5 ans
	Objectif de qualité pour la santé humaine	120 µg/m ³ en maximum journalier de la moyenne sur 8h
	Objectif de qualité pour la végétation	6 000 µg/m ³ pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet
	Valeur guide OMS	100 µg/m ³ sur 8h 60 µg/m ³ sur 8h en "saison de pointe" **
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³ /h
	Seuil d'alerte	240 µg/m ³ /h

DIOXYDE DE SOUFRE - SO ₂		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	350 µg/m ³ /h à ne pas dépasser + de 24 h/an
		125 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 3 j/an
	Valeur limite pour la végétation	20 µg/m ³ /an (période du 01/10 au 31/03)
	Objectif de qualité pour la santé humaine	50 µg/m ³ /an
		350 µg/m ³ /h
Valeur guide OMS	500 µg/m ³ sur 10 min 40 µg/m ³ /j *	
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³ /h
	Seuil d'alerte	500 µg/m ³ /h sur 3 heures consécutives
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	50 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 3 j/an (protection de la santé humaine)
		8 µg/m ³ /an (protection de la végétation)
	Seuil d'Évaluation Supérieur	75 µg/m ³ /j à ne pas dépasser + de 3 j/an (protection de la santé humaine)
		12 µg/m ³ /an (protection de la végétation)

MONOXYDE DE CARBONE - CO		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	10 000 µg/m ³ /h en maximum journalier sur 8 h
	Valeur guide OMS	100 000 µg/m ³ sur 15 min
		60 000 µg/m ³ sur 30 min
		30 000 µg/m ³ sur 1 h
		10 000 µg/m ³ sur 8 h
		4 µg/m ³ sur 24 h **
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	5 000 µg/m ³ /h en maximum journalier sur 8h
	Seuil d'Évaluation Supérieur	7 000 µg/m ³ /h en maximum journalier sur 8h

BENZO(A)PYRENE - B(A)P		
POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	1 ng/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	0,4 ng/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	0,6 ng/m ³ /an

* seuils OMS mis à jour en septembre 2021

** seuils OMS ajoutés en septembre 2021

BENZENE - C ₆ H ₆		
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	5 µg/m ³ /an
	Objectif de qualité pour la santé humaine	2 µg/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	2 µg/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	3,5 µg/m ³ /an

MÉTAUX		
PLOMB - Pb		
POLLUTION DE FOND	Objectif de qualité pour la santé humaine	0,25 µg/m ³ /an
	Valeur limite pour la santé humaine	0,5 µg/m ³ /an
	Valeur guide OMS	0,5 µg/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	0,25 µg/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	0,35 µg/m ³ /an
ARSENIC - As		
POLLUTION DE FOND	Valeur cible (santé et environnement)	6 ng/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	2,4 ng/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	3,6 ng/m ³ /an
CADMIUM - Cd		
POLLUTION DE FOND	Valeur cible (santé et environnement)	5 ng/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	2 ng/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	3 ng/m ³ /an
NICKEL - Ni		
POLLUTION DE FOND	Valeur cible (santé et environnement)	20 ng/m ³ /an
STRATÉGIE DE SURVEILLANCE	Seuil d'Évaluation Inférieur	10 ng/m ³ /an
	Seuil d'Évaluation Supérieur	14 ng/m ³ /an

Valeur limite - Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

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

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

Niveau critique - Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

AOT 40 - Somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée, utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h.

Valeur guide OMS - L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise des niveaux d'exposition (en concentrations et durées) en-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur notre santé ou sur les végétaux.

Seuil d'information et de recommandation - Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles au sein de la population et à partir duquel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

Seuil d'alerte - Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population et à partir duquel les autorités compétentes doivent immédiatement prendre des mesures.

SES - Niveau en-dessous duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou mesures indicatives.

SEI - Niveau en-dessous duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

LES NOTES PERSONNELLES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



Atmo Bourgogne-Franche-Comté

37 rue Battant 25000 BESANÇON

Tél : 03 81 25 06 60

Courriel : [contact @ atmo-bfc.org](mailto:contact@atmo-bfc.org)

Web : www.atmo-bfc.org

Facebook / X / Instagram : @AtmoBFC

LinkedIn : Atmo Bourgogne-Franche-Comté

