



# La pollution atmosphérique

## SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Source : AIRPARIF-  
Mairie de Paris

### Stations de fond

Elles sont éloignées des voies de circulation et sont représentatives de la pollution à laquelle la population francilienne est soumise en permanence. On distingue les stations urbaines (dans des zones de forte densité de population), les stations périurbaines (en périphérie de l'agglomération), les stations rurales régionales (à une cinquantaine de kilomètres du centre de l'agglomération).

### Stations trafic

Elles sont placées sous l'influence directe des voies de circulation, elles permettent de suivre le niveau maximum d'exposition du public. Les stations trafic sont représentatives de ce que respirent les piétons sur le trottoir.

### Stations d'observation

Exploitées pour l'étude des phénomènes atmosphériques sans rapport avec l'exposition au public à la pollution (2 stations aux 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> étages de la Tour Eiffel).

Pour juger de la qualité de l'air d'une année, la réglementation s'appuie sur plusieurs notions : les valeurs limites, les valeurs cibles, les objectifs de qualité et les objectifs à long terme qui concernent spécifiquement l'ozone.

Les valeurs limites, définies par les directives européennes, correspondent à un niveau fixé dans le but 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. Ce sont des valeurs réglementaires contraignantes.

Les valeurs cibles, définies par les directives européennes, correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée. Elles se rapprochent dans l'esprit des objectifs de qualité français puisqu'il n'y a pas de contraintes contentieuses associées à ces valeurs, mais des enjeux sanitaires avérés.

Les objectifs à long terme concernent spécifiquement l'ozone. Voir la rubrique Ozone.

## DIOXYDE D'AZOTE NO<sub>2</sub>

## Réseau de mesure d'Airparif

### Implantation des stations de mesure à Paris et en Petite Couronne

#### Typologie des stations à Paris

- 7 stations de fond dont 6 permanentes et 1 temporaire ;
- 14 stations de proximité au trafic, dont 9 permanentes et 5 temporaires ;
- 2 stations d'observation

#### Typologie des stations en Petite Couronne

- 13 stations de fond, dont 2 semi-permanentes ;
- 9 stations de proximité au trafic, dont 7 temporaires et 2 permanentes

#### Typologie des stations de mesure

- Station de fond
- Station de fond semi-permanente
- ▼ Station trafic permanente
- ▽ Station trafic semi-permanente
- ▲ Station d'observation



## Bilan de la qualité de l'air

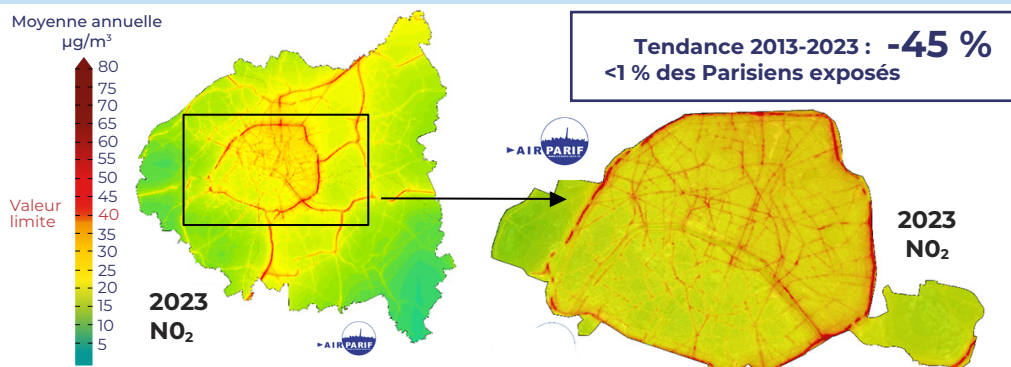


**Tendance :** Les niveaux de pollution enregistrés en 2023 ont baissé à Paris par rapport à 2022, sauf pour l'ozone (O<sub>3</sub>). Cette diminution est principalement liée à la baisse tendancielle des émissions et notamment celle du trafic routier (accompagnée du renouvellement du parc de véhicules à moteur) ainsi qu'aux conditions météorologiques globalement favorables à la dispersion des émissions accompagnées de températures clémentes pendant l'hiver ayant limité le recours au chauffage résidentiel. Grâce à la poursuite de la tendance de fond à la baisse des niveaux de pollution chronique, la population parisienne exposée à des concentrations dépassant les seuils de pollution est en nette diminution par rapport à 2022.

En 2023, 2 000 Parisiens sont cependant toujours concernés par des dépassements à la valeur limite au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) (contre 10 000 en 2022). Pour les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, les valeurs limites sont respectées en 2023.

En revanche, l'ensemble des parisiens sont concernés par un dépassement des recommandations de l'OMS pour les 4 polluants mentionnés ci-dessus. Dans le cadre de la révision de la Directive sur l'air ambiant en lien avec l'évolution des recommandations de l'OMS, il a été décidé par le Parlement Européen, le Conseil et la Commission européenne d'abaisser les seuils des valeurs limites réglementaires en les rapprochant des seuils recommandés par l'OMS, sans s'y aligner, pour poursuivre la diminution de l'impact de la pollution de l'air sur la santé : La valeur limite à respecter d'ici 2030 passera pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules PM<sub>10</sub> de 40 µg/m<sup>3</sup> à 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et pour les particules PM<sub>2,5</sub> de 25 µg/m<sup>3</sup> à 10 µg/m<sup>3</sup>.

## Concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> sur Paris et la petite couronne



**Tendance :** En 2023, les concentrations les plus élevées sont relevées au voisinage des principaux axes routiers, dont le boulevard Périphérique, mais le nombre d'axes parisiens qui enregistrent des concentrations moyennes annuelles supérieures à la valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>) est en diminution, entraînant une baisse notable du nombre de Parisiens potentiellement exposés à ces dépassements (2 000 personnes en 2023). En revanche, la totalité des Parisiens est exposée à un air qui ne respecte pas les recommandations de l'OMS annuelle (10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) et journalière (25 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).



### Effets sur la santé

Le dioxyde d'azote, qui est un gaz toxique à fortes concentrations, provoque des inflammations des voies respiratoires et une diminution de la fonction pulmonaire (OMS, 2011).

La **valeur limite annuelle**, comme l'**objectif de qualité**, pour le NO<sub>2</sub>, sont fixés à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

La diminution des niveaux de NO<sub>2</sub> à proximité du trafic est liée à l'introduction de la norme Euro 5, en particulier pour les véhicules lourds. Outre la baisse des émissions de NOx, une des raisons majeures des évolutions des niveaux de dioxyde d'azote, tant en situation de fond qu'en proximité au trafic routier, est liée au renouvellement du parc routier et à l'évolution des émissions primaires de NO<sub>2</sub> des véhicules diesel.

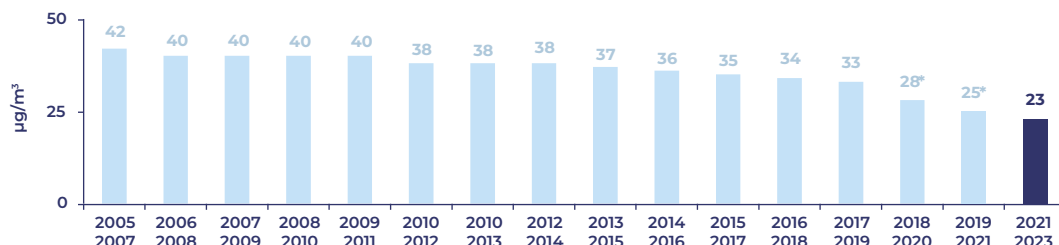


**Tendance : Entre 2014 et 2023, les niveaux de NO<sub>2</sub> à proximité au trafic routier ont baissé de 50 %, et, en situation de fond, les concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> ont diminué de près de 45 %.**

La baisse de ces concentrations, tant en situation de fond qu'à proximité du trafic routier, s'explique par la diminution des émissions du trafic (et du renouvellement du parc routier) et à la baisse du trafic routier.

## Évolution des niveaux de NO<sub>2</sub>

Concentration moyenne sur 3 ans en dioxyde d'azote à Paris (5 stations de fond)



\*2020 : année particulière due au COVID.

## PARTICULES PM<sub>10</sub>



Les sources de particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) sont multiples. Il existe d'une part des rejets directs dans l'atmosphère. Les sources majoritaires de particules primaires sont les secteurs résidentiel et tertiaire, le trafic routier, les chantiers et l'agriculture. Les sources de particules sont d'autre part indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.



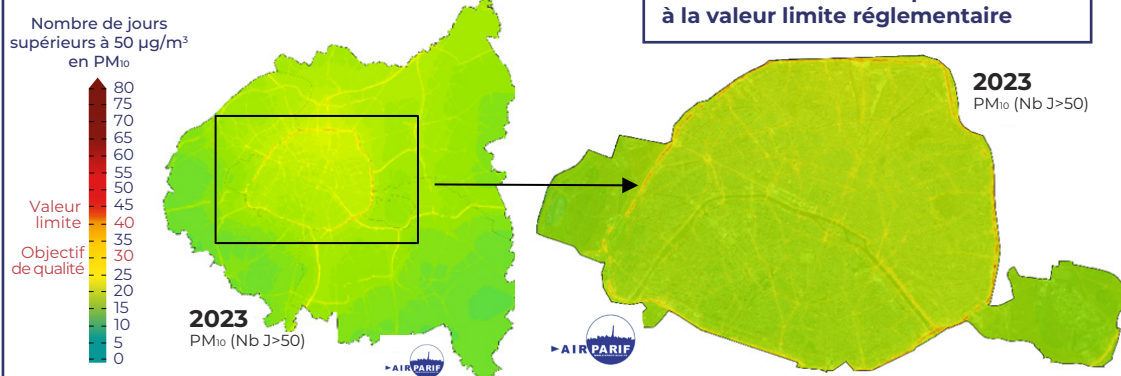
**Particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>** : elles sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et peuvent être de différentes tailles. On distingue les particules PM<sub>10</sub>, de diamètre inférieur à 10 µm et les PM<sub>2.5</sub>, de diamètre inférieur à 2,5 µm. Les particules PM<sub>10</sub> sont majoritairement formées de particules PM<sub>2.5</sub> : en moyenne annuelle, les PM<sub>2.5</sub> représentent environ 60 à 70 % des PM<sub>10</sub>.

### Effets sur la santé

Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales des pays développés et en développement, les particules ont des effets nuisibles sur la santé. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires.

La **valeur limite annuelle**, comme l'**objectif de qualité**, pour les PM<sub>10</sub>, visent la protection de la santé et sont fixés respectivement à 40 µg/m<sup>3</sup> et à 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. La **valeur limite journalière** est fixée à 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an.

## Concentration moyenne annuelle de PM<sub>10</sub> sur Paris et la petite couronne

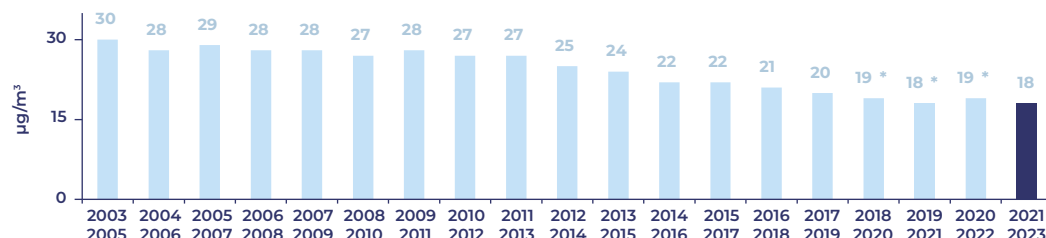


**Les niveaux moyens de PM<sub>10</sub> sont globalement homogènes à Paris** (entre 17 et 20 µg/m<sup>3</sup>). Ils sont cependant légèrement plus élevés au nord de Paris, notamment aux abords des principaux axes de circulation. **En 2023, la valeur limite annuelle est respectée** sur l'ensemble des sites de mesure dans Paris. Cette diminution est essentiellement liée à la baisse tendancielle et à l'impact des conditions météorologiques hivernales, qui ont été plutôt favorables à la dispersion des émissions des polluants et à des températures hivernales clémentes ayant limité le recours au chauffage résidentiel.

La recommandation annuelle de l'OMS, plus exigeante, (15 µg/m<sup>3</sup>) est, quant à elle, toujours dépassée.

## Évolution des niveaux des PM<sub>10</sub>

Concentration moyenne sur 3 ans en PM<sub>10</sub> dans Paris (stations de fond)



\*2020 : année particulière due au COVID



**Tendance** : En s'affranchissant des fluctuations météorologiques interannuelles et des évolutions météorologiques, les teneurs moyennes en  $PM_{10}$  dans Paris **montrent une tendance régulière à la baisse au cours des 10 dernières années : entre 2013 et 2023, ces niveaux ont ainsi baissé de 35 % sur les sites parisiens de fond et de près de 40 % sur les sites trafic de Paris intra muros**. Cette évolution des niveaux peut s'expliquer par une baisse des émissions du secteur résidentiel et par une diminution importante des émissions de particules primaires  $PM_{10}$  du trafic routier liée à la baisse du trafic et à l'évolution du parc routier et, dans une moindre mesure, à la baisse du trafic

## PARTICULES $PM_{2.5}$



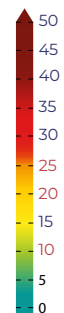
Les sources des particules de diamètre inférieur à  $2,5 \mu m$  ( $PM_{2.5}$ ) sont multiples. Il existe d'une part des rejets directs dans l'atmosphère. **Les sources majoritaires de particules fines primaires sont les secteurs résidentiels et tertiaire (notamment le chauffage au bois), le trafic routier et l'agriculture. Les sources des  $PM_{2.5}$  sont d'autre part indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, pouvant être transportées à travers l'Europe.**



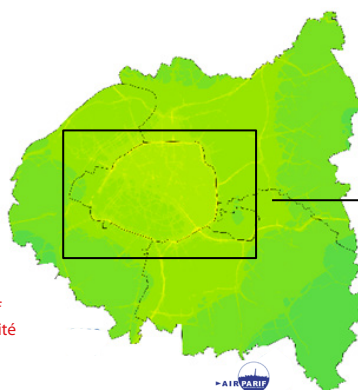
La **valeur limite annuelle** comme la **valeur cible** et l'**objectif de qualité** pour les  $PM_{2.5}$ , visent à protéger la santé des populations et sont fixés respectivement à  $25 \mu g/m^3$ , à  $20 \mu g/m^3$  et à  $10 \mu g/m^3$ , en moyenne annuelle.

## Concentration moyenne annuelle de $PM_{2.5}$ sur Paris et la petite couronne

Moyenne annuelle  $\mu g/m^3$



Valeur limite  
Valeur cible  
Objectif de qualité



AIR PARIS

AIR PARIS

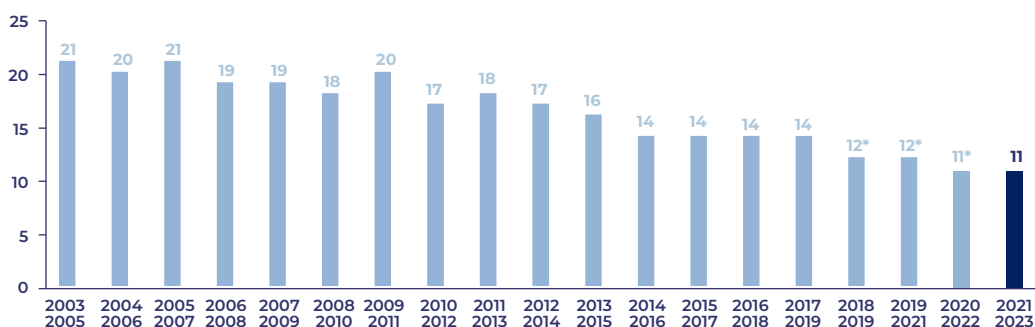
**Tendance 2013-2023 : -45 %**  
Aucun Parisien exposé à la valeur limite réglementaire



**Tendance** : Les concentrations les plus élevées de particules fines  $PM_{2.5}$  sont relevées dans le cœur dense de l'agglomération parisienne, au voisinage des grands axes routiers, notamment du Boulevard périphérique. La valeur limite annuelle **de  $25 \mu g/m^3$**  est respectée sur la totalité du territoire parisien en 2023, mais l'ensemble du territoire parisien et de ses habitants sont concernés par le dépassement de des recommandations de l'OMS ( $5 \mu g/m^3$ ), comme sur toute l'Île-de-France.

## Évolution des niveaux des $PM_{2.5}$

Concentration moyenne annuelle en particules  $PM_{2.5}$  dans Paris (stations de fond)



\*2020 : année particulière due au COVID



**Tendance** : En s'affranchissant des variations météorologiques, les niveaux moyens annuels de  $PM_{2.5}$  **ont baissé de plus 55 % entre 2014 et 2023** sur les sites de fond parisiens, et de plus 40 % sur les sites de trafic dont le Boulevard périphérique Est. Cette baisse s'explique par la diminution des émissions parisiennes du secteur résidentiel et des particules primaires émises par le transport routier et dans une moindre mesure la réduction du trafic.



## OZONE O<sub>3</sub>



L'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère. Il est principalement formé par réaction chimique entre des gaz « pré-curseurs » le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), et les Composés Organiques Volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire.

### Effets sur la santé

Les concentrations élevées de l'ozone ont des effets marqués sur la santé de l'homme : problèmes respiratoires, déclenchement de crises d'asthme, diminution de la fonction pulmonaire et apparition de maladies respiratoires.

## BILAN DE L'INDICE DE QUALITÉ DE L'AIR



Les objectifs à long terme sont définis par la **réglementation européenne**. Ils correspondent à un niveau à atteindre à long terme (> 10 ans), 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. Comme pour les valeurs cibles, ces valeurs sont assimilables aux objectifs de qualité français.



L'indice ATMO, adopté par le Ministère de la Transition Écologique et mis en place au 1<sup>er</sup> janvier 2021 par AIRPARIF (il s'est substitué à l'indice général CITEAIRE) est un indicateur journalier qualificatif de la qualité de l'air. Il fournit une information synthétique sous une forme simple sur le niveau de la pollution de l'air ambiant, en agrégeant des données de concentrations de plusieurs polluants atmosphériques.

Il intègre les principaux polluants atmosphériques réglementés, traceurs des activités de transport, urbaines et industrielles : poussières PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, dioxyde d'azote, ozone, dioxyde de soufre.

Le jeu de données contient, pour chaque trimestre, le nombre de jours par classe : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », et « extrêmement mauvais ».

## Mesure de l'ozone

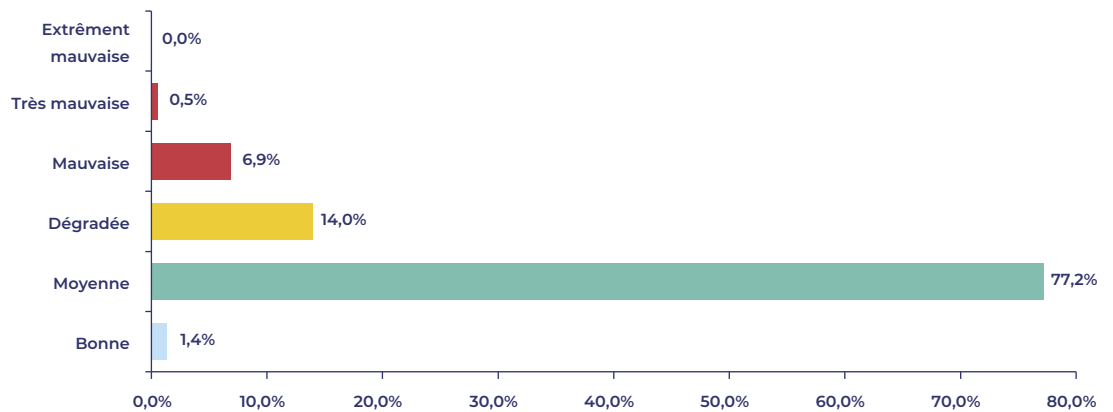


**Tendance** : L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique à partir des polluants gazeux présents dans l'atmosphère. **Pour ce polluant, l'évaluation de la situation au regard des valeurs réglementaires est réalisée à l'échelle régionale et n'est pas pertinente à l'échelle communale.** En 2023, le nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires est identique à celui de 2022 (5 jours, voir page suivante.)

L'ozone étant un gaz à effet de serre, il a un impact sur le changement climatique. Les concentrations en moyenne annuelle ont augmenté de +10% en 10 ans.

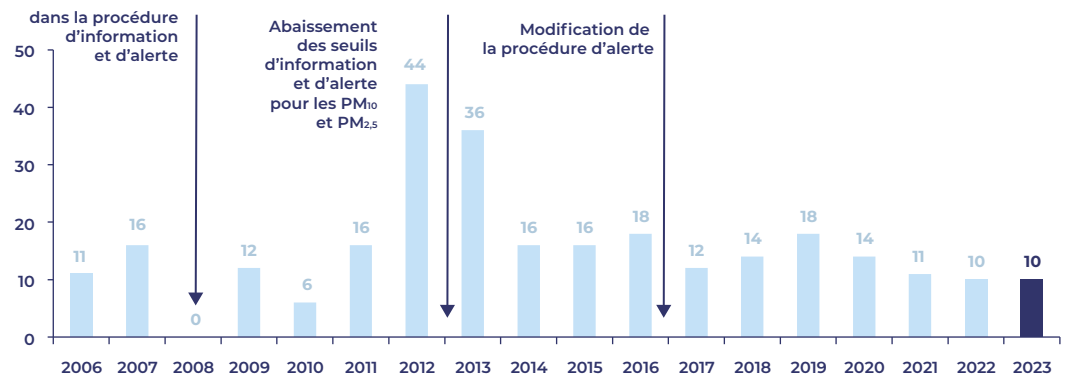
Les recommandations de l'OMS sont dépassées en tout point de la région en Île-de-France, comme les années précédentes.

## Indice ATMO



**Tendance** : L'indice de qualité de l'air a été « bonne » et « moyenne » près de 79 % du temps en 2023 (contre 71 % en 2022).

## Évolution des déclenchements de la procédure d'information et d'alerte en Île-de-France tous polluants confondus



**Tendance** : L'année 2023 a comptabilisé comme en 2022 **10 journées** de dépassement déclenchant la procédure d'information.

Ces déclenchements ont concerné les **particules PM<sub>10</sub>** avec **5 jours** de dépassement du seuil d'information (les 9 et 10, les 14 et 15 et le 21 février 2023) et **5 jours** de dépassement du seuil d'information à l'ozone (les 15 et 16 juin et du 6 au 8 septembre 2023).