

Estimation objective de la moyenne annuelle 2024 en benzo(a)pyrène dans les ZAS de Lille, Arras et Amiens

Cette note présente les résultats de l'estimation objective de la moyenne annuelle 2024 en benzo(a)pyrène (BaP) dans les zones Administratives de Surveillance de Lille (ZAG FR32ZAG02), Arras (FR32ZAR04) et Amiens (FR32ZAR02). Cette note est à destination du LCSQA.

Description de la méthode d'évaluation objective utilisée ici

Les besoins concernent l'estimation objective en B(a)P pour les trois ZAS des Hauts de France n'ayant pas fait l'objet de mesures indicatives sur site en 2024. Le tableau ci-dessous présente les mesures de benzo(a)pyrène qui ont été effectuées depuis 2019 sur les diverses ZAS des Hauts-de-France (InfA=influence automobile, Infl = influence industrielle, FP = fond périurbain, FU = fond urbain). Les mesures indiquées en gras sont des mesures fixes, les autres sont des mesures indicatives. En 2024, Atmo HdF a changé les sites d'estimation pour retourner dans les ZAS n'ayant pas fait l'objet de mesures depuis plusieurs années (ZAG BLDV, ZAR Creil et zone régionale).

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ZAG BLDV 32ZAG01	Valenciennes Wallon (FR06006, InfA)					Valenciennes Wallon FR06006
ZAG Lille 32ZAG02				Roubaix Serres (FR11033, InfA)		
ZAR Côte d'Opale 32ZAR01	Malo-les-Bains (FR10004, FU) Grande-Synthe (FR10034, Infl)					
ZAR Arras 32ZAR04	Saint-Laurent Blangy (FR28022, FP)					
ZAR Amiens 32ZAR02		Amiens 14 juillet (FR18079, InfA)				
ZAR Creil 32ZAR03	Nogent-sur- Oise (FR18019, FP)		Nogent-sur- Oise (FR18019, FP)			Creil FR18043, FU
ZRE Hauts- de-France 32ZRE01		Saint Quentin Victor Hugo (FR18080, InfA)				St Quentin Fr18080

La méthode d'estimation à partir de mesures existantes utilisée ici pour estimer la moyenne annuelle 2024 en BaP pour une station X consiste à :

1. Trouver une corrélation entre les mesures les plus récentes de la station X recherchée et celles d'une autre station Y (station « de référence »).
2. Utiliser cette corrélation et la moyenne annuelle 2024 de la station Y pour estimer la moyenne annuelle

2024 de la station X.

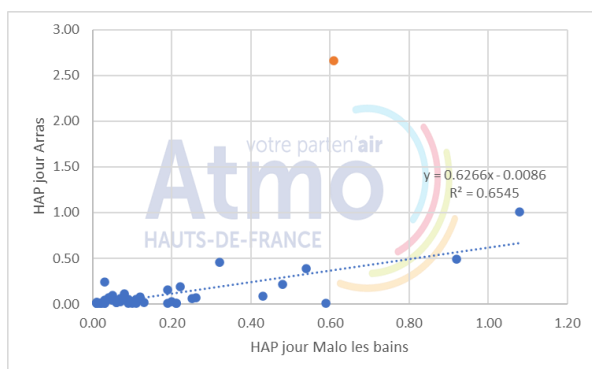
La station de Grande-Synthe est exclue de cette analyse car les concentrations qui y sont mesurées sont sous influence industrielle, et ne sont donc a priori pas corrélées avec les concentrations mesurées à d'autres points de la région. En 2024 et avec la permutation des sites de mesure, nous n'avons pas de points de mesure 2023 qui sont encore présents en 2024 hormis les deux sites sous mesures fixes de la ZAR Côte d'Opale. Nous prendrons donc le point de mesure FR10004 de Malo-les-bains pour effectuer les régressions linéaires.

Application aux ZAS de Lille, Arras et Amiens

Après de nombreuses années sans mesures, le point de mesure des HAP de Roubaix dans la ZAG de Lille a été équipé en 2024. Les ZAR d'Arras et Amiens ont bénéficié de mesures régulières depuis 2019 et 2020. Ces mesures ont été suspendues en 2024 et font l'objet d'une estimation. Pour cette estimation, nous ne disposons que du point de mesure fixe de Malo-les-bains (ZAR Côte d'Opale) pour effectuer la corrélation linéaire. Cette mesure doit satisfaire à un taux de représentativité de 33% tandis que les mesures indicatives se satisfont de 13% de couverture sur l'année. Le calendrier de pose des filtres étant identique pour tous les sites, nous sélectionnons les prélèvements effectués le même jour sur chaque site. Un premier essai est effectué en utilisant les mesures effectuées en 2023 mais il s'avère que les corrélations ne sont pas linéaires et guère utilisables pour calculer l'estimation 2024. Nous prenons donc le jeu de mesures 2022 pour établir les relations.

Estimation de la concentration en HAP pour la ZAR d'Arras

53 échantillons de 2022 sont utilisés pour établir la corrélation avec le site de Malo-les-Bains. Un échantillon mesuré le 15 décembre à St Laurent Blangy présente une concentration très élevée (2,66 ng/m³) qui n'a pas été observée sur le Littoral. Cette valeur atypique mais observée sur plusieurs sites de la région n'a pas été intégrée dans le calcul de la corrélation car elle augmente fortement le coefficient directeur et dégrade le coefficient de détermination.



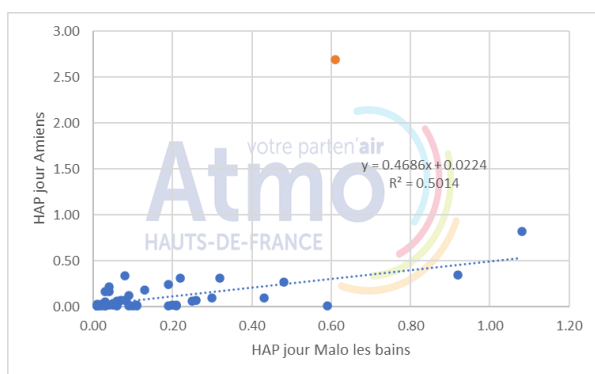
La moyenne annuelle 2024 en BaP à Saint Laurent Blangy est estimée à l'aide de l'équation de la droite de régression correspondante et de la moyenne annuelle 2024 de Malo-les-Bains (0.115 ng/m³) :

Moyenne annuelle 2024 en BaP à Saint Laurent Blangy $\approx 0.626 \times 0.115 \text{ ng/m}^3 - 0.0086 \text{ ng/m}^3$.

Moyenne annuelle 2024 en BaP à Saint Laurent Blangy $\approx 0.063 \text{ ng/m}^3$.

Estimation de la concentration en HAP pour la ZAR d'Amiens

51 échantillons de 2022 sont utilisés pour établir la corrélation avec le site de Malo-les-Bains. Un échantillon mesuré le 15 décembre à Amiens présente une concentration très élevée (2,69 ng/m³) qui n'a pas été observée sur le Littoral. Cette valeur atypique mais observée sur plusieurs sites de la région n'a pas été intégrée dans le calcul de la corrélation car elle augmente fortement le coefficient directeur et dégrade le coefficient de détermination.



Commenté [AP1]: Amiens?

Commenté [JS2R1]: Exact

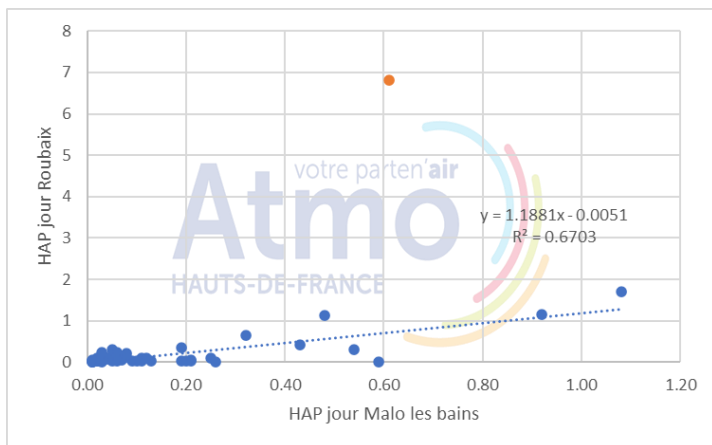
La moyenne annuelle 2024 en BaP pour la ZAR d'Amiens est estimée à l'aide de l'équation de la droite de régression correspondante et de la moyenne annuelle 2024 de Malo-les-Bains (0,115 ng/m³) :

Moyenne annuelle 2024 en BaP à Amiens $\approx 0,468 * 0,115 \text{ ng/m}^3 + 0.022 \text{ ng/m}^3$.

Moyenne annuelle 2024 en BaP à Amiens $\approx 0.076 \text{ ng/m}^3$.

Estimation de la concentration en HAP pour la ZAG de Lille

54 échantillons de 2022 sont utilisés pour établir la corrélation avec le site de Malo-les-Bains. Un échantillon mesuré le 15 décembre à Roubaix présente une concentration très élevée (6,82 ng/m³) qui n'a pas été observée sur le Littoral. Cette valeur atypique mais observée sur plusieurs sites de la région n'a pas été intégrée dans le calcul de la corrélation car elle augmente fortement le coefficient directeur et dégrade le coefficient de détermination.



La moyenne annuelle 2024 en BaP pour la ZAG de Lille est estimée à l'aide de l'équation de la droite de régression correspondante et de la moyenne annuelle 2024 de Malo-les-Bains (0,115 ng/m³) :

Moyenne annuelle 2024 en BaP à Roubaix $\approx 1,118 * 0,115 \text{ ng/m}^3 - 0.005 \text{ ng/m}^3$.

Moyenne annuelle 2024 en BaP pour la ZAG de Lille $\approx 0.123 \text{ ng/m}^3$.