https://www.atmonormandie.fr/

EN_PIL_403_V01

Suivi des teneurs en benzène dans l'air à Petit-Couronne

Rapport de cadrage méthodologique



Référence : rapport de cadrage 1720-114-C

Date de diffusion : juillet 2026

Atmo Normandie
3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN
Tél. : +33 2.35.07.94.30
contact@atmonormandie.fr

Avertissement

Atmo Normandie est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Atmo Normandie est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (https://www.atmonormandie.fr/) ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Atmo Normandie est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Atmo Normandie par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par Atmo Normandie de leur exactitude. La responsabilité d'Atmo Normandie ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Atmo Normandie ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Atmo Normandie conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Atmo Normandie ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Atmo Normandie, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Rapport de cadrage n° 1720-114-C
Le 28 juillet 2026,

La rédactrice,
Marjolaine Ney
Ingénieure d'études



Le vérificateur,
Christophe Legrand
Directeur adjoint



Atmo Normandie – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN
Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : *contact@atmonormandie.fr*
https://www.atmonormandie.fr/

Sommaire

1. Introduction et contexte 4
2. Stratégie de surveillance 6
2.1. Objectifs 6
2.2. Prélèvements 6
2.3. Périodes de mesures 7
2.4. Sites de mesures 7
2.5. Exploitation des résultats de mesures 8
2.6. Limites 10
3. Historique des résultats de la surveillance depuis 2008 11
3.1. En air intérieur 11
3.2. En air extérieur 14
4. Conclusion 15
5. Bibliographie 15

Sigles, symboles et abréviations

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS : Agence Régionale de Santé
BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières
COPIL : COmité de PILotage
CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
GC : Gas Chromatography (chromatographie en phase gazeuse)
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
LQ : Limite de Quantification
LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
µg/m^3 : microgramme par mètre cube
mL/min : millilitre par minute
MS : Spectrométrie de Masse
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
OQEI : Observatoire des Environnements Intérieurs
PRPC : Pétroplus Raffinage Petit-Couronne
VGAI : Valeur Guide en Air Intérieur

1. Introduction et contexte

Dans les années 80 et 90, des fuites d'hydrocarbures (supercarburants et gazole) sur le réseau de la raffinerie de Petit-Couronne ont été détectées. Ces hydrocarbures ont migré vers la partie basse de la commune, par le biais de la nappe phréatique, générant une lentille d'hydrocarbures. Des travaux de récupération des hydrocarbures dans le sous-sol ont été engagés à partir de 1990 et se sont terminés en 2025. L'extension de la lentille et son évolution sont représentées sur la Figure 1. Les activités de la raffinerie de Petit-Couronne ont été arrêtées en 2013. La gestion des travaux de remédiation de la lentille d'hydrocarbures était assurée par Pétroplus Raffinage Petit-Couronne (PRPC) jusqu'en 2012, puis par Shell France, qui avait mandaté le bureau d'études AECOM. Un COmité de PILotage des travaux (COPIL) composé de la Mairie de Petit-Couronne, de la DREAL Normandie, de l'ARS Normandie, de Shell France, de AECOM et d'Atmo Normandie avait été constitué.

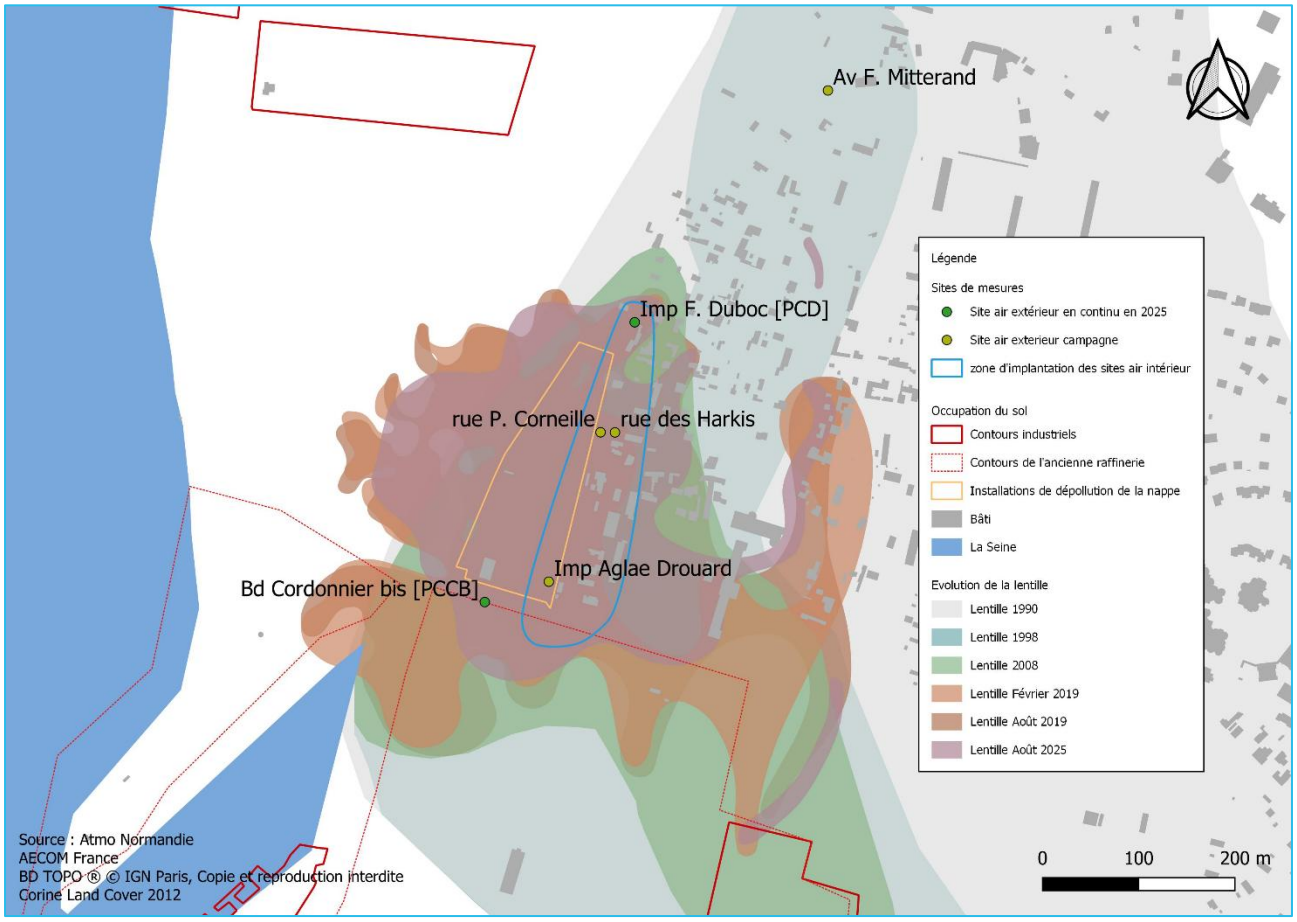


Figure 1 : Évolution de la lentille d'hydrocarbures et localisation des sites de mesures.

Après la découverte de la pollution de la nappe, des habitants de Petit-Couronne signalaient de façon régulière de fortes odeurs d'hydrocarbures dans leur logement ou au niveau de certains lieux publics de la commune. **En 2005**, ce constat a conduit Atmo Normandie en lien avec les autorités (DREAL, ARS) et la Mairie de Petit-Couronne à réaliser des mesures de benzène à l'intérieur des habitations, des entreprises et des lieux publics situés au-dessus de la nappe polluée, mais également dans la zone voisine. Ces mesures ont notamment révélé la présence de concentrations inhabituelles de benzène dans l'air intérieur de certains bâtiments sur la commune. Les campagnes de mesures de benzène ont été reconduites en été et hiver 2008.

Évolution des composés chimiques suivis

Lors de la campagne de novembre 2008 (rapport 08_19_09), menée par Air Normand (devenue Atmo Normandie en 2017), afin d'aider à l'interprétation des résultats, d'autres composés – traceurs plus spécifiques des vapeurs d'essence et non rencontrés habituellement en air intérieur - ont été pris en compte. Il s'agit d'hydrocarbures légers (C5-C8) à savoir le n-pentane, le n-hexane, le n-heptane, le n-octane et leurs isomères respectifs, ainsi que le methylcyclopentane et le methylcyclohexane. En complément, deux composés pouvant servir d'indicateurs de la source « gazole » ont été analysés, à savoir : le n-décane et le n-undécane. D'autres sources potentielles d'émission de ces composés existent dans les bâtiments, avec la présence de produits, comme le white-spirit, les colles pour sol, les cires, les vernis à bois, les moquettes et les tapis.
L'analyse des résultats de 2008 a montré que les fortes concentrations en benzène sont assez bien corrélées avec les fortes teneurs en hydrocarbures légers (C5-C8). Ainsi pour la suite des études, il a été décidé, en accord avec le COPIL, de restreindre la liste des polluants investigués au benzène, au toluène, à l'éthylbenzène, aux méta-/para-/ortho-xylènes et au n-hexane.

À la suite des résultats de ces premières campagnes, il a été identifié que les vapeurs d'hydrocarbures en provenance des eaux souterraines migrent vers la surface puis diffusent dans l'air intérieur des bâtiments, notamment par la moindre fissure dans la dalle. Par conséquent, un **programme de travaux de remédiation** a été mené par PRPC puis Shell France, principalement **entre 2009 et 2014**, afin d'améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments concernés. En fonction de la situation, le but était soit d'améliorer le renouvellement de l'air dans les bâtiments identifiés afin d'évacuer les vapeurs potentielles d'hydrocarbures, soit de limiter l'infiltration des gaz du sol dans le bâtiment, soit les deux. Ainsi les travaux ont consisté soit à l'installation d'une VMC, soit d'un système de captation de l'air sous dalle pour l'évacuer en toiture, soit à étanchéifier la dalle par rapport au sous-sol. En parallèle **depuis 2008**, Atmo Normandie réalise chaque année des mesures de polluants dans l'air intérieur de bâtiments de Petit-Couronne (habitations, lieux publics, entreprises) [1]. Le but de la surveillance est d'estimer l'exposition des riverains à ce polluant et de la comparer aux valeurs de référence sanitaires existantes.

Le présent rapport de cadrage expose le contexte, l'approche choisie, les matériels, les méthodes, les limites et l'historique des actions de surveillance du benzène mises en œuvre depuis 2005. Il est complémentaire aux synthèses de résultats diffusées annuellement. Ce rapport est consultable et téléchargeable depuis le site internet https://www.atmonormandie.fr/, rubrique 'Publications' pour tout public intéressé.

2. Stratégie de surveillance

2.1. Objectifs

La stratégie de surveillance, décrite ci-dessous, a pour but de mettre en place des mesures de benzène en air extérieur et en air intérieur de bâtiments de Petit-Couronne au-dessus et à proximité de la nappe phréatique en partie polluée par des hydrocarbures. Les objectifs de ces mesures sont les suivants :

- effectuer des mesures de contrôle dans des bâtiments situés dans le périmètre de la lentille de pollution et en périphérie et comparer les résultats aux valeurs de référence disponibles,
- confirmer l'efficacité des travaux d'amélioration de la qualité de l'air intérieur réalisés,
- connaître la qualité de l'air extérieur sur le secteur afin d'avoir une référence des concentrations de l'air avec lequel les habitations sont aérées.

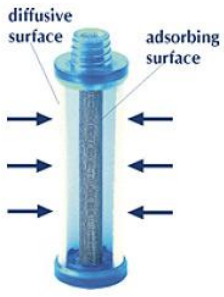
L'interprétation des résultats d'études est réalisée dans le point d'informations de chaque campagne. Ces points sont consultables sur le site internet d'Atmo Normandie https://www.atmonormandie.fr/, dans la rubrique 'Publications'.

2.2. Prélèvements

Les prélèvements en air intérieur et en air extérieur sont réalisés à l'aide d'échantillonneurs passifs Radiello® (Figure 2). Les tubes à diffusion passive sont constitués d'une membrane microporeuse et d'une cartouche de charbon actif sur laquelle les composés d'intérêt vont venir s'adsorber par diffusion moléculaire. Les échantillonneurs ont été installés sur des périodes de 14 jours. En air extérieur ils ont été placés dans des abris afin de les protéger de la pluie, qui les rendrait inutilisables.

Ces échantillonneurs sont couramment utilisés en air intérieur et extérieur. Cette méthode a été choisie en s'appuyant sur le Guide Méthodologique pour la Surveillance du Benzène dans l'Air Ambiant du LCSQA publié en 2014 [2].

Tube 'Radiello' inséré dans une membrane de diffusion



Montage sur support



Boîte de protection



Figure 2 : Échantillonneur passif Radiello® avec sa membrane blanche sur support prêt à être exposé.

Les tubes passifs sont analysés par le laboratoire d'analyses Instituti Clinici Scientifici Maugeri (Padoue, Italie) qui, après désorption chimique[1], analyse les échantillons par chromatographie gazeuse couplée à de la spectrométrie de masse (GC-MS) avec une limite de quantification de 0,038 µg par tube pour le benzène.

L'utilisation du même dispositif de prélèvement et de la même durée d'exposition entre les sites intérieur et extérieur permet d'avoir la même sensibilité analytique. Le laboratoire d'analyse depuis le début des campagnes en 2005 n'a pas changé, ce qui évite les biais dus aux changements de méthode d'analyses. Cela permet également la comparaison des points de mesures entre eux et d'une année à l'autre.

2.3. Périodes de mesures

En air intérieur, la réalisation d'une campagne de mesures en hiver permet d'observer l'évolution des concentrations à une période où la plus faible aération des bâtiments, et potentiellement des niveaux d'eaux souterraines plus élevés, favorisent les remontées et l'accumulation de vapeurs d'hydrocarbures dans les bâtiments (Figure 3). Le choix de cette période est volontaire, il permet de prendre en compte le risque d'exposition à des concentrations importantes du fait de la hauteur de la nappe. En complément, une surveillance des concentrations en benzène **en air extérieur** est réalisée sur plusieurs sites, comme référence des concentrations de l'air avec lequel les bâtiments sont aérés pendant la campagne de mesure. La surveillance en continu réalisée jusqu'en 2025 s'appuie sur la Directive n°2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe [3].

2.4. Sites de mesures

Chaque année, à partir des résultats des campagnes de mesures précédentes et aux différents travaux d'amélioration de la qualité de l'air intérieur qui ont été réalisés, Atmo Normandie et les autres membres du COPIL définissaient de façon concertée la liste des bâtiments devant être investigués lors de la campagne de mesures suivante (Figure 1). Pour les différents sites en air intérieur investigués (appartement, maison, entreprise), les points de prélèvement étaient localisés dans une ou plusieurs pièces, et à différents niveaux (cave, rez-de-chaussée, étages) quand la configuration du site le permet et si jugé nécessaire.
De même les sites en air extérieur suivis pendant la campagne étaient déterminés chaque année en fonction de la localisation des sites en air intérieur, de la localisation de l'ancienne raffinerie, de la localisation des installations de récupération des hydrocarbures résiduels présents sur la nappe et enfin de l'historique des résultats des sites en air extérieur.

En 2025, avec l'accord de la DREAL Normandie, les travaux de remédiation de la lentille d'hydrocarbures de Petit-Couronne ont été arrêtés. Compte tenu de la présence résiduelle d'hydrocarbures dans les eaux souterraines, la surveillance de la nappe et le fonctionnement des systèmes de captation d'air sous dalle installés

[1] Extraction des composés piégés au moyen d'un solvant

chez certains riverains sont maintenus. Le suivi 2026 des teneurs en benzène dans l'air à Petit-Couronne a été établi lors du dernier COPIL. Ce suivi sera poursuivi jusqu'en 2029.

2.5. Exploitation des résultats de mesures

Les tubes passifs sont exposés 14 jours par campagne, le résultat d'analyses correspond à la concentration de benzène dans l'air ambiant moyennée sur la durée de la campagne. Le débit d'échantillonnage utilisé pour remonter au volume de benzène prélevé dans les tubes est celui fourni par le fabricant à savoir 80 mL/min sur 14 jours. Par convention, toutes les valeurs de concentration mesurées inférieures à la limite de quantification (LQ) sont conservées en base de données comme étant égales à LQ/2.

La liste des polluants mesurés est benzène, toluène, éthylbenzène, méta-/para-/ortho-xylènes et n-hexane. Seuls les résultats de benzène sont présentés dans les rapports, car c'est le polluant qui est ciblé dans l'arrêté préfectoral de dépollution de la nappe. Comme d'autres sources que la lentille d'hydrocarbures peuvent être à l'origine de la pollution de l'air intérieur des bâtiments investigués (cf Limites), les concentrations des polluants restants (signature chimique) contribuent à l'identification de la source d'émission.

Pour l'air intérieur, les résultats sont comparés à la **valeur cible de 2 µg/m³** indiquée dans l'arrêté préfectoral du 7 septembre 2012 de dépollution de la nappe. Il existe d'autres valeurs de référence, à savoir les valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) de l'Anses [4] et la valeur repère d'aide à la gestion fixée par le HCSP [5], présentées dans l'encadré ci-dessous, qui permettent de compléter l'analyse des résultats.

L'Anses propose des valeurs guides établies pour des types d'effets et des temps d'exposition variables. Pour le benzène il y a trois VGAI relatives aux effets non cancérogènes - modulées selon la durée d'exposition - et une VGAI correspondant aux effets cancérogènes sur le long terme :

- Pour les effets non cancérogènes :
  - 10 µg/m³ pour une exposition supérieure à un an (VGAI long terme),
  - 20 µg/m³ pour une exposition de 14 jours à un an (VGAI moyen terme),
  - 30 µg/m³ pour exposition de 1 à 14 jours (VGAI court terme).

- Pour les effets cancérogènes :
  - **6 µg/m³** pour une exposition sur une vie entière (correspondant à un excès de risque de 10^{-5}) depuis 2024,
  - 2 µg/m³ pour une exposition sur une vie entière (correspondant à un excès de risque de 10^{-5}) pour les résultats de 2008 à 2023.

Le HCSP propose des valeurs repères d'aide à la gestion, qui prennent en compte les concentrations mesurées au niveau national, le type d'occupation, les possibilités techniques de diminution.

En octobre 2024, le HCSP a publié une révision de la valeur pour l'exposition chronique sur le long terme pour le benzène, à la suite de l'évolution de la VGAI Anses :

6 µg/m³ comme valeur repère pour l'air intérieur. Des valeurs supérieures doivent mener à des investigations complémentaires. Même à des teneurs inférieures, il convient de garder à l'esprit que le benzène est un cancérogène sans seuil d'innocuité et que l'objectif doit toujours être de réduire les concentrations à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.

En 2010, le HCSP avait fixé deux valeurs pour les expositions chroniques sur le long terme pour le benzène, qui s'appliquent aux résultats des campagnes jusqu'en 2023 :

- 2 µg/m³ comme valeur cible. Des teneurs inférieures ou égales témoignent d'une bonne qualité de l'air intérieur vis-à-vis de ce polluant. Mais il convient de garder à l'esprit que le benzène est un cancérogène sans seuil d'innocuité et que l'objectif doit toujours être de réduire les concentrations à un niveau aussi bas que raisonnablement possible,

- 10 µg/m³ comme valeur d'action rapide au-delà de laquelle les sources en cause doivent être rapidement identifiées et neutralisées dans le but de ramener les teneurs intérieures en dessous de la valeur cible.

Les résultats obtenus sur les sites de mesures extérieurs sont comparés aux moyennes annuelles des études passées, ainsi qu'à la moyenne annuelle enregistrée sur la station urbaine de fond Rouen, palais de Justice, dont la typologie est comparable aux sites de Petit-Couronne, et aux valeurs réglementaires existantes [6] pour l'air extérieur, à savoir :

- **2 µg/m³** en moyenne annuelle comme **objectif de qualité**,
- **5 µg/m³** en moyenne annuelle comme **valeur limite**.

2.6. Limites

Limite liée à la méthode expérimentale

La méthode de calcul des concentrations de benzène prélevé sur tube à diffusion passive repose sur l'utilisation d'un débit de diffusion. Ce débit permet d'estimer le volume de composé prélevé pendant la période d'échantillonnage. Il est habituellement déterminé expérimentalement par le fabricant en laboratoire, il est susceptible de varier en conditions 'terrain' en fonction de la durée d'exposition et des facteurs environnementaux (pression, température, humidité, molécules en présence et niveaux de concentration, vitesse du vent - turbulence).

Limites liées à la représentativité temporelle des mesures

Depuis 2019, la campagne en air intérieur a lieu pendant une période hivernale. La concentration de benzène dans l'air intérieur ou l'air ambiant moyennée sur la durée de la campagne n'a donc pas une représentativité annuelle, elle est probablement surestimée comme expliqué dans le paragraphe « périodes de mesures ».
La comparaison des concentrations en benzène obtenues pendant les campagnes hivernales, qui couvrent 14 jours sur l'année, avec des valeurs moyennes sur au moins un an (les valeurs "long terme" proposées par le HCSP, l'Anses, valeur limite annuelle, objectif de qualité annuel, …) est **donnée à titre indicatif**.

Enfin, les valeurs de références sanitaires et réglementaires utilisées dans ce rapport sont susceptibles de modifications ultérieures du fait de l'évolution des connaissances. Pour cette raison l'arrêté préfectoral du 7 septembre 2012 de dépollution de la nappe établie une valeur cible de 2 µg/m^3 à atteindre en air intérieur.

Limite liée aux sources d'hydrocarbures dans un logement

D'autres sources que la lentille d'hydrocarbures peuvent être à l'origine des polluants investigués. Le benzène est par exemple présent dans la fumée de cigarette, les produits de bricolage, de construction ou de décoration, l'encens, les bougies parfumées, les désodorisants liquides, le fioul domestique, le chauffage d'appoint au pétrole désaromatisé. Le toluène, l'éthylbenzène, les méta-/para-/ortho-xylène entrent également dans la composition de produits, comme les peintures, les vernis et les colles. Il est donc parfois délicat de faire la part des choses entre les remontées de vapeurs liées à la nappe polluée et les autres sources potentielles.

3. Historique des résultats de la surveillance depuis 2008

3.1. En air intérieur

L'évolution des concentrations en air intérieur lors des campagnes entre 2008 (début de la surveillance) et 2026 est présentée ci-dessous. La Figure 3 présente les statistiques[2] calculées à partir des concentrations en benzène mesurées lors de chaque campagne en rez-de-chaussée. La Figure 4 compare les concentrations en benzène mesurées, aux valeurs de référence sur l'ensemble des sites investigués chaque année.

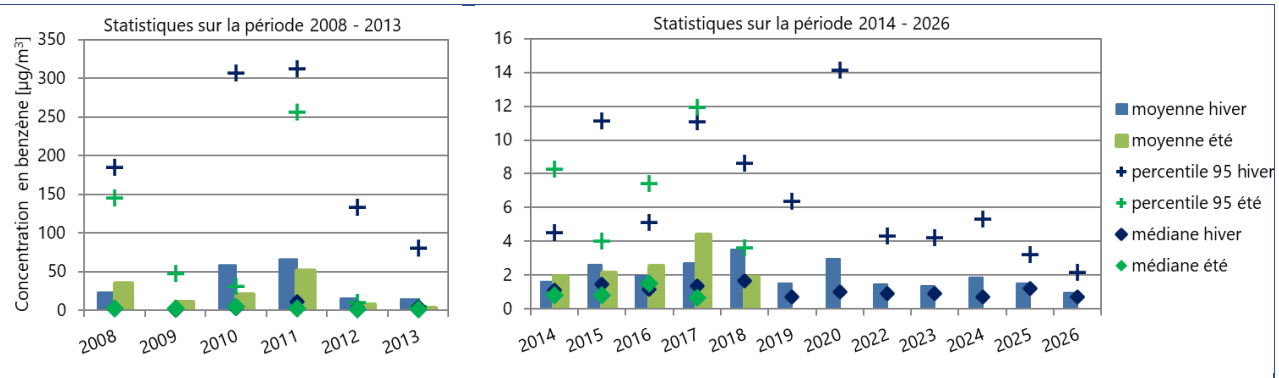


Figure 3 : Statistiques des concentrations de benzène en rez-de-chaussée des campagnes de 2008 à 2026.

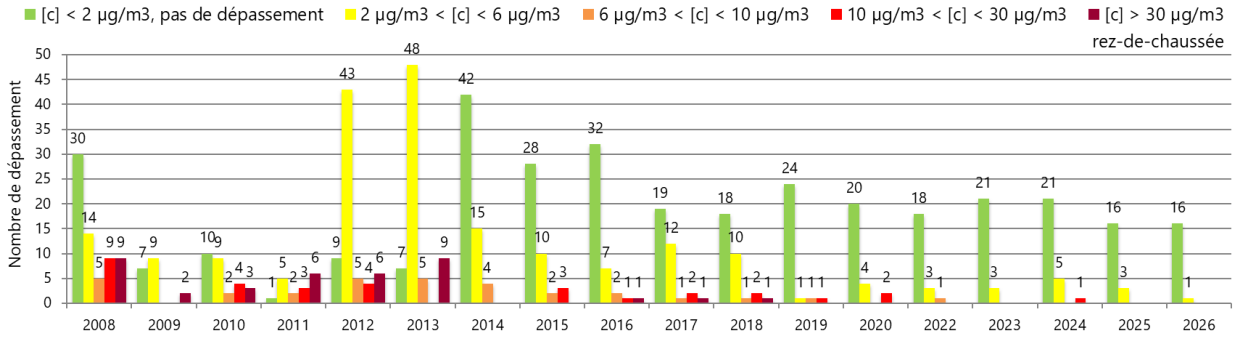


Figure 4 : Évolution du dépassement des valeurs de référence en rez-de-chaussée de 2008 à 2026.

En 2008, sur 67 habitations, entreprises et lieux publics investigués, 37 bâtiments présentaient une concentration de benzène en rez-de-chaussée supérieure à la valeur cible en air intérieur (2 µg/m³). Cinq pourcents des valeurs les plus fortes se situaient au-dessus de 150 µg/m³ en été et de 200 µg/m³ en hiver. Ces bâtiments étaient touchés par des remontées de vapeurs d'hydrocarbures en provenance de la nappe polluée.

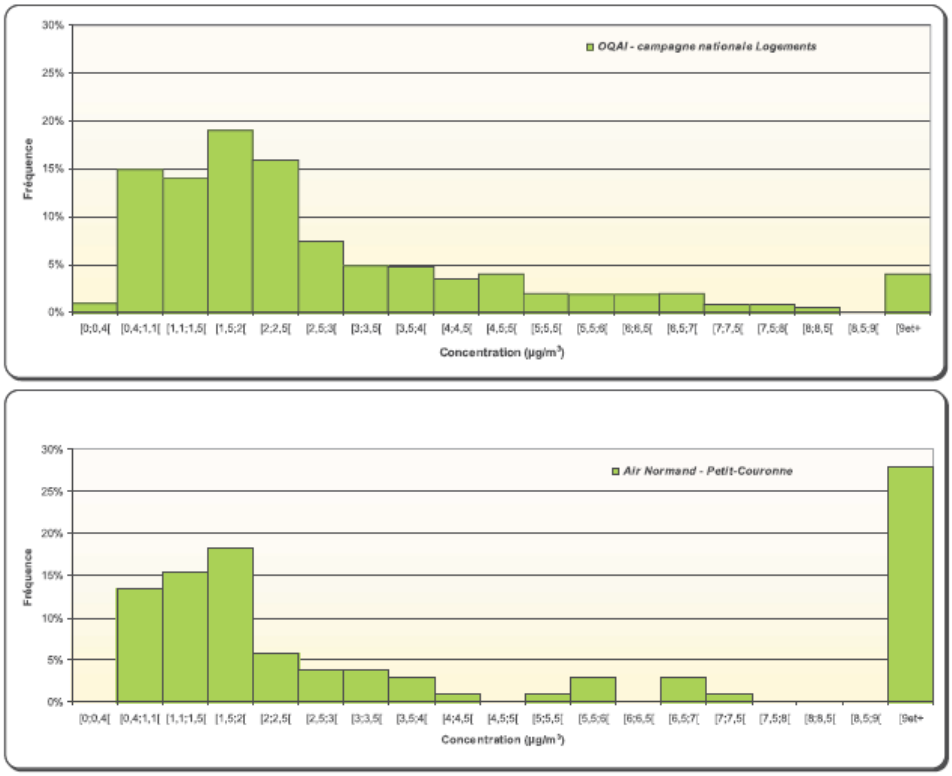
[2] Le percentile 95 correspond à la valeur en dessous de laquelle se situent 95 % des résultats : seulement 5 % des valeurs sont supérieures à ce seuil.
La médiane est la valeur qui divise une série de données en deux parties égales : 50 % des résultats sont inférieurs à la médiane et 50 % sont supérieurs.

En 2014, après les travaux d'amélioration de la qualité de l'air intérieur, dix-neuf bâtiments, sur soixante et un investigués, sont concernés par un dépassement de la valeur de 2 µg/m^3 en rez-de-chaussée. Les concentrations les plus fortes sont légèrement supérieures à 4 µg/m^3 en période hivernale, et à 8 µg/m^3 en période estivale.
Après 2014, les travaux d'amélioration de la qualité de l'air intérieur et de réhabilitation de la lentille d'hydrocarbures montrant leur efficacité, chaque année la liste des bâtiments à investiguer diminue. Ainsi **en 2019**, à la vue de l'amélioration de la situation, avec des concentrations moins étendues et un nombre de dépassements moins important, le COPIL a décidé d'alléger le dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur. Au lieu de deux campagnes par an (une en hiver et une en été), c'est désormais **une seule campagne en période hivernale**, où les concentrations les plus fortes sont généralement observées, qui est réalisée. De 2019 à 2025, en fonction des années, il reste trois à six bâtiments sur environ 25 investigués qui dépassent la valeur cible en air intérieur (2 µg/m^3), rendant la surveillance toujours nécessaire. Il faut tout de même garder à l'esprit que d'autres sources que la nappe polluée sont possibles.
En 2025, avec l'accord de la DREAL Normandie, les travaux de remédiation de la lentille d'hydrocarbures de Petit-Couronne ont été arrêtés. En effet, les travaux avaient atteint leur limite d'efficacité, le taux de récupération des hydrocarbures par pompage étant devenu inférieur au taux de dégradation naturelle. Cela signifie que la dégradation effectuée par les bactéries naturellement présentes dans les sols va aussi vite que la dépollution des hydrocarbures par pompage. La nature est dorénavant plus efficace pour dépolluer le volume restant. Compte tenu de la présence résiduelle d'hydrocarbures flottants et dissous dans les eaux souterraines, la surveillance de la nappe et le fonctionnement des systèmes de captation d'air sous dalle installés chez certains riverains sont maintenus. Ainsi la surveillance des teneurs en benzène dans l'air à Petit-Couronne, sur un nombre réduit de bâtiments, fait partie du suivi maintenu pour les quatre prochaines années.

Comparaison des valeurs à la campagne nationale logement de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

L'air intérieur que nous respirons dans nos logements contient une diversité de polluants susceptibles d'avoir un impact sur la santé. Pour mieux comprendre cette pollution et fournir une base solide aux politiques publiques, l'Observatoire de la Qualité des Environnements Intérieur (OQEI[3]) a conduit, entre 2003 et 2005, la première campagne nationale sur la qualité de l'air dans les résidences principales françaises de l'hexagone [7]. L'objectif de cette campagne était de produire le premier état de la qualité de l'air intérieur représentatif de la situation de l'ensemble des résidences principales de l'hexagone. Ainsi en complément des valeurs de référence française, les valeurs de benzène de la campagne Petit-Couronne sont comparées à celles de la campagne logements de l'OQEI (Figure 5). Cette comparaison a été menée sur les résultats des campagnes de 2005 et de 2008 à 2011, par la suite la comparaison avec les données OQEI n'a plus été menée.

[3] Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) est devenu l'OQEI en 2024



	OQAI – campagne nationale	Air Normand – campagne Petit-Couronne
Observations	541	104
Min	<0,4 (LD)	0.8 µg/m³
25ème percentile	1.4 µg/m³	1.4 µg/m³
Médiane	2.1 µg/m³	2.3 µg/m³
75ème percentile	3.3 µg/m³	9.5 µg/m³
Max	22.8 µg/m³	250.6 µg/m³

Figure 9 : Comparaison des distributions des logements en fonction des concentrations en benzène (µg/m³) à l'intérieur des logements (chambre/séjour) mesurées lors de la campagne nationale Logements de l'OQAI avec celles de la campagne de Petit-Couronne

Figure 5 : Approche comparative extraite du rapport de 2008 [1].

La comparaison a mis en évidence des valeurs en benzène dans les séjours/chambres et dans les caves/garages à Petit-Couronne plus élevées et fréquentes confirmant l'impact de la nappe, en tant que source de benzène sur le secteur, et par conséquent la nécessité de la mise en place de mesures d'amélioration de la qualité de l'air dans les bâtiments concernés.

3.2. En air extérieur

Les moyennes annuelles en air extérieur, mesurées sur les sites en continu de 2014 à 2025, sont représentées sur la Figure 6**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Elles sont comparées à la valeur réglementaire ainsi qu'à la moyenne annuelle enregistrée sur la station urbaine de fond[4] Rouen, palais de Justice (JUS), référence des mesures de surveillance de la qualité de l'air à Rouen.

À partir de 2020, plus aucun site ne dépasse l'objectif de qualité. La moyenne annuelle des sites impasse Duboc diminue depuis 2019. Depuis le début du suivi en air extérieur, les sites impasse Duboc, situés à proximité l'un de l'autre, présentent des concentrations similaires. **En 2023** avec l'accord du COPIL, la surveillance a été allégée en supprimant l'un des deux sites. De même les sites du boulevard Cordonnier, situés à proximité l'un de l'autre, présentent des concentrations similaires. **En 2024** avec l'accord du COPIL, la surveillance a été allégée en supprimant l'un des deux sites. Le site restant boulevard Cordonnier a été légèrement déplacé et renommé boulevard Cordonnier bis. **En 2025** la mesure en continu des sites impasse Duboc et boulevard Cordonnier bis est réalisée de sorte à couvrir 35% de l'année, soit 9 périodes de 14 jours de prélèvement toutes les 6 semaines environ [3].

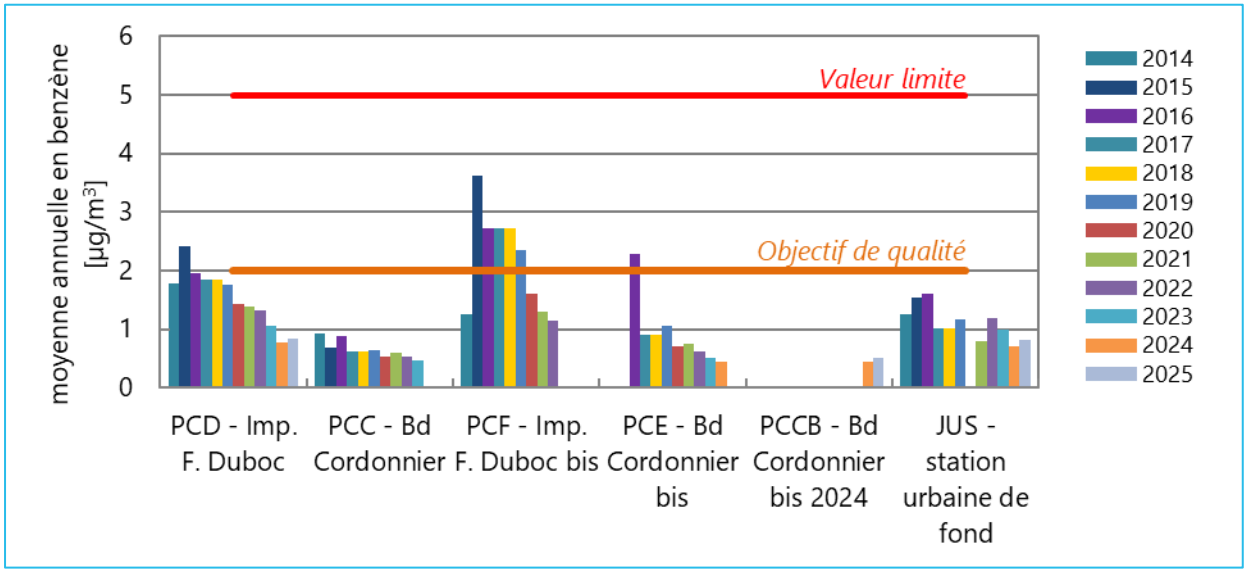


Figure 6 : Évolution des concentrations de benzène sur les sites air extérieur suivis en continu de 2014 à 2025.

En 2025 et ceux depuis 2022, même les plus fortes concentrations de benzène enregistrées toute l'année sur le site impasse Duboc, restent comparables à la station urbaine de Rouen située au Palais de Justice, il a donc été décidé en accord avec le COPIL d'arrêter la surveillance en continu en air extérieur et de maintenir uniquement des points de mesure en air extérieur pendant la campagne hivernale en air intérieur.

[4] Différents types de stations fixes existent, notamment les « sites urbains de fond », qui mesurent les niveaux de pollution en ville à l'écart des sources de pollution directes.

4. Conclusion

Le programme de surveillance de la qualité de l'air intérieur et extérieur à Petit-Couronne était établi chaque année en consultation avec le COPIL. En 2025, avec l'accord de la DREAL Normandie, les travaux de remédiation de la lentille d'hydrocarbures de Petit-Couronne ont été arrêtés. Compte tenu de la présence résiduelle d'hydrocarbures flottants et dissous dans les eaux souterraines, la surveillance de la nappe et le fonctionnement des systèmes de captation d'air sous dalle installés chez certains riverains sont maintenus. Le suivi des teneurs en benzène dans l'air à Petit-Couronne, sur un nombre réduit de bâtiments, a été validé lors du dernier COPIL de décembre 2025. Ce suivi sera maintenu jusqu'en 2029. Il assure la surveillance de bâtiments situés au-dessus de la nappe phréatique polluée, ayant fait l'objet ou non de travaux d'amélioration de la qualité de l'air intérieur, et de bâtiments situés en dehors à titre de comparaison. La mesure du benzène en extérieur permet d'avoir une référence de la qualité de l'air sur le secteur. Tous les résultats des campagnes annuelles sont diffusés dans un rapport annuel distinct sur https://www.atmonormandie.fr/ et sont disponibles pour tout public intéressé

5. Bibliographie

[1] Atmo Normandie depuis 2016, AIR NORMAND de 2006 à 2015. Évaluation des teneurs en benzène en air intérieur à Petit-Couronne dans la zone résidentielle touchée par une pollution de la nappe phréatique par des hydrocarbures.

[2] Norme NF EN 13528-2, 2003. Qualité de l'air ambiant - Échantillonneurs par diffusion pour la détermination des concentrations des gaz et des vapeurs - Exigences et méthodes d'essai - Partie 2 : exigences spécifiques et méthodes d'essai
LCSQA, 2014. Guide Méthodologique pour la Surveillance du Benzène dans l'Air Ambiant.

[3] Directive n°2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

[4] Anses, CSTB, 2008. Valeurs guides de qualité d'air intérieur : le benzène.
Anses, 2024. Avis relatif à l'actualisation des valeurs guides de qualité d'air intérieur du benzène.

[5] HCSP, 2010. Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos : le benzène.
HCSP, 2024. Avis relatif aux valeurs repères d'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur pour le benzène.

[6] Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

[7] Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur, mise à jour mai 2007. Campagne nationale Logements : Etat de la qualité de l'air dans les logements français. Rapport final.

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
https://www.atmonormandie.fr

Atmo Normandie
3 Place de la Pomme d'Or, 76000
ROUEN
Tél. : +33 2.35.07.94.30