



# ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Soutien à l'activité des Conseillers  
Médicaux en Environnement Intérieur

Bilan de la période 2018-2021



# Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>Présentation des campagnes.....</b>	<b>5</b>
<b>Polluants prioritaires à surveiller.....</b>	<b>5</b>
<b>Déroulement de l'étude .....</b>	<b>5</b>
<b>Dispositif mis en œuvre .....</b>	<b>6</b>
<b>Localisation des interventions.....</b>	<b>7</b>
<b>Motifs d'intervention : la santé et le logement du patient .</b>	<b>8</b>
<b>Résultats des campagnes .....</b>	<b>9</b>
<b>Synthèse des résultats.....</b>	<b>9</b>
<b>Comparaison avec la campagne nationale de référence .</b>	<b>10</b>
<b>Conclusions et perspectives.....</b>	<b>11</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>12</b>

# Contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : Guillaume Sérafin, Exploitation du matériel de mesure : Arnaud Tricoire, Sonia Cécile, Validation : Céline Puente Lelièvre.

## Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 2 août 2022 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org), etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

## Remerciements

Air Pays de la Loire tient à remercier M. Aurélien Riodel et M. Romain Habeau, conseillers médicaux en environnement intérieur, qui lui ont fait confiance en faisant appel à ses services pour réaliser les campagnes de mesure qui font l'objet de ce rapport.

Air Pays de la Loire tient également à remercier l'ARS Pays de la Loire pour son soutien financier nécessaire à la réalisation des interventions au domicile des patients.

# Introduction

Dans le cadre du Plan Régional Santé-Environnement (PRSE), trois postes de Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur (CMEI) ont été mis en place dans les Pays de la Loire. Ils sont rattachés au CHU d'Angers, au CHU de Nantes et au CHD de Vendée (depuis 2022), et couvrent l'ensemble du territoire régional. Les CMEI réalisent plusieurs centaines d'interventions par an (environ 400 en 2022) au domicile de patients présentant des pathologies environnementales liées à la qualité de l'air intérieur de leur logement. Selon les CMEI, ces interventions mettent en avant que 90 % des pollutions intérieures constatées sont d'ordre biologique (moisissures, allergènes liés aux animaux domestiques, etc.) et 10 % d'ordre chimique « complexe », nécessitant une campagne de mesures chimiques.

Au vu de l'expertise d'Air Pays de la Loire sur la partie chimique de la qualité de l'air intérieur, un partenariat avec les CMEI et l'Agence Régionale de Santé (ARS) a été mis en place. L'action d'Air Pays de la Loire porte ainsi sur la caractérisation de la qualité de l'air intérieur des logements en fonction du bâti, des équipements et des usages associés. Les mesures de polluants réalisées au domicile des patients sont comparées aux valeurs guides sanitaires et permettent de donner des pistes pour identifier les sources de pollution.

Ce rapport présente le bilan des interventions d'Air Pays de la Loire entre 2018 et 2021.

# Présentation des campagnes

## Polluants prioritaires à surveiller

Les produits de construction, l'ameublement, les bougies parfumées, ainsi que les usages de la vie courante (ménage, cuisson...) constituent la majorité des sources de pollution (cf. annexe 3). L'exposition à ces polluants présente un risque sanitaire pour l'ensemble de la population et notamment pour les enfants et les personnes sensibles. Les principaux effets sur la santé sont principalement les irritations olfactives et respiratoires, maux de tête, exacerbation de l'asthme, troubles neurologiques. Certains composés peuvent présenter des toxicités particulières pouvant conduire à des effets cancérigènes (benzène, formaldéhyde, ...).

Certains polluants, jugés prioritaires en raison de leur impact sanitaire et leur présence importante en air intérieur, disposent d'une Valeur Guide de qualité d'Air Intérieur (VGAI) élaborée, notamment, par l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES). Ces valeurs font office de seuils sanitaires au-dessus desquels la population est exposée à des concentrations de polluant pouvant avoir des impacts sur la santé (cf. annexe 2). Parmi ces substances identifiées comme prioritaires on retrouve par exemple le formaldéhyde, le benzène ou l'acétaldéhyde. Ces substances ont été prises en compte dans le cadre des évaluations réalisées par Air Pays de la Loire au domicile des patients des CMEI.

## Déroulement de l'étude

Le déroulement des campagnes de mesure, dans le cadre du partenariat avec les CMEI et l'ARS, est présenté en Figure 1 ci-dessous :

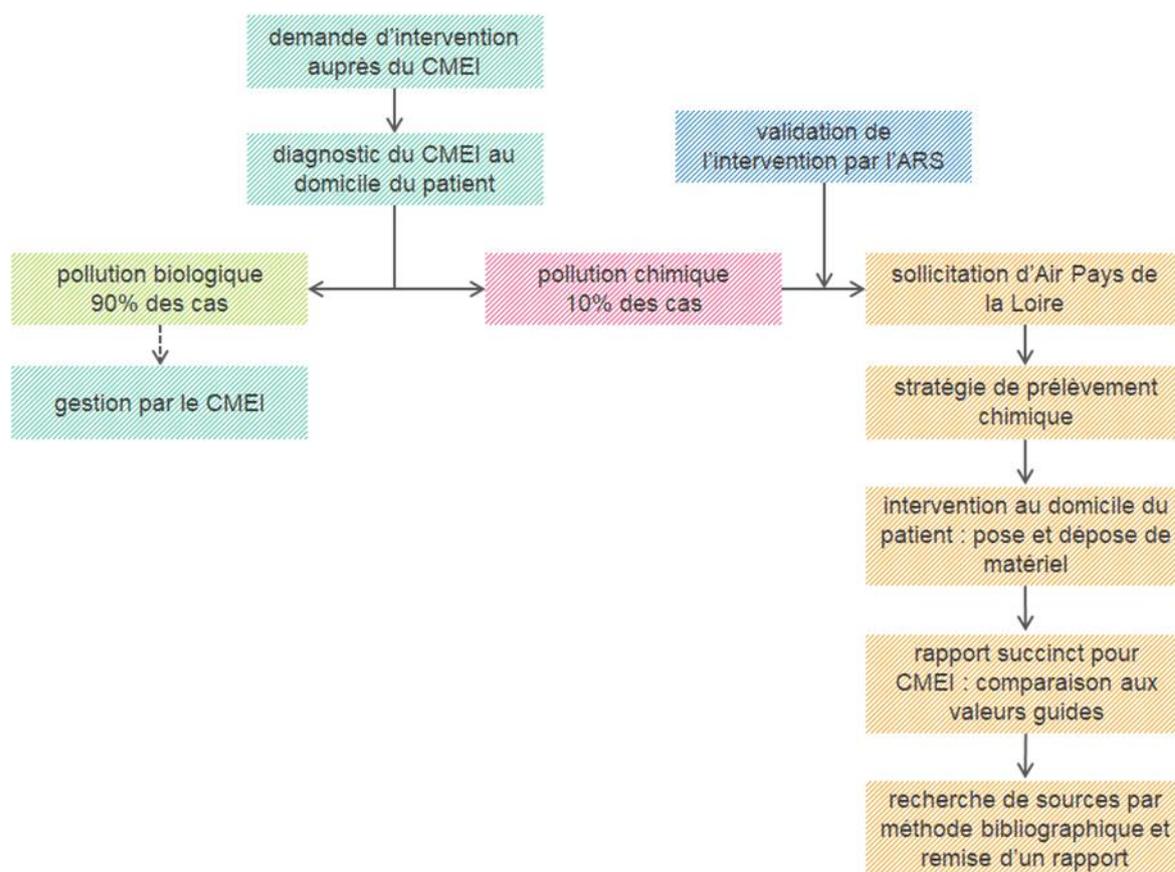


Figure 1 : logigramme du déroulement d'une intervention

Une demande d'intervention auprès d'un CMEI doit obligatoirement faire l'objet d'une prescription médicale par un médecin<sup>1</sup>. Lorsque cette demande d'intervention est validée, le CMEI se rend au domicile du patient pour effectuer un premier diagnostic permettant d'identifier le type de pollution suspectée (biologique ou chimique). Si ce diagnostic est en faveur d'une pollution chimique « dite complexe », alors le CMEI peut solliciter Air Pays de la Loire pour élaborer une stratégie de déploiement de matériel au sein du logement du patient. En fonction des symptômes du patient, du contexte du logement (travaux, ménage...) différents polluants peuvent être mesurés. Ainsi 2 dispositifs de mesure (dispositif de base et dispositif complet) ont donc été conçus par Air Pays de la Loire pour répondre aux situations les plus fréquentes. Le choix du dispositif se fait en accord avec le CMEI.

## Dispositif mis en œuvre

Les mesures, quel que soit le dispositif mis en œuvre, sont réalisées sur une semaine en jours ouvrés soit 5 jours du lundi au vendredi.

Le dispositif de base permet de mesurer plusieurs éléments :

- Les concentrations moyennes de composés chimiques fréquemment rencontrés dans les espaces intérieurs que sont les « **BTEX** » (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) ainsi que **8 aldéhydes dont le formaldéhyde**. Ces mesures sont réalisées à l'aide de tubes à diffusion passive **Radiello®** (cf. Figure 2-c). Ce dispositif est léger et silencieux. Ces tubes doivent être installés à un mètre du plafond et des parois. À la fin de la campagne de mesures, ils sont envoyés à un laboratoire pour analyse.
- Une mesure indicative en temps réel des **composés organiques volatils totaux (COVt)** avec un appareil de type micro-capteur : la **balise Fireflies®** (cf. Figure 2-b). Cette mesure est moins précise que la mesure sur tube et ne permet pas de différencier les différentes espèces de COV mais elle permet de bénéficier d'un profil temporel de concentration en polluants. Ce profil temporel peut permettre d'identifier des activités qui seraient particulièrement polluantes (ménage, utilisation d'encens ou de bougie parfumée, ...) en l'observant en parallèle d'un suivi des activités consigné par le patient sur un formulaire dédié fourni par Air Pays de la Loire.
- Une mesure en temps réel de la concentration en **CO<sub>2</sub>** grâce à l'appareil **Q-Trak®** (cf. Figure 2-a). Cette mesure permet de rendre compte du niveau de confinement du logement, c'est-à-dire si le renouvellement de l'air par la ventilation et l'aération est suffisant pour évacuer les polluants présents dans l'air du logement.
- Les paramètres de confort hygrothermique, à savoir **la température et l'humidité relative**, qui peuvent avoir une influence sur les émissions de polluant par les matériaux et le mobilier. Ces paramètres sont également mesurés par le **Q-Trak®**.

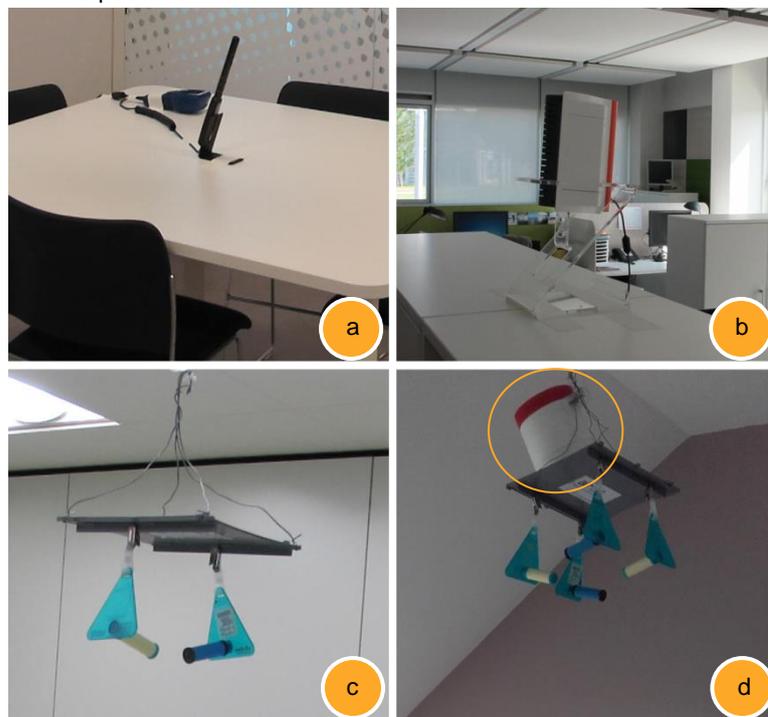


Figure 2 : dispositif de mesure déployé

<sup>1</sup> Plus d'information sur ce dispositif et sur les conditions d'éligibilité ici : <https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/faire-appel-un-conseiller-medical-en-environnement-interieur-cmei>

Lorsque la situation nécessite un approfondissement des mesures, le dispositif complet est proposé. Il reprend le dispositif de base pour les paramètres de confort et les mesures indicatives. Les paramètres chimiques sont quant à eux plus détaillés, peuvent également inclure :

- Un élargissement de l'analyse des tubes à diffusion passive à **9 aldéhydes et 30 autres COV** dont les BTEX et les terpènes (annexe 1).
- Un « **screening** », également sur un tube à diffusion, qui permet d'identifier les polluants les plus présents dans l'air sans les quantifier.
- L'analyse d'autres polluants en fonction du contexte tel que le **NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ou H<sub>2</sub>S**. A titre d'exemple, le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est mesuré grâce à des tubes à diffusion passive **Passam®** (cf. Figure 2-d).

En fonction du contexte de chaque logement et des symptômes observés par les patients, une ou plusieurs pièces du logement sont instrumentées et comparées entre elles, puis avec les mesures effectuées à l'extérieur.

## Localisation des interventions

La Figure 3 ci-dessous présente la répartition géographique des interventions pour les années 2018 à 2021 soit un total de 29 campagnes dont 13 dans le Maine-et-Loire (49), 9 en Loire Atlantique (44), 5 en Vendée (85), 1 en Mayenne et 1 dans la Sarthe. On observe qu'en 2020 seulement 3 interventions ont été réalisées du fait de la crise sanitaire liée à l'épidémie de CoViD-19.

### 2018

ID	Ville	Dpt
1	Rezé	44
2	Cléré-sur-Layon	49
3	Angers	49
4	Montreuil-Juigné	49
5	Le Mans	72
6	Saint-Philbert-de-Grand-Lieu	44
7	La Ménitré	49

ID	Ville	Dpt
8	Saint-Herblain	44
9	Les Sables-d'Olonne	85
10	Sainte-Luce-sur-Loire	44
11	Montreuil-Juigné	49
12	Angers	49
13	Angers	49

### 2019

ID	Ville	Dpt
1	Montreuil-Juigné	49
2	La Bruffière	85
3	Pont-Saint-Martin	44
4	Saint-Berthevin	53
5	Sainte-Pazanne	44
6	Chanzy	49

### 2021

ID	Ville	Dpt
1	La Bruffière	85
2	La Chapelle-sur-Erdre	44
3	Saumur	49
4	Varennes-sur-Loire	49
5	Saint-Macaire-en-Mauges	49
6	La Ferrière	85
7	Ancenis	44

### 2020

ID	Ville	Dpt
1	Marcé	49
2	Sainte-Cécile	85
3	Saint-Philbert-de-Grandlieu	44

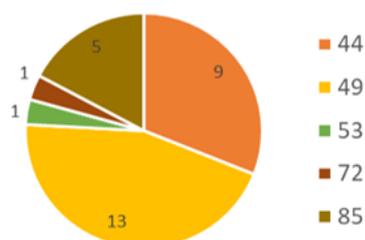


Figure 3 : répartition géographique des interventions pour les années 2018 à 2021

# Motifs d'intervention : la santé et le logement du patient

Deux grandes catégories de motifs d'intervention ont été identifiées après une analyse groupée des campagnes de mesure réalisées entre début 2018 et fin 2021. D'un côté se trouve les motifs liés à la santé du patient et de l'autre, les motifs liés à son logement. Pour chaque campagne, ces deux catégories sont identifiées pour connaître l'objet de la campagne.

Les motifs d'intervention liés à la santé sont au nombre de trois : les allergies, l'hypersensibilité chimique (HSCM) et la catégorie « autre » lorsque aucune allergie ni HSCM n'est identifiée. Le graphique ci-contre présente cette répartition. La moitié (48 %) des interventions correspond à des patients, sans allergies, dont les symptômes présentés peuvent être de type rhinites, toux, céphalées, etc. Près de la moitié (45 %) des campagnes concerne des patients atteints d'allergies diverses : acariens, moisissures, etc. Enfin, 7 % des interventions sont des cas d'hypersensibilité chimique multiple. Les symptômes de ces patients sont liés à une exposition à des substances chimiques en très faibles concentrations.

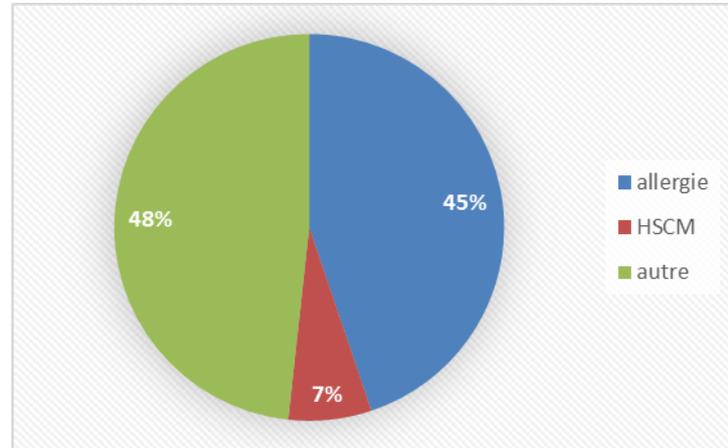


Figure 4 : principaux motifs d'intervention liés à la santé

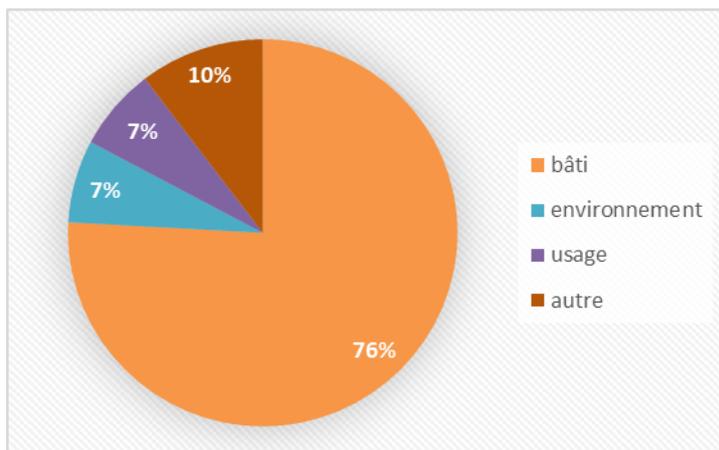


Figure 5 : principaux motifs d'intervention liés au logement

Les motifs d'intervention liés au logement du patient sont au nombre de quatre : le bâti, les usages, l'environnement et les motifs sans lien avec le bâti (« autre »). Trois quarts des motifs d'intervention en lien avec le logement sont liés au bâti. On considère que c'est le cas quand les symptômes apparaissent après une période de travaux, l'achat de mobilier ou encore un dysfonctionnement de la ventilation. L'environnement du logement, à savoir le type de quartier (centre-ville, ville, village, etc.) ou la localisation du logement (à un croisement avec des feux tricolores, à proximité d'une voie rapide, au-dessus d'une entreprise émettrice de polluants) a été un motif d'intervention pour seulement

2 études (7 %). De même, seulement 2 études (7 %) ont été motivées par les usages des patients dans leur logement, comme l'utilisation d'encens, de parfum d'intérieur ou de certains produits d'entretien qui peuvent également être à l'origine de symptômes. Enfin, certaines campagnes (10 %) n'ont pas de sources pré-identifiées et donc, a priori, de lien avec le logement.

# Résultats des campagnes de mesures

## Synthèse des résultats

Sur les 37 substances qui ont été mesurées dans au moins un logement, il existe des valeurs guides pour l'air intérieur (VGAI) pour seulement 8 d'entre elles (cf. annexe 2). Pour les autres substances, bien qu'il ne soit pas possible d'évaluer le risque sanitaire associé aux niveaux de concentration mesurés de l'absence de valeur guide, ces mesures permettent tout de même d'identifier les sources de pollution en présence.

### Formaldéhyde

**Aucun dépassement de la VGAI** pour le formaldéhyde n'est observé sur l'ensemble des logements investigués. Cette VGAI qui a été réévaluée à la hausse en 2018 à **100 µg/m<sup>3</sup>** est toutefois plutôt relative à une exposition court terme (entre 1 et 4h). Le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) propose lui une valeur guide à **30 µg/m<sup>3</sup>** basée sur une durée d'exposition entre 4,5 et 7 jours ce qui correspond mieux à la période de mesure des interventions. **Cette valeur guide du HCSP est dépassée dans 3 logements** sur les 25 dans lesquels les concentrations de formaldéhyde ont été mesurées, avec un maximum à 56,6 µg/m<sup>3</sup>. Pour deux de ces logements ces dépassements pourraient être liés à de récents travaux de rénovation (peintures et matériaux).

### Benzène

Pour le benzène, un polluant classé comme **cancérogène certain** à la fois par le CIRC<sup>2</sup> et par l'UE, la VGAI de l'ANSES à **2 µg/m<sup>3</sup>** est dépassée dans près de **la moitié des logements** dans lesquels le benzène a été mesuré (**12/26**). C'est dans un logement diagnostiqué en 2019 que les plus fortes concentrations de benzène ont été mesurées : 12,1 et 13,1 µg/m<sup>3</sup>. Ce logement avait une chaufferie fioul. Un autre logement, instrumenté en 2020, présente des concentrations comprises entre 4,6 et 7,1 µg/m<sup>3</sup> dont l'origine n'a pas pu être établie avec certitude mais qui pourrait être liée à la présence de produits solvantés dans le logement ou le garage, ou d'une utilisation de ces produits lors de travaux récent. Toutes les autres mesures de concentration de benzène sont inférieures à 4 µg/m<sup>3</sup>, avec une valeur médiane à 1,6 µg/m<sup>3</sup> (cf. Figure 6).

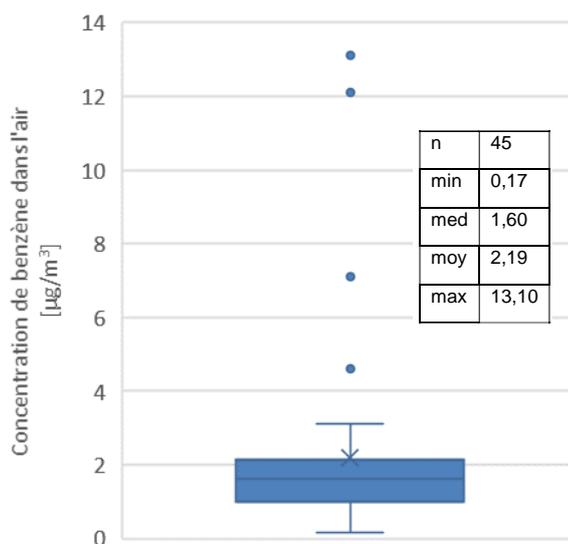


Figure 6 : répartition des concentrations de benzène mesurées

<sup>2</sup> CIRC : Centre International de Recherche contre le Cancer

## Toluène

La VGAI de l'ANSES pour le toluène est de **20 000 µg/m<sup>3</sup>**, seul des cas accidentels à des produits fortement concentrés en hydrocarbure (par exemple du carburant automobile) peuvent conduire à des dépassements, ce qui n'a pas été le cas dans les interventions réalisées. De son côté, l'OMS propose une valeur guide à **260 µg/m<sup>3</sup>** basée sur une durée d'exposition d'une semaine. Cette différence réside essentiellement dans l'effet critique qui est choisi : des troubles de la vision pour la valeur de l'ANSES, une diminution de performances à des tests neuropsychologiques pour celle de l'OMS. Si on considère la valeur guide de l'OMS comme seuil de référence, on observe un dépassement avéré dans un logement investigué en 2019 avec une concentration mesurée à environ 2 000 µg/m<sup>3</sup>. La source suspectée était un atelier de travail du plastique ouvert sur le logement qui générerait des odeurs de plastique, d'alcool à brûler et de colle dans le logement.

## Autres polluants

Concernant les autres polluants mesurés pour lesquels il existe une VGAI, à savoir l'acroléine, l'acétaldéhyde, l'éthylbenzène, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène (cf. annexe 2), aucun dépassement n'a été observé.

# Comparaison avec la campagne nationale de référence

L'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur a mené une première Campagne nationale Logements<sup>3</sup> entre 2003 et 2005 sur un échantillon de 710 résidences principales en France métropolitaine, représentatifs des 24 millions de résidences principales françaises de cette période.

Cette enquête de référence a notamment permis de comparer les résultats des campagnes CMEI aux valeurs mesurées dans cette campagne nationale, notamment la médiane et le 95<sup>ème</sup> percentile (P95). Les résultats de la CNL1 pour l'acétaldéhyde indiquent par exemple que la moitié des mesures affichent une concentration supérieure à 11,6 µg/m<sup>3</sup> (valeur médiane) et que seulement 5 % d'entre elles affichent une concentration supérieure à 30 µg/m<sup>3</sup> (P95). Le pourcentage de mesure supérieure à la limite de quantification est aussi une donnée importante à considérer. Ces valeurs sont présentées dans le tableau en Figure 7 ci-dessous.

	CNL 1				CMEI				VGAI (ou autre)
	n <sup>a</sup>	< LQ <sup>b</sup>	méd.	P95	n <sup>a</sup>	< LQ <sup>b</sup>	méd.	P95	
Acétaldéhyde	554	0 %	11.6	30	40	0%	8.6	22.4	160
Acroléine	554	4 %	1.1	3.4	11	100%	< LQ	< LQ	0.8
Formaldéhyde	554	0 %	19.6	46.6	40	0%	15.1	30.6	30 (HCSP)
Hexaldéhyde	554	0 %	13.6	50.1	40	5%	14.9	31.7	-
Benzène	541	16 %	2.1	7.2	45	2%	1.6	6.6	2
Dichlorobenzène	541	7 %	4.2	150	15	80%	< LQ	0.2	-
Ethylbenzène	541	7 %	2.3	15	44	0%	1.5	15.9	1500
n-décane	541	1 %	5.3	53	16	13%	1.3	4.9	-
n-undécane	541	3 %	6.2	72.4	4	0%	2.0	3.0	-
Styrène	541	5 %	1	2.7	16	0%	0.7	2.5	-
tétrachloroéthylène	541	43 %	1.4	7.3	15	87%	< LQ	0.1	250
Toluène	541	0 %	12.2	82.9	44	0%	3.4	62.3	260 (OMS)
Trichloroéthylène	541	49 %	1	7.3	13	100%	< LQ	< LQ	10
Triméthylbenzène	541	1 %	4.1	21.2	13	15%	0.5	4.2	-
m/p xylène	541	2 %	5.6	39.7	45	0%	2.7	41.1	-
o-xylène	541	3 %	2.3	14.6	43	0%	1.7	11.8	-
1-méthoxy-2-propanol	541	49 %	1.9	17.5	2	0%	3.9	4.6	-

a) n : nombre d'échantillons valides

b) < LQ : pourcentage de mesure inférieure à la limite de quantification

Figure 7 : comparaison des résultats de mesures réalisées dans le cadre des campagnes CMEI avec celles de la Campagne nationale Logement 1

Cette comparaison montre que les résultats des mesures effectuées au domicile des patients dans le cadre du dispositif CMEI sont majoritairement du même ordre de grandeur de celles mesurées pendant la CNL 1. 1.

<sup>3</sup> <https://www.oqai.fr/fr/media/rapports/1-log-cnl1-etat-gai>

# Conclusions et perspectives

La collaboration d'Air Pays de la Loire avec les Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur (CMEI) permet d'aider les patients en donnant des pistes aux CMEI pour les aider à identifier des liens entre les pathologies qu'ils présentent et l'environnement qu'il côtoient le plus : leur domicile.

Ce partenariat soutenu par l'ARS Pays de la Loire a permis de rechercher des polluants chimiques et le cas échéant de les analyser et d'en rechercher la ou les sources afin de proposer un ensemble de préconisations dans le but de préserver la santé des occupants.

# Annexes

- Annexe 1 : les Composés Organiques Volatils mesurés par Air Pays de la Loire
- Annexe 2 : les valeurs guides des polluants réglementaires
- Annexe 3 : sources de polluants intérieures
- Annexe 4 : préconisations d'Air Pays de la Loire

# Annexe 1 : les Composés Organiques Volatils mesurés par Air Pays de la Loire

- Acétaldéhyde
- Formaldéhyde
- Propanal
- Butanal ou Butyraldéhyde
- Benzaldéhyde
- Isovaléraldéhyde ou Isopentanal
- Valéradéhyde ou Pentanal
- Hexanal ou Hexaldéhyde
- Acroléine
- Benzène
- Toluène
- Ethylbenzène
- m+p-Xylène
- o-Xylène
- Alpha-pinène
- n-Butylacetate
- Cyclohexane
- Décane
- 1,4-dichlorobenzène
- Diméthyl disulfide
- ETBE
- 2-Méthoxyéthanol
- Heptane
- Hexane
- Limonène
- MTBE
- Nonane
- Octane
- Tetrachloroéthylène
- 1,1,1-Trichloroéthane
- Trichloroéthylène
- 1,2,4-Triméthylbenzène
- Undécane
- Styrène

## Annexe 2 : liste des Valeurs Guides pour l'Air Intérieur (VGAI)

Les valeurs surlignées en **jaune** dans le tableau ci-dessous sont celles qui sont considérées comme valeur seuil de référence par Air Pays de la Loire pour son évaluation. Les substances qui ne sont pas surlignées n'ont pour l'instant jamais été mesurées lors d'une intervention.

Polluants	Durée	VGAI [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Autre valeur [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Acétaldéhyde	1 heure	3 000	
	>1 an	160	
Acroléine	1 heure	6,9	
	>1 an	0,8	
Ammoniac	24 heures	5 900	
	>1 an	500	
Benzène	Long terme (risque $10^{-6}$ )	0,2	
	Long terme (risque $10^{-5}$ )	2	
Dioxyde d'azote	1 heure	200	
	>1 an	20	
Ethylbenzène	24 heures	22 000	
	>1 an	1 500	
Formaldéhyde	Court terme	100	
	4,5 à 7 jours		30 (HCSP)
Monoxyde de carbone	8 heures	10 000	
	1 heure	30 000	
	30 minutes	60 000	
	15 minutes	100 000	
Naphtalène	>1 an	10	
Trichloroéthylène	Long terme (risque $10^{-6}$ )	1	
	Long terme (risque $10^{-5}$ )	10	
Tétrachloroéthylène	1 à 14 jours	1 380	
	>1 an	250	
Toluène	Court et long terme	20 000	
	1 semaine		260 (OMS)

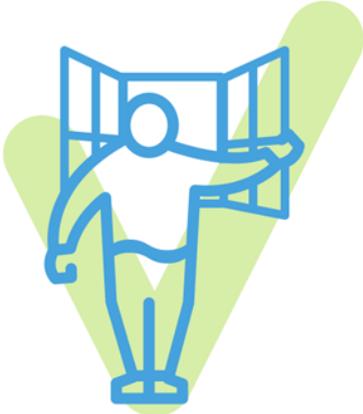
## Annexe 3 : sources de polluants intérieurs

Polluant	Sources
<b>formaldéhyde</b>	Produits de construction (panneaux de particules) et de décoration (peintures, colles urée-formol), ameublement (bois reconstitué), sources de combustion (fumée de tabac, bougies, bâtonnets d'encens, cheminées à foyer ouvert, cuisinières à gaz, poêles à pétrole), produits d'entretien et de traitement, produits d'hygiène corporelle et cosmétique, réactivité chimique entre l'ozone et certains COV
<b>acétaldéhyde</b>	Photochimie, fumée de tabac, photocopieurs, panneaux de bois brut, panneaux de particules
<b>benzaldéhyde</b>	Peintures à phase solvant, photocopieurs, parquet traité
<b>hexanal</b>	Panneaux de particules, émissions des livres et magazines neufs, peintures à phase solvant, produit de traitement du bois (phase aqueuse), panneaux de bois brut
<b>isobutyraldéhyde (ou isobutanol)</b>	Photocopieurs
<b>isovaléraldéhyde (ou isopentanal)</b>	Parquet traité, panneaux de particules
<b>valéraldéhyde (ou pentanal)</b>	Émissions des livres et magazines neufs, peintures à phase solvant, panneaux de particules
<b>benzène</b>	Carburants, fumée de tabac, produits de bricolage, d'ameublement, de construction et de décoration, activités de combustion
<b>toluène</b>	Peintures, vernis, colles, encres, moquettes, tapis, calfatage, siliconé, vapeurs d'essence
<b>éthylbenzène</b>	Carburants, cires
<b>m/p-xylène et o-xylène</b>	Peintures, vernis, colles, insecticides

# Annexe 4 : préconisations d'Air Pays de la Loire

Dans le cadre de ses missions d'évaluation de la qualité de l'air intérieur et d'information de la population, Air Pays de la Loire encourage à la mise en œuvre de bons gestes pour maintenir une qualité de l'air intérieur satisfaisante. Les principales préconisations sont disponibles ci-dessous. À l'issue des campagnes de mesure conduites dans le cadre du dispositif CMEI, des préconisations adaptées à chaque situation sont également présentées au patient.

**AU QUOTIDIEN**



**J'aère mon domicile au moins 20 minutes par jour**

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

**AU QUOTIDIEN**



**Je limite la température de mon logement**  
(la température idéale est de 19°C)

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

**AU QUOTIDIEN**



**Je laisse fonctionner ma VMC et n'obture pas les bouches de ventilation**

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

**AU QUOTIDIEN**



**Je ne fume pas à l'intérieur, même fenêtres ouvertes**

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

AU QUOTIDIEN



J'utilise du savon noir et du vinaigre blanc pour l'entretien de mon domicile

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

AU QUOTIDIEN



J'évite d'utiliser des produits, polluant mon air intérieur  
(encens, produits ménagers, bricolage, etc.)

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

AU QUOTIDIEN



J'utilise ma hotte aspirante lorsque je cuisine

**air** pays de la loire  
www.airpl.org

AU QUOTIDIEN



J'évite de m'exposer aux produits nocifs  
(colle, peinture, white-spirit, etc.)

**air** pays de la loire  
www.airpl.org



## **AIR PAYS DE LA LOIRE**

5 rue Édouard-Nignon

CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3

Tél + 33 (0)2 28 22 02 02

Fax + 33 (0)2 40 68 95 29

[contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)

**air** | pays de  
la loire  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)