

“L'air est **essentiel à chacun**  
et mérite l'**attention de tous.**”

Relevé de résultats

---

## Mesures de la qualité de l'air intérieur dans un logement

- Saint-Malo (35) -



ORGANISME  
DE MESURE, D'ÉTUDE  
ET D'INFORMATION SUR  
LA QUALITÉ DE L'AIR  
EN BRETAGNE



Air Breizh  
3 rue du Bosphore - Tour ALMA 8<sup>ème</sup> étage - 35200 Rennes  
Tél : 02 23 20 90 90 – Fax : 02 23 20 90 95

[www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr)

### I. Présentation

La qualité de l'air intérieur est une thématique importante, dans la mesure où nous passons 80 à 90 % de notre temps dans des lieux clos : habitation, lieu de travail, moyen de transport, école, dans lesquels nous respirons un air différent de l'air extérieur.

L'objectif de cette étude est d'effectuer une caractérisation de l'air intérieur au sein d'un logement locatif appartenant à Emeraude Habitation, situé à Saint-Malo (35).

Faisant suite à une demande du bailleur « Emeraude Habitation » du fait d'une plainte d'un locataire concernant une gêne associée à une odeur fortement ressentie au sein du logement lu ayant été récemment attribué, Air Breizh a donc réalisé, au mois de campagne de mesures d'une semaine des principaux polluants en air intérieur dans la pièce principale, afin d'effectuer une caractérisation de la qualité de l'air de cet habitat visant à vérifier les niveaux rencontrés.

Rappelons que ces campagnes de mesures ne sont pas des études sanitaires, mais qu'il s'agit de vérifications des seuils réglementaires lorsqu'ils existent et de comparaisons avec les valeurs guides existantes.

Il est à noter que les polluants faisant l'objet de mesures dans le cadre de cette étude sont ceux préconisés par l'ANSES, cette liste n'étant cependant pas exhaustive.

Selon l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI), les aldéhydes, les BTEX, et plus particulièrement le formaldéhyde et le benzène, font partie des premières substances d'intérêt en termes de hiérarchisation sanitaire. Ils font partie du groupe des composés « hautement prioritaires ».

S'agissant ici de réaliser de manière urgente un état des lieux de la qualité de l'air au sein du logement investigué, Air Breizh propose donc de mesurer les concentrations en aldéhydes et en BTEX afin de vérifier les niveaux en ces principaux polluants de l'air intérieur.

### II. Contexte réglementaire

- **Formaldéhyde** : L'ANSES, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, en partenariat avec le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) a proposé, en juillet 2007, deux valeurs guides cible, à savoir la valeur vers laquelle, tous les environnements intérieurs doivent tendre :

- 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable sur 2 heures,
- 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour une exposition à long terme.

Par ailleurs, le ministère de la santé et des sports a saisi le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) pour définir une valeur repère de gestion pour le formaldéhyde, c'est-à-dire, la valeur en dessous de laquelle il n'y a pas d'actions à engager. Cette valeur, fixée à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  depuis 2009, vient de passer à **20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2014**, et est destinée à être abaissée progressivement afin d'atteindre les 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2019.

- **Benzène** : Parmi les composés organiques volatils, il est considéré comme le composé aromatique le plus toxique et est connu pour ses effets mutagènes et cancérigènes.

En air intérieur, l'ANSES a proposé l'ensemble des valeurs guides suivantes :

#### **VGAI long terme :**

*Pour les effets hématologiques non cancérigènes :*

## Etude de la qualité de l'air intérieur dans un logement à Saint-Malo (35)

**10 µg/m<sup>3</sup>** pour une durée d'exposition supérieure à un an.

*Pour les effets hématologiques cancérogènes :*

**2 µg/m<sup>3</sup>** pour une durée d'exposition « vie entière », correspondant à un excès de risque de 10<sup>-5</sup>.

**0,2 µg/m<sup>3</sup>** pour une durée d'exposition « vie entière », correspondant à un excès de risque de 10<sup>-6</sup>.

### **VGAI intermédiaire :**

**20 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne, sur un an, pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène.

### **VGAI court terme :**

**30 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne sur 14 jours pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène.

Comme pour le formaldéhyde, ces valeurs guide sont des objectifs à atteindre mais ne sont pas des « valeurs de gestion ». La direction Générale de la Santé (DGS) a donc demandé au Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), de déterminer des valeurs repères d'aide à la gestion pour le benzène.

Ainsi, la valeur repère de qualité de l'air pour le benzène, en dessous de laquelle aucune action corrective spécifique n'est préconisée, a été fixée à 5 µg/m<sup>3</sup> en 2010. Cette valeur est destinée à évoluer progressivement de 1 µg/m<sup>3</sup>/an depuis 2012, visant à atteindre **les 2 µg/m<sup>3</sup> en 2015**.

Le HCSP préconise des actions à mettre en œuvre à partir des valeurs suivantes :

<b>Formaldéhyde</b>	<b>Benzène</b>	<b>Actions à mettre en œuvre en établissements scolaires notamment (ERP)</b>
< 20 µg/m <sup>3</sup>	< 2 µg/m <sup>3</sup>	Valeurs satisfaisantes, pas d'action particulière mise en place
Entre 20 et 50 µg/m <sup>3</sup>	Entre 2 et 5 µg/m <sup>3</sup>	Actions d'amélioration de la situation et de sensibilisation du personnel, laissées à l'initiative du Directeur d'établissement et du Maire
Entre 50 et 100 µg/m <sup>3</sup>	Entre 5 et 10 µg/m <sup>3</sup>	Investigations supplémentaires fortement recommandées. Identification des sources et engagement rapide d'actions d'amélioration de la situation
> 100 µg/m <sup>3</sup>	> 10 µg/m <sup>3</sup>	Diagnostic approfondi des sources afin de fournir au Directeur d'établissement et au Maire des préconisations de travaux et/ou de réorganisation des activités

### III. Matériel et méthode

#### a. Formaldéhyde et benzène

Pour la mesure des composés organiques volatils, la technique de l'échantillonnage passif par tubes à diffusion, validée par l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) et l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), est utilisée. Cette méthode de mesure ne nécessitant pas d'alimentation électrique et peu d'entretien, permet de déterminer la concentration de nombreux composés.



Le principe de la mesure est de piéger chimiquement les composés à l'intérieur de la cartouche.

Celle-ci est ensuite analysée en laboratoire et fournit une concentration moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. En revanche, ces outils ne permettent pas de connaître l'évolution temporelle des niveaux de pollution des composés, durant la période d'échantillonnage.

#### b. Emplacements et période de prélèvements

**La localisation des prélèvements respecte les préconisations des protocoles de surveillance du formaldéhyde et du benzène dans l'air des lieux clos ouverts au public (décembre 2008), élaborés par le LCSQA en partenariat avec le CSTB.**

D'un point de vue temporel, pour cette campagne de mesures, les prélèvements ont été réalisés du jeudi au jeudi de la semaine suivante, soit sur 7 jours au total, dans l'espace de vie principal où les odeurs, à l'origine des symptômes irritants et de la gêne ressentie, étaient bien perceptibles.

Notons que lors de la semaine de prélèvements, le logement n'a pas été occupé et est resté majoritairement fermé (donc très peu aéré). Par ailleurs, ces prélèvements ne sont représentatifs que d'une période de mesures dite estivale, où les concentrations en COV, Composés Organiques Volatils se révèlent être plus élevés que sur le reste de l'année.

Considérant ces différents facteurs, les résultats issus de cette campagne de mesures peuvent être considérés comme représentatifs d'une exposition maximale pour les occupants.

## Etude de la qualité de l'air intérieur dans un logement à Saint-Malo (35)



Un point de prélèvement extérieur a également été placé sur le balcon attenant au séjour afin d'évaluer l'apport éventuel de la pollution de l'air extérieur.



## IV. Résultats :

Les concentrations mesurées pendant la période de prélèvements du 31 Juillet 2014 au 07 Août 2014 dans un logement de ce bâtiment collectif, sont présentées dans les tableaux suivants :  
Notons que les résultats des 2 prélèvements simultanés effectués (doublon) ont été moyennés.

### IV.1. Les Aldéhydes :

Aldéhydes	Concentrations moyennes en ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Prélèvement 1	Prélèvement 2
Formaldéhyde	<b>24,0</b>	24,2	23,8
Acétaldéhyde	<b>4,05</b>	4,1	4,0
Propanal	<b>1,7</b>	1,6	1,8
Butanal	<b>7,35</b>	7,2	7,5
Benzaldéhyde	<b>0,9</b>	0,9	0,9
Isopentanal	<b>0,45</b>	0,5	0,4
Pentanal	<b>5,7</b>	5,7	5,7
Hexanal	<b>27,45</b>	27,8	27,1

La moyenne des concentrations enregistrées en formaldéhyde est inférieure à la valeur guide réglementaire de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en vigueur dans les ERP (Etablissement Recevant du Public) à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

Elle reste cependant supérieure à la valeur repère de gestion de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  préconisée par le Haut Comité en Santé Publique (en 2014) pour une exposition chronique au formaldéhyde ainsi qu'à la VGAI de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  définie par l'Anses.

Elle reste inférieure au seuil de gestion de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (HCSP) et ne nécessite pas la mise en œuvre d'actions correctives particulières (investigations supplémentaires, recherche de sources, ...), si ce n'est la sensibilisation des occupants visant à améliorer la ventilation des locaux, ce qui semble cohérent au regard des conditions de prélèvements.

A titre de comparaison, la concentration médiane en formaldéhyde relevée au sein du parc de logements français lors de la campagne nationale dans les logements menée par l'OQAI en 2003/2005, se situait aux alentours de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à savoir que 50 % des logements investigués présentaient une concentration soit supérieure, soit inférieure à cette valeur.

Considérant la période de mesures très favorable à la volatilité des composés à analyser ainsi que les conditions dans lesquelles ont été réalisés les prélèvements (locaux très peu ventilés), ces niveaux ne peuvent être considérés comme représentatifs d'une exposition réelle moyenne des occupants mais davantage comme une valeur maximale d'exposition.

Dans un contexte majorant les résultats, elle apparaît comme étant acceptable.

Les valeurs relatives aux autres aldéhydes, sont faibles dans l'ensemble. Seule la concentration moyenne relevée en hexanal apparaît un peu plus élevée mais correspond à ce que l'on peut rencontrer communément dans les logements. Pour rappel, les principales sources d'émissions d'hexanal sont les panneaux de particules et de bois bruts, produits de traitement du bois, livres et magazines neufs et les peintures à base de solvant...

IV.2. Les BTEX :

<b>BTEX</b>	<b>Concentrations moyennes en intérieur (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Prélèvement 1</b>	<b>Prélèvement 2</b>	<b>Concentrations moyennes en extérieur (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Valeurs guides pour l'air intérieur (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>Benzène</b>	<b>1,4</b>	1,6	1,3	<b>0,7</b>	<b>5</b>
<b>Toluène</b>	<b>3,6</b>	3,8	3,3	<b>1,3</b>	<b>300</b>
<b>EthylBenzène</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-
<b>mp-Xylène</b>	-	-	-	<b>1,2</b>	<b>200</b>
<b>o-Xylène</b>	-	-	-	<b>0,7</b>	<b>200</b>

- Composés non analysables.

Les résultats des prélèvements en Benzène effectués tant en intérieur qu'en extérieur, respectent la valeur guide réglementaire au 1<sup>er</sup> janvier 2013 (ERP) qui **doit être inférieure à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  pour une exposition vie entière. Elles se situent également en **dessous de la VGAI de 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  préconisée par l'Anses.

Les valeurs relevées en Benzène au cours de cette campagne sont donc satisfaisantes et ne requièrent pas d'actions correctives particulières ou de mesures de gestion à mettre en œuvre, se situant largement en dessous du seuil de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour ce composé.

A titre comparatif, lors de la campagne nationale dans les logements français 2003/2005, la concentration médiane en benzène du parc de logements, s'élevait à 2,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Concernant les autres composés Ethylbenzène, mp-Xylène et o-Xylène, dits non analysables, précisons que les concentrations se situent entre 3 et 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en présence d'éluats (autres composés associés et très proches ressortis lors de l'analyse).

Ces valeurs sont toutes bien inférieures aux valeurs guides pour l'air intérieur, situées entre 200 et 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

V. Conclusion :

Au regard des conditions de prélèvements (majorantes) ainsi que des différentes valeurs enregistrées en composés organiques volatils (COV), aldéhydes comme BTEX, les concentrations moyennes enregistrées lors de cette semaine de prélèvements ne peuvent conclure à des valeurs particulièrement élevées en ces composés lors de la présente campagne de mesures, les valeurs réglementaires applicables dans les établissements recevant du public, lorsqu'elles existent, étant respectées.