

# évaluation de la qualité de l'air intérieur

habitations de la Chartrie à Château-Gontier

décembre 2017 – phase 2

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

# sommaire

synthèse .....	1
introduction.....	3
méthodologie .....	4
objectif de la campagne .....	4
dispositif mis en œuvre .....	4
points et périodes de mesures.....	5
les résultats .....	7
les valeurs guides de référence .....	8
les concentrations mesurées dans l'ensemble des logements.....	9
les logements les moins impactés .....	11
les logements les plus impactés .....	12
conclusions et perspectives .....	14
air Pays de la Loire .....	15
bibliographie.....	15

## contributions

Coordination de l'étude – Rédaction et exploitation statistique : Karine Pierre, Mise en page : Bérangère Poussin, Exploitation du matériel de mesure : Sonia Cécile. Photographies : Sonia Cécile, Validation : David Brehon.

## 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 de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2016 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.

# synthèse

## contexte

La zone industrielle de Béllitourne et le lotissement de la Chartrie, situés sur les communes de Château-Gontier et Azé, sont marqués par la présence d'une pollution de sol au tétrachloroéthylène et au trichloroéthylène, liée à d'anciennes activités industrielles dont celle de l'entreprise VISHAY.

A la demande de MCB industrie, dans le cadre du rachat par VISHAY, des premiers diagnostics environnementaux ont été effectués par un prestataire privé et ont révélé la présence de trichloroéthylène dans le sous-sol au niveau du site et d'une pollution historique de la zone (riverains et VISHAY) au tétrachloroéthylène. Les études n'ont par ailleurs pas révélé de source de tétrachloroéthylène en provenance du site de VISHAY, produit non utilisé dans le process.

Depuis, VISHAY s'est engagé dans une démarche volontaire de dépollution des sols de son site d'exploitation.

Suite à ces résultats et compte tenu de la présence de riverains dans la zone concernée, la préfecture et l'ARS ont souhaité que le diagnostic soit complété par une étude de l'air intérieur des habitations de la Chartrie.

Dans ce contexte VISHAY et l'ARS ont sollicité Air Pays de la Loire pour réaliser des mesures de composés organohalogénés dans plusieurs habitations, en période froide (février 2017) puis en période chaude (octobre 2017) favorisant théoriquement les émissions en COV du sol par augmentation de la température. Notons qu'un rapport réalisé par Air Pays de la Loire (mars 2017) a permis d'interpréter les résultats de la première période.

Réalisées du 6 au 13 octobre, les résultats de cette deuxième période permettront à la préfecture et à l'ARS d'évaluer le risque sanitaire induit par l'inhalation des gaz du sol sur deux périodes contrastées de l'année. Au moment des mesures (2<sup>ème</sup> période) les travaux de dépollution des sols n'étaient pas encore réalisés.

## résultats

Le tableau ci-dessous représente la situation des concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène dans chacun des logements instrumentés sur les 2 périodes de mesures, vis-à-vis des valeurs guides sanitaires.

	Concentrations en tétrachloroéthylène				Concentrations en trichloroéthylène			
	valeur repère (250 µg/m3)		valeur d'action rapide (1 250 µg/m3)		valeur repère (2 µg/m3)		valeur d'action rapide (10 µg/m3)	
	février	octobre	février	octobre	février	octobre	février	octobre
Maison 4	😊	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Maison 6	😊	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Maison 8/10	😊	😊	😊	😊	☹️	☹️	😊	☹️
Maison 12	😊	😊	😊	😊	☹️	☹️ (cave)	☹️ (cave)	😊
Maison 2	😊	😊	😊	😊	☹️	☹️	😊	😊
Maison 5	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Maison 3B	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Maison 9	😊	😊	😊	😊	☹️	☹️	😊	😊

😊 : qualité de l'air intérieur satisfaisante ☹️ : qualité de l'air intérieur insatisfaisante

## conclusions et perspectives

La seconde évaluation de la qualité de l'air intérieur au sein des logements du lotissement de la Chartrie met en évidence :

- une évolution des concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène identique au sein des logements ;
- des concentrations stables ou en baisse dans l'ensemble des logements. Une augmentation des concentrations en polluants est toutefois observée de manière significative dans le logement 8/10 (logement dont le puits est encore utilisé).

Ces variations pourraient être liées à une influence de la météorologie (T°C plus chaude avec moins de précipitations sur la deuxième période), ainsi qu'à un mouvement des nappes polluées.

Les concentrations en tétrachloroéthylène restent conformes aux valeurs guides les plus exigeantes, malgré des résultats supérieurs à la valeur médiane de la campagne logement OQAI. Ces résultats confirment la pollution historique au tétrachloroéthylène.

Les concentrations en trichloroéthylène, bien qu'en baisse dans certains logements (notamment 4 et 6), dépassent la valeur repère du HCSP dans 4 logements sur 8 (dont un seulement dans la cave). 6 logements faisaient l'objet d'un dépassement lors de la première période de mesures.

En octobre, les logements les moins impactés sont les maisons 3B, 5, à proximité de l'établissement VISHAY ainsi que les logements 4 et 6, plus distants de VISHAY, mais proches du logement 8/10 pour lequel une augmentation significative a été observée sur la 2<sup>ème</sup> période.

Les logements 2, 9 et 8/10 présentant tous les 3 un puits, ainsi que la cave du logement 12 restent les logements les plus impactés.

La présence plus importante de polluants au sein du logement 8/10 sur la deuxième période de mesures suggère un examen approfondi de la situation (aération, interface sol/air, traitement de l'eau de puits).

Ces résultats sont à mettre en lien avec les investigations réalisées mettant en évidence une pollution historique en tétrachloroéthylène dans la zone industrielle, mais dont l'origine n'a pas encore été identifiée, se dégradant dans le sol en trichloroéthylène. Une recherche approfondie de l'origine du tétrachloroéthylène permettrait de réduire les concentrations sur l'ensemble des logements.

Par ailleurs, les travaux de dépollution engagés par VISHAY après la seconde période de mesures devraient permettre de rétablir une qualité de l'air intérieur satisfaisante en trichloroéthylène dans les logements à proximité du site industriel VISHAY.

# introduction

La zone industrielle de Béllitourne et le lotissement de la Chartrie, situés sur les communes de Château-Gontier et Azé, sont marqués par la présence d'une pollution de sol au tétrachloroéthylène et au trichloroéthylène, liée à d'anciennes activités industrielles dont celle de l'entreprise VISHAY.

A la demande de MCB industrie, dans le cadre du rachat par VISHAY, des premiers diagnostics environnementaux ont été effectués par un prestataire privé et ont révélé la présence de trichloroéthylène dans le sous-sol au niveau du site et d'une pollution historique de la zone (riverains et VISHAY) au tétrachloroéthylène. Les études n'ont par ailleurs pas révélé de source de tétrachloroéthylène en provenance du site de VISHAY, produit non utilisé dans le process.

Depuis, VISHAY s'est engagé dans une démarche volontaire de dépollution des sols de son site d'exploitation.

Suite à ces résultats et compte tenu de la présence de riverains dans la zone concernée, la préfecture et l'ARS ont souhaité que le diagnostic soit complété par une étude de l'air intérieur des habitations de la Chartrie.

Dans ce contexte VISHAY et l'ARS ont sollicité Air Pays de la Loire pour réaliser des mesures de composés organohalogénés dans plusieurs habitations, en période froide (février 2017) puis en période chaude (octobre 2017) favorisant théoriquement les émissions en COV du sol par augmentation de la température. Notons qu'un rapport réalisé par Air Pays de la Loire a permis d'interpréter les résultats de la première période.

Réalisées du 6 au 13 octobre, les résultats de cette deuxième période permettront à la préfecture et à l'ARS d'évaluer le risque sanitaire induit par l'inhalation des gaz du sol sur deux périodes contrastées de l'année. Au moment des mesures (2<sup>ème</sup> période) les travaux de dépollution des sols n'avaient pas été initiés.

# méthodologie

## objectif de la campagne

L'ARS et VISHAY ont sollicité l'expertise d'Air Pays de la Loire afin de diagnostiquer la qualité de l'air dans les logements situés à la Chartrie marqués par une pollution de sol au tétrachloroéthylène et au trichloroéthylène, liée à d'anciennes activités industrielles dont celle de l'entreprise VISHAY.

L'objectif est de permettre à l'ARS et la préfecture d'établir ou de mettre à l'écart le risque sanitaire induit par l'inhalation des gaz du sol.

Pour cela, des mesures de trichloroéthylène et de tétrachloroéthylène ont été effectuées lors de deux périodes contrastées, du 2 au 9 février et du 6 au 13 octobre au domicile des habitants. Notons qu'au moment des mesures (2<sup>ème</sup> période) les travaux de dépollution des sols n'avaient pas été initiés. Ce rapport restitue les résultats de la seconde période, en comparaison avec la première.

## dispositif mis en œuvre

Certaines anciennes activités industrielles de la zone industrielle de la Bellitourne utilisaient du trichloroéthylène (TCE) et du tétrachloroéthylène (PCE) dans leur process. Les premiers diagnostics effectués par un prestataire extérieur (ERM) ont révélé la présence de ces polluants dans les sols, les gaz de sol et les eaux souterraines de la zone concernée.

La dégradation du TCE et du PCE peut entraîner la présence d'autres substances, tels que les isomères du dichloroéthylène (principalement le cis-1, 2) et le chlorure de vinyle.

La méthode de prélèvement et d'analyse utilisée par Air Pays de la Loire décrite ci-après permet de mesurer un ensemble de composés organiques volatils comprenant **le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène**. En revanche, cette méthode ne permet pas l'analyse du 1,2-dichloroéthylène et du chlorure de vinyle. Notons que ces deux derniers ne disposent pas de valeurs guides sanitaires de référence en air intérieur, contrairement au trichloroéthylène et au tétrachloroéthylène.

En référence à la norme NF EN ISO 16017-2, les prélèvements des composés organohalogénés ont été effectués à l'aide de **tubes à diffusion passive**, dispositifs légers et silencieux, pendant une semaine. Les tubes passifs Radiello® étaient suspendus au plafond des salons des logements et des caves à une distance d'au moins un mètre des parois et du plafond. La mise en place de tubes passifs permet d'améliorer la représentativité des mesures et de comparer les résultats aux valeurs guides existantes.

Pour plus de fiabilité métrologique (éventuelle contamination d'un tube lors du transport ou d'une manipulation), des **doublons** ont été mis en œuvre pour garantir les résultats.

Les prélèvements ont ensuite été analysés en laboratoire par une technique utilisant la désorption thermique et la chromatographie en phase gazeuse – détection par ionisation de flamme.





## points et périodes de mesures

Le plan ci-dessous illustre la situation avec l'emprise de l'entreprise VISHAY, les logements concernés ainsi que les points de mesures extérieurs.



Le tableau ci-dessous identifie les éléments pouvant impacter la qualité de l'air intérieur.

	Puits	Ventilation	Éléments d'usages ou du bâti pouvant impacter la qualité de l'air intérieur
<b>Maison 4</b>	non	simple flux	utilisation de bougies parfumées
<b>Maison 6</b>	non	absence	utilisation de bougies parfumées
<b>Maison 8/10</b>	oui	simple flux	cirage de chaussures, utilisation du puits
<b>Maison 12</b>	non	simple flux	cave non contiguë au logement avec passage d'une source d'eau, feux de cheminée, chauffage appoint, tabac
<b>Maison 2</b>	oui	simple flux	rien à signaler
<b>Maison 5</b>	non	simple flux	feux de cheminée
<b>Maison 3B</b>	non	simple flux	feux de cheminée
<b>Maison 9</b>	oui	simple flux	rien à signaler

Par ailleurs, pour comprendre l'évolution des résultats entre les deux périodes de mesures, la connaissance des conditions météorologiques est utile. Les tableaux ci-dessous précisent les données météorologiques de la station météo France de Grez en Bouère (53).

Date	HAUTEUR DE PRECIPITATIONS (mm)	TEMPERATURE MOYENNE SOUS ABRI (°C)	Date	HAUTEUR DE PRECIPITATIONS (mm)	TEMPERATURE MOYENNE SOUS ABRI (°C)
<b>02 févr. 2017</b>	5,2	9,3	<b>06 oct. 2017</b>	0	9,9
<b>03 févr. 2017</b>	13,1	6,8	<b>07 oct. 2017</b>	0,4	11,2
<b>04 févr. 2017</b>	8,6	7,2	<b>08 oct. 2017</b>	1,6	13,5
<b>05 févr. 2017</b>	7,9	7,3	<b>09 oct. 2017</b>	0	13
<b>06 févr. 2017</b>	4,2	5,4	<b>10 oct. 2017</b>	0	14,4
<b>07 févr. 2017</b>	1	8	<b>11 oct. 2017</b>	0	15,4
<b>08 févr. 2017</b>	1,2	5,3	<b>12 oct. 2017</b>	0	15,8
<b>09 févr. 2017</b>	0	2,9	<b>13 oct. 2017</b>	0,2	14,5
<b>MOYENNE</b>	5,2	6,5	<b>MOYENNE</b>	0,3	13,5

On constate en octobre des conditions météorologiques plus chaudes favorisant le transfert des polluants du sol vers les logements. Toutefois, le mois d'octobre, moins pluvieux que le mois de février, ne favorise pas le passage des polluants à l'intérieur des logements.



# les résultats

**C**ette partie présente les résultats des mesures en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène effectuées au sein des habitations de la Chartrie à Château-Gontier du 6 au 13 octobre 2017.

## les valeurs guides de référence

La surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public (ERP) fait l'objet d'une réglementation s'appuyant sur des valeurs de gestion. Pour le logement, cette réglementation n'est pas applicable. Pour interpréter les résultats de mesures, les seuils applicables sont des valeurs sanitaires de référence utilisées en France (ANSES, HCSP <sup>1</sup>) et dans le monde (OMS <sup>2</sup>).

	<b>Tétrachloroéthylène (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Trichloroéthylène (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>ANSES long terme</b>	250	20
<b>HCSP repère</b>	250	2
<b>HCSP action rapide</b>	1 250	10
<b>OMS</b>	250	23

Par ailleurs, depuis le début des années 2000, des études pour le suivi des composés organiques volatils en ambiance intérieure ont été menées en France afin d'alimenter une base de données jusqu'alors très parcellaire. L'observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) a réalisé en 2004-2005 une vaste campagne afin d'obtenir une image représentative de la qualité de l'air intérieur des logements français (567 logements instrumentés). Lors de cette campagne, des mesures en trichloroéthylène et en tétrachloroéthylène ont été réalisées. Les résultats des mesures effectuées dans les salons sont présentés dans le tableau suivant :

	<b>Tétrachloroéthylène (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Trichloroéthylène (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>Médiane</b>	1,4	1,0
<b>P75</b>	2,7	1,6
<b>P95</b>	7,4	7,4
<b>Max</b>	684,3	4 087,2

- Médiane : 50 % des logements ont des concentrations supérieures à cette valeur
- P75 : 25 % des logements ont des concentrations supérieures à cette valeur
- P95 : 5 % des logements ont des concentrations supérieures à cette valeur

Pour cette étude, Air Pays de la Loire propose de comparer le résultat de mesures aux valeurs les plus exigeantes, soit celles du Haut Conseil de Santé Publique, et aux valeurs médianes de l'OQAI.

La valeur repère constitue la valeur à atteindre sur le long terme pour se protéger d'impact sanitaire. La valeur d'action rapide, quant à elle, est une valeur à partir de laquelle des dispositions doivent être entreprises pour abaisser les niveaux de pollution dans un délai de 6 mois (jusqu'à la valeur repère) et limiter les risques d'un impact sanitaire.

Rappelons que la pénétration du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène dans l'organisme peut se faire par inhalation, ingestion ou contact cutané, mais la voie respiratoire est la voie d'absorption principale.

Les effets toxicologiques aigus induits par l'inhalation de ces substances sont en lien avec le système nerveux central : céphalées, sensations vertigineuses et peuvent également provoquer des irritations oculaires et des voies aériennes supérieures. Quelques études épidémiologiques relatives aux effets chroniques portant sur des femmes exposées au tétrachloroéthylène en milieu professionnel montrent un risque plus élevé d'avortement spontané. Des effets rénaux sont également observés par l'inhalation du tétrachloroéthylène. D'après l'avis du Haut Conseil de Santé Publique, les effets chroniques non cancérogènes du trichloroéthylène retenus sont : effets hépatiques, rénaux, neurologiques, immunologiques, effets sur la reproduction et le développement. Le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène sont par ailleurs classés cancérogènes probables pour l'homme (groupe 2A) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) depuis 2013.

<sup>1</sup> ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'Environnement et du travail

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

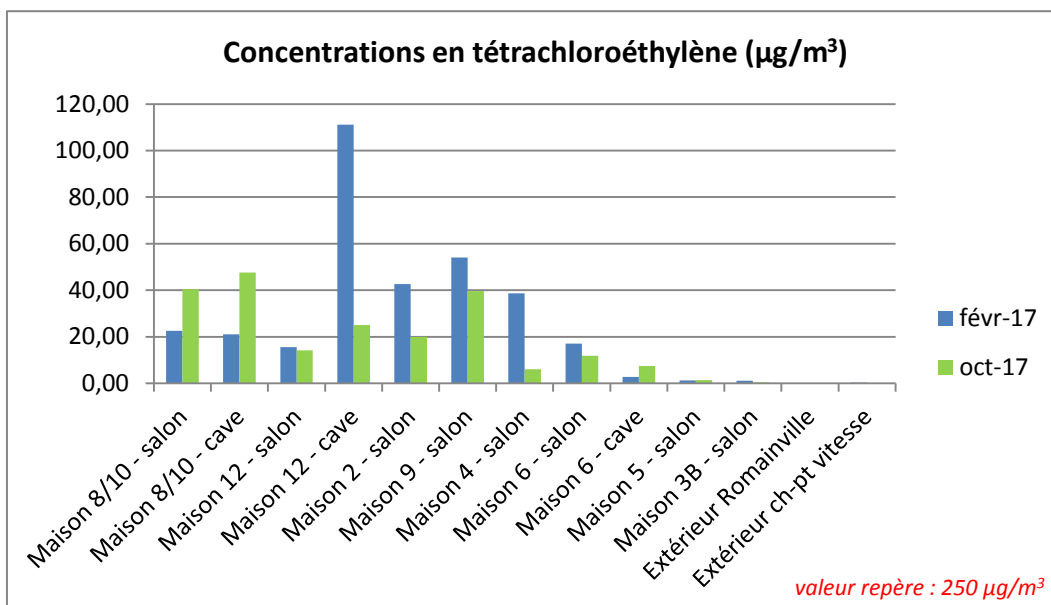
<sup>2</sup> OMS : Organisation Mondiale de la Santé

## les concentrations mesurées dans l'ensemble des logements

Le tableau ci-dessous indique l'ensemble des résultats effectués à l'extérieur, dans les salons et les caves des logements lors des **deux périodes de mesures** (moyenne des doublons).

Périodes de mesure	tétrachloroéthylène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				trichloroéthylène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	salon		cave		salon		cave	
	févr-17	oct-17	févr-17	oct-17	févr-17	oct-17	févr-17	oct-17
Maison 4	38,66	5,99			3,50	0,70		
Maison 6	17,01	11,83	2,71	7,38	2,57	1,94	0,51	1,66
Maison 8/10	22,62	40,37	21,00	47,62	4,50	10,24	5,32	11,06
Maison 12	15,57	14,10	111,1	25,09	3,02	2,08	44,95	5,43
Maison 2	42,58	19,94			7,44	4,87		
Extérieur ch-pt vitesse	0,20	<0,21			<0,18	<0,19		
Maison 5	1,29	1,38			0,94	1,07		
Maison 3B	1,12	0,35			0,22	<0,19		
Maison 9	54,09	39,65			6,42	5,10		
Extérieur Romainville	<0,2	<0,21			<0,19	<0,19		

Les concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène mesurées à l'extérieur et dans l'ensemble des logements sont également représentées par les graphiques suivants :

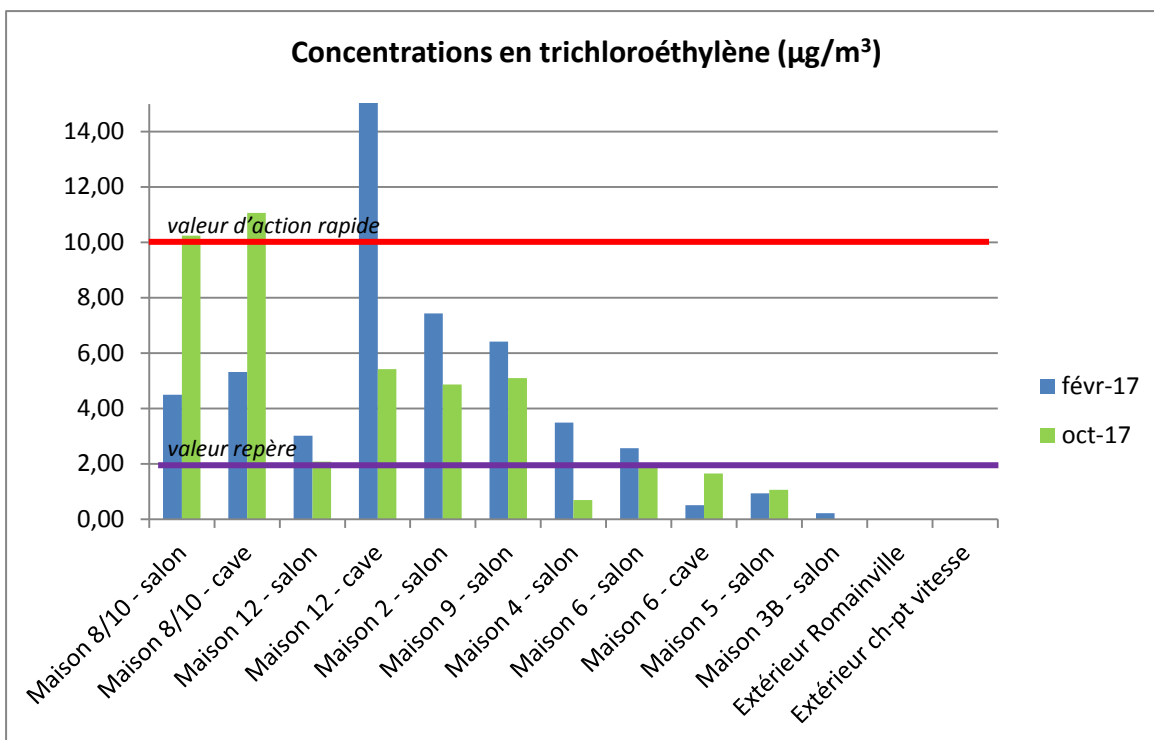


Le graphique ci-dessus met en évidence les très faibles concentrations en tétrachloroéthylène ( $<0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – limite de détection) mesurées à l'extérieur : rue de Romainville et chemin de la petite vitesse. Ces résultats excluent une pollution de l'air extérieur.

Les concentrations mesurées en tétrachloroéthylène à l'intérieur des logements ne font pas l'objet d'un dépassement des valeurs guides les plus exigeantes, mais sont supérieures à la valeur médiane observée ( $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dans la campagne nationale portant sur 567 logements. Ces résultats concordent avec les investigations préalables, révélant la présence de tétrachloroéthylène dans le sous-sol sur l'ensemble de la zone d'étude et sur le site de VISHAY.

Au regard du graphique, **les concentrations en tétrachloroéthylène sont en baisse sur les 2 périodes de mesure, notamment dans les logements 2, 4 et 12 (cave) et dans une moindre mesure dans le logement 9. Elles sont stables dans les logements 3B, 5, 6 (salon), et 12 (salon). Une augmentation est toutefois constatée dans la maison 8/10 (cave et salon). Ces variations pourraient être liées à une influence de la météorologie (température plus chaude et pluviométrie moins importante en octobre) ainsi qu'à un mouvement des nappes polluées.**

**A l'issue de cette deuxième période, les logements les moins impactés sont les logements 3B, 5 et dans une moindre mesure les logements 4 et 6. Les logements 8/10, 9 et 2 sont les logements les plus impactés.**



Les mesures à l'extérieur indiquent des concentrations inférieures à la limite de détection (0,18 et 0,19 µg/m<sup>3</sup>), permettant d'exclure une pollution de l'air extérieur en trichloroéthylène.

Des variations de concentrations sont observées entre les deux périodes, avec une augmentation du trichloroéthylène dans les logements 8/10 et 6 (cave) et une diminution dans les logements 4, 2, 9 et 12 (cave). Par ailleurs, les concentrations sont relativement stables dans les logements 3B, 5, 12 (salon) et 6 (salon). La météorologie ainsi que le déplacement des nappes polluées pourraient être à l'origine de ces variations.

Les concentrations en trichloroéthylène bien que conformes aux valeurs guides ANSES et OMS dépassent la valeur repère du HCSP dans les salons des logements 8/10, 2, 9 et dans la cave du logement 12 (logements les plus impactés sur les deux périodes de mesures). Par ailleurs, la valeur d'action rapide est atteinte dans le logement 8/10 (salon et cave).

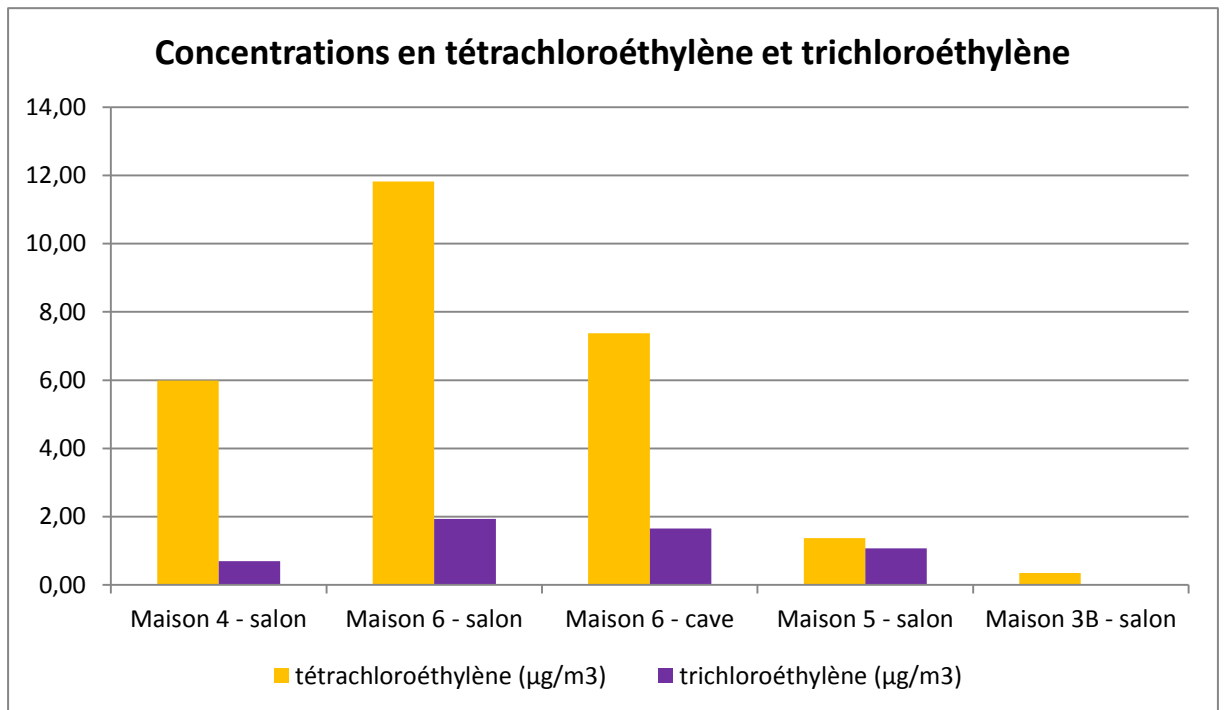
Seuls les logements 4, 3B et 5 présentent des concentrations comparables avec la valeur médiane de la campagne nationale OQAI. Dans les autres logements, les concentrations observées sont de l'ordre des percentiles 75 et 95.

Sur cette deuxième période de mesures, les logements 4, 6, 3B et 5, bien que les deux derniers soient sous le panache de la source de VISHAY, ne présentent pas de dépassement de la valeur repère.

- 
- ⇒ Les évolutions des concentrations sont observées de manière identique pour les 2 polluants au sein des logements.
  - ⇒ Une baisse des concentrations est observée dans les logements 4, 2, 9 et dans la cave du logement 12. Par contre, une forte augmentation est observée dans les logements 8/10 et 6 (cave). Ces variations pourraient être liées à une influence de la météorologie (température et pluviométrie) ainsi qu'à un mouvement des nappes polluées.
  - ⇒ Le tétrachloroéthylène ne fait pas l'objet d'une préoccupation particulière : les concentrations mesurées sont conformes aux valeurs guides, malgré des résultats supérieurs à la campagne nationale dans les logements (sauf 3B et 5). L'existence d'une pollution historique est confirmée.
  - ⇒ Les logements 3B et 5 et en moindre mesure les logements 4 et 6 correspondent aux logements les moins impactés aux pollutions de trichloroéthylène et tétrachloroéthylène.
  - ⇒ En dehors des logements 4, 6, 3B et 5, les concentrations en trichloroéthylène restent significatives (supérieurs à la valeur repère du HCSP, mais inférieurs aux valeurs OMS et ANSES).
-

## les logements conformes aux valeurs repères

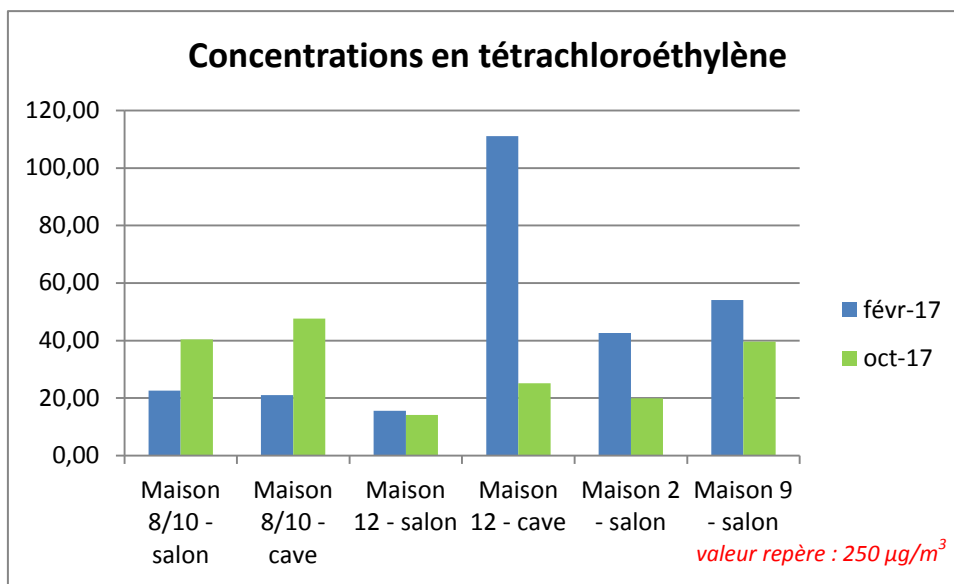
### logements 5, 3B, 4 et 6



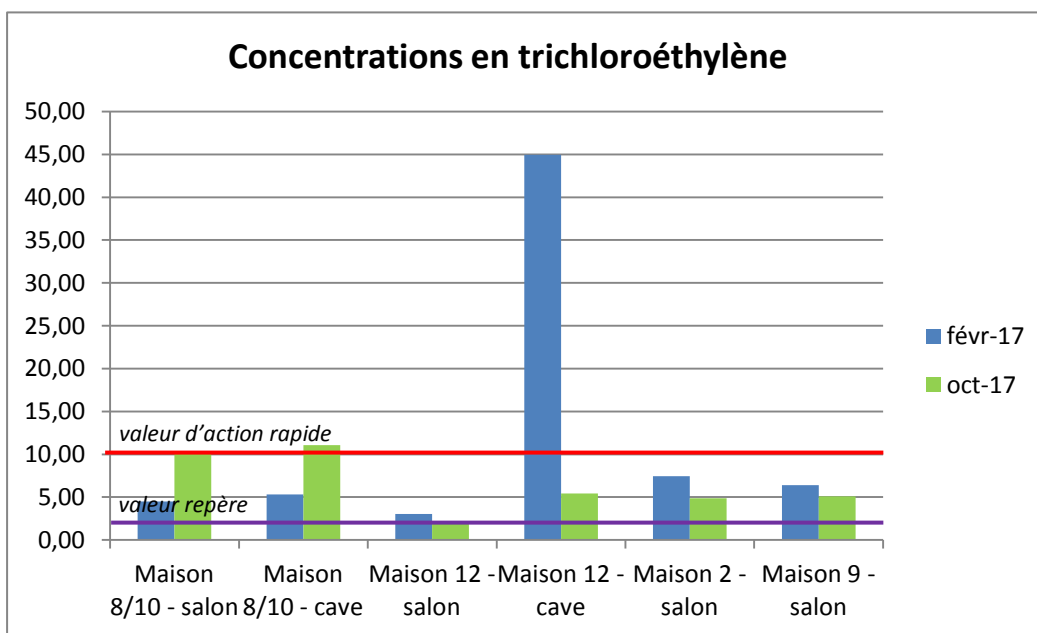
Au sein des logements 4, 6, et notamment dans les logements 5 et 3B situés rue Romainville, contigus à la limite de propriété de VISHAY, les concentrations en tétrachloroéthylène et en trichloroéthylène ne font l'objet d'aucun dépassement des valeurs repères du HCSP.

Comme sur la première période de mesure, la zone impactée par le trichloroéthylène au niveau du sous-sol et au sein de l'établissement VISHAY ne semble pas impacter la qualité de l'air intérieur des logements 5 et 3B, pourtant proches et sous le panache de la source de l'établissement. Par ailleurs, sur cette deuxième période de mesure, les concentrations des logements 4 et 6 sont désormais inférieures aux valeurs repères.

## les logements dépassant les valeurs repères



La période d'octobre 2017 fait apparaître des concentrations en tétrachloroéthylène en augmentation au sein de la maison 8/10. Pour les autres logements, celles-ci sont en diminution, notamment dans la cave de la maison 12 bien qu'elle soit située à proximité d'une source d'eau favorisant le transfert des polluants.



Comme pour le tétrachloroéthylène, le graphique met en évidence des concentrations en trichloroéthylène en augmentation dans le logement 8/10, et en diminution dans les autres.

La valeur repère du HCSP est dépassée dans les salons des logements 8/10, 2 et 9.

Notons que le salon du logement 12 ne fait pas l'objet d'un dépassement significatif (moyenne à 2,08 µg/m<sup>3</sup>). Toutefois, bien qu'en forte diminution par rapport à février 2017, la concentration mesurée dans la cave reste supérieure à la valeur repère.

Les concentrations en trichloroéthylène sont plus importantes dans les logements 2, 9 et 8/10, disposant tous les 3 d'un puits. Notons que le puits du logement n°9, impropre à la consommation, n'est plus utilisé depuis plusieurs années. Celui du logement 8/10 est encore utilisé.

Les concentrations mesurées dans ces logements pourraient provenir de la dégradation dans le sol du tétrachloroéthylène en trichloroéthylène (pollution historique).



-----

- ⇒ **De manière similaire qu'en février 2017, les concentrations en trichloroéthylène mesurées dans les logements les plus impactés confirment l'existence d'une pollution historique au tétrachloroéthylène, se dégradant dans le sol en trichloroéthylène.**
- ⇒ **Les concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène plus importantes dans les logements disposant de puits ou de caves confirment l'influence d'une contamination du sol.**

-----

# conclusions et perspectives

La seconde évaluation de la qualité de l'air intérieur au sein des logements du lotissement de la Chartrie met en évidence :

- une évolution des concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène identique au sein des logements ;
- des concentrations relativement en baisse ou stables dans l'ensemble des logements. Une augmentation des concentrations en polluants est toutefois observée de manière significative dans le logement 8/10 (logement dont le puits est encore utilisé).

Ces variations pourraient être liées à une influence de la météorologie (T°C plus chaude, avec moins de précipitations sur la deuxième période), ainsi qu'à un mouvement des nappes polluées.

Les concentrations en tétrachloroéthylène restent conformes aux valeurs guides les plus exigeantes, malgré des résultats supérieurs à la valeur médiane de la campagne logement OQAI. Ces résultats confirment la pollution historique au tétrachloroéthylène.

Les concentrations en trichloroéthylène, bien qu'en baisse dans certains logements (notamment 4 et 6), dépassent la valeur repère du HCSP dans 4 logements sur 8 (dont un seulement dans la cave). 6 logements faisaient l'objet d'un dépassement lors de la première période de mesures.

Désormais les logements les moins impactés sont les maisons 3B, 5, à proximité de l'établissement VISHAY ainsi que les logements 4 et 6, plus distants de VISHAY, mais proches du logement 8/10 pour lequel une augmentation significative a été observée sur la 2<sup>ème</sup> période.

Les logements 2, 9 et 8/10 présentant tous les 3 un puit, ainsi que la cave du logement 12 restent les logements les plus impactés.

La présence plus importante de polluants au sein du logement 8/10 sur la deuxième période de mesures suggère un examen approfondi de la situation (aération, interface sol/air, traitement de l'eau de puits).

Ces résultats sont à mettre en lien avec les investigations réalisées mettant en évidence une pollution historique en tétrachloroéthylène dans la zone industrielle, mais dont l'origine n'a pas encore été identifiée, se dégradant dans le sol en trichloroéthylène. Une recherche approfondie de l'origine du tétrachloroéthylène permettrait de réduire les concentrations sur l'ensemble des logements.

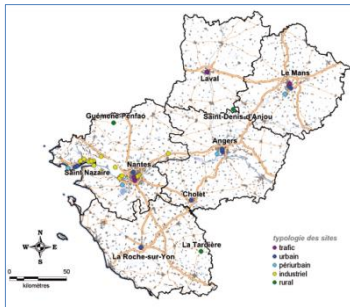
Par ailleurs, les travaux de dépollution engagés par VISHAY après la seconde période de mesures devraient permettre de rétablir une qualité de l'air intérieur satisfaisante en trichloroéthylène dans les logements à proximité du site industriel VISHAY.

# Air Pays de la Loire

Dotée d'une solide expertise riche de trente ans d'expérience, Air Pays de la Loire est agréée par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer pour surveiller la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire. Air Pays de la Loire regroupe de manière équilibrée l'ensemble des acteurs de la qualité de l'air : services de l'État et établissements publics, collectivités territoriales, industriels et associations et personnalités qualifiées.

Air Pays de la Loire mène deux missions d'intérêt général : surveiller et informer.

## surveiller pour savoir et comprendre



### l'air de la région sous haute surveillance

Fonctionnant 24 heures sur 24, le dispositif permanent de surveillance est constitué d'une trentaine de sites de mesure, déployés sur l'ensemble de la région : principales agglomérations, zones industrielles et zones rurales.

### mesurer où et quand c'est nécessaire

Air Pays de la Loire s'est doté de systèmes mobiles de mesure (laboratoires mobiles, préleveurs...). Ces appareils permettent d'établir un diagnostic complet de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Des campagnes de mesure temporaires et ciblées sont ainsi menées régulièrement sur l'ensemble de la région.

### la fiabilité des mesures garantie

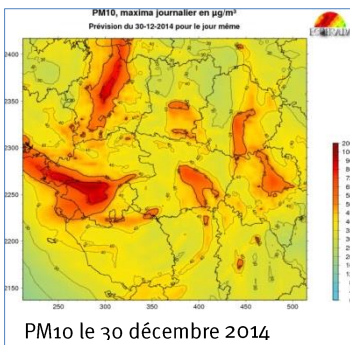
Les mesures de qualité de l'air consistent le plus souvent à détecter de très faibles traces de polluants. Elles nécessitent donc le respect de protocoles très précis. Pour assurer la qualité de ces mesures, Air Pays de la Loire dispose d'un laboratoire d'étalonnage, airplab accrédité par le Cofrac et raccordé au Laboratoire National d'Essais.

### simuler et cartographier la pollution

Pour évaluer la pollution dans les secteurs non mesurés, Air Pays de la Loire utilise des logiciels de modélisation. Ces logiciels simulent la répartition de la pollution dans le temps et l'espace et permettent d'obtenir une cartographie de la qualité de l'air. La modélisation permet par ailleurs d'estimer l'impact de la réduction, permanente ou ponctuelle, des rejets polluants. Elle constitue un outil d'aide à la décision pour les autorités publiques compétentes et les acteurs privés.

### prévoir la qualité de l'air

Si le public souhaite connaître la pollution prévue pour le lendemain afin de pouvoir adapter ses activités, les autorités politiques ont, elles, besoin d'anticiper les pics de pollution pour pouvoir prendre les mesures adaptées. En réponse à cette attente, Air Pays de la Loire réalise des prévisions de la pollution atmosphérique grâce à la plateforme interrégionale ESMERALDA.



## informer pour prévenir



### pics de pollution : une vigilance permanente

En cas d'épisode de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités publiques, aux médias et à tous les internautes inscrits gratuitement. Suivant les concentrations de pollution atteintes, le préfet de département prend, si nécessaire, des mesures visant à réduire les émissions de polluants (limitations de vitesse, diminution d'activités industrielles...)

### sur Internet : tous les résultats, tous les dossiers

Le site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org) donne accès à de très nombreuses informations sur la qualité de l'air des Pays de la Loire. Elles sont actualisées toutes les heures. On y trouve les cartes de pollution et de vigilance, les communiqués d'alerte, les indices de la qualité de l'air, les mesures de pollution heure par heure, les actualités, toutes les publications d'Air Pays de la Loire...

# bibliographie

- [1] Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs, CSTB, (2012)
- [2] Campagne pilote : 90 logements et 9 écoles, Rapport final, OQAI (2004)
- [3] Bâtir pour la santé des enfants, Suzanne DEOUX, (2010)
- [4] Construire sain, guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation, Ministère du Développement Durable et du Logement, (2013)
- [5] Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur - Document cadre et éléments méthodologiques, ANSES, (2014)
- [6] Tableau de synthèse des Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur publiées, ANSES (2013)
- [8] Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Guide pratique, Ministère de la santé, INVS, (2010)
- [9] Rapports des campagnes de mesures air intérieur d'Air Pays de la Loire, disponibles sur [www.airpl.org](http://www.airpl.org)
- [9] Rapport de la campagne de mesures des composés organoshalogénés dans l'air intérieur des habitations voisines du site de la société Munsh-Gulden à Wingen sur moder, AASPA (2008)



**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)