

# Rapport d'étude de la qualité de l'air intérieur – Mesures des résidus de composés chimiques



**Pour :**

Crous Montpellier  
2 Rue Monteil – CS 85053  
34093 Montpellier Cedex 5



Rapport n° ERP\_2211044\_R1\_V1

N° de version	Rédaction	Relecture	Validation
1	Tamara FOURCOUAL	Maureen BINET	Sabine CONSEIL
	28/12/2022	30/12/2022	02/01/2023

[contact@ispira.fr](mailto:contact@ispira.fr)

*Siège social* : Av. Louis Philibert - 13100 Aix-en-Provence - 04 13 41 98 72

*Agence IDF* : Rue des Bateliers - 92110 Clichy - 01 80 88 98 54

## Table des matières

1	Résumé .....	4
2	Contexte .....	5
3	Composés mesurés.....	5
3.1	Les aldéhydes dont le formaldéhyde .....	5
3.2	Composés Organiques Volatils (COV) .....	5
4	Plan d'échantillonnage.....	5
5	Méthodes de mesure.....	11
5.1	Aldéhydes.....	11
5.2	COV .....	11
6	Valeurs guide et de référence.....	12
7	Résultats des mesures.....	14
7.1	Aldéhydes.....	14
7.2	Composés Organiques Volatils (COV) .....	14
8	Conclusions .....	16
9	Liste des sigles et abréviations .....	17
10	Documents de référence.....	17
11	Annexes .....	19
11.1	Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – réf UPA22-050672-1 .....	20
11.2	Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – réf UPA22-050669-1 .....	25

## Liste des figures

Figure 1 : Emplacements des points de mesure .....	8
Figure 2 : Echantillonneur passif Radiello® .....	11

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Paramètres mesurés en fonction de la localisation du point de prélèvement.....	6
Tableau 2 : VGAI de l'ANSES.....	12
Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence .....	12
Tableau 4 : Extrait des résultats de la Campagne Nationale Logements.....	13
Tableau 5 : Résultats des mesures des aldéhydes – Prélèvement passif (Radiello® code 165).....	14
Tableau 6 : Résultats des concentrations obtenues – 10 COV majoritaires .....	15

## 1 Résumé

Dans le cadre de la réhabilitation de l'ancien bâtiment de recherche de l'école de chimie de Montpellier, le Crous a mandaté la société Ispira afin de vérifier l'absence de résidus de produits chimiques dans le bâtiment.

Un total de 5 points de mesures sont répartis à chaque étage du bâtiment. Les paramètres suivants ont été investigués : les aldéhydes et les 10 COV majoritaires.

Une campagne de mesure a mis en évidence :

Sur les 9 aldéhydes recherchés, 1 seul composé a pu être quantifié par le laboratoire. Les concentrations en formaldéhyde sont globalement homogènes entre les différentes pièces instrumentées et sont bien inférieures aux données de l'OQAI. Les composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur toxicologique de référence (acétaldéhyde, formaldéhyde) sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles.

Le propionaldéhyde est inférieure à la limite de quantification du laboratoire sur l'ensemble des locaux, cependant **il n'est pas possible de statuer sur le respect de la valeur toxicologique de référence pour le propionaldéhyde.**

Parmi les 10 composés majoritaires retrouvés, les concentrations les plus importantes ont été mesurées au niveau du point situé au R+1. Les composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur limite d'exposition professionnelle sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles. En comparaison avec les données de l'OQAI, on constate des concentrations en **benzène** sur le point R+1 supérieures à celles-ci, ainsi que la présence de composés inhabituels dans les logements.

**La proximité des paillasses peut influencer les concentrations mesurées, la pollution peut disparaître lorsque ces équipements auront été évacués. Il est recommandé d'aérer les locaux par l'ouverture des fenêtres autant que possible afin de diminuer les concentrations des composés qui ne sont pas retrouvés habituellement dans les logements. A l'issue de l'évacuation des équipements et de l'aération des locaux, une mesure pourra être effectuée pour s'assurer de l'absence de pollution résiduelle ambiante.**

## 2 Contexte

Le Crous de Montpellier a mandaté la société ISPIRA afin de réaliser des analyses de la qualité de l'air dans le bâtiment de recherche B de l'ancienne école de chimie situé rue de l'Ecole normale de Montpellier.

Le Crous souhaite réhabiliter l'ancien bâtiment de recherche en logements. Les objectifs de cette campagne de mesures consistent à rechercher d'éventuelles traces de produits chimiques sur les 4 niveaux du bâtiment.

Les aldéhydes et les 10 COV majoritaires ont été mesurés dans les locaux, afin de vérifier qu'il n'y a pas de résidus de produits chimiques.

L'ensemble des prélèvements et des relevés a eu lieu sur la journée du 14/12/2022 au sein des locaux en étude.

## 3 Composés mesurés

### 3.1 Les aldéhydes dont le formaldéhyde

Les aldéhydes sont des composés organiques faisant partie de la famille des composés carbonylés ; ils portent un groupement fonctionnel -CHO. Le plus simple des aldéhydes est le formaldéhyde. Les aldéhydes sont des produits de synthèse utilisés à la fabrication de matières plastiques, solvants, colorants, parfums et médicaments.

Le formaldéhyde est un irritant des yeux, du nez et de la gorge. Depuis 2004, le formaldéhyde est classé par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) comme « substance cancérigène avérée pour l'homme » (groupe 1), pour les cancers du nasopharynx par inhalation sur la base d'études épidémiologiques en milieu de travail (Anses, 2007).

### 3.2 Composés Organiques Volatils (COV)

Les Composés Organiques Volatils (COV) sont des molécules composées de carbone et d'hydrogène, pouvant facilement se trouver sous forme gazeuse à l'air intérieur. Leur présence dans l'air intérieur peut être principalement liée aux activités de nettoyage (produits ménagers), de cuisine ou à l'émission par les matériaux de construction et de décoration (peinture, colle, ...) ou à une pollution extérieure (moteurs à combustion et explosion). La majorité des sources de COV se situant dans un espace confiné, une accumulation des COV est possible lorsque le taux de renouvellement de l'air est trop faible. Les COV ne présentent pas de risque sanitaire ou d'inconfort à faibles concentrations. En revanche, une concentration élevée d'un ou plusieurs composés organiques volatils peut être à l'origine d'odeurs gênantes ou d'irritation du système respiratoire ou d'autres muqueuses.

## 4 Plan d'échantillonnage

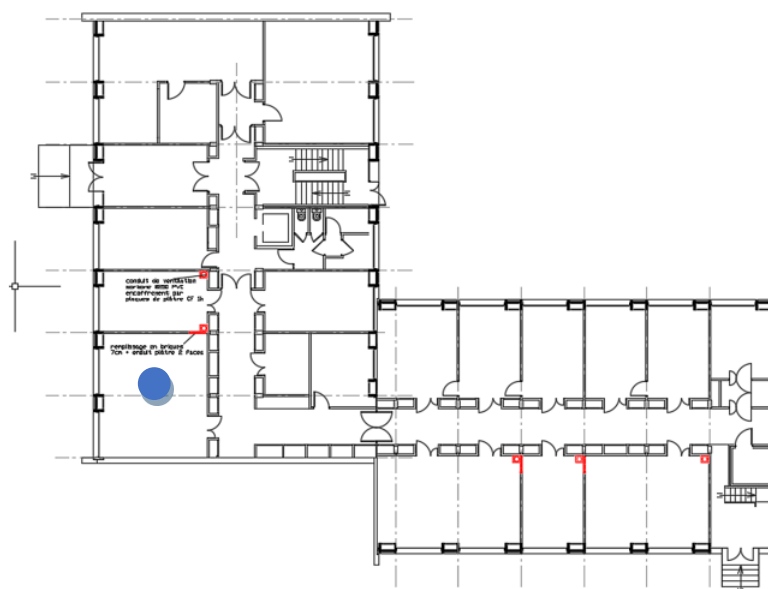
Le diagnostic mené par ISPIRA permet de vérifier la présence ou l'absence de résidus chimiques dans l'air du bâtiment. Le plan d'échantillonnage a été validé en privilégiant l'emplacement des anciens laboratoires.

Les paramètres mesurés sur chaque type de point sont les suivants :

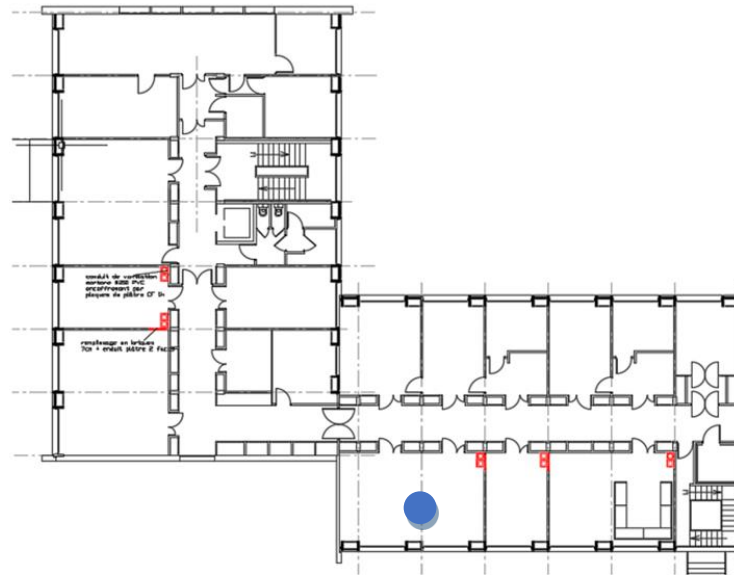
Tableau 1 : Paramètres mesurés en fonction de la localisation du point de prélèvement

Emplacement	Aldéhydes			COV		
	Référence support	Date et heure de pose	Date et heure de dépose	Référence du tube	Temps de prélèvement (min)	Débit de prélèvement (L/min)
RDC	QN586	14/12/22 à 9:15	14/12/22 à 17:12	443219	140	0,1
R+1	QN587	14/12/22 à 9:17	14/12/22 à 17:15	411679	132	0,1
R+2	QN588	14/12/22 à 9:18	14/12/22 à 17:17	411680	157	0,1
				411678	140	0,1
R+3	QN589	14/12/22 à 9:22	14/12/22 à 17:19	443220	156	0,1
R+4	QN590	14/12/22 à 9:24	14/12/22 à 17:20	-	-	-

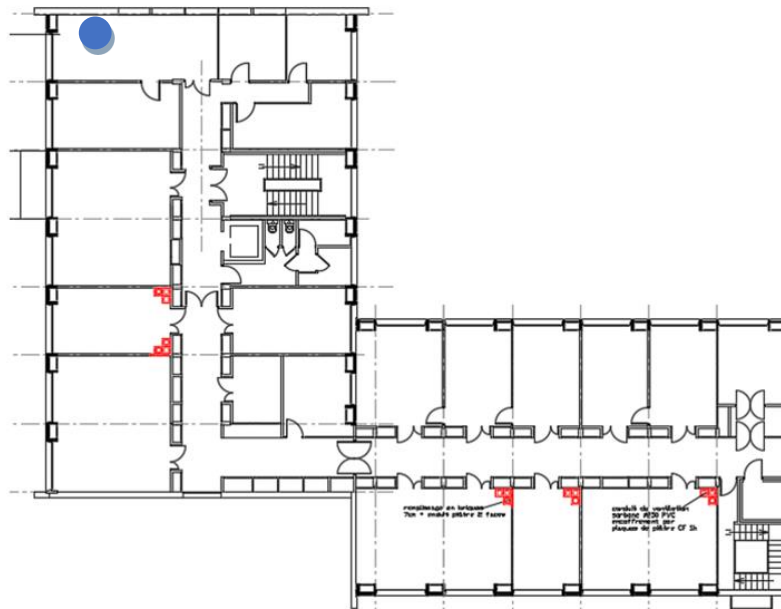
L'emplacement des points de mesure est présenté sur les figures ci-dessous.



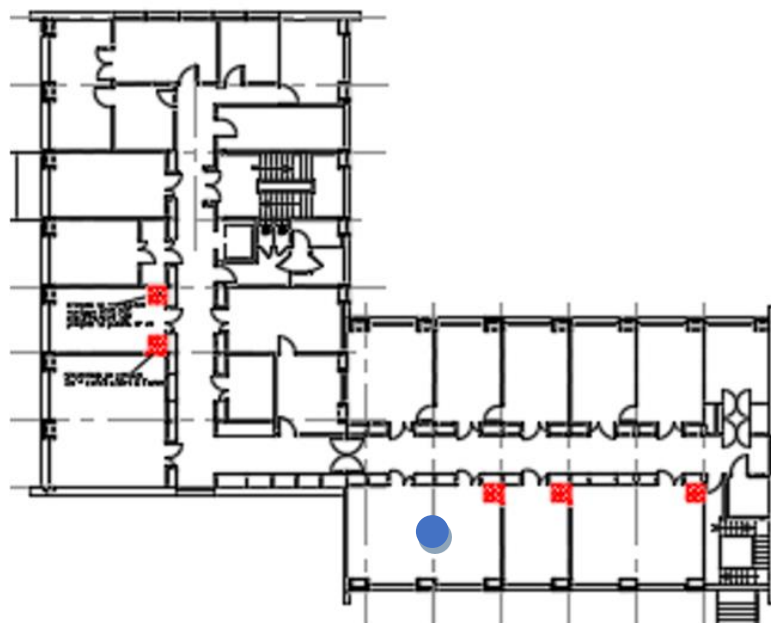
Plan RDC



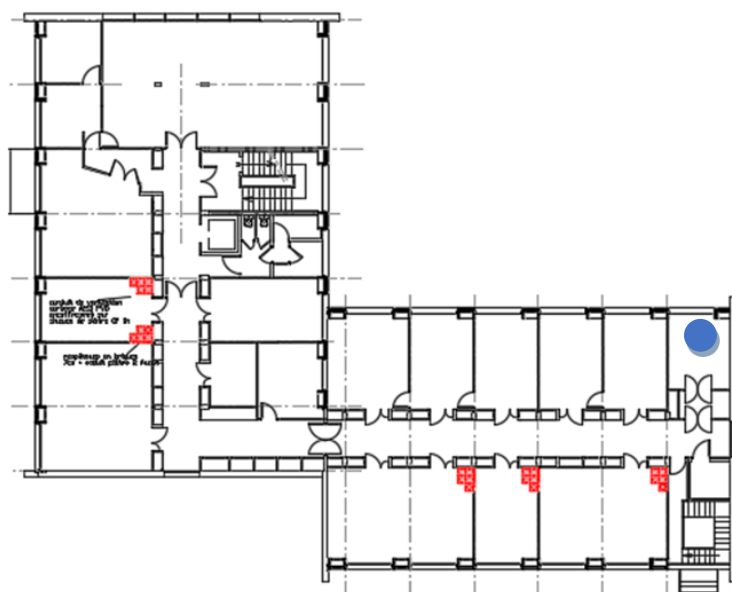
Plan R+1



Plan R+2



Plan R+3



Plan R+4

Figure 1 : Emplacements des points de mesure

Les points de mesures sont présentés sur les illustrations suivantes.



Pièce	Photo(s)
Rez-de-chaussée	
R+1	
R+2	

Pièce	Photo(s)
R+3	 <p>A photograph of a laboratory room on the R+3 floor. The room features a large, multi-tiered metal shelving unit in the center. Below the shelves are several white laboratory benches with sinks. A large window on the right side provides natural light. A white plastic jug is visible on a bench in the foreground.</p>
R+4	 <p>A photograph of a laboratory room on the R+4 floor. The room has white laboratory benches with sinks along the walls. A large window on the left side is visible. The wall on the right shows significant peeling paint and damage. A box with the 'demeco' logo is on the floor in the foreground.</p>

## 5 Méthodes de mesure

### 5.1 Aldéhydes

Les aldéhydes sont mesurés à l'aide d'un échantillonneur passif de la marque Radiello®. Le dispositif Radiello® est composé d'une cartouche adsorbante, d'un corps diffusif et d'un support.

L'échantillonneur diffusif comprend deux surfaces cylindriques et coaxiales, la première diffusive et la seconde adsorbante. Sous un gradient de concentration, les molécules pénètrent la surface diffusive et sont piégées par la surface adsorbante. L'échantillonneur par diffusion est exposé à l'air pendant une durée définie. La concentration du gaz recherché en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  est ensuite calculée à partir de la masse du composé retrouvée sur le tube après analyse et du débit de piégeage défini par le fabricant.

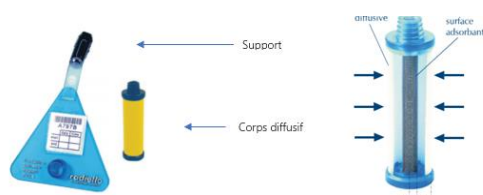


Figure 2 : Echantillonneur passif Radiello®

Le prélèvement et l'analyse des aldéhydes sont quant à eux réalisés à l'aide d'un tube à diffusion passive Radiello 165 selon la norme NF ISO 16000-4 avril 2006 (Air intérieur, Partie 4 : Dosage du formaldéhyde – Méthode par échantillonnage diffusif). La cartouche code 165 est un tube en filet acier inoxydable rempli de Florisil revêtu de 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-DNPH). L'analyse des aldéhydes est réalisée par chromatographie HPLC/UV selon la méthode NF ISO 16000-4.

Les résultats des concentrations sont calculés selon cette expression :

$$C = \frac{m}{Q \cdot t}$$

Avec :

- C : concentration du composé ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- m : masse du composé quantifiée ( $\mu\text{g}$ )
- Q : débit de piégeage du composé ( $\text{m}^3/\text{min}$ )
- t : temps d'exposition (min)

### 5.2 COV

Le prélèvement d'air ambiant pour l'analyse des Composés Organiques Volatils sont réalisés à l'aide d'un système actif ; une pompe bas débit reliée à un tube Tenax multicouche permettant l'adsorption des composés recherchés. Les composés sont ensuite désorbés thermiquement et analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC/MS).

Le prélèvement sur tube Tenax est réalisé selon la norme ISO 16000-6. Le débit de la pompe est fixé à 0,1 L/min.

Les échantillons sont analysés par le laboratoire accrédité Wessling.

## 6 Valeurs guide et de référence

Les résultats présentés dans le chapitre 6 seront comparés aux valeurs guides de référence les plus contraignantes, spécifiques à chaque composé ou paramètre étudié, décrites ci-après.

### Valeur guide d'air intérieur (VGAI)

Les concentrations en COV sont comparées aux Valeurs Guides de la qualité d'Air Intérieur (VGAI), définies par l'Anses.

Tableau 2 : VGAI de l'ANSES

Composé	VGAI
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzène	10
Toluène	20 000
Formaldéhyde	100

### Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

La valeur toxicologique de référence (VTR) est un indice toxicologique permettant de qualifier ou de quantifier un risque pour la santé humaine (relation entre la dose et l'incidence de l'effet néfaste). Plusieurs instances, internationales ou nationales<sup>1</sup>, établissent ces VTR à partir de l'analyse des données toxicologiques expérimentales chez l'animale et/ou des données épidémiologiques.

Il existe deux types d'effets :

- Les effets à seuil, pour lesquels il existe un seuil d'exposition en dessous duquel l'effet néfaste n'est pas susceptible de se manifester ;
- Les effets sans seuil, pour lesquels il est difficile scientifiquement de définir de façon fiable un niveau d'exposition sans risque. La probabilité de survenue de l'effet néfaste croît avec l'augmentation de la dose.

Les VTR pour les effets à seuil sont exprimées en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la voie d'exposition par inhalation.

Le choix de la VTR se fait selon les critères proposés par la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués. Les VTR, pour les composés en disposant, sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence

Composé	VTR
Acétaldéhyde	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (US EPA, 1991)
Formaldéhyde	123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anses, 2017)
Propionaldéhyde	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (US EPA, 2008)

<sup>1</sup> Anses, US-EPA, ATSDR, OEHHA, ...

Composé	VTR
Toluène	19 000 µg/m <sup>3</sup> (Anses, 2017)
m-,p-xylène	220 µg/m <sup>3</sup> (ATSDR, 2017)
Benzène	10 µg/m <sup>3</sup> (Anses, 2008)

### Valeurs de comparaison (Campagne Nationale Logements)

Une campagne de recueil d'information et d'analyses chimiques a été menée dans 567 résidences principales, réparties sur 55 départements et 74 communes de la France continentale métropolitaine par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) en 2005.

Les résultats sont présentés ci-dessous dans le tableau :

Tableau 4 : Extrait des résultats de la Campagne Nationale Logements

Polluants	Médiane* résidences principales (n=567) - Hiver
	µg/m <sup>3</sup>
Benzène	2,1
Toluène	12,2
Xylènes	7,9
Formaldéhyde	19,6
Acétaldéhyde	11,6

\*La médiane est la valeur calculée pour laquelle 50% des concentrations sont inférieures à cette valeur et 50% sont supérieures. Cette valeur minore l'effet des valeurs mesurées extrêmes.

## 7 Résultats des mesures

Les résultats de l'étude sont développés dans ce chapitre.

### 7.1 Aldéhydes

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant. Les résultats complets issus du laboratoire se trouvent en annexe.

Tableau 5 : Résultats des mesures des aldéhydes – Prélèvement passif (Radiello® code 165)

Emplacement	RDC	R+1	R+2	R+3	R+4	VGAI	VTR	Médianes OFFICAI
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldéhyde	3,81	4,02	3,16	3,81	<LQ (=3,18)	100	123	19,6
Propionaldéhyde	<LQ (=12,90)	<LQ (=12,87)	<LQ (=12,85)	<LQ (=12,90)	<LQ (=12,93)	--	8	--

\* LQ : Limite de Quantification du laboratoire

Sur les 9 composés recherchés, 1 seul composé a pu être quantifié par le laboratoire. Les autres composés ont des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Le propionaldéhyde est inférieure à la limite de quantification du laboratoire sur l'ensemble des locaux, cependant **il n'est pas possible de statuer sur le respect de la valeur toxicologique de référence (VTR) pour le propionaldéhyde**. A noter qu'il n'existe pas de fiche toxicologique de référence pour ce composé (INRS).

Les autres composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur toxicologique de référence (acétaldéhyde, formaldéhyde) sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles.

Concernant le formaldéhyde, les concentrations sont globalement homogènes entre les différentes pièces instrumentées. Le formaldéhyde est un composé habituellement rencontré en air intérieur.

En comparaison avec les données de l'OQAI (médianes calculées à partir des données d'une cinquantaine de logements en Europe), on constate que les concentrations sont bien inférieures pour le formaldéhyde.

### 7.2 Composés Organiques Volatils (COV)

Les résultats relatifs aux COV sont présentés dans le tableau suivant. Les résultats complets issus du laboratoire se trouvent en annexe.



Tableau 6 : Résultats des concentrations obtenues – 10 COV majoritaires

Composé	Numéro CAS	RDC	R+1	R+2 (1)	R+2 (2)	R+3	VLEP	VGAI	Médianes logements OQAI
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$					$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluène	108-88-3	3	6	-	-	2	76 800	20 000	12,2
m,p-xylène	1330-20-7	2	4	-	2	2	221 000	--	7,9
Benzène	71-43-2	2	4	-	2	-	3 250	10	2,1
Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	556-67-2	-	46	-	-	2	--	--	--
Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	541-05-9	-	2	-	2	-	--	--	--
Cyclopentasiloxane, decamethyl-	541-02-6	-	13	-	-	-	--	--	--
Aromatique	--	-	2	-	-	-	--	--	--
Composé inconnu	--	2	-	-	-	-	--	--	--
Composé inconnu	--	-	-	-	3	-	--	--	--
Composé inconnu	--	-	-	-	2	-	--	--	--

Parmi les composés majoritaires retrouvés, les concentrations les plus importantes ont été mesurées au niveau du point situé au R+1. Sur les autres pièces investiguées, les concentrations des composés sont faibles et globalement du même ordre de grandeur. Un composé aromatique et trois composés inconnus ont été détectés à des concentrations faibles.

A titre indicatif, les composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur limite d'exposition professionnelle sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles. En comparaison avec les données de l'OQAI (médianes calculées à partir des données d'une cinquantaine de logements en Europe), on constate que les concentrations sont bien inférieures pour le toluène et le m,p-xylène. Cependant, on remarque que les concentrations en benzène sur le point R+1 sont supérieures à la médiane de l'OQAI.

Les composés retrouvés majoritairement sont :

- Le toluène principalement utilisé comme solvant d'extraction dans les industries chimiques ainsi que dans les produits d'entretien,
- Le m,p-xylène utilisé comme solvant dans la fabrication de peintures, de nettoyeurs, dégraissants et également dans la synthèse organique (fabrication de résines...),
- Le benzène dans l'industrie chimique comme intermédiaire de synthèse et en tant que solvant d'extraction,
- L'octamethyl-Cyclotetrasiloxane, utilisé dans la production de résines, d'élastomère, notamment dans la fabrication de détergents, de produits cosmétiques pharmaceutiques ainsi que dans les peintures,
- Le decamethyl-Cyclopentasiloxane retrouvés régulièrement dans les produits d'entretien (agent détergent).

## 8 Conclusions

La campagne de mesures a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Sur les 9 aldéhydes recherchés, 1 seul composé a pu être quantifié par le laboratoire. Les concentrations en formaldéhyde sont globalement homogènes entre les différentes pièces instrumentées et sont bien inférieures aux données de l'OQAI. Les composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur toxicologique de référence (acétaldéhyde, formaldéhyde) sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles. Le propionaldéhyde est inférieure à la limite de quantification du laboratoire sur l'ensemble des locaux, cependant il n'est pas possible de statuer sur le respect de la valeur toxicologique de référence pour le propionaldéhyde. Il n'existe d'autre part aucune fiche toxicologique de référence pour ce composé.
- Parmi les 10 composés majoritaires retrouvés, les concentrations les plus importantes ont été mesurées au niveau du point situé au R+1. Les composés disposant d'une valeur guide de l'air intérieur et d'une valeur limite d'exposition professionnelle sont inférieures à ces dernières dans l'ensemble des salles. En comparaison avec les données de l'OQAI, on constate que les concentrations en benzène sur le point R+1 sont supérieures à celles-ci.

Au vu des résultats de l'étude de la qualité de l'air et de notre avis d'expert, des traces de certains COV (benzène, Cyclotetrasiloxane, octamethyl- et Cyclopentasiloxane, decamethyl-) sont quantifiées dans le bâtiment destiné à accueillir une future population. **Ces COV ne sont habituellement pas retrouvés dans l'air ambiant des logements, à ces niveaux de concentration.**

**La proximité des paillasses peut influencer les concentrations mesurées, la pollution peut disparaître lorsque ces équipements auront été évacués. Il est recommandé d'aérer les locaux par l'ouverture des fenêtres autant que possible afin de diminuer les concentrations des composés qui ne sont pas retrouvés habituellement dans les logements. A l'issue de l'évacuation des équipements et de l'aération des locaux, une mesure pourra être effectuée pour s'assurer de l'absence de pollution résiduelle ambiante.**



## 9 Liste des sigles et abréviations

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ASPEC : Association pour la Prévention et l'Etude de la Contamination

COV : Composés Organiques Volatils

CO : Monoxyde de carbone

CSHPF : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

LQ : Limite de Quantification

OEHHA : Bureau de l'évaluation des risques pour la santé liée à l'environnement

VGAI : Valeur guide de l'air intérieur

VTR : Valeur toxicologique de référence

OQAI : Observatoire de la qualité de l'air intérieur

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

HPLC : High Performance Liquide Chromatographie

UV : Ultra-Violet

PM : Particule Matter

UFC : Unité formant colonie

## 10 Documents de référence

- Norme NF ISO 16000-18 : Air intérieur – Partie 18 : Détection et dénombrement des moisissures –
- Echantillonnage par impaction Norme NF ISO 16000-17 : Air intérieur – Partie 17 : Détection et dénombrement des moisissures – Méthode par culture
- Norme XP X43-401 : Qualité de l'air - Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels - Bâtiments à usage de bureaux et locaux similaires
- Avis de l'Anses - rapport expertise collective « Moisissures dans le bâti » juin 2016
- Norme NF EN ISO 14698-1 : Salles propres et environnements maîtrisés apparentés – Maîtrise de la biocontamination – Partie 1 : Principes généraux et méthodes Norme NF EN ISO 14698-1 : Salles propres et environnements maîtrisés apparentés – Maîtrise de la biocontamination – Partie 2 : Evaluation et interprétation des données de biocontamination
- Norme XP X43-401 : Qualité de l'air - Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels - Bâtiments à usage de bureaux et locaux similaires
- NF ISO 16000-4 avril 2006 (Air intérieur, Partie 4 : Dosage du formaldéhyde – Méthode par échantillonnage diffusif).
- FS 209E and ISO 14644 Cleanroom Classification Standards
- ISO 14698-1, Septembre 2003 - Salles propres et environnements maîtrisés apparentés - Maîtrise de la biocontamination - Partie 1 : principes généraux et méthodes

- NF EN ISO 4833-1, Octobre 2013 - Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des micro-organismes - Partie 1 : comptage des colonies à 30 °C par la technique d'ensemencement en profondeur
- NF V08-059, Novembre 2002 - Microbiologie des aliments - Dénombrement des levures et moisissures par comptage des colonies à 25° C - Méthode de routine
- NF EN ISO 6888-1, Octobre 1999 - Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des staphylocoques à coagulase positive (Staphylococcus aureus et autres espèces) - Partie 1 : technique utilisant le milieu gélosé de Baird-Parker
- NF EN ISO 21150 Février 2016 : Cosmétiques - Microbiologie - Détection d'Escherichia coli
- Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI) – ANSES
- Valeurs guides de l'OMS pour la qualité de l'air intérieur
- Recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France 07/1993
- Qualité de l'air intérieur et confort dans les immeubles de bureaux, décembre 2014 : bulletin de l'observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) n°8
- Valeurs repères d'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur, 13 octobre 2009 – Haut conseil de la santé publique
- ISO 14644-1 : 2015 - Salles propres et environnements maîtrisés apparentés — Partie 1 : Classification de la propreté particulaire de l'air
- XP X43-401 (Qualité de l'air - Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels - Bâtiments à usage de bureaux et locaux similaires)
- Code du travail Article R.4222-6
- Décret n° 2012-14 du 05/01/2012
- Guide Pratique –Gestion de la qualité de l'air intérieur – Institut de Veille Sanitaire, 2010.
- Décrets 84-1093 et 1094 du 07 décembre 1984 et les arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 relatif à l'aération et l'assainissement des locaux de travail à pollution spécifique et non spécifique.

## 11 Annexes

1. Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – rapport n° UPA22-050672-1
2. Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – réf UPA22-050669-1

## 11.1 Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – réf UPA22-050672-1

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

**ISPIRA****Tamara FOURCOUAL****Technopôle Arbois Méditerranée****Bâtiment Henri Poincaré - Avenue Louis Philiber****13100 AIX EN PROVENCE**

N° rapport d'essai UPA22-050672-1

N° commande UPA-17553-22

Interlocuteur (interne) A. Santos

Téléphone +33 164 474 911

Courrier électronique Ana.Santos@wessling.fr

Date 23.12.2022

## Rapport d'essai

**Ecole chimie Montpellier**

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Rapport d'essai n° : UPA22-050672-1  
Projet : Ecole chimie Montpellier


**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

N° d'échantillon	Unité	22-187793-01	22-187793-02	22-187793-03	22-187793-04
Désignation d'échantillon		QN586 / RDC	QN587 / R+1	QN588 / R+2	QN589 / R+3

### Aldéhydes

Aldéhydes - NF ISO 16000-4 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		21/12/2022	21/12/2022	21/12/2022	21/12/2022
Type de support / N° de lot		Rad165 - 22322	Rad165 - 22322	Rad165 - 22322	Rad165 - 22322
Formaldéhyde CAS : 50-00-0	µg	0,18	0,19	0,15	0,18
Acétaldéhyde CAS : 75-07-0	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Acroléine CAS : 107-02-8	µg	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Propionaldéhyde CAS : 123-38-6	µg	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24
Butyraldéhyde CAS : 123-72-8	µg	<0,3	<0,28	<0,28	<0,3
Benzaldéhyde CAS : 100-52-7	µg	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36
Isovaléraldéhyde CAS : 590-86-3	µg	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32
Pentanal CAS : 110-62-3	µg	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31
Hexanal CAS : 66-25-1	µg	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35

< : résultat inférieur à la limite de quantification

### Informations sur les échantillons

Date de réception :	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022
Type d'échantillon :	Air intérieur	Air intérieur	Air intérieur	Air intérieur
Date de prélèvement :	14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022
Heure de prélèvement :	09:15	09:17	09:18	09:22
Récipient :	1 TD	1 TD	1 TD	1 TD
Température à réception (C°) :	0,5	0,5	0,5	0,5
Début des analyses :	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022
Fin des analyses :	22.12.2022	22.12.2022	22.12.2022	22.12.2022
Préleveur :	client	client	client	client

Rapport d'essai n° : UPA22-050672-1  
Projet : Ecole chimie Montpellier



Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

N° d'échantillon 22-187793-05  
Désignation d'échantillon Unité QN590 / R+4

#### Aldéhydes

Aldéhydes - NF ISO 16000-4 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		21/12/2022			
Type de support / N° de lot		Rad165 - 22322			
Formaldéhyde CAS : 50-00-0	µg	<0,15			
Acétaldéhyde CAS : 75-07-0	µg	<0,2			
Acroléine CAS : 107-02-8	µg	<0,23			
Propionaldéhyde CAS : 123-38-6	µg	<0,24			
Butyraldéhyde CAS : 123-72-8	µg	<0,28			
Benzaldéhyde CAS : 100-52-7	µg	<0,36			
Isovaléraldéhyde CAS : 590-86-3	µg	<0,32			
Pentanal CAS : 110-62-3	µg	<0,31			
Hexanal CAS : 66-25-1	µg	<0,35			

< : résultat inférieur à la limite de quantification

#### Informations sur les échantillons

Date de réception :	16.12.2022			
Type d'échantillon :	Air intérieur			
Date de prélèvement :	14.12.2022			
Heure de prélèvement :	09:24			
Récipient :	1 TD			
Température à réception (C°) :	0,5			
Début des analyses :	16.12.2022			
Fin des analyses :	22.12.2022			
Préleveur :	client			

Rapport d'essai n° : UPA22-050672-1  
Projet : *Ecole chimie Montpellier*

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

**Informations sur vos résultats d'analyses :**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.  
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Approuvé par :

Alexandra GUTTIN

Responsable Qualité et Sécurité

Le 22 décembre 2022



## 11.2 Rapport d'analyse du laboratoire WESSLING – réf UPA22-050669-1



Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

**ISPIRA**

**Madame Maureen BINET**

**AGENCE IDF c/ Work & Share**

**6 rue des Bateliers**

**92110 CLICHY**

N° rapport d'essai UPA22-050669-1

N° commande UPA-17625-22

Interlocuteur (interne) A. Santos

Téléphone +33 164 474 911

Courrier électronique Ana.Santos@wessling.fr

Date 23.12.2022

## Rapport d'essai

**C0001062 ECOLE CHIMIE MONTPELLIER**



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Rapport d'essai n° : UPA22-050669-1  
 Projet : C0001062 ECOLE CHIMIE MONTPELLIER


**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
 Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
 BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
 labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

N° d'échantillon	Unité	22-188489-01	22-188489-02	22-188489-03	22-188489-04
Désignation d'échantillon		443219	443220	411678	411679

Screening COV - EN ISO 16000-6 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Screening COV	Voir Annexe	Voir Annexe	Voir Annexe	Voir Annexe
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------

#### Informations sur les échantillons

	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022
Date de réception :	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022	16.12.2022
Type d'échantillon :	Air intérieur	Air intérieur	Air intérieur	Air intérieur
Récipient :	1 tenax	1 tenax	1 tenax	1 tenax
Température à réception (C°) :	0,5	0,5	0,5	0,5
Début des analyses :	19.12.2022	19.12.2022	19.12.2022	19.12.2022
Fin des analyses :	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022
Préleveur :	client	client	client	client

Rapport d'essai n° : UPA22-050669-1  
Projet : C0001062 ECOLE CHIMIE MONTPELLIER

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

N° d'échantillon 22-188489-05  
Désignation d'échantillon Unité 411680

Screening COV - EN ISO 16000-6 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Screening COV	Voir Annexe			
---------------	-------------	--	--	--

#### Informations sur les échantillons

Date de réception :	16.12.2022			
Type d'échantillon :	Air intérieur			
Récipient :	1 tenax			
Température à réception (C°) :	0,5			
Début des analyses :	19.12.2022			
Fin des analyses :	20.12.2022			
Préleveur :	client			

Rapport d'essai n° : UPA22-050669-1  
Projet : C0001062 ECOLE CHIMIE MONTPELLIER

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING France  
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau  
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)9 72 53 90 56  
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 23.12.2022

**Informations sur vos résultats d'analyses :**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.  
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Approuvé par :

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice de Production des Laboratoires France

Le 20 décembre 2022