



ETUDE

Étude sur la qualité de l'air intérieur dans les locaux de l'IFPEK, à Rennes (35).

Campagne de mesures 2019

Version du 30/01/2020

Avertissements

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant et un lieu donné, caractérisé par des conditions climatiques propres.

Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

Conditions de diffusions

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air dans la région Bretagne, au titre de l'article L221-3 du Code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1^{er} aout 2016 pris par le Ministère de l'Environnement portant renouvellement de l'agrément de l'association.

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

Air Breizh réserve un droit d'accès au public à l'ensemble des résultats de mesure et rapports d'études selon plusieurs modalités : document papier, mise en ligne sur son site internet www.airbreizh.asso.fr, résumé dans ses publications, ...

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh. Air Breizh ne peut, en aucune façon, être tenu responsable des interprétations et travaux utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Breizh n'aura pas donné d'accord préalable.

Organisation interne – contrôle qualité

Service Etudes (rédacteur)

Karine LE MEHAUTE-REY
(Ingénieure chargée d'étude)

Validation

Gaël LEFEUVRE
(Directeur)

Version/date

Version du
30/01/2020

Liste de figures

Figure 1 : Locaux de l'IFPEK à Rennes	3
Figure 2 : Prélèvements en CO ₂ et paramètres de confort	6
Figure 3 : Analyseur Q-Track	6
Figure 4 : Principe de piégeage des polluants par tube à diffusion	7
Figure 5 : Concentrations en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) moyennées sur 5 jours	10
Figure 6 : Evolution des concentrations en CO ₂	11
Figure 7 : Implantation des stations de mesures d'Air Breizh (au 01/01/20)	15

Liste de tableaux

Tableau 1 : Valeurs de référence concernant le formaldéhyde en air intérieur	5
Tableau 2 : Valeurs de référence concernant le benzène en air intérieur	5
Tableau 3 : Concentrations en aldéhydes sur prélèvements passifs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8
Tableau 4 : Concentrations en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) moyennées sur 5 jours	9
Tableau 5 : Valeurs d'Exposition Professionnelles pour les substances concernées (Source : INRS)	10

Synthèse de l'étude

Une évaluation de la qualité de l'air intérieur a été réalisée dans les locaux de l'IFPEK, à Rennes (35).

L'IFPEK est l'institut de formation en pédicurie/podologie, ergothérapie et masso-kinésithérapie. Situé à Rennes, le bâtiment comprend différents espaces dédiés aux pôles de soins spécifiques aux travaux pratiques et formations proposées.

Des prélèvements passifs en Composés Organiques Volatils (COV) et un suivi des paramètres de confort ont été réalisés **du 02 au 06 décembre 2019** afin de déterminer l'impact éventuel des produits chimiques utilisés sur la qualité de l'air intérieur des locaux

4,2 à 9,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Moyenne en formaldéhyde

Selon les pièces investiguées

0,9 à 2,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Moyenne en benzène

Selon les pièces investiguées

1127 à 3191 ppm

Max en dioxyde de carbone (CO_2)

Selon les pièces investiguées

- Les teneurs en composés organiques volatils (COV) mesurées sont restées majoritairement peu élevées et sont variables selon les activités pratiquées et les produits utilisés.
- Seuls 2 espaces investigués ont présenté des concentrations en benzène supérieures à la VGAI existante pour ce composé.
- Ces mêmes espaces ont révélé des problèmes de confinement ponctuels, laissant supposer un renouvellement d'air insuffisant et susceptible d'y favoriser l'accumulation de certains polluants.



Figure 1 : Locaux de l'IFPEK à Rennes

Sommaire

Contexte de l'étude	2
Objectifs	3
Polluants suivis	4
Les composés organiques volatils	4
Origine	4
Effets sur la santé	4
Effets sur l'environnement	4
Valeurs Guides en Air Intérieur (VGAI)	5
Le CO₂ et les paramètres de confort	6
Protocole de mesure	7
Organisation de l'étude	7
Principe de la mesure par prélèvement passif	7
Résultats	8
Les aldéhydes	8
Prélèvements sur tubes passifs Radiello code 165	8
Les BTEX et autres COV	8
Prélèvements sur tubes passifs Radiello code 145	8
Le CO₂ et les paramètres de confort	11
Résultats des mesures en dioxyde de carbone (CO₂)	11
Résultats des paramètres de confort suivis	12
Conclusions	13
Présentation d'Air Breizh	14
Missions d'Air Breizh	14
Un observatoire régional de la qualité de l'air	14
Moyens	15

Contexte de l'étude

L'IFPEK est l'institut de formation en pédicurie/podologie, ergothérapie et masso-kinésithérapie. Situés à Rennes, le bâtiment comprend différents espaces dédiés aux pôles de soins spécifiques aux formations et travaux pratiques proposés.

Ainsi, en fonction des pratiques, activités ou produits utilisés, certaines zones ont été identifiées comme pertinentes pour réaliser des prélèvements en air intérieur afin de répondre aux interrogations des occupants sur la qualité de l'air au sein de leurs locaux.

L'objectif est de vérifier les concentrations en composés organiques volatils dont les polluants réglementés (formaldéhyde et benzène) dans l'air intérieur des locaux occupés non seulement par des étudiants et des professionnels, mais également par le public venant consulter sur place.

Une campagne de mesures a été réalisée du **02 au 06 décembre 2019** dans 5 zones différentes et caractéristiques des activités pratiquées au sein de l'établissement :

- 1 : le Pôle Soins Pédicurie(RDC)**
- 2 : la salle TP Podologie (R+1)**
- 3 : la salle TP Ergothérapie (R+1)**
- 4 : le bureau (espace administratif) (R+2)**
- 5 : un point de mesures à l'extérieur**

Objectifs

Nous passons en moyenne 80 à 90 % de notre temps dans les espaces clos, que ce soit les logements, les transports, les lieux de travail et de vie scolaire ou encore les espaces de loisirs, dans lesquels nous respirons un air différent de l'air extérieur, caractérisé par des concentrations souvent plus élevées en **Composés Organiques Volatils (COV)**.

Selon l'**O**bservatoire de la **Q**ualité de l'**A**ir Intérieur (**OQAI**), ces composés organiques volatils (aldéhydes et BTEX), et plus particulièrement le formaldéhyde et le benzène, font partie des premières substances d'intérêt en termes de hiérarchisation sanitaire. Ce sont des composés « hautement prioritaires » dont les valeurs seuils à ne pas dépasser sont aujourd'hui réglementées. Au-delà de ces 2 composés, il existe par ailleurs une multitude de composés organiques volatils dans l'air intérieur, émis par diverses sources dont notamment les produits de nettoyage et de désinfection (solvants) mais également les colles et diluants utilisés dans le cadre des enseignements et/ou soins proposés par les formations.

La présente étude vise à évaluer les concentrations dans l'air intérieur de différents espaces du bâtiment (travaux pratiques, pôle soins, bureau) en différents polluants chimiques (COV) sur une semaine en période hivernale.

L'objectif est plus précisément d'évaluer l'impact potentiel des produits utilisés lors des travaux pratiques ainsi que le renouvellement d'air au sein du bâtiment sur la qualité de l'air intérieur des espaces investigués.

Ce rapport présente donc les résultats des concentrations moyennes en composés organiques volatils (COV) majoritaires relevés lors de la semaine de prélèvements du **02 au 06 décembre 2019**.

Polluants suivis

L'objectif étant de vérifier dans l'air intérieur, des concentrations en composés organiques volatils issus des différents produits utilisés, la liste des composés organiques analysés lors des prélèvements a été définie à partir du spectre élargi des substances détectées et quantifiée (screening).

Les composés organiques volatils

Origines

Ensemble de composés appartenant à différentes familles chimiques, les composés organiques volatils (COV), sont largement utilisés dans la fabrication de nombreux produits de consommation courante dont les matériaux d'aménagement et de décoration : peinture, vernis, colles, nettoyants, bois agglomérés, moquettes et tissus neufs...

Ils sont également émis par le tabagisme et les produits d'entretien.

Leur point commun est de s'évaporer plus ou moins rapidement à température ambiante et de s'accumuler dans nos environnements intérieurs dès lors que le renouvellement d'air est insuffisant. Les COV sont souvent plus nombreux et plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur compte tenu de la multiplicité des sources intérieures et des atmosphères confinées.

Les différents composés analysés dans le cadre de cette étude dont l'objectif est de comparer les émissions, dans l'air intérieur, de deux types de produits d'entretien, sont des COV. Ils appartiennent à différentes familles : les aldéhydes, les BTEX, les terpènes, les éthers de glycols...

Effets sur la santé

Selon les composés et les concentrations rencontrées en air intérieur, les effets sur la santé peuvent aller des irritations de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire aux nausées, maux de tête et vomissements. Certains composés, comme le benzène et le formaldéhyde, réglementés, sont associés à l'apparition de cancers ou de leucémies à long terme et sont reconnus aujourd'hui comme cancérigènes avérés. D'autres, comme les éthers de glycol, sont suspectés d'atteintes de la reproduction...

Effets sur l'Environnement

Les COV interviennent dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone en basse atmosphère. Ils participent par ailleurs à l'effet de serre et à la dégradation de la couche d'ozone dans la stratosphère.

Réglementation et Valeurs Guides en Air Intérieur (VGAI)

En air intérieur, seuls 2 composés sont aujourd'hui réglementés (décret de 2012) et disposent d'une valeur guide (VGAI réglementaire) à ne pas dépasser : le **formaldéhyde** et le **benzène**.

Les VGAI ont été définies, selon l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail), *comme des concentrations dans l'air d'une substance chimique en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation (Anses).*

A ce jour, seule une dizaine de polluants d'intérêt de l'air intérieur (dont des polluants gazeux et particulaires) ont fait l'objet d'une expertise de l'Anses sur les VGAI. Il existe donc une multitude de composés présents au sein de nos environnements intérieurs pour lesquels il n'existe pas de valeurs de référence sanitaire en dehors des données toxicologiques.

Les valeurs définies pour les deux composés réglementés sont précisées ci-dessous en fonction des durées d'exposition définies.

Tableau 1 : Valeurs de référence concernant le formaldéhyde en air intérieur :

Formaldéhyde	VGAI réglementaire*	100 µg/m ³ (moyenne hebdomadaire)
	VGAI	10 µg/m ³ en moyenne annuelle (objectif à atteindre en 2023) 30 µg/m³ en moyenne annuelle 100 µg/m³ à court terme (2h)

Tableau 2 : Valeurs de référence concernant le benzène en air intérieur :

Benzène	VGAI réglementaire*		10 µg/m ³ en moyenne hebdomadaire
	VGAI	Long terme	2 µg/m ³ en moyenne annuelle sur 2 saisons différentes
		Court terme	30 µg/m ³ (1 à 14 jours)

Les autres composés organiques volatils ne disposent pas à ce jour de **VGAI réglementaires**.

Certaines Valeurs Toxicologiques de Référence sanitaires (VTR) ou encore aux Valeurs Limites d'Exposition Professionnelles (VLEP), lorsqu'elles existent, peuvent permettre d'évaluer l'impact potentiel d'une substance en milieu professionnel mais restent difficiles à interpréter en ce qui concerne l'exposition chronique de la population générale à celle-ci. Elles ne seront utilisées ici qu'à

titre informatif afin de comparer les concentrations ambiantes des composés majoritaires détectés par screening et pour lesquels, il n'existe pas aux seuils préconisés en milieu professionnel.

Ce sont au total plus de trente composés organiques volatils majoritaires appartenant à différentes familles chimiques entrant dans la composition des produits nettoyants, qui ont fait l'objet d'une analyse chimique dont le spectre de recherche a été spécifiquement élargi dans le cadre de cette étude.

Le CO₂ et les paramètres de confort

Les teneurs en dioxyde de carbone (CO₂) ainsi que les mesures en continu de la température et de l'humidité, ont été enregistrées au sein de chaque espace afin de s'assurer que le renouvellement d'air y est bien suffisant et que le confinement est absent.



Figure 2 : Prélèvements en CO₂ et paramètres

Figure 3 : Analyseur Q-Track



La mesure du dioxyde de carbone est habituellement un indicateur du renouvellement d'air dans les bâtiments. Emis par la respiration des personnes présentes, son accumulation au sein des locaux traduit **un manque de renouvellement d'air ou confinement**.

Bien que le CO₂ ne présente pas d'effet notable sur la santé en tant que tel, aux niveaux communément rencontrés, un confinement élevé peut engendrer une accumulation de substances polluantes tels que les COV et altérer les capacités cognitives (apprentissage et concentrations), favorisant la sensation de fatigue et de mal-être.

Les valeurs limites réglementaires ou normatives actuelles recommandées se situent entre 1000 et 1300 ppm. Elles s'appliquent aux bâtiments scolaires, bâtiment résidentiels et bureaux.

Associés aux mesures précédentes, les paramètres de confort tels que température et humidité ont également été enregistrés car ils sont susceptibles de favoriser l'émissivité des matériaux ou des produits régulièrement utilisés et d'induire l'augmentation notable des concentrations en composés organiques volatils dans l'air intérieur.

Protocole de mesure

Organisation de l'étude

Lors de la visite initiale, 5 zones ont été définies comme représentatives des activités de travaux pratiques.

A titre exceptionnel, il a également été précisé de ne pas réaliser de ventilation des locaux par ouverture des fenêtres et des portes pendant les deux semaines de l'expérimentation afin de maximiser l'impact potentiel des produits utilisés.

Ces **prélèvements, dits passifs**, ont permis de définir une concentration en COV moyennée sur la semaine.

Principe de la mesure par prélèvement passif

Les prélèvements réalisés sur chacune des semaines de l'étude, pendant 5 jours consécutifs, ont été réalisés à l'aide d'échantillonneurs à diffusion passive, aussi appelés tubes passifs de type « Radiello ».

Le principe est le même pour l'ensemble des composés organiques volatils prélevés ; l'échantillonnage des polluants s'effectue par diffusion à travers une membrane poreuse (corps diffusif) jusqu'à une surface de piégeage (cartouche d'adsorbant).

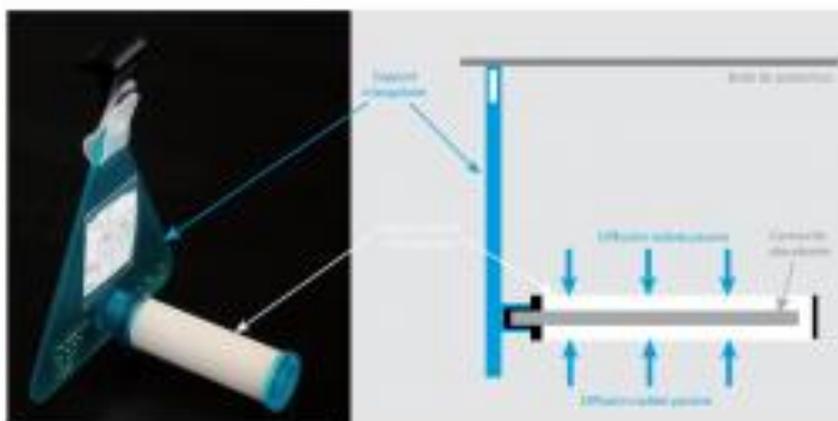


Figure 4 : Principe de piégeage des polluants par tube à diffusion passive

L'échantillonneur passif est exposé à l'air pour une durée définie (4 à 7 jours). Les tubes passifs sont accrochés au centre des pièces à une distance supérieure à un mètre des murs et des sources potentielles de pollution. Les concentrations en composés organiques volatils moyennées sur une semaine reflètent les teneurs en COV ambiantes auxquelles peuvent être exposés les occupants des locaux sur cette période.

Le screening et la quantification, par analyse chimique, des composés majoritaires émis dans les différents espaces investigués sont présentés ci-dessous.

Résultats

Les aldéhydes

Prélèvements sur tubes passifs Radiello code 165 :

Les résultats des prélèvements hebdomadaires réalisés sur tubes passifs sont présentés ci-dessous :

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prélèvements du 02/12/19 au 06/12/19				
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5 ext
Formaldéhyde	4,17	4,66	9,17	5,88	0,97
Acétaldéhyde	4,24	1,90	4,54	3,87	0,69
Acroléine	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Propionaldéhyde	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Butanal	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzaldéhyde	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Isovaleraldéhyde	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Valéraldéhyde	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Hexanal	<LQ	1,83	3,66	2,97	<LQ

Tableau 3 : Concentrations en aldéhydes sur prélèvements passifs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En ce qui concerne le formaldéhyde, les concentrations sont très inférieures à la VGAI long terme ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) variant entre 4 et $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. C'est au sein de la **salle 118**, où sont pratiqués **les travaux pratiques d'ergothérapie**, que la concentration moyenne relevée a été la plus importante. Les autres aldéhydes mesurés ont montré des teneurs très peu élevées, leur émissivité se révélant particulièrement peu importante au sein des pièces investiguées.

Ces mesures ayant été réalisées sur une semaine en période hivernale ne peuvent toutefois se substituer à une moyenne dite annuelle, représentative de l'exposition sur 2 saisons différentes. Il est ainsi probable que ces valeurs soient minimisées, les émissions étant classiquement plus élevées en période estivale.

Les BTEX et autres COV

Prélèvements sur tubes passifs Radiello code 145

Les résultats des prélèvements en Composés Organiques Volatils dont les BTEX, élargis à une trentaine d'autres composés issus de différentes familles chimiques dont les alcanes, terpènes, alcools, cétones et éthers de glycols, sont présentés ci-après ;

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prélèvements du 02/12/19 au 06/12/19				
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5 ext
Butane,2-Méthyl	0,31	<LQ	1,58	9,17	<LQ
Acétone	0,19	0,03	0,28	<LQ	<LQ
Acide Acétique	5,83	4,71	12,75	6,62	<LQ
Pentane 2 méthyl	24,67	306,74	3,03	8,69	0,04
Pentane 3 méthyl	12,21	144,32	1,74	4,49	0,03
MEK	26,33	407,98	5,37	11,82	0
Hexane	3,77	58,44	0,97	1,71	<LQ
Ethyl Acétate	36,55	221,53	3,82	7,95	<LQ
Benzène	2,57	0,89	2,48	1,60	0,02
Hexane 3 Méthyl	18,98	287,71	3,07	8,12	0,03
Heptane	<LQ	94,70	1,30	2,74	<LQ
2 pentene, 3,4 dimethyl	13,76	44,09	0,87	1,45	<LQ
Toluène	3,28	3,02	3,09	2,13	0,01
Octane	0,22	0,27	0,32	0,23	<LQ
Ethylbenzène	1,56	2,11	2,20	1,22	0,02
mpxylène	2,51	5,34	5,11	2,27	0,03
styrène	1,51	1,11	1,25	1,21	<LQ
Oxylene	1,49	3,03	3,43	1,73	<LQ
Benzène 1-Ethyl-4Methyl	0,50	0,65	1,58	1,06	<LQ
Benzène 1,3,5 Triméthyl	1,52	1,17	1,28	2,39	0,04
Décane	5,15	8,56	8,75	11,82	<LQ
Benzène123 trimethyl	0,73	1,16	3,04	15,44	<LQ
0,04P cymene	2,88	0,57	3,08	2,99	<LQ
limonène	1,92	7,16	1,86	8,39	<LQ
Benzène1méthyl4	1,49	0,67	3,13	4,46	0,03
5 dodecene	1,10	1,29	1,84	4,00	<LQ
dodécane	4,87	5,38	11,31	18,49	0,23
Tétradécane	<LQ	1,51	1,30	2,74	0,05
Hexadecane	<LQ	0,47	0,58	0,90	<LQ
Pentane24Diméthyl	2,40	75,42	0,48	1,28	<LQ
Hexane2methyl	251,56	2,37	6,40	0,02	<LQ
Cyclohexane	19,42	264,48	4,37	12,33	0,08
Alcane non identifié	6,93	203,06	1,08	2,93	<LQ

Tableau 4 : Concentrations en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) moyennées sur 5 jours

Les concentrations en benzène, seul composé réglementé en air intérieur, parmi ces COV, sont supérieures à la VGAI de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour deux des prélèvements réalisés, au sein des **pôles soins (1)** et de **la salle 118 ergothérapie (3)**, qui affichent des mesures de l'ordre de $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, supérieures à la VGAI de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mais inférieures à la valeur limite réglementaire ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les autres espaces investigués ainsi que le point extérieur affichent des concentrations moindres.

Le graphe ci-après permet de visualiser composés ressortant majoritairement après analyse chimiques des différents prélèvements réalisés ;

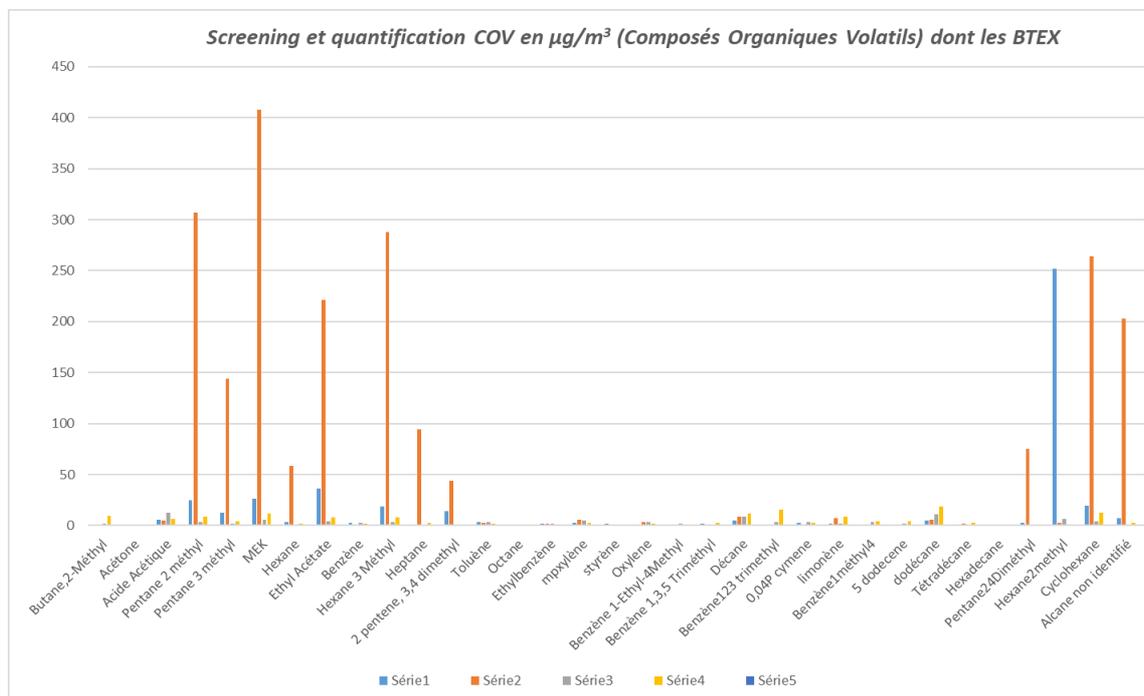


Figure 5 : Concentrations en COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) moyennées sur 5 jours

Pour une dizaine de composés détectés et analysés, les concentrations ressortent plus fortement au sein de la salle de **TP Podologie**. Ces composés appartiennent majoritairement à la famille **des alcanes**, qui sont des hydrocarbures entrant notamment dans la composition chimique des solvants et colles néoprènes utilisés en podologie.

Les teneurs mesurées varient entre **150 et 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et se démarquent des concentrations rencontrées dans les autres espaces investigués, mais restent très inférieures aux valeurs de références toxicologiques (VME) utilisées en milieu professionnel pour ces mêmes composés. En effet, ces valeurs de références, par inhalation, sont de l'ordre de 50 à 1800 mg/m^3 alors que les concentrations relevées sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Composés majoritaires détectés en salle de TP podologie (Point 2)	Valeurs de références toxicologiques en milieu professionnel France (INRS)	Seuils en mg/m^3
Pentane 2,3 Méthyl	VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle)	125 mg/m^3
MEK (Butanone)	VME (Valeur Moyenne d'Exposition)	600 mg/m^3
Ethyl Acétate	VME (Valeur Moyenne d'Exposition)	1400 mg/m^3
Hexane 3, Méthyl	VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle)	72 mg/m^3
Cyclohexane	VME (Valeur Moyenne d'Exposition)	700 mg/m^3
Heptane	VME (Valeur Moyenne d'Exposition)	1668 mg/m^3
Pôle Soins (Point 1 RDC)		
Hexane 2 Méthyl (pôle soin)	VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle)	72 mg/m^3

Tableau 5 : Valeurs d'Exposition Professionnelles pour les substances concernées (Source : INRS)

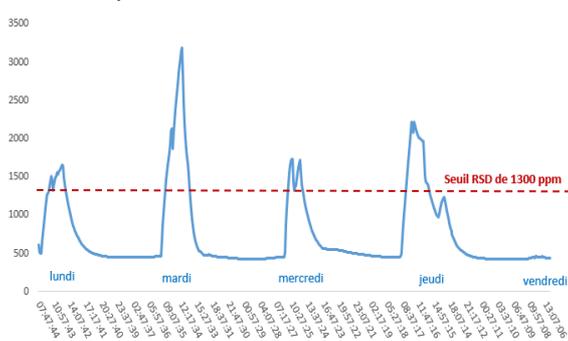
Bien que non alarmistes d'un point de vue sanitaire si on les compare aux valeurs seuils préconisées en milieu professionnel, les résultats issus de cette campagne de mesures illustrent néanmoins des teneurs en COV dans l'air intérieur, susceptibles d'augmenter plus fortement selon les activités et produits utilisés localement. En l'occurrence, colles et solvants néoprènes utilisés en podologie émettent plus fortement.

En ce qui concerne tous les autres COV détectés, les concentrations mesurées sont restées très faibles au cours de cette semaine de mesures, quelques soient les points de prélèvement.

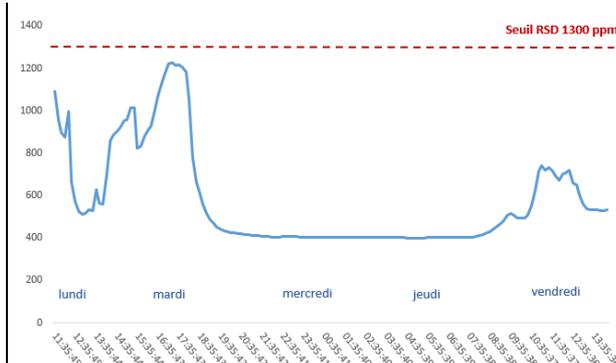
Le CO₂ et les paramètres de confort

Résultats des mesures en Dioxyde de carbone (CO₂)

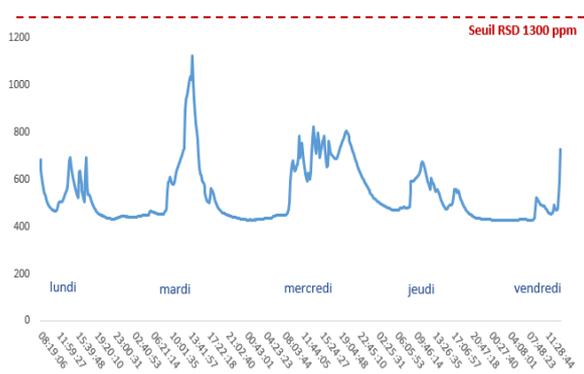
Les suivis en continu des mesures en dioxyde de carbone (CO₂) au sein des 4 espaces sont précisés ci-après :



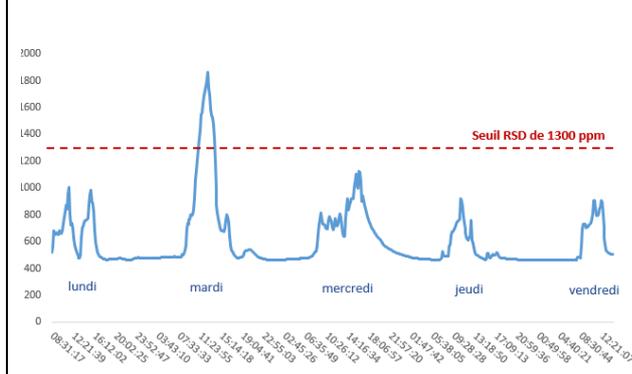
Evolution des concentrations en CO₂ (ppm)
Salle 118_Ergothérapie



Evolution des concentrations en CO₂ (ppm)
Pôle Clinique_Podologie



Evolution des concentrations en CO₂ (ppm)
Bureau_Ergothérapie



Evolution des concentrations en CO₂ (ppm)
Pôle Soins Pédicurie

Figure 6 : Evolution des concentrations en CO₂

Les concentrations mesurées sont inférieures aux valeurs limites tant dans le bureau investigué que dans la salle de podologie, à priori peu occupée lors de la semaine de prélèvements.

Les teneurs ont été plus élevées au niveau du pôle soins pédicure où elles ont pu atteindre des concentrations atteignant **1861 ppm** à mi-journée mardi. Les autres jours montrent des pics correspondant à l'accueil du public chaque jour sans toutefois dépasser le seuil de 1300 ppm, indiquant l'absence de confinement au sein de ces locaux sur la période investiguée.

C'est au niveau de la **salle 118, où avait lieu les travaux pratiques d'Ergothérapie** que les concentrations se sont révélées les plus importantes au cours de la semaine.

En effet, les teneurs en CO₂ ont systématiquement dépassé le seuil de 1300 ppm, atteignant **3133 ppm mardi en toute fin de matinée**. Ce confinement apparaît élevé tout au long de la semaine bien que les niveaux soient moindres que précédemment. Le manque de renouvellement d'air au sein de cette salle est donc bien marqué en période d'occupation. Une vérification du fonctionnement du système de ventilation peut donc être préconisée et les pratiques d'aération régulières vivement recommandées.

Résultats des paramètres de confort suivis

Température et hygrométrie ont également été suivis en parallèle au cours de cette semaine de décembre. Les résultats sont relativement homogènes ; **les températures moyennes** varient entre **19 et 21 °C** selon les espaces concernés, bureau et pôle soins étant les pièces les plus chauffées.

Les taux d'humidité varient quant à eux, entre **36 et 49 %**, et sont satisfaisants, reflétant une atmosphère ambiante ni trop humide, ni trop sèche.

Conclusions

L'évaluation de la qualité de l'air intérieur au sein des locaux de l'IFPEK, a permis de montrer qu'au cours de cette semaine de prélèvements :

- **Les concentrations relevées** en polluants de l'air intérieur (COV) étaient globalement peu élevées au sein des différents espaces investigués, malgré des concentrations en **benzène, supérieures à la VGAI de 2 µg/m³** pour 2 des prélèvements réalisés. Ces teneurs peuvent s'expliquer par le confinement parfois important au sein de ces pièces et les émissions liées aux différents matériaux qui y sont présents.
- **Quelques composés**, identifiés comme appartenant à la famille des alcanes, ont pu être quantifiés, et sont fortement ressortis au sein de la **salle de TP podologie (point 2)** en lien avec l'utilisation des **solvants et colles néoprènes** au sein de cet espace.
- Les, **concentrations relevées en formaldéhyde** dans l'air intérieur au cours de cette étude ont été **relativement faibles** sur chacun des points de prélèvements malgré l'utilisation des produits d'entretien et de désinfection laissant supposer des émissions potentiellement élevées dans certains espaces.
- **Les taux de renouvellement d'air** pouvaient se révéler parfois **insuffisants** (point 3) **salle TP Ergothérapie** et (point 1) **Pôle Soins Pédicurie** . Notons que ce sont également ces mêmes espaces qui affichent des concentrations en benzène légèrement supérieures à la VGAI de 2 µg/m³.

Au regard de ces différents constats, il convient de rappeler que cette semaine de prélèvements s'est déroulée en période hivernale et que de ce fait, les concentrations en composés organiques volatils relevées ont probablement été minimisées. Elles ne pourront donc être interprétées ici qu'à titre indicatif, notamment en ce qui concerne leur comparaison aux valeurs de références réglementées (cf benzène).

Les teneurs en différents polluants, rencontrées au sein des différents espaces investigués sont restées majoritairement peu élevées au cours de cette campagne de mesures en dehors des **concentrations en benzène et d'un confinement plus important au niveau du Pôle Soins et de la Salle de TP Ergothérapie.**

Une **vérification du système de ventilation existant** permettrait de s'assurer de son fonctionnement au niveau des espaces susceptibles de poser des problèmes et apparaît donc ici **recommandée**. En effet un **meilleur renouvellement d'air** au sein de ces espaces permettrait sans aucun doute de **réduire les émissions de polluants intérieurs** susceptibles d'être générés par les **activités, produits utilisés ou matériaux présents** et de préserver la qualité de l'air intérieur pour le bien-être et la santé de ses occupants.

Présentation d'Air Breizh

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en France par des associations régionales, constituant le dispositif national représenté par la Fédération ATMO France.

Ces organismes, agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de base, la mise en œuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air, la diffusion des résultats et des prévisions, et la transmission immédiate au Préfet et au public, des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils de recommandation et d'information du public et des seuils d'alerte.

En Bretagne, cette surveillance est assurée par Air Breizh depuis 1986.

Le réseau de mesure s'est régulièrement développé et dispose en 2019, de 18 stations de mesure, réparties sur le territoire breton, ainsi que d'un laboratoire mobile, de cabines et de différents préleveurs, pour la réalisation de campagnes de mesure ponctuelles.

L'impartialité de ses actions est assurée par la composition quadripartite de son Assemblée Générale regroupant quatre collèges :

- Collège 1 : services de l'Etat,
- Collège 2 : collectivités territoriales,
- Collège 3 : émetteurs de substances polluantes,
- Collège 4 : associations de protection de l'environnement et personnes qualifiées.

Missions d'air Breizh

- **Surveiller les polluants urbains** nocifs (SO₂, NO₂, CO, O₃, Métaux lourds, HAP, Benzène, PM10 et PM2.5) dans l'air ambiant,
- **Informers la population, les services de l'Etat, les élus, les industriels...**, notamment en cas de pic de pollution. Diffuser quotidiennement l'indice ATMO, sensibiliser et éditer des supports d'information : plaquettes, site web...,
- **Etudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans**, et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.
- **Apporter son expertise sur des problèmes de pollutions spécifiques** et réaliser des campagnes de mesure à l'aide de moyens mobiles (laboratoire mobile, tubes à diffusion, préleveurs, jauges OWEN...) dans l'air ambiant extérieur et intérieur

Un observatoire régional de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air pour les polluants réglementés est assurée via **des stations de mesures réparties au niveau des grandes agglomérations bretonnes**. Ce dispositif comptant une quarantaine d'analyseurs en continu, est complété par d'autres outils comme **l'inventaire**

spatialisé des émissions et la modélisation, qui permettent d'assurer une meilleure couverture spatiale de notre région.

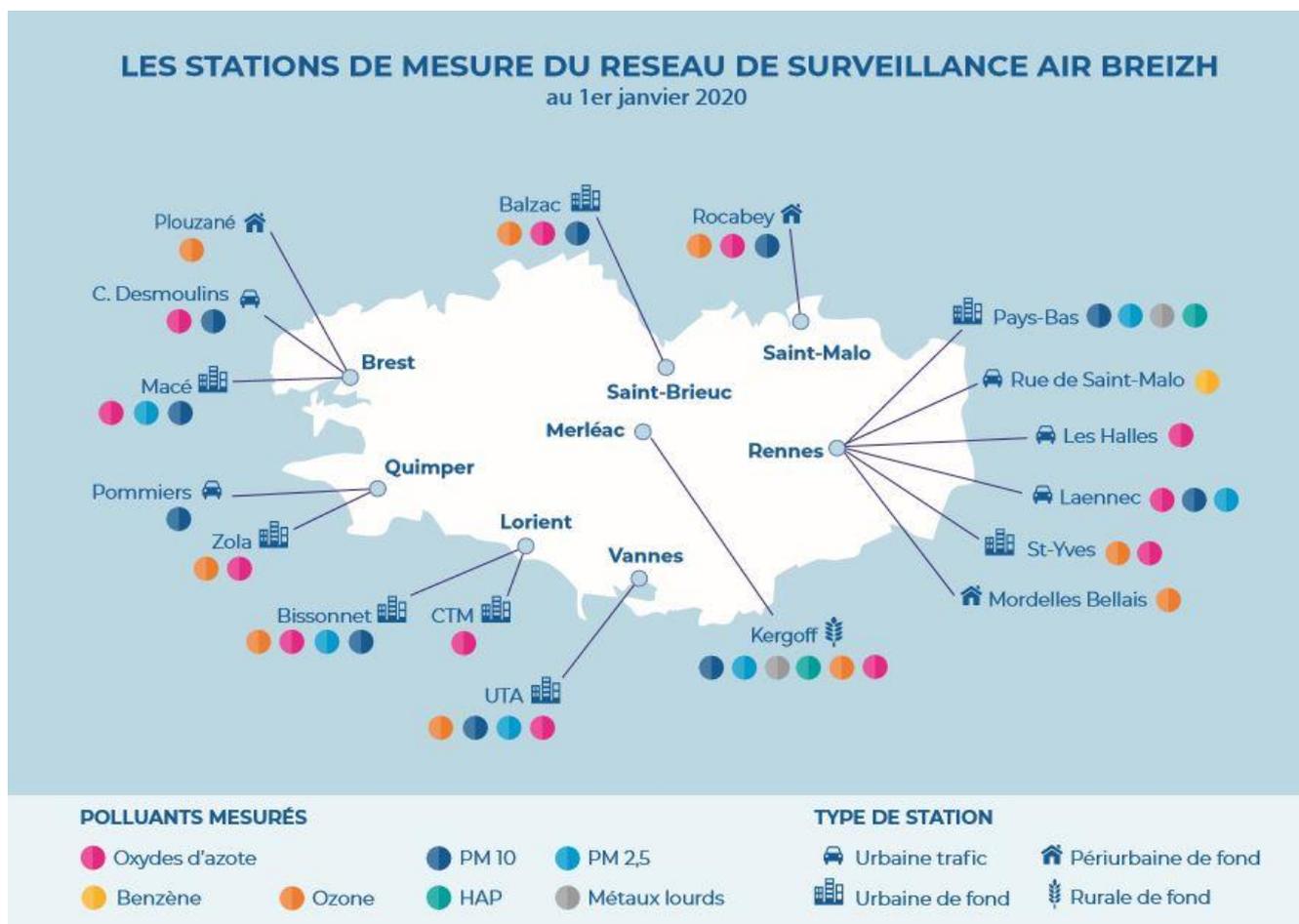


Figure 7 : Implantation des stations de mesures d'Air Breizh (au 01/01/20)

Moyens

Afin de répondre aux missions qui lui incombent, Air Breizh compte treize salariés, et dispose d'un budget annuel de l'ordre d'1,5 million d'euros, financé par l'Etat, les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, et des prestations d'intérêt général et produits divers.