

CAHIER PÉDAGOGIQUE

Vidéo 5

Qu'y a-t-il dans mon air intérieur ?





# Sommaire

## Séance 1

Exploration en environnement intérieur : pister les sources de pollution chez soi et en cabinet

- Annexe 1.1 : Lexique des polluants de l'air intérieur et risques sanitaires associés
- Annexe 1.2 : Ressources bibliographiques pour repérer les sources de pollution de l'air intérieur

## Séance 2

Zoom sur... le radon, le monoxyde de Carbone, les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles

- Annexe 2.1 : Ressources bibliographiques sur le radon, le monoxyde de Carbone et les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles
- Annexe 2.2 Quelques repères sur l'effet cocktail radon/tabac

# Vidéo 5

## Qu'y a-t-il dans mon air intérieur ?

Comprendre la notion d'air intérieur et les risques qui y sont associés



### Mots clés

Air intérieur, Polluants, Habitat, Cabinet, Audit, Sources de pollution, Expositions

**Les polluants intérieurs et leurs sources**

**Rayonnements solaires**  
O<sub>3</sub>

**Polluants industriels et automobiles**  
NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, COV, CO, CO<sub>2</sub>, particules, fibres

**Occupants animaux**  
Particules, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, poils, micro-organismes

**Polluants agricoles**  
Insecticides, fongicides, engrais, champignons

**Appareils de combustion**  
CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCHO, H<sub>2</sub>O, particules, COV

**Nettoyage, cuisine, ordures**  
COV, NH<sub>3</sub>, HCHO, H<sub>2</sub>O, particules, micro-organismes

**Tabagisme**  
Particules, CO, COV, HCHO, NO<sub>2</sub>

**Construction Ameublement**  
HCHO, particules, fibres, Rn, etc.

**Appareils électroniques**  
O<sub>3</sub>

**Pollens**

**Sol**  
Rn, Tn et descendants, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O

**H<sub>2</sub>O**

**COV**

**CH<sub>4</sub> : méthane**  
**CO : monoxyde de carbone**  
**CO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone**  
**COV : composés organiques volatils**  
**H<sub>2</sub>O : eau, humidité**

**HCHO : formaldéhyde**  
**NH<sub>3</sub> : ammoniac**  
**NO<sub>2</sub> : dioxyde d'azote**  
**NO<sub>x</sub> : oxydes d'azote**  
**O<sub>3</sub> : ozone**

**Pb : plomb**  
**Rn : radon**  
**SO<sub>2</sub> : oxydes de soufre**  
**Tn : thoron**

Chat Muet Raccrocher Webcam Partage d'écran





# Qu'y a-t-il dans mon air intérieur ?

## Séance 1

Exploration en environnement intérieur :  
pister les sources de pollution chez soi et en cabinet

**Durée :** 1 h 30 / **Niveau des étudiants :** après le module introductif sur la santé-environnement

**Thématiques :** Qualité de l'air intérieur

Santé publique

Déterminants de la santé

Gestion du risque

Posture professionnelle

Education à la santé

Réseaux professionnels

**Liens avec d'autres TD :** Séance 3 vidéo 6

Adaptation possible en **distanciel** : oui

### Mots clés

**Air intérieur, Polluants,  
Habitat, Cabinet, Audit,  
Sources de pollution,  
Expositions**



### Objectifs de la séquence

Connaissance

Compréhension

Application

Analyse

Synthèse

Evaluation

**A la fin de ce TD, l'étudiant sera capable de :**

- Connaître les différents types de polluants de l'air intérieur présents dans l'habitat et en cabinet
- Identifier les sources de ces polluants dans l'habitat et en cabinet



### Techniques d'apprentissage

Exposé

Présentation

Résolution de problème

Exercice

Exercice  
de recherche



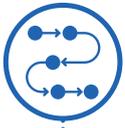
### Matériels et supports pédagogique nécessaires

Documents

Pages web

Autres

Photocopies à prévoir ; disposer d'une connexion à internet



## Déroulé de la séance

### ETAPE 1 – Poser le cadre

Voir repères pour l'animation de groupe ([ici](#))

### ETAPE 2 – Déroulement

Etapas	Ressources	Temps
<p><b>Présentation de l'exercice</b></p> <p><u>Introduction :</u> Présentation des différentes sources de pollution intérieure (les principaux paramètres présents dans l'air intérieur et leur origine)</p> <p><u>Création de binôme ou trinômes :</u> La moitié des groupes « enquêtera » sur le domicile de l'un des membres du groupe L'autre moitié « enquêtera » dans un cabinet de praticien (en lien avec la future pratique des étudiants) Il est possible de cibler l'exercice uniquement sur le domicile des étudiants, selon les pratiques professionnelles dominantes.</p> <p><u>Mode opératoire :</u> Chaque groupe va explorer son environnement intérieur (ou celui d'un proche) / un cabinet de praticien à l'aide d'un appareil photo, pour repérer les sources de pollution de l'air intérieur. Vous pouvez introduire le propos en vous appuyant sur le serious game « Santé dans mon logement »</p> <p><u>Présentation des ressources</u> à disposition des étudiants</p>	<p>Annexe 1.1 : Lexique des polluants de l'air intérieur et risques sanitaires associés</p> <p>Pour aider au repérage des sources de pollution, voir le serious game « Santé dans mon logement »</p> <p>Annexe 1.1 : Lexique des polluants de l'air intérieur et risques sanitaires associés Annexe 1.2 : Ressources bibliographiques pour repérer les sources de pollution de l'air intérieur Vidéo du module</p>	<p>5 à 45 min</p>
<b>Intersession</b>		
<p><b>Enquête</b></p> <p><u>Elaborer une présentation</u> qui permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partager les sources de pollution repérées pour faciliter l'acquisition d'une acuité dans leur repérage au sein du groupe. Les sources de pollution seront différenciées selon qu'elles sont chimiques, physiques ou biologiques, et pour chacune. Il s'agit de repérer si leur origine est liée à des comportements ou à l'environnement.</li> <li>- Présenter ce que ce travail produit (difficultés, intérêt, regard différent sur son environnement intérieur...)</li> </ul>	<p>[15] Pour aider au repérage des sources de pollution, voir le serious game « Santé dans mon logement »</p> <p>Annexe 1.1 : Lexique des polluants de l'air intérieur et risques sanitaires associés</p> <p>Annexe 1.2 : Ressources bibliographiques pour repérer les sources de pollution de l'air intérieur</p>	

## En séance

### Restitution, mise en commun

#### Partage des résultats des enquêtes :

La modalité de mise en commun est à définir en fonction de la taille, de la dynamique de groupe, et des modalités de validation du travail individuel envisagées. Quelques suggestions :

1. Chaque groupe d'étudiants présente successivement ce qu'il a repéré lors de son enquête (domicile, puis cabinet)
2. Un groupe d'étudiants présente ce qu'il a repéré à domicile, d'autres complètent. Même chose pour l'enquête dans un cabinet de praticien.
3. Création de petits groupes de restitution, où les étudiants présentent ce qu'ils ont repéré.

#### Temps réflexif :

Echanges en grand groupe sur les éventuelles difficultés, ce que cet exercice apporte, ce que les étudiants ont appris, les questions que cette enquête exploratoire soulève, etc.

#### Synthèse :

Au regard des échanges, reprendre les points saillants des échanges, faire le lien avec des cours (précédents ou à venir).

#### Perspectives :

Si vous mettez en place l'activité 3 (vidéo 6), vous pouvez préciser aux étudiants que leur travail servira de base à une autre activité

1h30

## ETAPE 3 – Evaluation de la séance

### Intention, but

S'assurer que les étudiants

- Distinguent les trois catégories de polluants (physiques, chimiques, biologiques),
- Se soient appropriés les différents types de polluants de l'air intérieur,
- Soient en mesure d'identifier les multiples sources des polluants dans l'habitat et dans les cabinets d'exercice

### Outil, méthode

A définir selon les modes de restitution envisagés.

Pour évaluer l'atteinte des objectifs pédagogiques, il est possible de s'appuyer sur

- Les éléments produits individuellement en intersession
- La qualité des échanges réflexifs produits en grand groupe

### Ressources bibliographiques

Se référer à l'Annexe 1.2, qui pourra être distribuée aux étudiants



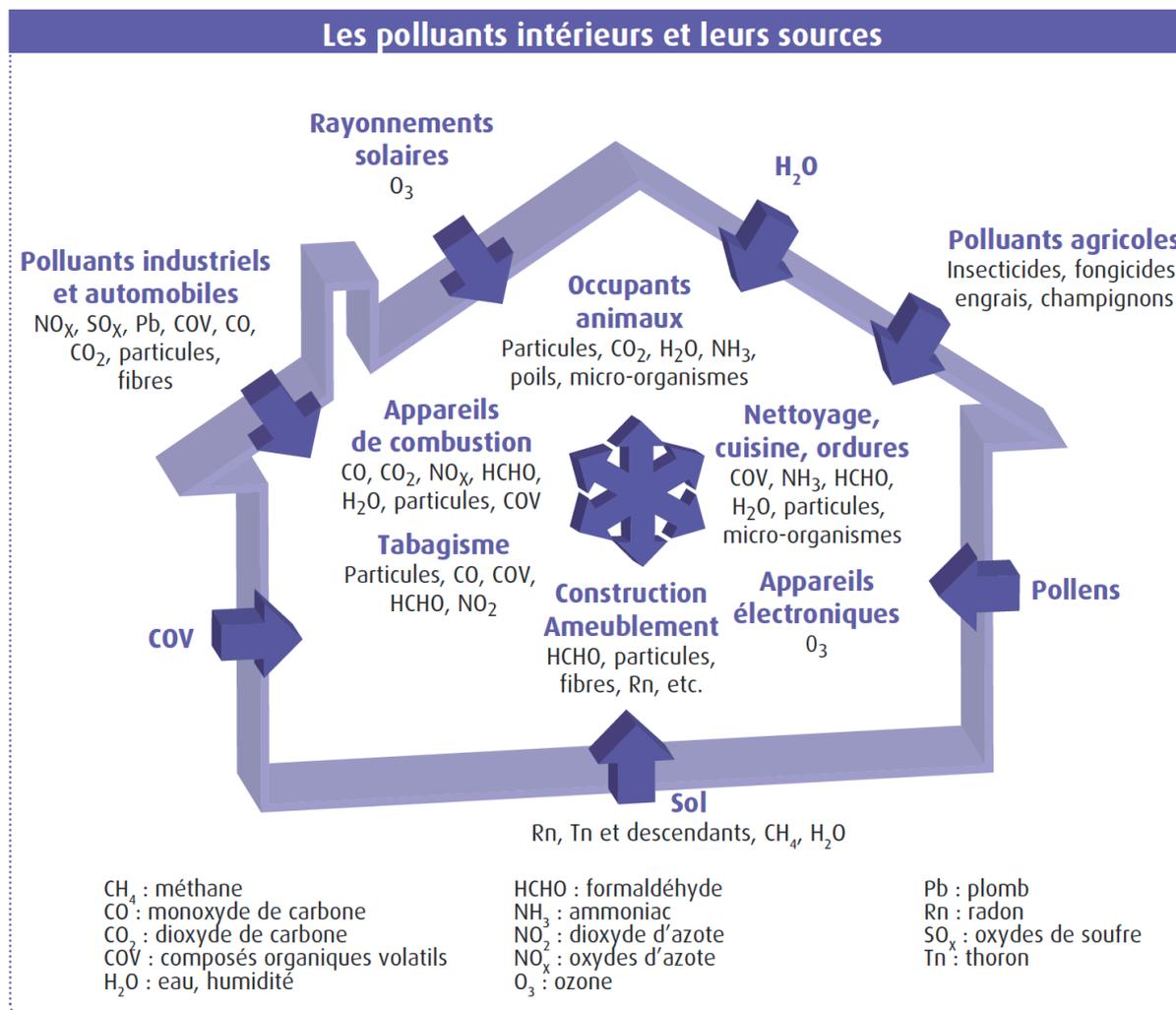
## Séance 1 – Annexe 1.1

### Lexique des polluants de l'air intérieur et risques sanitaires associés

Source : [7] **Paramètres de la qualité de l'air intérieur.** In : Construire sain : Guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation. Ministère en charge de l'environnement, 2013, pp. 8-11. [En ligne](#)

Voir également :

Annexe 1 : [8] **Tableau A1 Polluants courants de l'air intérieur, leurs sources et leurs effets sur la santé.** In : Ther A. Interventions efficaces sur la qualité de l'air intérieur. Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2015, pp. 24-25. [En ligne](#)



[9] **Les polluants intérieurs et leurs sources.** In : Construire sain : Guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation. Ministère en charge de l'environnement, 2013, p. 7. [En ligne](#)

## Paramètres de nature physique

### Amiante

L'amiante est un minéral naturel fibreux. Il a été intégré dans la composition de nombreux matériaux de construction pour ses propriétés d'isolation thermique, d'isolation acoustique, de résistance mécanique et de protection contre l'incendie.

**En raison du caractère cancérigène de ses fibres, ses usages ont été totalement interdits en 1997.**

Toutefois, il est toujours présent dans de très nombreux bâtiments construits avant cette date. Les matériaux et produits contenant de l'amiante peuvent libérer des fibres d'amiante en cas d'usure anormale ou lors d'interventions dégradant le matériau (notamment en cas de travaux). Ces situations peuvent alors conduire à des expositions importantes si des mesures de précautions renforcées ne sont pas prises.

L'amiante est également présent dans certaines roches dites « amiantifères ». Ces roches peuvent conduire à l'émission de fibres d'amiante dans l'air sous l'effet de certains processus naturels (érosion, intempéries, etc.) ou sous l'effet de l'activité humaine.

### Particules (PM10 - PM2,5)

Il s'agit de particules en suspension dans l'air dont la valeur maximale du diamètre aérodynamique médian en micromètres est indiquée par le chiffre associé (par exemple : les PM10 correspondent aux particules de taille inférieure à 10 µm). Ces particules sont présentes dans le bâtiment soit par transfert depuis la pollution extérieure (trafic automobile en particulier), soit parce qu'elles sont émises par la combustion (tabac, chauffage, encens), par la cuisson des aliments ou les activités de ménage. Leur impact sanitaire est reconnu : aggravation de l'asthme et des bronchites chroniques, risque accru de maladie cardio-vasculaire et cancer du poumon. **Les particules peuvent également véhiculer des bactéries et virus favorisant ainsi la dissémination des maladies infectieuses.**

### Radon (Rn)

Le radon est un gaz radioactif, d'origine naturelle, qui est issu de la désintégration du radium. Sa présence dans le bâtiment est majoritairement liée à un transfert depuis le sol. Il peut également être présent dans certains produits de construction (notamment en granite), même si cette source est souvent négligeable.

**Le radon est classé comme « cancérigène certain pour l'homme » par le Centre international de recherche sur le cancer depuis 1987.**

En France, selon les estimations de l'Institut de veille sanitaire (InVS), entre 5 % et 12 % des décès par cancer du poumon observés chaque année seraient attribuables à l'exposition domestique au radon, soit entre 1 200 et 2 900 cancers par an. Cela en fait le polluant intérieur le plus néfaste pour la santé des occupants après le tabac.

## Paramètres de nature chimique

### Composés organiques volatils (COV)

Ce terme générique regroupe de nombreux composés : hydrocarbures, aldéhydes, cétones, etc. Les COV proviennent des matériaux de construction, d'ameublement, des équipements de bureau-tique, de l'activité humaine (bricolage, ménage et tabagisme), etc. Ils ont comme particularité de se volatiliser facilement à température ambiante et de se répandre dans l'air sous forme de gaz.

**Les effets sur la santé des COV varient selon la substance et les concentrations rencontrées.** Pour le seul formaldéhyde (classé depuis juin 2004 comme polluant cancérigène certain par le Centre international de recherche contre le cancer mais comme cancérigène possible seulement par l'Union Européenne), les effets suivants sur la santé peuvent être cités : irritation des yeux, du nez et de la gorge, voire, en cas de fortes expositions, manifestations allergiques (asthme, eczéma), inflammation des muqueuses de l'appareil respiratoire ou cancer du nasopharynx, dont la fréquence est toutefois peu élevée. Bien que les effets individuels des COV soient habituellement limités (sauf parfois pour certains composés comme le formaldéhyde et le benzène), on recherche souvent les COV totaux en raison de la cumulation des effets (effet « cocktail »).

### **Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**

Généré par une combustion, ce polluant est principalement dû à un transfert de pollution de l'extérieur du bâtiment vers l'intérieur. Il peut également être issu de l'installation de chauffage si celle-ci est défectueuse (par exemple, prise d'air obturée, appareil non raccordé à un conduit d'évacuation des produits de combustion à l'extérieur).

Le dioxyde d'azote est un oxydant puissant. Il pénètre profondément dans le poumon jusqu'aux alvéoles pulmonaires et peut provoquer une exacerbation des symptômes respiratoires et de l'asthme.

### **Monoxyde de carbone (CO)**

L'émanation du monoxyde de carbone provient d'une combustion incomplète liée à une mauvaise alimentation en air frais et/ou une mauvaise évacuation des produits de combustion. C'est un gaz incolore, inodore et très toxique. Il est la cause d'intoxications domestiques graves pouvant entraîner le décès. **Une exposition chronique à faible dose entraîne fatigue, maux de tête, vertiges, nausées ou encore gêne respiratoire.**

Chaque année, près de 5 000 personnes sont victimes d'une intoxication au monoxyde de carbone : 1 000 doivent être hospitalisées (ces accidents peuvent laisser des séquelles à vie) et 100 en décèdent.

### **Ozone (O<sub>3</sub>)**

L'ozone est un polluant secondaire, formé sous l'effet du rayonnement solaire par la transformation chimique de polluants primaires (principalement oxydes d'azote NO<sub>x</sub> et COV). Au sein des bâtiments, l'ozone provient de l'air extérieur mais peut également être produit par réactions chimiques à l'intérieur des bâtiments et par certains équipements (ioniseurs, imprimantes lasers et photocopieurs).

En environnement intérieur, l'ozone peut réagir avec les terpènes émis notamment par les produits d'entretien pour former du formaldéhyde.

**L'ozone est un gaz irritant pour les muqueuses oculaires et respiratoires qui provoque différents symptômes respiratoires et accentue les crises d'asthme.**

### **Pesticides**

Les sources de pesticides dans l'air intérieur sont variées (air extérieur, produits de traitement des meubles, bois, plantes d'intérieur, insecticides, etc.) et les substances concernées nombreuses. Il faut savoir que l'air intérieur peut contenir des concentrations en pesticides 5 à 10 fois plus élevées que l'air extérieur.

**Les principales pathologies liées aux pesticides sont des cancers (notamment pour les enfants), des perturbations des systèmes hormonaux et nerveux, ainsi qu'une sensibilité chimique multiple.**

### **Composés organiques semi-volatils (COSV)**

On retrouve ces composés dans certains matériaux de construction et dans certains équipements (ameublement, équipements électroniques, etc.). Ces substances, du fait de leurs propriétés physico-chimiques, peuvent, dans les environnements intérieurs, se volatiliser dans l'air et être présentes en phase gazeuse et/ou particulaire ainsi que dans les poussières déposées au sol ou sur le mobilier.

Parmi les COSV, on peut citer par exemple les composés bromés, les perfluorés, les phtalates. Ces derniers sont en particulier utilisés comme agents fixateurs dans les cosmétiques et comme plastifiants du PVC afin de lui conférer souplesse, extensibilité et élasticité. On retrouve notamment des phtalates dans la composition des revêtements de sols en PVC. Leur effet sur la santé fait débat. En effet, bien qu'il n'y ait pas de preuve absolue de lien entre cancer et phtalates, il est possible que ces derniers aient des effets allergisants et soient des perturbateurs endocriniens (ils altèrent le fonctionnement des hormones), en particulier chez les enfants.

### **Paramètres de nature biologique**

#### **Moisissures**

Les moisissures sont des champignons microscopiques filamenteux. Il en existe des milliers de variétés dont plus de 120 recensées dans les bâtiments en France. Le développement fongique dépend d'abord de la présence d'humidité, ensuite de la chaleur et de nutriments organiques (cellulose, cuir, encrassement, etc.). Les causes d'humidité propices au développement des moisissures sont diverses : condensation sur toute surface froide, évacuation insuffisante de la vapeur d'eau par défaut d'aération, infiltrations et dégâts des eaux.

Les moisissures émettent des spores allergisantes, des substances irritantes (glucans), des composés organiques volatils microbiens (générant des odeurs) et des mycotoxines (dont certaines ont des potentialités cancérigènes). Les problèmes de santé sont donc à la fois irritatifs, allergiques (rhinite, bronchite, asthme) et infectieux (aspergillose pulmonaire).

#### **Acariens**

Les acariens sont des arachnides de faible taille (la plupart font quelques micromètres). Ils se nourrissent de fibres textiles et de squames humains. Leur développement est favorisé par la chaleur et une humidité relative supérieure à 45 %, conditions offertes par des chambres surchauffées et peu aérées. La literie (matelas, sommiers et oreillers), les fauteuils et canapés représentent leur habitat principal. Dans les logements, les moquettes et tapis peuvent être contaminés alors que dans les bureaux, la présence d'allergènes d'acariens est rare. Les acariens sont à l'origine de sensibilisation et de réactions allergiques (rhinite, asthme).

## Paramètres généraux

### Confinement

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est un bon indicateur du confinement d'un local, lié à un renouvellement d'air insuffisant de ce local. Des études ont notamment mis en évidence une baisse de la concentration et des performances scolaires, ainsi que la survenue de maux de tête dans des ambiances confinées, dans lesquelles la concentration en CO<sub>2</sub>, ainsi que celle de polluants présents dans les locaux, se trouve augmentée par rapport à des locaux normalement aérés.

### Humidité

Au regard de la définition donnée par l'OMS, l'humidité dans l'environnement intérieur est considérée comme un polluant. La présence d'humidité dans un bâtiment peut provenir de différentes sources : l'air extérieur, les infiltrations d'eau par les parois, les réactions métaboliques des êtres vivants, les activités humaines (cuisson, toilette, séchage du linge, etc.), l'utilisation de certains appareils tels qu'un humidificateur. Les actions de l'humidité sur l'homme peuvent être directes ou indirectes. Une humidité importante, supérieure à 70 %, va favoriser le développement des moisissures et autre flore fongique à l'origine d'allergies ou de problèmes respiratoires. A l'opposé, une humidité inférieure à 30 % devient très inconfortable car elle provoque un dessèchement des muqueuses et rend, par exemple, difficile le port des lentilles. Au niveau respiratoire, cet assèchement peut entraîner une diminution de « performances » : non filtration de l'air inspiré et développement d'infection bactérienne ou virale (sinusite, bronchite, infections pulmonaires).

## Séance 1 – Annexe 1.2

### Ressources bibliographiques pour repérer les sources de pollution de l'air intérieur

#### Polluants et effets sur la santé

- [10] **Qualité de l'air intérieur.** Observatoire de la qualité de l'air intérieur, s.d. [En ligne](#)  
*Ce dossier en ligne de l'AQAI présente des informations sur la pollution intérieure, les polluants de l'air intérieur, les sources de polluants intérieurs, améliorer la qualité de l'air intérieur, la réglementation et valeurs de références, et des résultats pour l'action.*
- [11] **Pollution de l'air intérieur : Fiche technique.** Ministère de l'environnement, 07/2019. [En ligne](#)  
*En France, la population passe aujourd'hui en moyenne 80 % de son temps dans des espaces clos ou semi-clos. Longtemps négligées, les conséquences sanitaires de l'exposition des populations à l'amiante ont contribué à la prise en compte de la pollution de l'air intérieur en tant qu'enjeu majeur de santé publique à l'échelle nationale. En raison d'une pluralité de sources de polluants et de lieux concernés, les modes et les degrés d'exposition des populations sont très variables. Afin de prévenir les risques sanitaires, une surveillance de la qualité de l'air dans les principaux lieux de vie (logements, bureaux et écoles) se développe depuis près de quinze ans.*
- [12] Nicolas M., Karr G., Real L., [et al.]. **Impact des produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur.** ADEME, 04/2019, 162 p. [En ligne](#)
- [12-bis] **Santé-Bâtiment : Principales sources de pollution dans les bâtiments.** DREAL Bourgogne, 2013, 32 p. [En ligne](#)  
*Cette publication aborde les principales sources de pollution dans les bâtiments, comme la pollution de l'air intérieur, l'amiante, le radon, le monoxyde de carbone, le plomb, les légionnelles et les risques émergents : ondes électromagnétiques et nanoparticules.*
- [13] **Paramètres de la qualité de l'air intérieur.** In : Construire sain : Guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation. Ministère en charge de l'environnement, 2013, pp. 8-11. [En ligne](#)
- [14] **Annexe 1 : Tableau A1 Polluants courants de l'air intérieur, leurs sources et leurs effets sur la santé.** In : Ther A. Interventions efficaces sur la qualité de l'air intérieur. Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2015, pp. 24-25. [En ligne](#)

#### Enquêtes, audits

- [15] **Santé dans mon logement.** eSET (Santé environnement pour Tous) Bourgogne-Franche-Comté, s.d. [En ligne](#)  
*Serious-game pour découvrir les sources de pollution et leur impact sur la santé, selon le type de logement (appartement ancien, appartement moderne ou maison ancienne de ville).*
- [16] **Un bon air chez moi.** Ministère en charge de l'environnement. [En ligne](#)  
*Les français passent en moyenne 16h par jour dans leur logement et l'air intérieur des logements est souvent différent et bien plus pollué que l'atmosphère extérieure. 10 % des logements comportent des concentrations très élevées pour plusieurs polluants simultanément : ce quizz vous permet d'analyser ses comportements et d'obtenir des conseils.*

## Recherches, études

[17] Florentin A., Baurès E., Le Cann P., Gangneux J.P. **Qualité de l'air intérieur des structures médico-sociales et libérales.** In : Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail, ANSES, 2018, La santé au travail, pp.22-23. [En ligne](#)

## Recommandations

[18] Garin D. **Suivi de la qualité de l'air dans un établissement de soins : caractérisation microbiologique et toxicité des bioaérosols.** ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), Ministère de la Transition écologique et sociale, 2016, 4 p + 154 p. [Synthèse en ligne / Rapport en ligne](#)

## Pour aller plus loin...

[19] **[Webinaire] Qualité de l'air intérieur & impact sur la santé.** Mutualité Française des Pays de la Loire, 06/2020. [En ligne](#)

[20] **Cartographie d'un catalogue de gestes à expérimenter par les foyers.** In : Pouponneau M., Augeven-Bour I., Schmitt J., [et al.]. Comment impliquer les foyers dans la lutte contre la pollution de l'air extérieur et intérieur ? : Préparation, animation et restitution de trois réunions de co-construction à distance. ADEME (Agence de la transition écologique), 09/2020, pp. 18-22. [En ligne](#)

[21] **Identification de ressources d'information et d'aides au changement à destination des foyers.** In : Pouponneau M., Augeven-Bour I., Schmitt J., [et al.]. Comment impliquer les foyers dans la lutte contre la pollution de l'air extérieur et intérieur ? : Préparation, animation et restitution de trois réunions de co-construction à distance. ADEME (Agence de la transition écologique), 09/2020, pp. 29-30. [En ligne](#)



## Séance 2

Zoom sur... le radon, le monoxyde de Carbone, les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles

**Durée :** 1 h 30 / **Niveau des étudiants :** après le module introductif sur la santé-environnement

**Thématiques :** Qualité de l'air intérieur

Santé publique

Déterminants de la santé

Gestion du risque

Posture professionnelle

Education à la santé

Réseaux professionnels

**Liens avec d'autres TD :** Séance 3 vidéo 6

Adaptation possible en **distanciel** : oui

### Mots clés

Qualité de l'air intérieur,  
Radon, Monoxyde de  
carbone, Huiles essen-  
tielles, Effet cocktail



### Objectifs de la séquence

Connaissance

Compréhension

Application

Analyse

Synthèse

Evaluation

**A la fin de ce TD, l'étudiant sera capable de :**

- Restituer une recherche faite à partir d'une bibliographie sélective sur trois polluants de l'air intérieur
- Connaître quelques polluants de l'air intérieur



### Techniques d'apprentissage

Exposé

Présentation

Résolution de problème

Exercice

Exercice  
de recherche



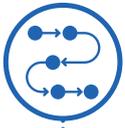
### Matériels et supports pédagogique nécessaires

Documents

Pages web

Autres

Photocopies à prévoir ; disposer d'une connexion à internet



## Déroulé de la séance

### ETAPE 1 – Poser le cadre

Voir repères pour l'animation de groupe ([ici](#))

Une mauvaise qualité de l'air peut avoir un effet immédiat sur notre santé mais également des effets à long terme, avec l'installation de pathologies chroniques ou de maladies graves. Les effets dépendent de la nature du polluant, de la dose inhalée, mais aussi de l'âge (enfant, personne âgée), de l'état de santé (cardiaque, asthmatique...) et de la vulnérabilité (femme enceinte...) de la personne, de ses habitudes (tabagisme), etc.

> Pour en savoir plus voir le document synthèse ([ici](#))

Lors de la séance 1 vous avez identifié les différentes sources de pollutions de l'air au sein de vos habitats ; dans ce TD, nous vous proposons de vous attarder sur trois d'entre elles : le radon, le monoxyde de carbone, les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles (sprays aérosols, diffuseurs, etc.).

### ETAPE 2 – Déroulement

Etapes	Ressources	Temps
<p><b>Présentation de l'activité</b></p> <p><u>Consigne :</u> Les étudiants se divisent en trois groupes thématiques Au sein même de chacun des groupes les étudiants se partagent un axe de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1<sup>er</sup> sous-groupe : De quoi parle-t-on ?</li><li>- 2<sup>e</sup> sous-groupe ? quels peuvent être les effets sur la santé de mes patients :</li><li>- 3<sup>e</sup> groupe : Comment gérer le risque au quotidien ?</li></ul> <p>Quels conseils transmettre à mes patients ?</p> <p>La recherche s'effectuera à partir de ressources bibliographiques repérées pour vous.</p> <p>Vous constituerez une fiche de ressources que vous complétez à l'aide des autres groupes qui travaillent sur le même polluant que vous. Puis vous disposerez de 5 minutes pour faire un retour en grand groupe. Vous ferez également une courte synthèse écrite à partager à l'ensemble du groupe</p> <p><i>Veiller à une bonne répartition des sujets au sein du groupe</i></p>	<p><a href="#">Annexe 2.1 : Ressources bibliographiques</a></p>	10 min
<p><b>Recherche</b></p> <p><u>Travaux de groupe :</u> Temps de recherche à partir des ressources et prise de note sur les éléments importants</p>	<p><a href="#">Annexe 2.1 : Ressources bibliographiques</a></p>	40 min

<p><b>Confrontation</b> Regroupement des sous-groupes, présentation de leurs recherches respectives et production d'une synthèse à présenter en grand groupe Élaboration d'un support qui deviendra une ressource pour l'ensemble du groupe</p>	<p>Paper-bord / ordinateur / plateforme numérique de partage</p>	
<p><b>Restitution des recherches</b> Les 3 groupes thématiques se retrouvent en plénière pour présenter leur sujet.</p>		<p>15 min</p>
<p><b>Synthèse</b> A partir des connaissances du formateur et des retours des groupes, synthèse puis explicitation de « l'effet cocktail » avec l'exemple du radon et tabac</p>	<p><a href="#">Annexe 2.2 : Quelques repères sur l'effet cocktail radon/tabac</a></p>	<p>15 min</p>

### ETAPE 3 – Evaluation de la séance

#### Intention, but

S'assurer que les étudiants

- Se sont appropriés des connaissances sur diverses formes d'exposition aux polluants environnementaux.

#### Outil, méthode

Pour évaluer l'atteinte des objectifs, il est possible de s'appuyer sur :

- L'exposé oral,
- Le support produit par les groupes,
- Les interactions relevées lors des exposés.

#### Ressources bibliographiques

Se référer à l'[Annexe 2.1](#), qui pourra être distribuée aux étudiants



## Séance 2 – Annexe 2.1

### Ressources bibliographiques sur le radon, le monoxyde de Carbone et les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles

#### Le Radon

[22] Baysson H. **Exposition de radon dans les habitations et risque de cancer.** In : Anses - Bulletin de veille scientifique, n° 29, 09/2016, pp. 76-80. [En ligne](#)

[23] Clero E., marie L., Challeton de Vathaire C., et al. **Evaluation du risque sanitaire des occupants d'une maison présentant des concentrations élevées de radon.** Congrès National de Radioprotection de la SFRP, 17/06/2015. [En ligne](#)

[24] Département Cancer et Environnement. **Le radon.** Centre Léon Bérard, Centre de lutte contre le cancer, 14/09/2020. [En ligne](#)

[25] Direction de la santé publique, département prévention, Institut national du cancer. **Radon et cancer : état des connaissances en date du 10 octobre 2011.** Institut national du cancer, s.d. n.p. [En ligne](#)

[26] Gaubert C., Sermondadaz S. **Carte interactive des cancers en France.** Scienceetavenir.fr, 30/01/2019. [En ligne](#)

[27] **Etude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur : rapport d'étude.** ANSES (Agence nationale de la sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail), 04/2014, 96 p. [En ligne](#)

[28] **Impact sanitaire du radon domestique : de la connaissance à l'action.** In : BEH, n°18-19, 15/05/2007, pp. 145-167. [En ligne](#)

[29] **La Bretagne fait partie des régions françaises les plus exposées au radon.** Observatoire de l'environnement en Bretagne, 17/10/2018. [En ligne](#)

[30] **Le radon.** ARS Bretagne (Agence régionale de la santé), 28/05/2020. [En ligne](#)

[31] **Le radon.** Observatoire de la qualité de l'air intérieur, s.d. [En ligne](#)

[32] **Le radon.** IRSN (Institut de radioprotection de sûreté nucléaire), s.d. [En ligne](#)

[33] **Radon : boîte à outils.** Ministère des Solidarités et de la santé, 28/02/2018. [En ligne](#)

[34] **Radon.** Institut national du Cancer, 29/03/2017. [En ligne](#)

[35] **Radon.** Ministère des Solidarités et de la santé, 23/02/2021. [En ligne](#)

[36] **Radon.** In : Aide à la réalisation d'un diagnostic local en santé. Notre environnement, c'est notre santé : mobilisons-nous. ORS Bretagne (Observatoire régional de la santé), 2019, p.18.

[En ligne](#)

[37] **Santé environnement en Bretagne : 10 indicateurs.** ORS Bretagne (Observatoire régional de santé Bretagne), 02/2019. [En ligne](#)

#### Monoxyde de Carbone

[38] **Effets indirects du froid : intoxication au monoxyde de carbone.** Assurance maladie, 02/01/2021. [En ligne](#)

- [39] **Intoxications au monoxyde de carbone.** Ministère des solidarités et de la santé, 08/11/2017. [En ligne](#)
- [40] **Le monoxyde de carbone.** ARS Bretagne (Agence régionale de la santé), 17/11/2020. [En ligne](#)
- [41] **Les dangers du monoxyde de carbone : pour comprendre.** SPF (Santé publique France), 07/2015. 28 p. [En ligne](#)
- [42] **Les dangers du monoxyde de carbone.** Gouvernement.fr, s.d. [En ligne](#)
- [43] **Monoxyde de carbone.** SPF (Santé publique France), 13/05/2020. [En ligne](#)
- [44] **Monoxyde de carbone : attention danger !** Ministère de l'Intérieur, 06/02/2012. [En ligne](#)
- [45] **Monoxyde de carbone.** Sante.lefigaro.fr, s.d. [En ligne](#)

## **Les désodorisants non combustibles à base d'huiles essentielles**

- [46] **ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).** <https://www.anses.fr/fr>
- [47] **DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes).** <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf>
- [48] **Huiles essentielles : conseils pour les utiliser en toute sécurité.** DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), 2019. n.p. [En ligne](#)
- [49] **Les huiles essentielles.** DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), 11/12/2018. [En ligne](#)
- [50] **Sprays et diffuseurs à base d'huiles essentielles : l'Anses appelle à la vigilance.** ANSES (Agence nationale de la sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail), 28/04/2020. [En ligne](#)
- [51] **Sprays et diffuseurs à base d'huiles essentielles à usage domestique.** ANSES (Agence nationale de la sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail), 03/2020. 256 p. [En ligne](#)
- [52] **Sprays assainissant, une pollution majeure de l'air intérieur.** 60 millions de consommateurs, 09/03/17. [En ligne](#)

## **Sites institutionnels**

### **INTERNATIONAUX**

- [53] **OMS (Organisation mondiale de la santé)**  
<http://www.who.int/fr>

### **NATIONAUX**

- [54] **ADEME (Agence pour la transition écologique)**  
<http://www.ademe.fr/>
- [55] **Médiathèque ADEME.** ADEME (Agence pour la transition écologique)  
<https://www.ademe.fr/mediatheque>
- [56] **ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)**  
<https://www.anses.fr/fr>
- [57] **Assurance maladie**  
<https://www.ameli.fr/>
- [58] **Ministère de la transition écologique**  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- [59] **Ministère des solidarités et de la santé**  
<https://solidarites-sante.gouv.fr>
- [60] **Observatoire de la qualité de l'air intérieur**  
<https://www.oqai.fr/fr>

[61] **SPF (Santé publique France)**  
<https://www.santepubliquefrance.fr>

#### RÉGIONAUX

[62] **ARS Bretagne (Agence régionale pour la santé)**  
<https://www.bretagne.ars.sante.fr>

[63] **DREAL Bretagne (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement)**  
<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>

#### Associations

##### NATIONALES

[64] **APPA (Association pour la prévention de la pollution atmosphérique)**  
<https://www.appa.asso.fr>

[65] **Portail des ressources de la qualité de l'air intérieur**  
<http://infoairinterieur.fr>

[66] **ASEF (Association santé environnement France)**  
<http://www.asef-asso.fr>

[67] **ATMO France (Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air)**  
<https://atmo-france.org/>

[68] **FNE (France nature environnement)**  
<http://www.fne.asso.fr>

[69] **Respire (Association nationale pour l'amélioration de la qualité de l'Air)**  
<https://www.respire-asso.org/>

[70] **SFSE (Société française de santé et environnement)**  
<http://www.sfse.org>

##### RÉGIONALES

[71] **Air breizh : Observatoire de la qualité de l'air.**

<https://www.airbreizh.asso.fr/>

[72] **IREPS Nouvelle-Aquitaine (Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé) – Blog santé environnement**

<https://nouvelleaquitaine-santeenvironnement.org/>

[73] **CRES PACA (Collège régional d'éducation pour la santé) – La santé environnement**

<http://www.cres-paca.org/r/180/la-santeenvironnement>

[74] **Graine ARA (Réseaux régionaux d'éducation à l'environnement)**

<https://actu.graine-ara.org/>

[75] **Lig'Air (Association de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire)**  
<https://www.ligair.fr/>

[76] **MCE (Maison de la consommation et de l'environnement)**  
<https://www.mce-info.org>

[77] **ORS Bretagne (Observatoire régionale de la santé)**  
[https://orsbretagne.typepad.fr/ors\\_bretagne](https://orsbretagne.typepad.fr/ors_bretagne)

[78] **ESE Auvergne-Rhône-Alpes (Pôle éducation promotion santé environnement)**  
<https://ese-ara.org/>

[79] **Portail Infodoc – Environnement et santé : De la construction d'une culture commune aux actions de terrain**

<https://doc-promotionsantebretagne.fr/dyn/portal/index.xhtml?alold=16870&page=alo>

## Séance 2 – Annexe 2.2

---

### Quelques repères sur l'effet cocktail radon/tabac

Définition du Larousse : « Effet toxique produit par l'exposition de l'organisme à un mélange de substances (pesticides, composés chimiques, certaines molécules végétales, etc.) qui, absorbées chacune séparément (et à dose égale), ne présentent pas ce degré de toxicité. »

L'association entre le tabagisme et l'exposition au radon multiplie par trois le risque de développer un cancer du poumon (Catelinois, 2007).

Source : [80] **Radon**. Institut national du Cancer, 29/03/2017. [En ligne](#)

A ce jour, si l'existence d'un tel phénomène est indiscutable, les connaissances scientifiques à son sujet sont encore limitées. Il est en particulier très difficile de prédire les effets des «cocktails» auxquels nous sommes exposés. Mais la recherche avance, notamment avec des études sur les perturbateurs endocriniens et sur les pesticides.

Source : [81] **L'effet cocktail des perturbateurs endocriniens mieux compris**. Inserm, 13/01/2021. [En ligne](#)

**Auteurs :**

Sandrine DUPE<sup>1,2</sup>, Maud BEGNIC<sup>2</sup>, Morgan CALVEZ<sup>3</sup>, Flora CARLES-ONNO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> : Coordination

<sup>2</sup> : Chargées de projets et d'ingénierie, IREPS Bretagne

<sup>3</sup> : Documentalistes, Ireps Bretagne

**Avec l'appui** de représentants et représentantes d'instituts bretons de formation sanitaire et sociale, de l'EHESP, de la DIRECCTE, de l'ARS et de la Région Bretagne.

**En collaboration avec** Thinkovery

**Conception graphique :** Magdalena SOURIMANT, Christophe TAKORIAN, IREPS Bretagne



Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Partage dans les mêmes conditions  
CC BY-NC-SA

