Atmo BFC

AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE



Rénovation énergétique : Et si on parlait aussi de qualité de l'air ?

Lundi 2 novembre 2026

haute saône LE DÉPARTEMENT

RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

Agence nationale de l'habitat Anah

Atmo BFC

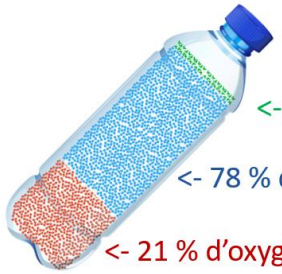
AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

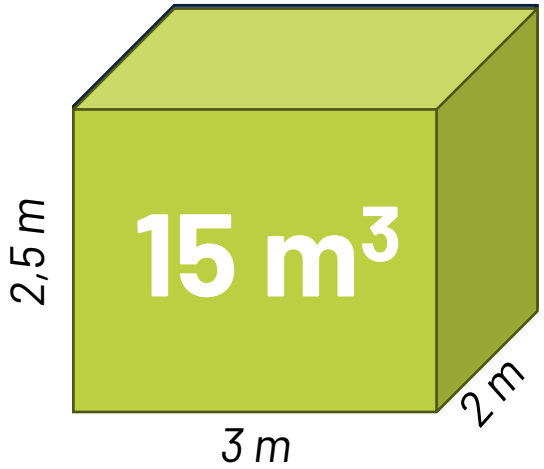


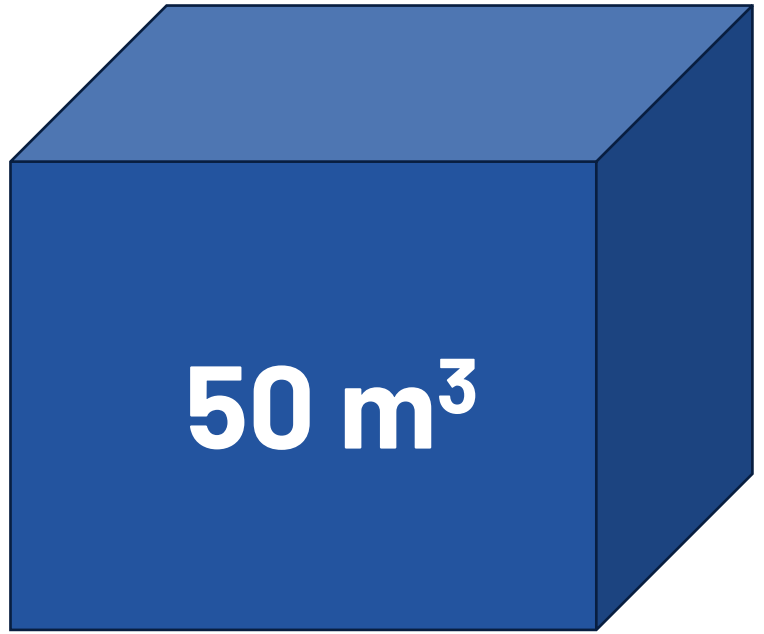
Comprendre

1 Quel volume d'air respiré ?

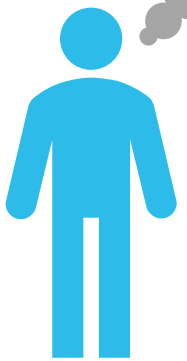


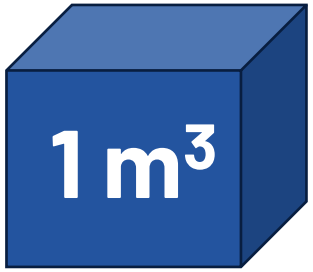
10 litres





Chaque jour, je respire





1 m³ = 1000 litres

1 Quelle durée d'exposition ?





80% de la journée

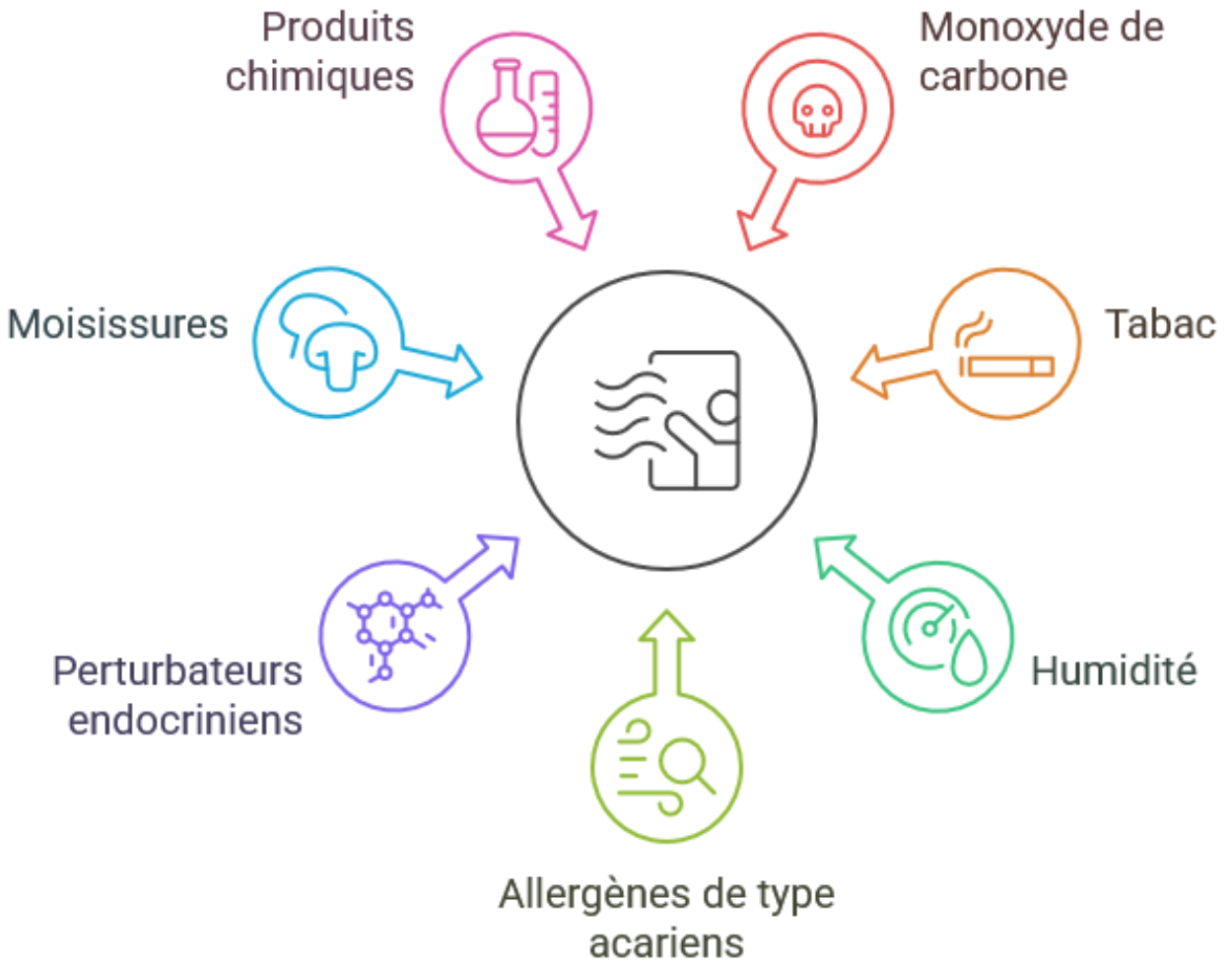
1 Quel état de pollution ?



- Moins pollué que l'air extérieur
- Aussi pollué que l'air extérieur
- Plus pollué que l'air extérieur

entre 5 et 10 fois

1 Quels polluants ?



Made with Napkin

1 Quelles origines ?

Le bâtiment :
son aménagement
et ses équipements

Les occupants :
leur activité, leur présence et habitudes

Les principales sources de pollution de l'air intérieur



Activités humaines

Tabagisme

Activités de ménage, de cuisine et de séchage du linge

Bricolage

Parfums d'intérieur, bougies, encens

Occupation des locaux

Animaux et plantes (allergènes, pesticides, engrais)

Matériaux de construction et de décoration

Moquettes, peintures, vernis, colles

Equipements

Ameublement

Ventilation et climatisation mal réglées ou mal entretenues

Appareils à combustion (chaudières, cheminées, poêles)

Environnement extérieur

Polluants de l'air extérieur, radon, sols contaminés

L'air extérieur

1 Quel effet sur la santé ?

1/3 de la population avec une allergie respiratoire

20 000 décès attribuables

Coût estimé à 19 milliards d'€



Les effets dépendent :

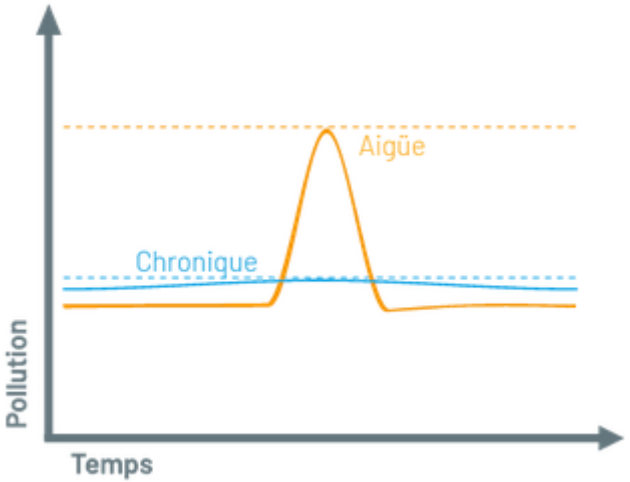
- de la nature du polluant (gaz, particules...)
- de la taille des particules
- de nos caractéristiques (âge, sexe...), mode de vie (tabagisme...) et état de santé
- de la durée d'exposition et de la dose inhalée

1 Quel effet sur la santé ?

Exposition aigüe

≠

Exposition chronique



Par exemple :

→ Aigüe :

le monoxyde de carbone
est mortel à forte dose

→ Chronique :

le benzène,
le formaldéhyde,
le radon
et les particules fines
sont cancérigènes certains de groupe 1

Atmo BFC

AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

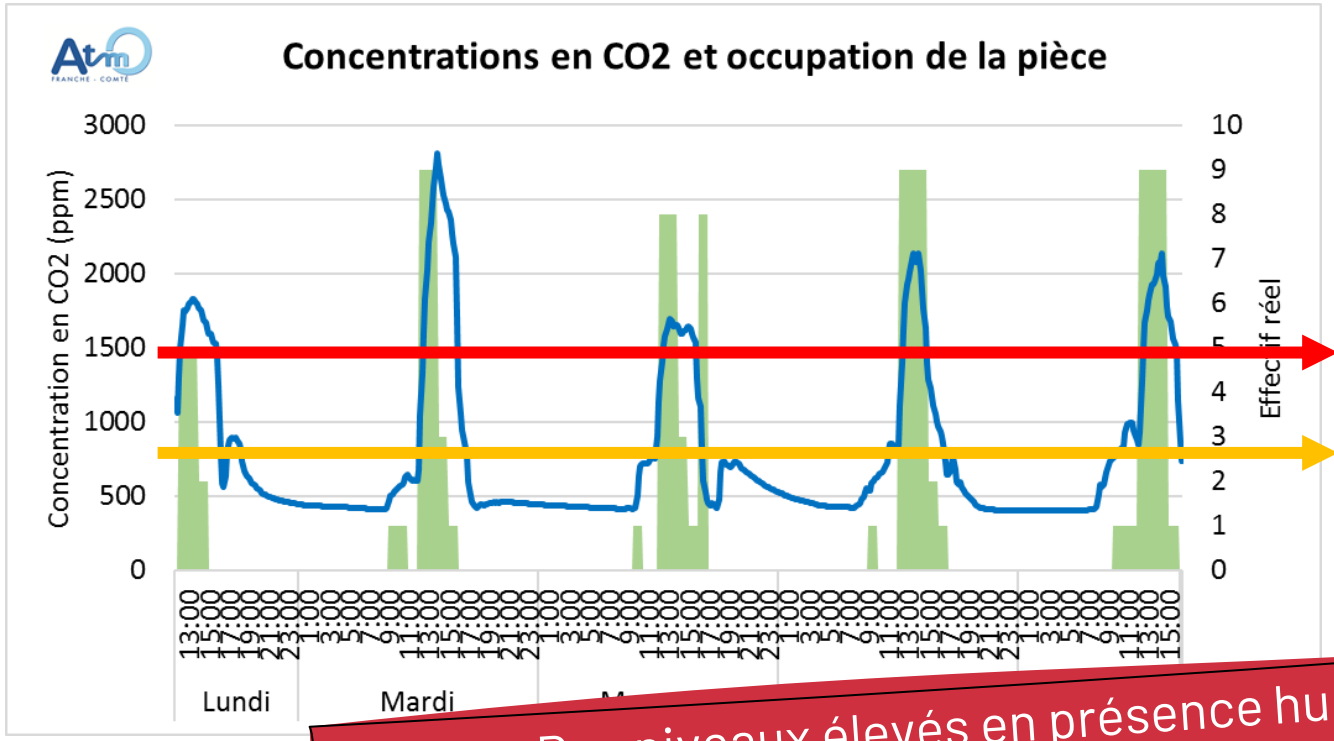


Zoom sur certains polluants

2 Le dioxyde de carbone

Exemple

Mesures effectuées en hiver durant une semaine dans une crèche, dans un dortoir d'une crèche, sans ventilation mécanique





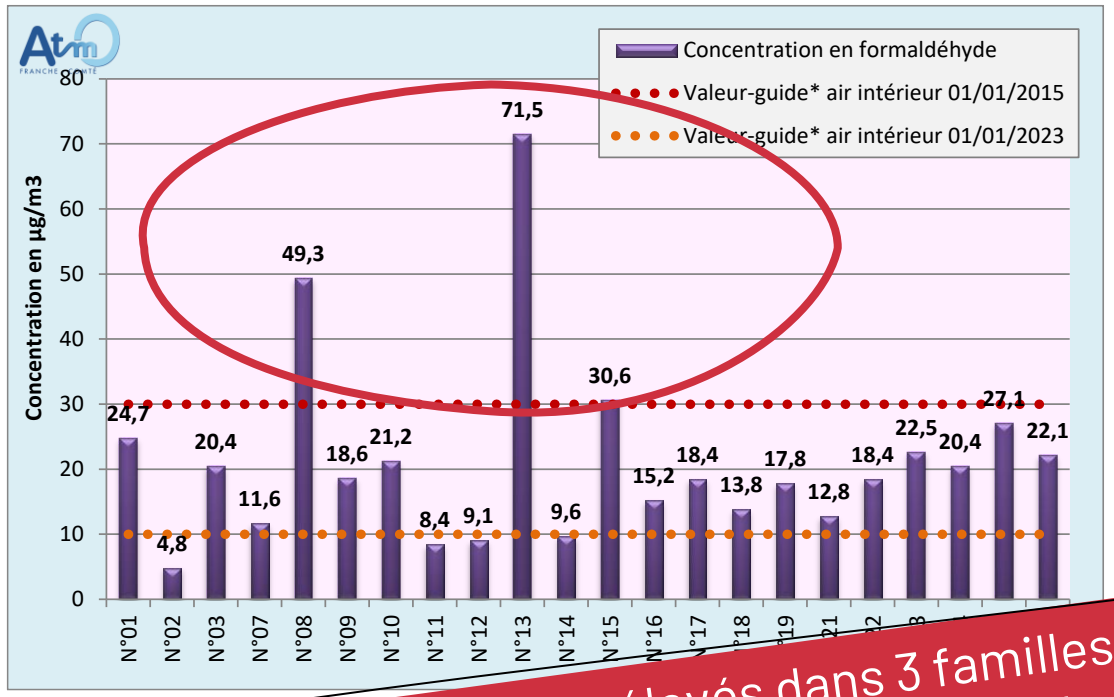
Des niveaux élevés en présence humaine : un renouvellement d'air insuffisant, j'aère !

3 Le formaldéhyde

Exemple

Echantillons de 22 logements – Grand-Besançon

Opération « Familles actives pour le Climat » - juin 2012





Des niveaux élevés dans 3 familles sur 22 :
des travaux recensés dans les 2 plus élevées !

3 Le formaldéhyde

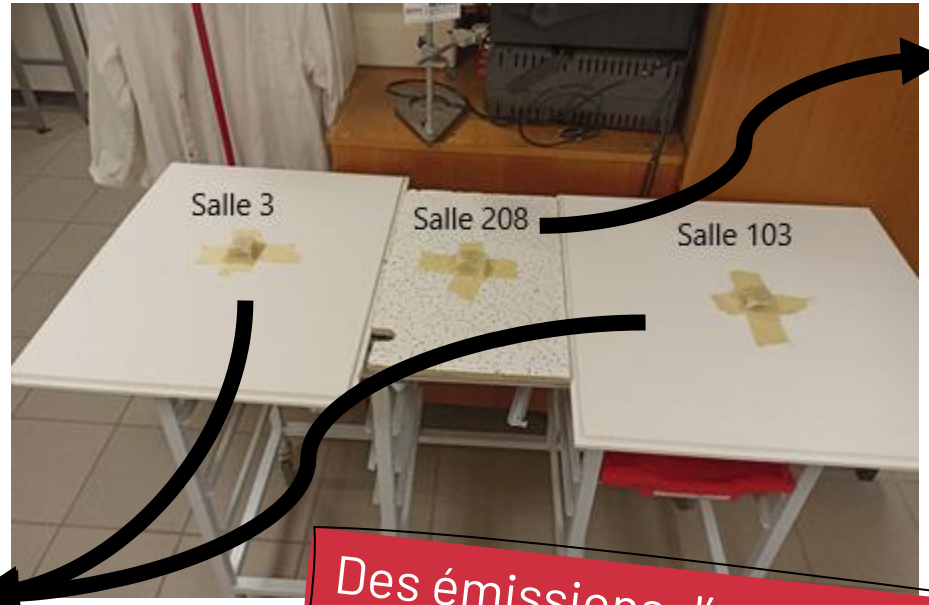
Exemple

Mesures d'émissions de dalles de faux-plafond

Emissions du matériau : 30 µg/m²/h

Concentration dans la pièce : 40 µg/m³

Dalles anciennes 2002



Dalles récentes 2021

Concentration dans les pièces : 19 µg/m³

Emissions du matériau : 12 µg/m²/h

Des émissions d'anciennes dalles de plafond plus élevées que les récentes !

2 Le monoxyde de carbone

Caractéristiques

- **Gaz incolore et inodore**

- **Mauvais fonctionnement d'appareils ou moteurs à combustion** (combustion incomplète) **:**
  - ✔Chaudières et chauffe-eau au gaz
  - ✔Poêles et cuisinières au gaz
  - ✔Cheminées et inserts, y compris les cheminées décoratives à l'éthanol
  - ✔Appareils de chauffage d'appoint, par exemple de type kerdane
  - ✔Groupes électrogènes ou pompes thermiques
  - ✔Engins à moteur thermique en fonctionnement dans le garage
  - ✔Barbecues, appareils de fortune type braseros…



monoxyde de carbone
CO

2 Le monoxyde de carbone

Effets sur la santé

- **Gaz asphyxiant :** prend la place de l'oxygène dans le sang, et peut s'avérer mortel en moins d'une heure

- **Deux types d'intoxication :**

  - ✔**L'intoxication faible ou chronique** : lente, elle se manifeste par des maux de tête, des nausées et de la fatigue.

  - ✔**L'intoxication grave** : plus rapide, elle entraîne des vertiges, des troubles du comportement, des pertes de connaissance, le coma voire le décès.

- Chaque année en France **≈ 5 000 intoxications et ≈ 100 décès, majoritairement à domicile**

En BFC : 173 cas ont été signalés entre le 1er juillet 2024 et le 30 juin 2025, dont 2 décès (source ARS)

2 Le monoxyde de carbone

Bons gestes

Les principales causes d'intoxication dans le logement

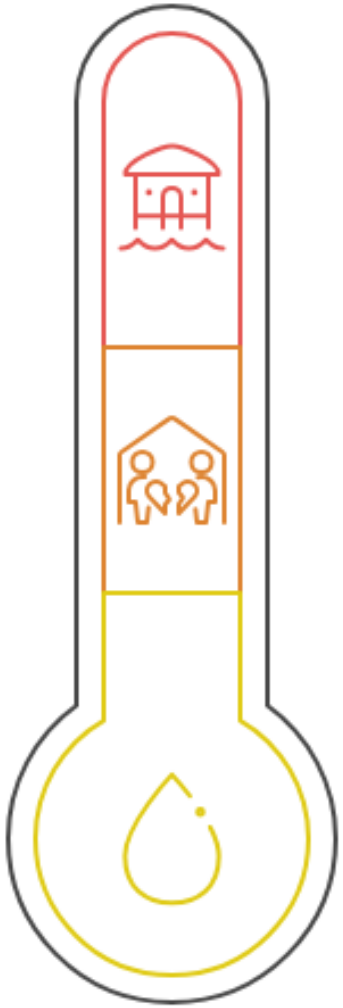
- ✔ Un manque d'aération
- ✔ Des conditions météorologiques défavorables
- ✔ Un défaut de fonctionnement de l'appareil de chauffage ou de l'installation raccordée
- ✔ Une utilisation inadaptée de l'appareil de chauffage





2 L'humidité

Caractéristiques



Structure du bâti

Permet à l'humidité d'entrer par des défauts d'isolation, des fuites, des infiltrations

Occupants

Introduit de l'humidité par la respiration et la transpiration, les plantes

Activités quotidiennes

Génère de l'humidité par la cuisson, la douche, le ménage, le séchage du linge

2 L'humidité

Exemple

Exemple de la production d'humidité la nuit par une personne :

- **Production d'humidité** (respiration + transpiration) **pour une personne au repos** (y compris pendant le sommeil) **se situe typiquement entre 0,8 et 1,7 kg d'eau par jour**
  - ✔ Soit 240 à 560 g / personne pour une nuit de 8 heures

- **Pour 1 personne se couchant dans une chambre de 30 m3 sans renouvellement de l'air :**
  - ✔ À 22h : 40% d'humidité
  - ✔ À 6h : 95% d'humidité => saturation => condensation

- **Si l'air devient trop humide** (et reste humide durant plusieurs nuits), **cela peut favoriser la condensation sur les surfaces froides, puis l'apparition de moisissures, et créer un climat favorable aux acariens**
  - ✔ À l'inverse, un air trop sec (HR trop basse) peut dessécher les muqueuses, perturber le sommeil, et mener à un inconfort respiratoire.

2 Les moisissures

Caractéristiques

- **Champignons microscopiques**
- **Nombreuses variétés vivant en colonie**
- Aspect d'une tache plus ou moins vaste, de couleur blanche, grise, brune, verte ou noire, formée de filaments chargés de spores
- **Polluants biologiques présents de manière naturelle**
- **Présence :** salles de bains, cuisines, tapisseries, fruits, légumes, fromage, pain, plantes d'intérieur, aquariums, vêtements et chaussures en cuir…
- **Nourriture : la matière organique**
- **Conditions de prolifération :** obscurité, température entre 10 et 30 °C, humidité relative à partir de 65-75% avec un optimum à 80-90% sur une longue durée

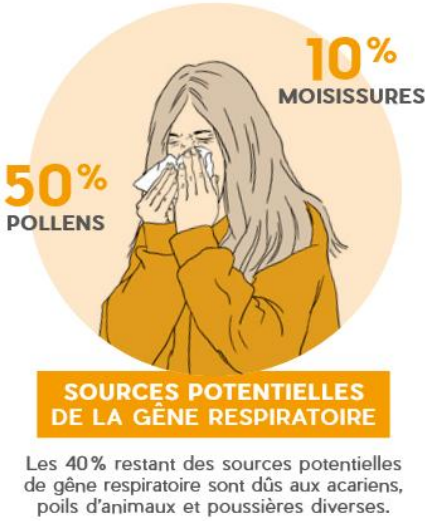


Source image : OQEI

2 Les moisissures

Effets sur la santé

- **Allergie aux spores et non aux moisissures elles-mêmes**
- **Autres symptômes :**
  - ✔ irritations des muqueuses, réactions cutanées
  - ✔ altération du système immunitaire
  - ✔ toux et difficultés respiratoires, apparition ou exacerbation de l'asthme
  - ✔ Suspicion de cancers



Les 40 % restant des sources potentielles de gêne respiratoire sont dûs aux acariens, poils d'animaux et poussières diverses.



Source : Rapport d'expertise collective « État des connaissances sur l'impact sanitaire lié à l'exposition de la population générale aux pollens présents dans l'air ambiant » Anses - Janvier 2014

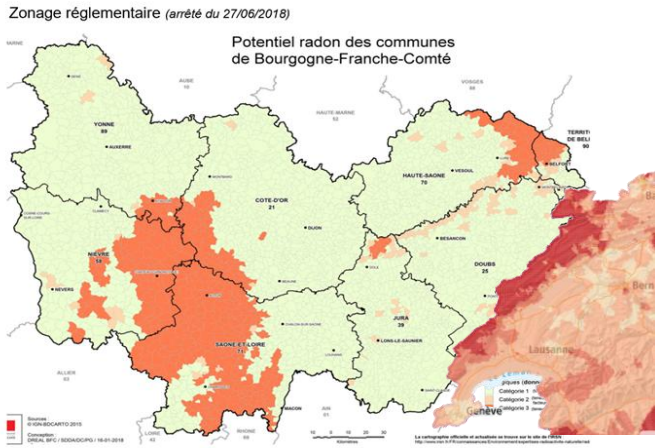
Bons gestes

- **Assurer une bonne aération et un bon renouvellement de l'air**
- **Nettoyer et sécher les surfaces humides après condensation**
- **Maintenir un taux d'humidité entre 40 et 60 %**
- Réparer rapidement les fuites et infiltrations
- Améliorer l'isolation et limiter les ponts thermiques pour éviter la condensation sur les parois froides
- **Eliminer rapidement toute tâche de moisissures** : chiffon, eau de javel *Précautions d'usages*

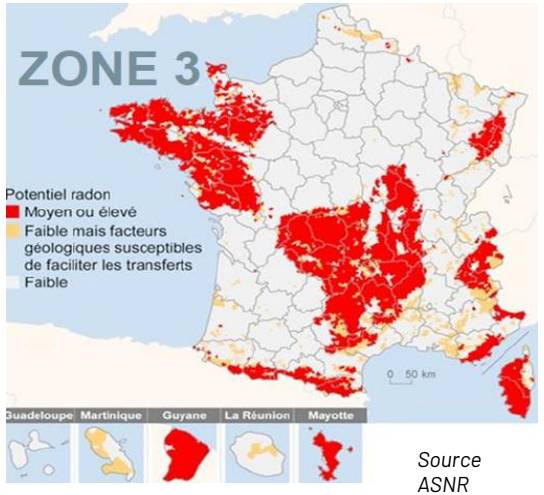
2 Le radon

Caractéristiques

- **Gaz radioactif d'origine naturelle, inodore et incolore**
- **Sources :**
  - ✔Provient de la désintégration radioactive de l'uranium et du radium naturellement présents dans la croûte terrestre
  - ✔Sols granitiques et volcaniques
  - ✔En raison du manque d'étanchéité entre le sol et les bâtiments, le radon peut pénétrer dans les bâtiments et s'y accumuler



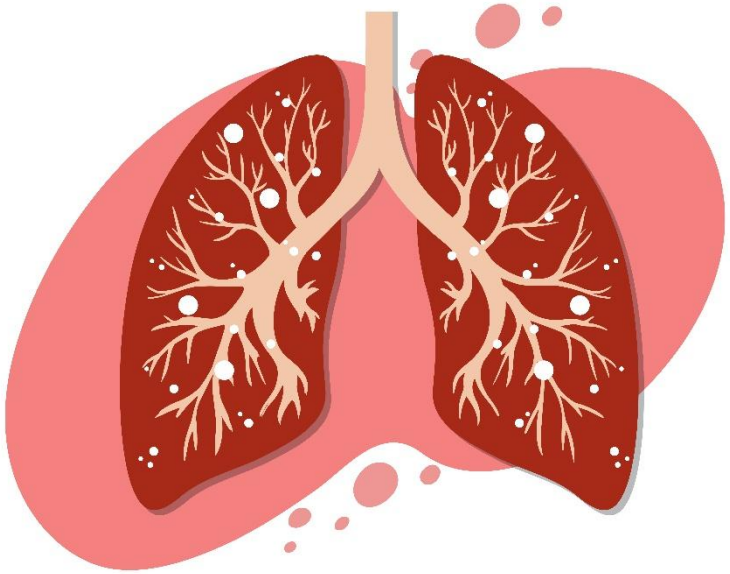
Carte de probabilité de dépasser 300bq/m³
Source : Office Fédéral de Santé Publique (OFSP, Ch.)



Source ASNR

2 Le radon

Effets sur la santé



→ **Un composé dont l'impact sur la santé est reconnu :**

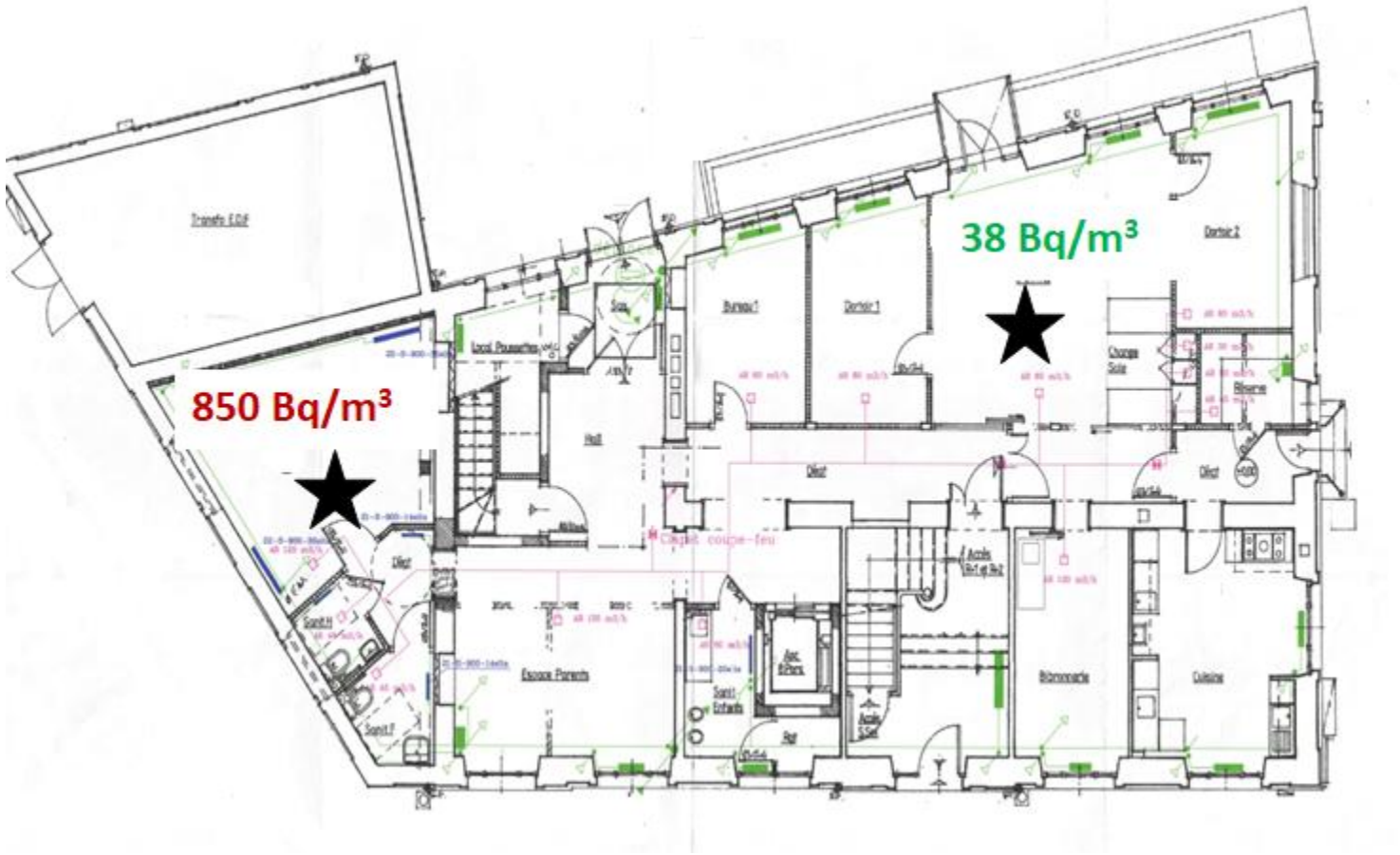
- ✔ Classé cancérogène certain (poumon) par le CIRC en 1987
- ✔ Principale source d'exposition à la radioactivité naturelle
- ✔ Environ 10% des cancers du poumon attribuable au radon, soit 3 000 décès / an en

Fait l'objet d'une attention particulière avec une valeur sanitaire et des seuils à respecter
(code de l'environnement, code du travail)
300 Bq/m^3

2 Le radon

Exemple

→ Comment expliquer cette différence ?



- **Campagne de mesure dans le cadre réglementaire** (hiver 2019/2020)
- **Crèche ancienne, avec extension ancienne**
- **Des niveaux totalement différents d'une zone à l'autre**
  - ✔ Des soubassements différents
  - ✔ Une ventilation différente

Atmo BFC

AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE



Agir !

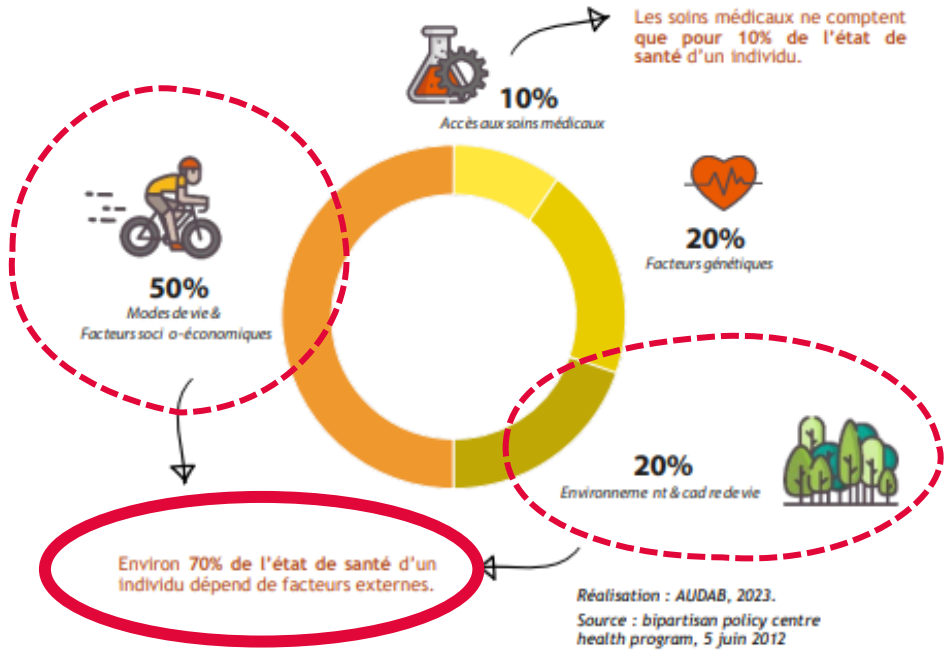
3 Déterminants de santé

Santé et aménagement

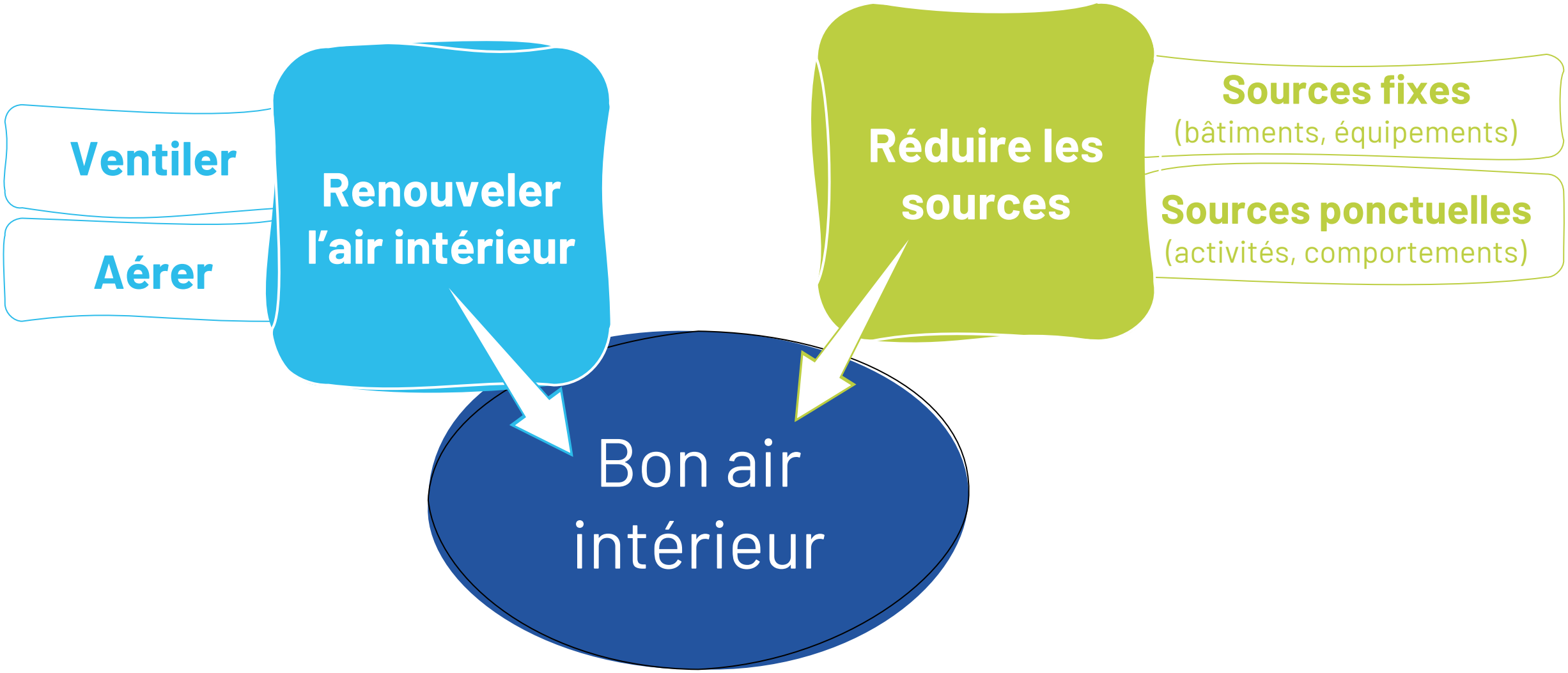
L'état de santé d'un individu dépend d'une multitude de facteurs internes / externes :

1. Modes de vie : pratiques sportives, alimentation, conditions de travail ;
2. Cadre de vie : paramètres environnementaux (qualité des ressources naturelles, exposition à des risques et nuisances) ;
3. Génétique : maladies transmises potentiellement (facteurs de risques) ;
4. Accès aux soins : parcours de soin et accès aux médicaments/soins.

La promotion de la santé passe par des actions sur **les facteurs externes**, environnementaux et socio-économiques.



3 Agir au quotidien



3 Une réglementation existe à différents niveaux

Lieux de travail *(code du travail)*

- Exposition aux **agents chimiques**
- Evaluation des risques : produits chimiques, **radon**...
- Renouvellement de l'air (**ventilation**)

Information des consommateurs *(code de l'environnement)*

- Etiquette sur les **émissions dans l'air intérieur**
- Information des acquéreurs sur le risque **radon**
- Renouvellement de l'air (**ventilation**)



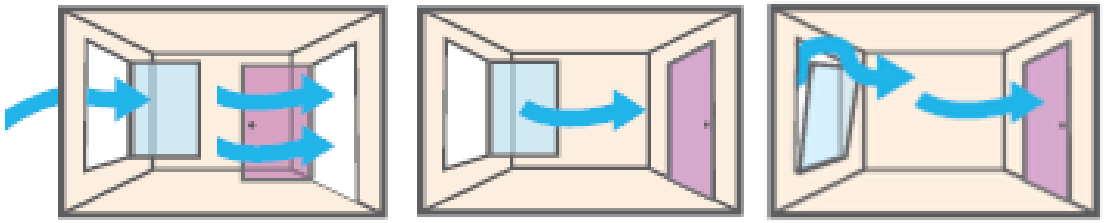
Certains lieux publics *(code de l'environnement)*

- Surveillance de **l'air intérieur**
- Surveillance du **radon**
- Renouvellement de l'air (**ventilation**)

3 Agir sur le renouvellement de l'air

Aérer

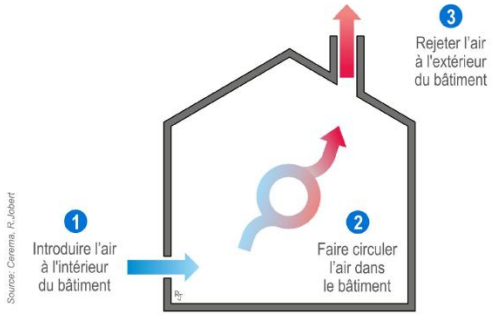
- **Action ponctuelle d'ouvrir les fenêtres / portes donnant sur l'extérieur**
  - ✔ L'aération doit être complémentaire à la ventilation



Source : Ademe, Malette Ecol'air v2018

Ventiler

- **Système, passif ou actif, qui permet de renouveler l'air intérieur de manière générale et permanente**
  - ✔ Introduire à l'intérieur du bâtiment de l'air neuf issu de l'extérieur
  - ✔ Faire circuler cet air neuf dans les locaux pour diluer et renouveler l'air intérieur
  - ✔ Extraire l'air vicié des locaux et le rejeter à l'extérieur



3 Démarches dédiées lors de la construction / rénovation

- **Démarche initiale de certification et de labellisation du projet au moment de la construction prenant en considération la santé et la qualité de l'air intérieur**

- **Pour le tertiaire :**

BREEAM NC 2016 — Angleterre — *BRE*

HQE bâtiment durable 2016 — France — *Certivea*
Avec cibles Qualité sanitaire de l'air

OZMOZ V1.0 — France — *Certivea*

LEED — États-Unis — *GBCI*

WELL V2 — États-Unis — *GBCI*

- **Pour le logement :**

BREEAM NC 2016 — Angleterre — *BRE*

NF Habitat — France — *Cerqual*

Intairieur — France — *Immolab*

LEED — États-Unis — *GBCI*

WELL V2 — États-Unis — *GBCI*

3 Un exemple de démarche complète

Démarche Ecrains ®

Engagement à Construire Responsable pour un Air INtérieur Sain

- C'est une **méthode de management** permettant de prendre **en compte la QAI aux différentes étapes d'un projet** (approche préventive).
- Rassemble un socle de connaissances pouvant être valorisé dans des démarches de qualités (système participatif de garantie, labellisation, certification) et valorise l'ensemble des acquis issus des programmes de recherche soutenus par l'ADEME.
- Fait le lien entre les dispositions législatives (obligation de surveillance des ERP, affichage sanitaire des produits de construction, valeurs guide sanitaires), l'encadrement des pratiques de terrain (conduite des marchés, règles de l'art, pratiques professionnelles)

Terragilis
L'intelligence collective pour mieux agir.

ECRAINS
Engagement à construire responsable pour un air intérieur sain



https://www.terragilis.fr

3 Réduire les sources

Reconnaitre les sources



Les éviter autant que possible

- Sélectionner des **matériaux peu émissifs**
  - ✔ Les **labels environnementaux** sur les produits → site de l'ADEME : Agir pour la transition
  - ✔ L'étiquetage obligatoire
  - ✔ Des **matériaux bio-sourcés**
- Vérifier les **fiches FDES** (fiche de déclaration environnementale et sanitaire) : **www.inies.fr**
  - ✔ NF EN 15804+A1 et complément NF EN 15804/CN



inies
Les données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR*
A
A+ A B C

3 Réduire les sources

Des exemples de labels

- **Revêtements de muraux et peinture (plaques de plâtres, peintures, papiers peints, toiles de verre, lambris, liège, etc.) et les faux-plafonds :**
  - ✔ Le **label Ange bleu** est également un indicateur de qualité



- **Pour les tissus muraux et toiles de verre :**
  - ✔ le **label Oeko-Tex 100** interdit l'utilisation de pesticides, colorants azoïques, cancérogènes et allergisants, métaux lourds
- **Pour les peintures**
  - ✔ le **label NaturePlus** et **l'ECOLABEL** Européen permettent une connaissance globale des COV et du formaldéhyde.
  - ✔ Le **label NaturePlus** inclut en plus des exigences sanitaires d'émissions de substances CMR, de terpènes et de COSV (Composés Organiques Semi-Volatils).
- **Pour toutes les menuiseries extérieures et portes de tout type :**
  - ✔ Le **label NaturePlus** présente des niveaux de formaldéhyde/COV plus stricts que l'étiquette A+.
  - ✔ Le **label Capital Bois** intègre les émissions de COV et formaldéhyde dans l'air dans son référentiel (=niveau équivalent à l'étiquette A)
- **Pour les panneaux de bois :**
  - ✔ La **certification CTB Air +** indique la classe d'émission de formaldéhyde exprimée en mg/100g de panneaux secs.
  - ✔ La classe E1 est obligatoire en France depuis 2016 depuis l'application de la norme NF EN 312 (Teneur et dégagement en formaldéhyde pour les panneaux de particules (E0 à E3) : **classe E0 sans émission et E1 avec peu d'émissions**)
- **Pour les laines minérales :**
  - ✔ La **certification EUCEB** garantit l'absence de produits cancérogènes.
- **Pour les colles :**
  - ✔ Le **label Emicode** (EC1 et EC1 plus) présente des niveaux de formaldéhyde/COV plus stricts que l'étiquette A+.

3 Réduire les sources

Bonnes pratiques durant la mise en œuvre

- Respecter la réglementation en vigueur et les règles de l'art
- Vérifier la compatibilité des différents produits entre eux : produits de pose, sol, finition…
- Respecter le dosage indiqué pour les produits de pose
- Respecter les temps de séchage
- Protéger l'isolant des intempéries
- Stocker et déballer le mobilier, le parquet, les matériaux déballés plusieurs semaines à l'avance dans un endroit ventilé et à l'abri des intempéries
- Aérer pendant la pose



A réception

- Veiller à ne pas boucher les entrées d'air des murs
- Après la pose, vérifier que le détalonnage des portes est toujours présent
- Nettoyer avec des produits faiblement émissifs dans l'air intérieur
- Contrôler l'humidité de la pièce (entre 30 et 70% d'humidité relative) pour éviter le développement de moisissures et maintenir une température minimale dans la pièce
- Faire des mesures d'air intérieur et des débits de ventilation
- Nettoyer les bouches / grilles / filtres de la VMC
- Aérer après la pose
- Ne pas occuper la pièce directement après les travaux, ou maximiser le renouvellement de l'air

3 Où trouver plus d'informations ?

Agirpourlatransition.ademe.fr



https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/mieux-consommer/mieux-choisir/labels-environnementaux

Ventilation



https://www.batiment-ventilation.fr/accueil

3 Où trouver plus d'informations ?

Guide Atmo Haut-de-France



https://www.atmo-hdf.fr/publications/guide-qualite-de-lair-interieur-et-constructionrenovation

Spécial école



https://batiscolaire.education.gouv.fr

3 Bonus

Idée reçue : « J'assainie mon air à l'aide d'un spray, j'ai une bonne qualité de l'air » FAUX !



L'achat de « gadgets » peut-être couteux et ne résout pas « le problème », voire augmente la pollution en prétendant la masquer !







Atmo BFC

AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Pour conclure

4 A retenir pour préserver notre santé…

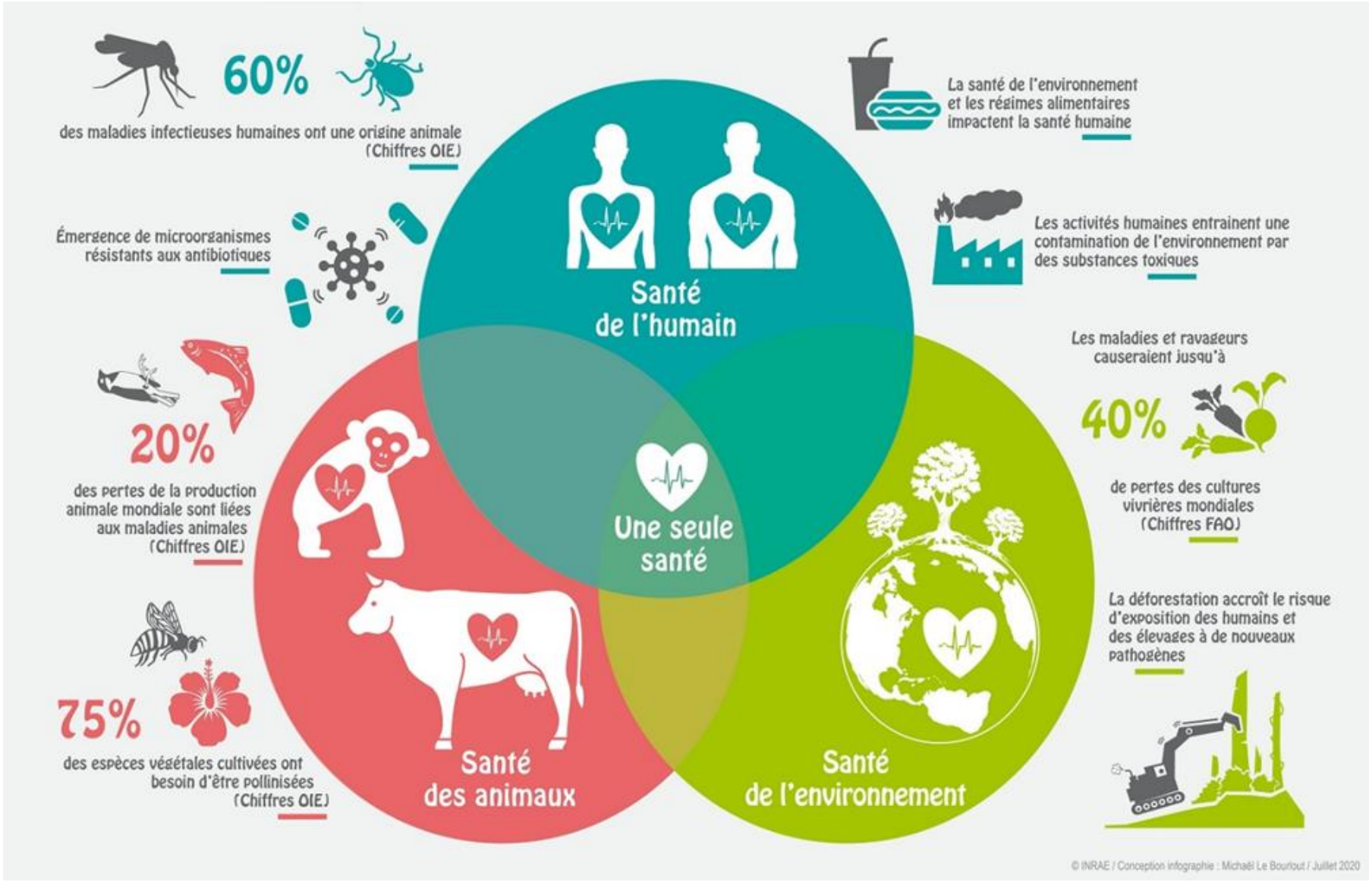
Renouveler l'air, notamment en aérant régulièrement

Limiter les sources de pollution

Diminuer notre exposition aux polluants de l'air

Sans oublier toutes les autres expositions et tous nos impacts sur la santé du vivant …

4 Un polluant en moins, une chance en plus !



AIR - CLIMAT - ÉNERGIE

ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Merci de votre attention

Hélène TISSOT
helene.tissot@atmo-bfc.org