

Qualité de l'air intérieur

Enjeux sanitaires

Qualité de l'air intérieur des ERP
recevant des mineurs

- **Objectif stratégique :**

Favoriser des pratiques professionnelles et des comportements individuels favorable à la santé en lien avec la qualité de l'air intérieur

- **Objectifs opérationnels retenus avec les partenaires :** VAD, ATMO, IREPS, CEREMA, APPA, CSTB, CLCV, AURAEE, CAPEB, EN



Mettre en place un centre de ressource et de partage régional sur la QAI/radon



Accompagner les propriétaires et gestionnaires d'établissements accueillant des publics sensibles en matière de QAI



Faire monter en compétence l'ensemble des professionnels du bâtiment et de la rénovation énergétique



Sensibiliser les occupants (grand public, public vulnérable, acteurs du milieu scolaire) à la QAI

■ Qualité de l'air intérieur – Exemples d'actions proposées

PARTAGER

- Créer un réseau QAI Radon
- Valoriser les données de surveillance QAI dans les ERP - Carto
- Partage d'information et de ressources
- Création d'outils d'accompagnement

ACCOMPAGNER

- Sensibilisation des élus
- Diffusion d'outils sur le nouveau dispositif réglementaire
- Journées techniques départementales
- Retours d'expériences
- Ateliers pédagogiques pour les professionnels des ERP

FAIRE MONTER EN COMPETENCE

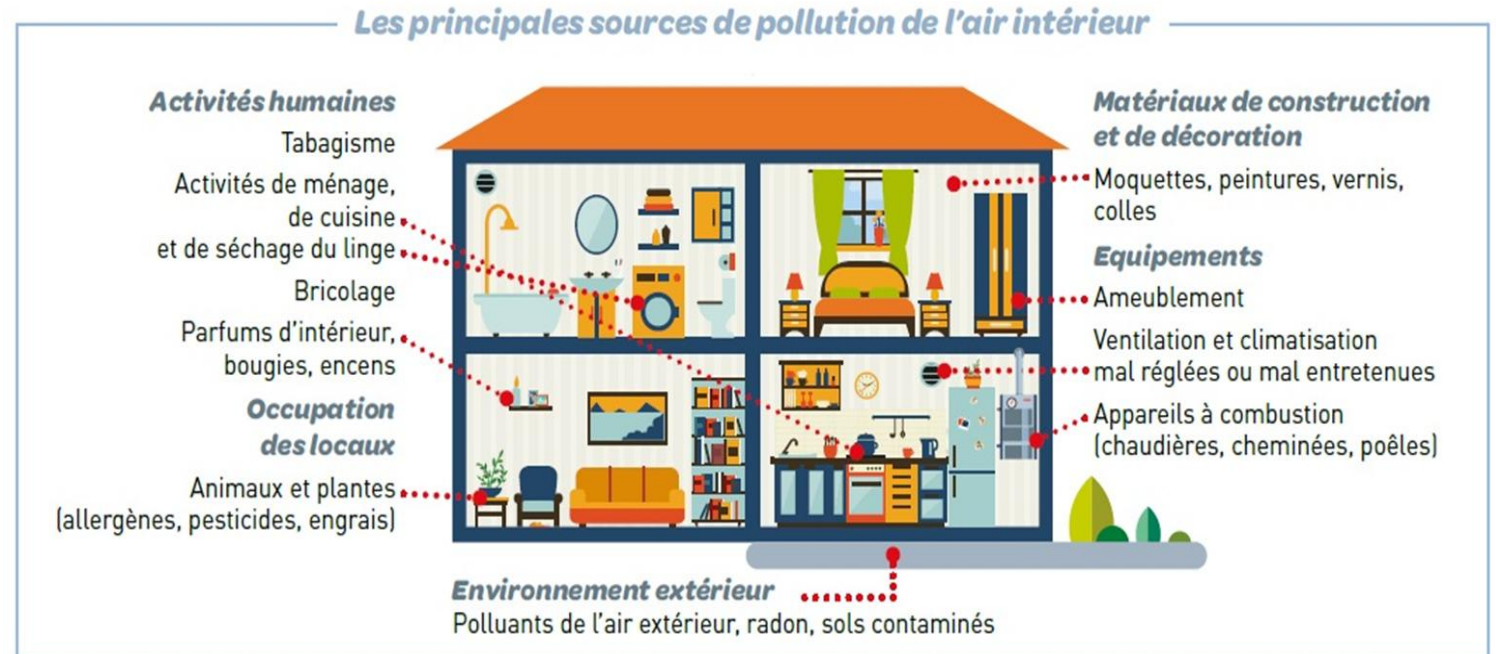
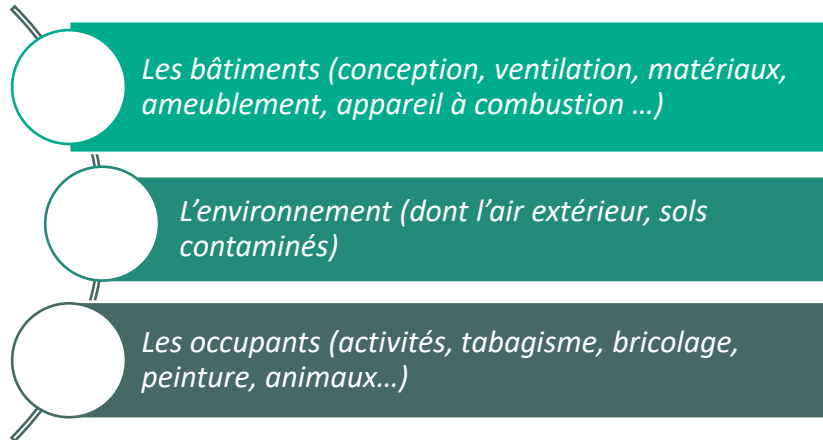
- Former et outiller les acteurs de l'ingénierie du bâtiment
- Former les conseillers info énergie, les économes de flux des collectivités
- Faire monter en compétences les professions des entreprises du bâtiment

SENSIBILISER

- Sensibilisation aux enjeux QAI et levier des habitant, notamment les précaires
- Campagne de mesure radon
- Outils pédagogiques pour les professeurs et élève
- Action en lien avec les conseillers prévention

Qualité de l'air intérieur, un enjeu majeur

- Selon l'Observatoire de la Qualité de l'air Intérieur (OQAI), l'air intérieur est 5 à 8 fois plus pollué que l'air extérieur et l'on passe 80% de son temps en intérieur. Ecole : lieux de vie les plus fréquentés après les logements.
- Plusieurs sources de pollution :



Les familles de polluants

Polluants chimiques

- COV (matériaux de construction, décoration, mobilier, produits...) dont benzène (combustion, trafic routier..)
- Aldéhyde dont Formaldéhyde (produits constructions, décoration, ameublement, produits domestiques...)
- Phtalates, retardateurs de flamme (mobilier, revêtement, plastifiant..)
- Ozone
- Monoxyde de carbone (mauvaise combustion)



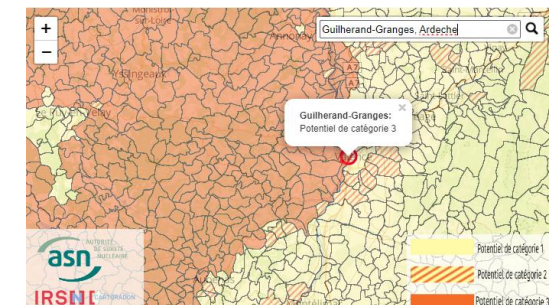
Polluants biologiques

- Allergènes (animaux, blattes, pollen..)
- Moisissures (humidité)
- Bactéries (aérosols pour légionnelle)
- Virus



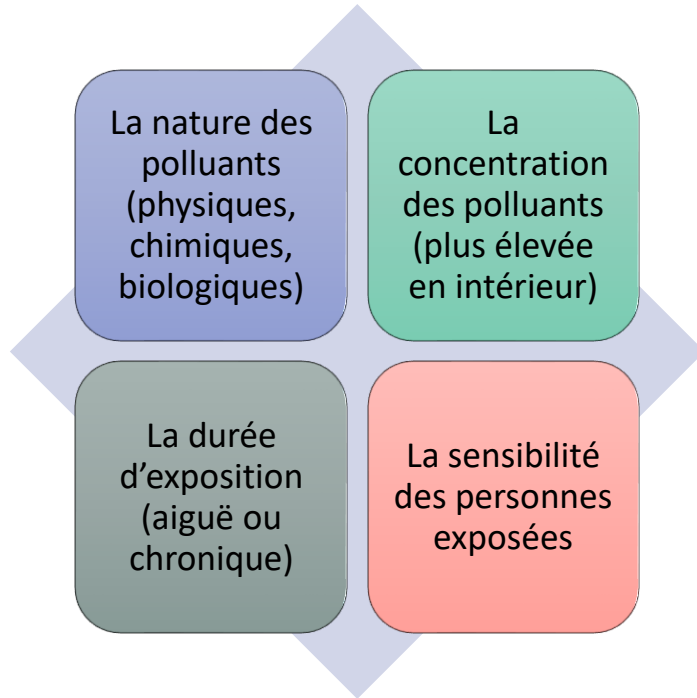
Polluants physiques

- Amiante
- Fibres (isolants, matériaux de couverture, canalisations et conduites..)
- Particules (Air extérieur, chauffage au bois/fioul...)
- Radon/radioactivité



Qualité de l'air intérieur, un enjeu majeur

- Un impact sanitaire reconnu, depuis la simple gêne olfactive jusqu'à l'apparition de pathologies aiguës ou chroniques selon :



Importance des voies d'exposition: la respiration



Au repos: plus de 15 000 litres d'air / jour passent dans les poumons.

Au repos: chaque individu respire environ 10 fois par minute

Les poumons contiennent 300 à 600 millions d'alvéoles = lieux d'échanges entre l'air et le sang

Les poumons se développent jusqu'à l'adolescence

- plus de 28 000 nouveaux cas de pathologies chaque année, 20 000 décès attribuables chaque année à la QAI, soit près de 55 par jour. 2^e cause de cancer du poumon après le tabagisme (2000 cas de cancer liés au radon)
- Le coût de la pollution de l'air intérieur : 19 milliards d'euros par an**

Effets sur la santé

ALTÉRATION DES PERFORMANCES COGNITIVES

CO₂

INCONFORT - SENSORIELS (odeurs)

Air confiné/sec, Ammoniac, formaldéhydes, hydrogène sulfure, acroléine

TOXIQUES

CO, plomb, hydrocarbures, insecticides

CARDIOVASCULAIRES

CO, particules

PERTURBATEURS ENDOCRINIENS ET REPROTOXIQUES

Phtalates, retardateurs de flamme

CANCEROGÈNES

Amiante, benzène, formaldéhyde, radon, particules..

ALLERGIQUES

Acariens, pollens, moisissures, animaux

IRRITATIFS

Aldéhydes, ozone, terpènes, acroléine

INFECTIEUX

Bactérie, virus, moisissures

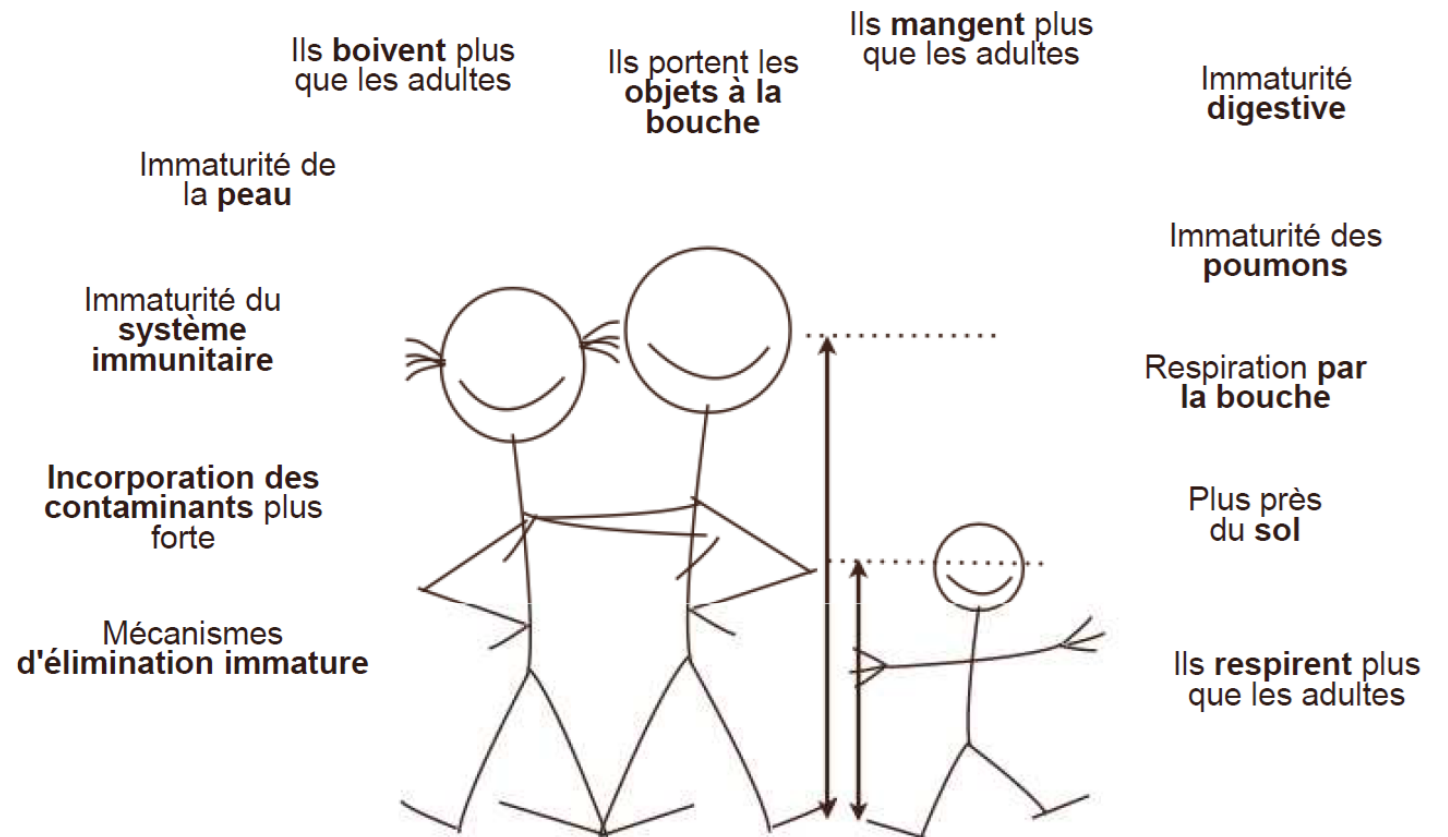
RESPIRATOIRES

Ozone, formaldéhydes, oxydes d'azotes..



Vulnérabilité des enfants aux polluants

- Spécificité chez le jeune enfant :
 - ✓ Il ne peut pas être considéré comme un « petit adulte »
 - ✓ Il est très sensible à la pollution environnementale
- Il existe d'autres populations plus vulnérables : les personnes âgées, les femmes enceintes, les personnes souffrant de maladies chroniques, les fumeurs..

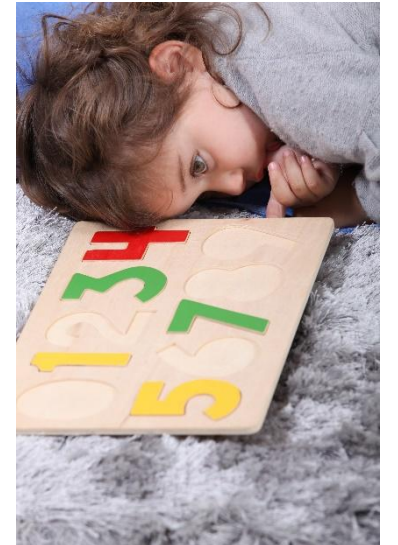


Vulnérabilité des enfants aux polluants

Une grande partie des pathologies infantiles est connue pour être au moins en partie liée à l'environnement :

- Allergies(alimentaires, dermatites atopiques) > produits ménager
- Asthme(prévalence évaluée à environ 10 % chez l'enfant contre 6 % chez l'adulte) > Augmentation 40% depuis 2000
- Troubles de l'apprentissage et neurocomportementaux (2 à 10 % des enfants en France) > EX : Saturnisme et plomb
- Perturbations endocriniennes (cancers, altérations des moyens de reproduction, obésité, diabète...)
- Troubles de la croissance
- Cancers

Sources : OMS «Santé des Enfants et Environnement»
INSERM «Santé Environnement des enfants : enjeux pluridisciplinaires»



Campagne de mesures nationales

Campagne 2013-2017 écoles – OQAI (301 écoles, 600 salles de classes, 31 départements)

■ Principaux résultats:

- Particules fines omniprésentes
- Faible pollution par le dioxyde d'azote
- Présence de composés organiques volatils (17 % de dépassements de valeurs guides en formaldéhyde)
- COSV en concentrations très variables : quelques centaines de ng /m³ pour les phtalates à quelques pg /m³ pour les pesticides
- Plomb dans les poussières détecté dans la quasi-totalité des salles de classe mais à des niveaux faibles
- **Plomb dans les peintures pour 10 % des écoles**
- **20% des salles de classe ont au moins un signe d'humidité, 16% des écoles**
- **41 % des écoles ont au moins une classe avec un indice ICONE très élevé (≥4) (5% à ICONE 5)**

EQIS QAI dans et autour des établissements scolaires

Evaluation quantitative d'impact sur la santé de la qualité de l'air dans les établissements scolaires – Santé publique France 2024

- Objectif: Evaluer l'impact d'une amélioration de la qualité de l'air des salles de classe des écoles élémentaires – en considérant les concentrations en formaldéhyde et la présence de moisissures – sur la prévalence de l'asthme de l'enfant de 6 à 11 ans

Réduire l'exposition au formaldéhyde et aux moisissures dans les salles de classe pourrait éviter **plusieurs dizaines de milliers de cas d'asthme chez les enfants**

Ce résultat ne peut être attribué au formaldéhyde seul et doit plus être considéré comme représentant l'effet du formaldéhyde en tant que marqueur de la pollution issue de sources internes et donc associés à la réduction de l'exposition à différents COV. Il illustre l'intérêt des actions d'aération/ventilation



Plusieurs élèves d'une classe ainsi que la maitresse présentent des maux de tête, nausées, troubles de l'attention et de la concentration.

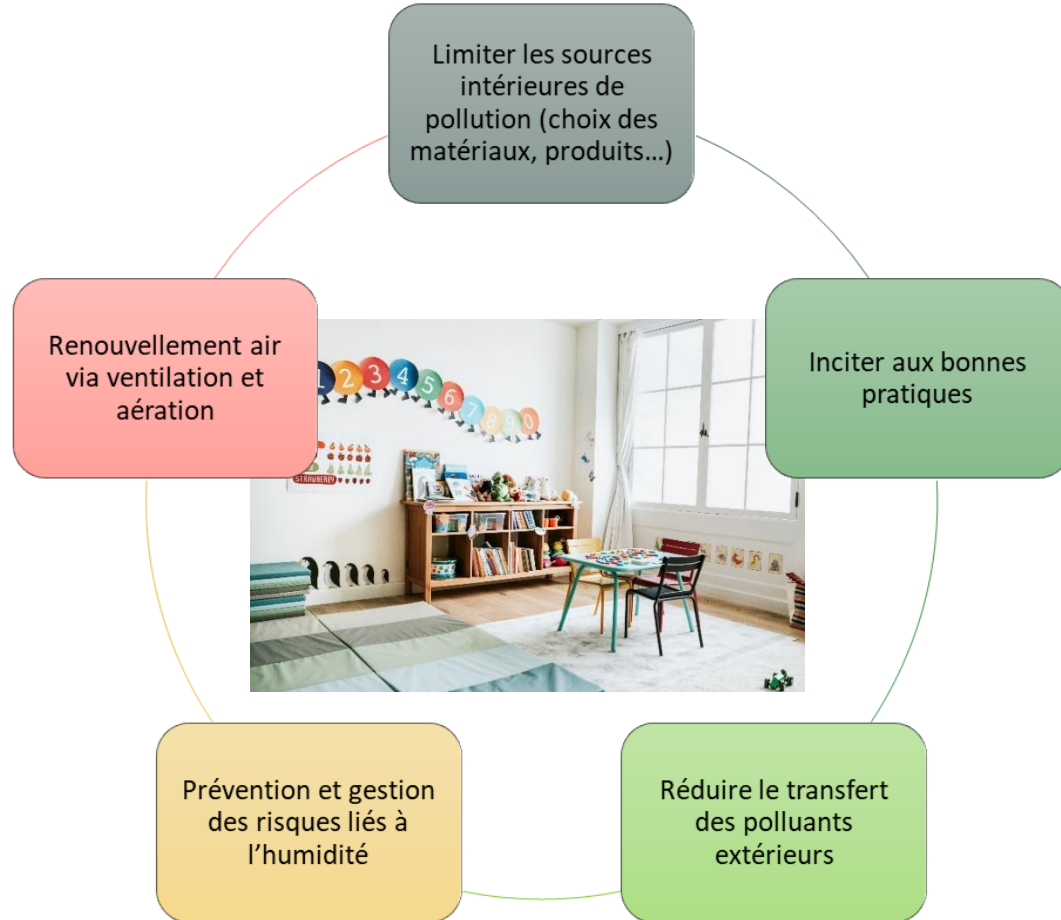
- ⇒ Mesure des COV et visite de l'établissement d'une experte en environnement intérieur avec les équipes techniques de la mairie :
- Valeurs COV hautes
 - Classe dans un agrandissement des locaux dont l'achèvement des travaux avait été réalisé 4 jours avant l'utilisation avec du mobilier neuf, une VMC non rebranchée
 - Aucune habitude d'aération avant et après la classe, ni aux récréations.
 - Les matériaux n'étaient pas secs et relarguaient beaucoup.



Importance de la mise en place d'une stratégie environnementale de maîtrise de la qualité de l'air dans chaque ERP.

- ⇒ la maîtrise du taux de renouvellement de l'air dans les locaux par la mesure de la concentration en CO2 est un des enjeux majeurs, car elle permet la dilution et l'élimination des polluants intérieurs dont les agents infectieux aéroportés.

Leviers pour améliorer la QAI



- **Aération en complément de la ventilation** : évacuation des polluants, élimination de l'humidité, réduction de la contagion des infections. Aérer pendant et après le ménage, les activités manuelles ou le bricolage.
- **Entretien de la VMC** (nettoyage bouches, entrées d'air, filtres)..
- **Entretien des locaux** : stocker dans un local ventilé, respecter les dosages, utiliser des produits ayant des labels, nettoyage humide, privilégier microfibres et nettoyage vapeur.. Attention à la désinfection qui ne doit pas être systématique.
- **Le mobilier** : laisser dégazer le mobilier neuf (idéalement 3 semaines), aérer régulièrement pièce recevant ce mobilier
- **La construction** : choix d'implantation, choix des matériaux peu émissifs pour les revêtements et produits : cahier des charges

[Le webinaire "limiter les émissions de polluants des produits de construction et d'entretien via la commande publique" est en ligne !](#)
| DREAL Auvergne-Rhône-Alpes