



COLLOQUE AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement



RETOUR D'EXPÉRIENCE AUTOUR DE L'EXPÉRIMENTATION D'UNE RUE SCOLAIRE À AIX-EN-PROVENCE

Elise Trivelly , Ville d'Aix-en-Provence
Lilas Garros, CPIE du Pays d'Aix



PAYS D'AIX

1 & 2 décembre



*Retour d'expérience autour de l'expérimentation
d'une rue scolaire à Aix-en-Provence :*

*de l'importance d'une mobilisation
partenariale...*



Crédit photo : ADAVA Pays d'Aix

Expérimentation d'une « rue scolaire » du 7 au 18 mars 2022



Qu'est qu'une « rue scolaire » ?

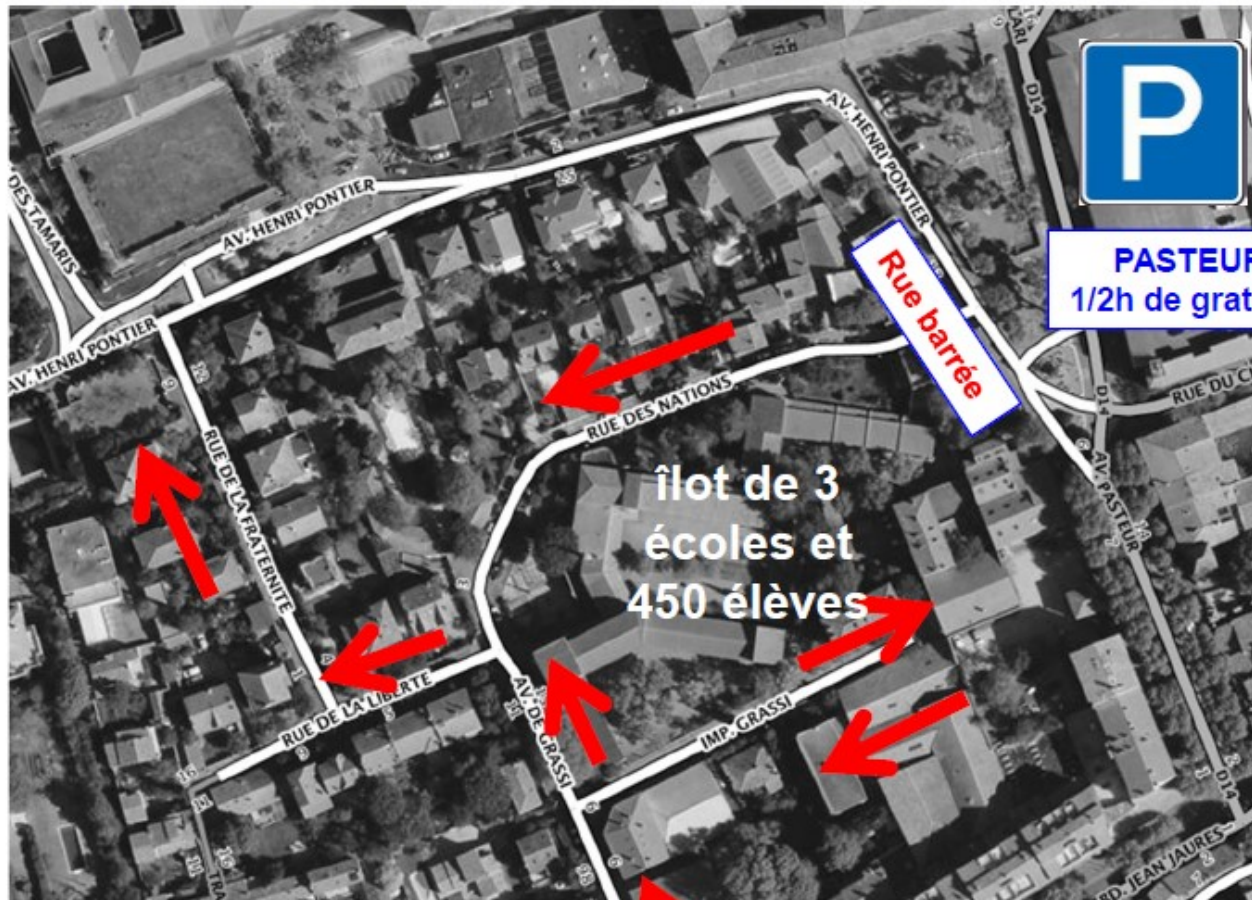
C'est une rue temporairement fermée à la circulation motorisée aux heures d'entrées et sorties d'écoles.

Une aire piétonne peut être temporairement fermée à la circulation motorisée. Un panneau indique la période (horaires, jours de semaine).



Les bénéfices attendus : sécurité, amélioration de la qualité de l'air, baisse du bruit, activité physique, lien social.....

Pourquoi la rue des Nations ?



Une proposition de
rue scolaire issue
de la concertation
conduite dans le
cadre du PDES* en
cours
+ un contexte
favorable

*PDES : Plan de Déplacement des Etablissements Scolaires

Un ensemble de mesures d'accompagnement

Des travaux préparatoires



L'accompagnement des parents à la mise en place d'un Pédibus



Un ensemble de mesures d'accompagnement



**Un programme
d'animations (CPIE)
et de maniabilité vélo
(direction des sports)**



**Un « Savoir Rouler à
Vélo » pour une classe
complète (ADAVA)**



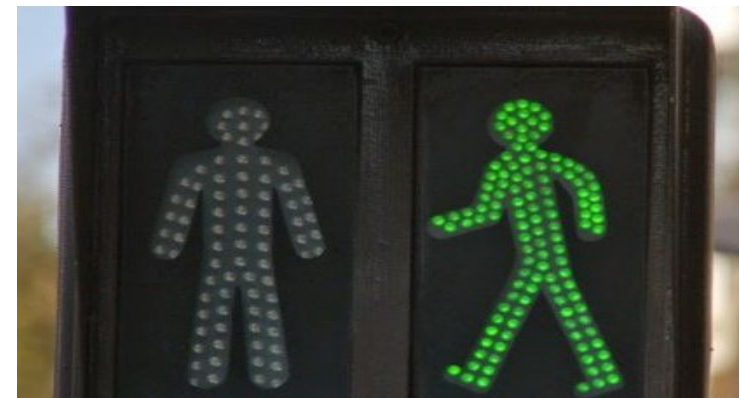
Un ensemble de mesures d'accompagnement

Amélioration des cheminements et présence systématique de la police municipale pendant toute la durée de l'expérimentation

Le rafraîchissement de la signalisation horizontale



Un test de nouveau réglage des feux piétons



Un ensemble de mesures d'accompagnement

Des dispositifs de mesure des effets de l'expérimentation :

Comptages de trafic :



Capteurs fixes de qualité de l'Air et micro-capteurs citoyens => *Diam's*

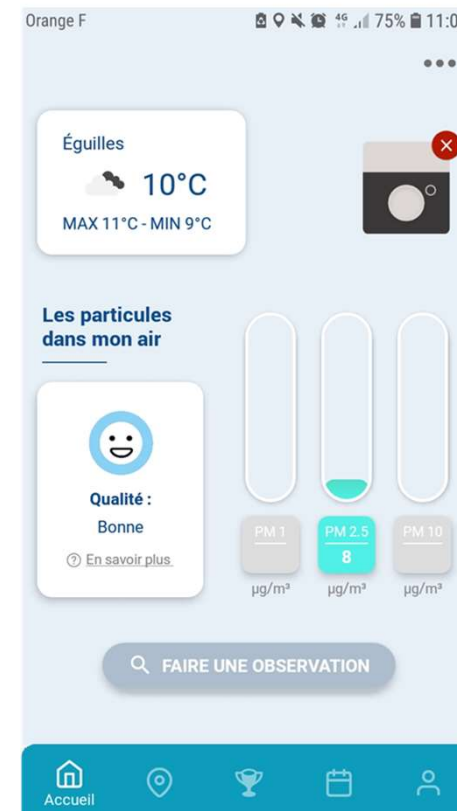


L'évaluation du report modal par questionnaire



PAYS D'AIX

Appui du projet DIAMS sur le volet Qualité de l'air



→ Mesures de la qualité de l'air avant, pendant et après l'expérimentation de la rue scolaire en présence du CPIE du Pays d'Aix



Mesures de la qualité de l'air

Expériences avec les parents d'élèves et l'utilisation des micro-capteurs :



28 février au 4 mars

**Avant
l'expérimentation**



7 au 18 mars

**Pendant
l'expérimentation :
rue interdite à la
circulation**



18 mars au 4 avril

**Après
l'expérimentation**

Une évaluation par questionnaire après l'expérimentation

Evolution des modes de déplacements vers l'école

105 répondants à l'enquête soit 21,5% de participation

Enquête diffusée du 8 Avril au 29 Avril 2022

Avant la rue scolaire

58,9% des parents se rendent à l'école **à pied**

29% utilisent **la voiture** dont **8,4%** qui utilisent le stationnement au **parking Pasteur**

9,3% utilisent **le vélo** ou la trottinette

2,8% utilisent le bus



Pendant la rue scolaire

62,7% des parents se rendent à l'école **à pied** dont **5,6% en pédibus**

20,5% utilisent **la voiture** dont **9,3%** qui utilisent le stationnement au **parking Pasteur**

13,1% utilisent **le vélo** ou la trottinette

3,7% utilisent le bus



La rue scolaire a favorisé l'utilisation des modes actifs tout en diminuant la part d'automobilistes
Les enfants emmenés en voiture sont, pour la majorité, inscrits en école élémentaire (CP au CM2)
Le pédibus a été utilisé par des enfants se rendant déjà à pied à l'école, avant l'expérimentation

=> 8,5 points de baisse de part modale de la voiture

Une évaluation par questionnaire après l'expérimentation

Les avis et ressentis des parents/enseignants à propos de la rue scolaire → des retours très positifs !

● Moins de nuisances

La majorité des parents a apprécié le calme engendré par la fermeture de la rue. Un sentiment d'apaisement s'est installé, il y a eu moins de tensions.

Les parents ont ressenti une diminution des nuisances sonores et de la pollution de l'air (bruits de moteurs, odeurs liées aux gaz d'échappement, etc.)

● Plus de sécurité

La majorité des parents a souligné le fait que la rue scolaire apportait plus de sécurité, en lien avec l'absence des voitures. Les parents étaient plus sereins.

● Plus d'espace et de liberté

Les piétons et cyclistes ont eu plus d'espaces pour circuler. Les enfants étaient également libres de courir.



Après l'expérimentation, les enseignements et les perspectives

- ✓ **Une demande de pérennisation de la rue testée**
- ✓ **Un plan “rues scolaires” sollicité et à l'étude**
 - => L'effet “cercle vertueux” de l'expérimentation et des mesures objectives de ses effets**
 - => Une dynamique partenariale avec un fort effet d'entraînement**
 - => L'allégement du dispositif PDES pour plus de réactivité**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Elise Trivelly, Ville d'Aix-en-Provence

TrivellyE@mairie-aixenprovence.fr



Lilas Garros, CPIE du Pays d'Aix

l.garros@cpie-paysdaix.com



PAYS D'AIX

1 & 2 décembre

ACTION-RECHERCHE « AER'AIX »

**PLANNING PRÉÉTABLI D'OUVERTURE DES FENÊTRES OU DÉTECTEUR PÉDAGOGIQUE DE CO₂ :
QUELLE MEILLEURE STRATÉGIE POUR L'AÉRATION DE SALLES DE CLASSE ?**

**REY Guillaume : Technicien risques majeurs et
environnementaux à la ville d'Aix-les-Bains**

Contact : g.rey@aixlesbains.fr

Trois stratégies d'aération testées dans des écoles non équipées de systèmes mécaniques de ventilation :

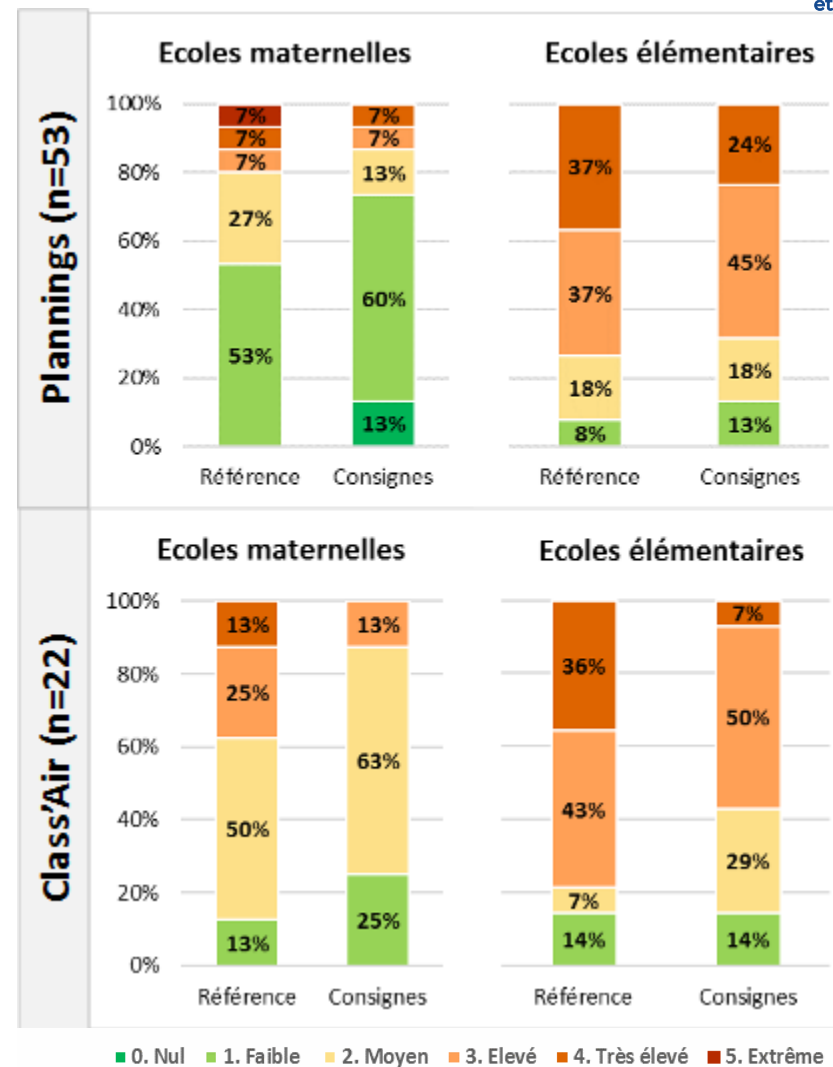
- 1/ Utilisation d'un détecteur pédagogique de CO₂ (3 diodes verte, orange et rouge) ;
 - 2/ Utilisation d'un planning d'ouverture des fenêtres. 2 plannings différents testés :
 - a/ Planning ① : 15 minutes : avant la classe, a chaque pause et après la classe
 - b/ Planning ② = Idem ① + 5 minutes pendant chaque période de classe
- 75 salles de classe des 9 écoles de la ville d'Aix-Les-Bains équipées ;
 - 1 semaine de mesure de référence, sans stratégie mise en place, puis 2 semaines de mesure avec une consigne d'aération (capteur ou planning) :
 - Mesure de la température, de l'humidité relative et du CO₂ en continu
 - Mesure du formaldéhyde et du radon dans quelques classes

Effets des stratégies d'aération sur le confinement :

Réduction **significative** du confinement quelle que soit la stratégie déployée.

Réduction de 0,5 point de l'indice ICONE en moyenne

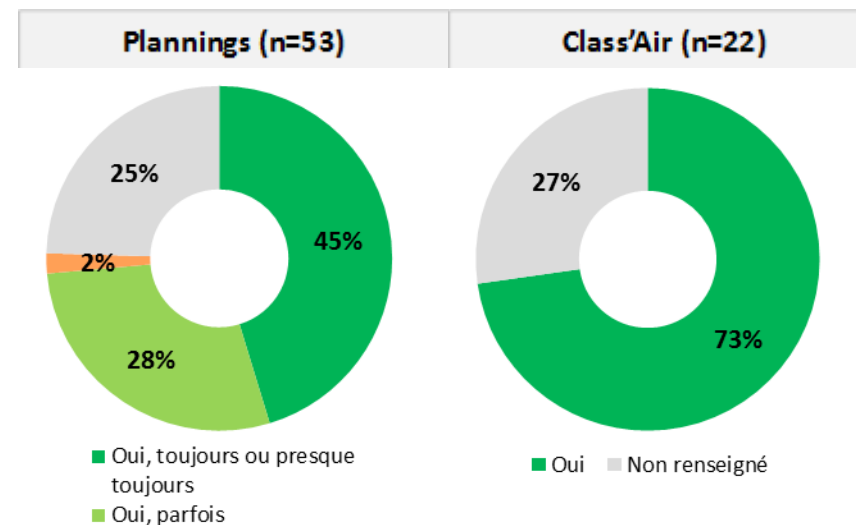
Indice ICONE avant/pendant les tests



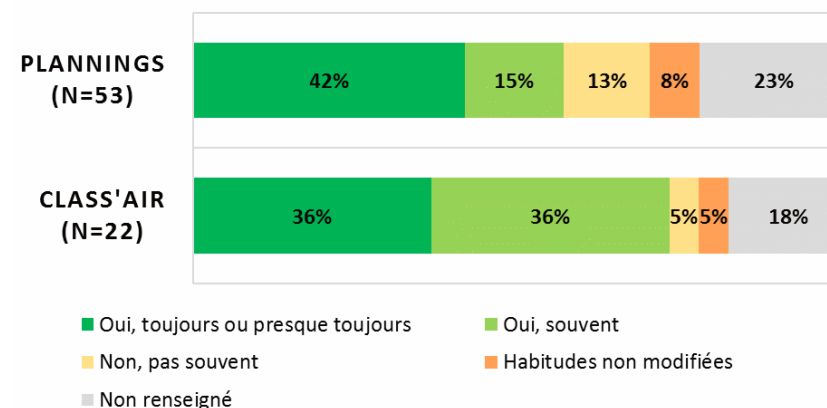
Appropriation des consignes d'aération par les enseignants :

- Consignes d'aération respectées +/- systématiquement par ~3/4 des enseignants pendant les tests
- Plus de la moitié des enseignants ont toujours, presque toujours ou souvent maintenu les pratiques d'aération 1 mois après la fin des tests
- Principaux motifs de non respect des consignes :
 - Oubli, manque de temps
 - Inconfort thermique

Respect des consignes d'aération pendant les tests



Maintien des pratiques d'aération 1 mois après les tests



AMÉNAGEMENT DE LA COUR D'ÉCOLE DE LA PORTE D'EAU À DUNKERQUE

MAZOUNI Laurent

laurent.mazouni@tud.fr



1 & 2 décembre 2022

LES GRANDS PRINCIPES

POUR TOUS NON GENRÉE, INCLUSIVE



PROCHE DE LA NATURE

POUR APPRENDRE DEHORS



CRÉATIVE, ARTISTIQUE

ÉVOLUTIVE, DYNAMIQUE

ACTIVE, SPORTIVE, LUDIQUE

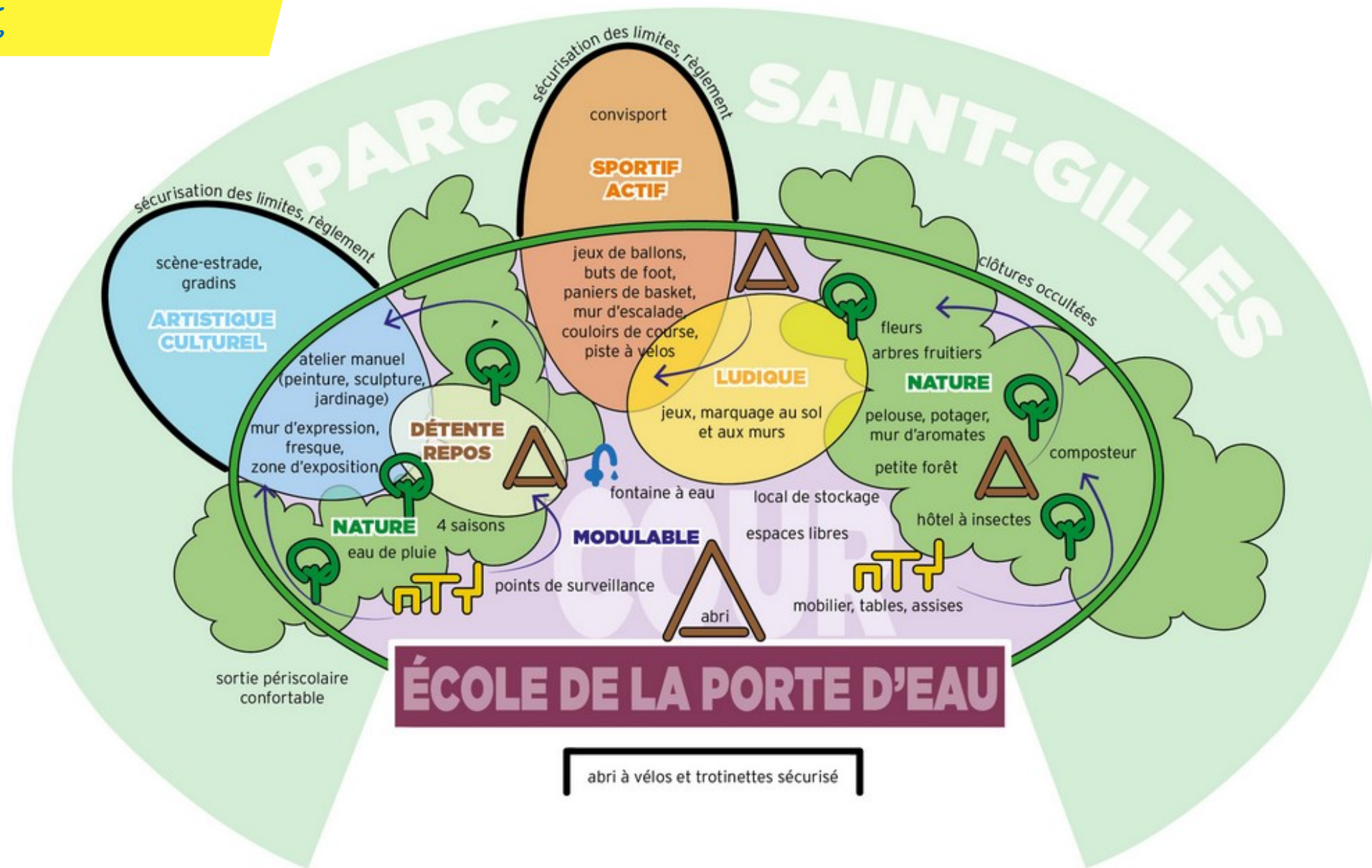


POUR VOIR ET COMPRENDRE LES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



CALME, REPOSANTE

ORGANIGRAMME FONCTIONNEL



[\[Démonstrateur - VDA2022 \] Aménagement d'une cour d'école résiliente, sobre, inclusive - CUD - YouTube](#)

L'ECOMOBILITE SCOLAIRE : L'EXEMPLE DES RUES SCOLAIRES

Prénom **Didacael Potonnec**, Coordinateur du Crem (Association Droit au Vélo)
Gaëlle Lefevre, élue en charge de l'éducation (Ville de Bailleul)

Contact :

Rue scolaire : définition

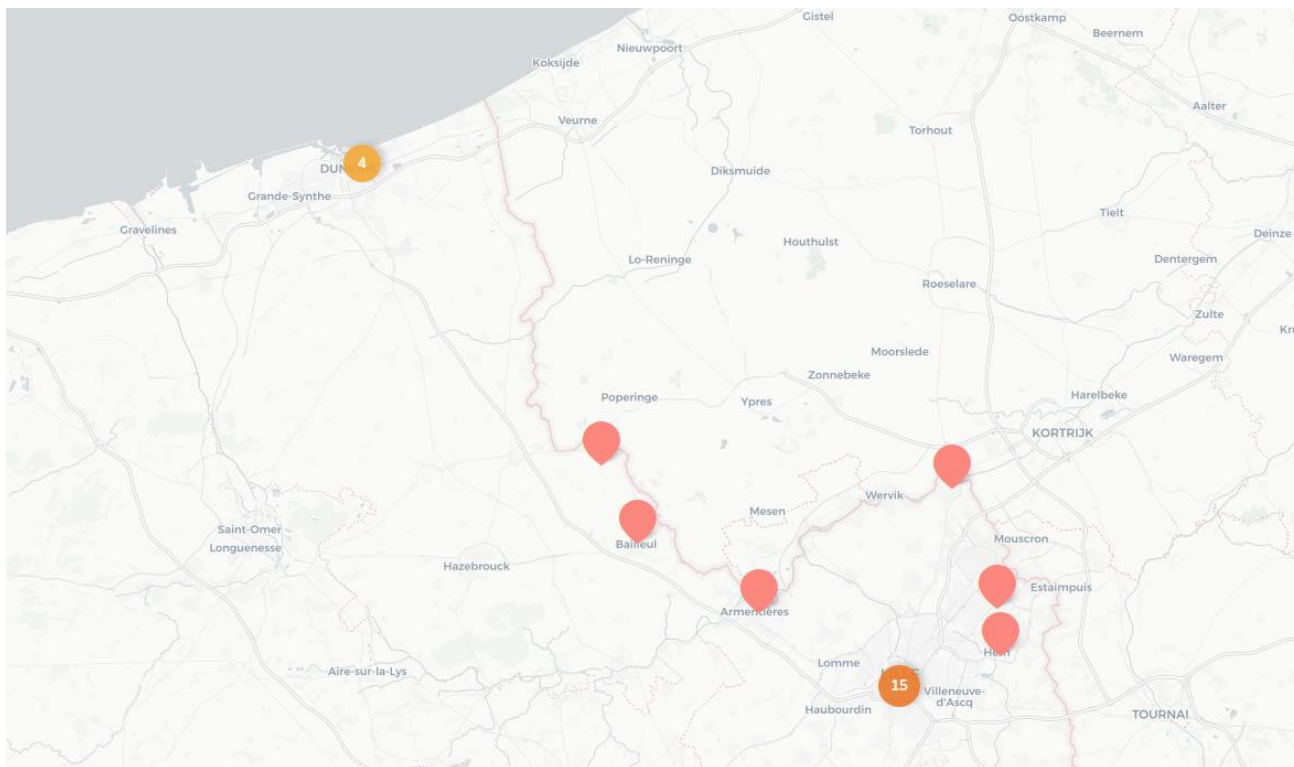
Une **rue scolaire** consiste à fermer à la circulation motorisée une rue d'école aux heures d'entrées et sortie de classes.

Selon les villes, elle peut avoir une appellation spécifique : rue paisible à Arras, rue aux écoliers à Lomme, ...

Ne pas confondre avec les « rues aux enfants » qui sont des actions ponctuelles.



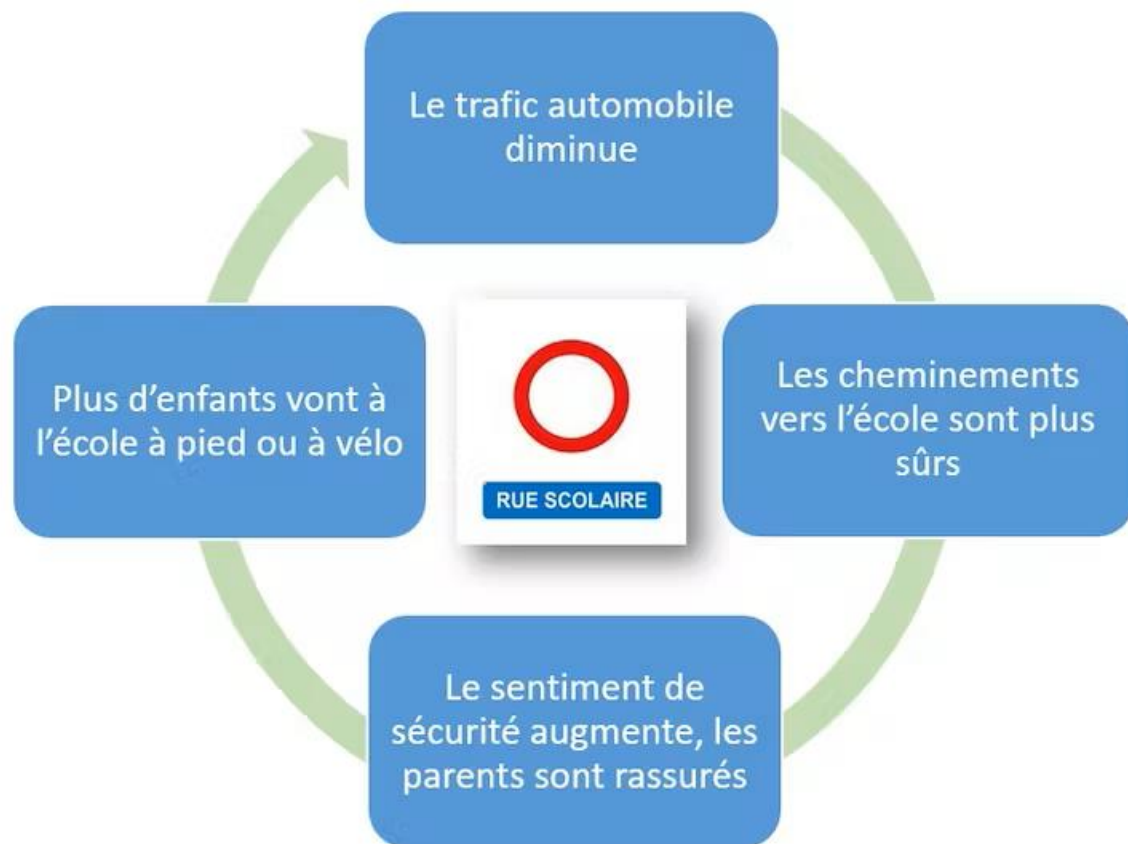
Plus de 30 rues scolaires dans les Hauts-de-France



Lille,
Lambersart,
Lomme,
Hellemmes,
Hem,
Ronchin,
Bapaume,
Bailleul,
Halluin,
Boeschepe,
Saint-Pol-Sur-
Mer,
Dunkerque,
Amiens,
Pont Ste-
Maxence

...





A Londres, 30% des parents qui amenaient leurs enfants en voiture en ont réduit leur utilisation depuis la mise en place de rues scolaires

Forte attente des parents, attestée par un récent [sondage de l'Unicef](#) qui a montré que 87 % des parents d'élèves y sont favorables.

L'expérience de Bailleul

Pourquoi la mise en place des rues scolaires ?



1/ En cohérence avec nos projets politiques portés durant la campagne

- Démarche ville amie des enfants dont nous venons d'obtenir le titre : prendre en compte l'intérêt de l'enfant dans chacune de nos décisions et orientations et aménager les espaces publics à leur hauteur !
- Développer des zones de rencontres, favoriser les échanges dans des espaces apaisés
- Amélioration de la qualité de l'air dans la ville
- Développement des mobilités douces et sécurisation des trajets piétons et cyclistes et partenariat avec l'ADAV

2/ Pour répondre aux sollicitations des parents lors des conseils d'école sur la dangerosité de l'effet « drive », les stationnements intempestifs sur le trottoir bloquant le passage des poussettes, des PMR etc...

Déroulé du déploiement du premier projet de rues scolaires

Réunion transversale entre élus (éducation/travaux/sécurité/mobilité) pour fixer nos objectifs et déterminer les phases de déploiement et rétroplanning

Echanges avec les professeurs/directeurs d'école et parents d'élève pour valider les échéances, les horaires de fermeture de la rue

Communication aux parents, enfants, aux riverains, campagne d'affichage et com réseaux sociaux pour informer de la mise en place de l'expérimentation pour deux mois (mai-juin)

Sur les aspects techniques : Démarche auprès des riverains pour l'obtention des laissez passer et réalisation des barrières, en interne par notre service technique

Lancement de l'expérimentation et accompagnement de nos référents barrières (animateurs) par la police municipale pour les premières semaines

Partenariat avec l'ADAV, avec laquelle nous avons signé une convention pour retour/sondage sur l'expérimentation auprès des parents et des riverains

Communication spécifique aux enfants

**À BAILLEUL,
ON TESTE LA**

**RUE
SCOLAIRE**

**Une rue apaisée, plus sûre
et moins polluée !**

Plus d'infos sur ville-bailleul.fr

Ville amie des enfants
Bailleul

**La rue de ton école
est piétonne aux heures
d'entrée et de sortie
de classe.**

- > Pour te permettre d'arriver à l'école en toute sécurité, les véhicules ne pourront pas accéder à la rue de 8h20 à 9h et de 16h à 16h40 les jours d'école.
- > Des policiers surveilleront la rue qui sera fermée par une barrière, mais tu pourras y accéder à pied, à vélo ou en trottinette.
- > Quelques voisins autorisés pourront rouler en voiture mais seulement à très faible vitesse.

ÇA CHANGE QUOI ?

- > Tu pourras **marcher plus tranquillement** dans la rue de ton école.
- > Il y aura **moins de bruit et moins de pollution**.
- > Cela te permettra de passer plus de temps **avec tes copains et copines** avant et après la classe.

Plus d'infos sur ville-bailleul.fr

Ville amie des enfants
Bailleul

Communication globale

**À BAILLEUL,
ON TESTE LA**

**RUE
SCOLAIRE**

du 25 mai au 6 juillet

**La rue des Sœurs Noires
devient piétonne aux heures d'entrée
et de sortie de classe.**

**Accès à la rue Paul Perrier
par la rue de Lille**

Plus d'infos sur ville-bailleul.fr

Ville amie des enfants
Bailleul



Et ensuite ?

Durant la phase d'expérimentation, étude menée par l'ADAV auprès des parents et des riverains : **80% de retours positifs !**
PERENNISATION

Des ajustements demandés par les parents et riverains, en cours de mise en œuvre par nos services (plus de signalisation, travailler à la sécurisation des trajets piétons)

En parallèle lancement des études /échanges auprès des autres écoles potentiellement concernées : planning prévisionnel, réunions échanges avec les directeurs d'écoles et parents d'élèves

Sollicitation de l'ADAV en phase amont pour questionner les parents sur leurs habitudes de trajet pour réalisation d'un diagnostic des modes de déplacement

Conseils et points de vigilance

- Enquêter avant et après la rue scolaire vers les parents et enfants pour identifier les habitudes de déplacements vers l'école, les points durs, les obstacles à la mobilité active, les souhaits éventuels des parents de s'organiser pour du pédibus ou vélobus. *Le Crem peut fournir des modèles d'enquête.*
- Prévenir les riverains en amont de la mise en place
- La rue scolaire n'est qu'une action parmi d'autres - > penser et agir globalement via un Plan de Mobilité Scolaire (aussi appelé PDES)
- Pour ouvrir et fermer les barrières, choisir une personne déjà connue des parents, enfants et riverains
- Choisir une rue à faible transit (hors trajets-domicile école), généralement en sens unique.
- Débuter à la belle saison (dès la rentrée scolaire ou au printemps)
- Commencer par une rue "facile" où l'on sait qu'il n'y aura pas trop de conflits.



Centre ressource en écomobilité

La mobilité en action dans les Hauts-de-France

animé par



Judicaël Potonnec – 03 20 52 97 58 - contact@ecomobilite.org

Une page ressource sur les rues scolaires :
<http://www.ecomobilite.org/Rues-scolaires>



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

EXPOSITION DES ENFANTS À LA POLLUTION DE L'AIR : QUELS ENJEUX SANITAIRES ?

HULIN Marion

Direction Santé Environnement Travail
marion.hulin@santepubliquefrance.fr



GENERALITES : QUELLES SOURCES ?



● Sources liées aux produits
de construction et
d'aménagement

● Sources liées aux
occupants et leurs activités

● Autres sources intérieures

● Sources liées à
l'environnement extérieur

GENERALITES : QUELS POLLUANTS ?

POLLUANTS

Agents biologiques

- ✓ Allergènes (acariens, blattes, chats, pollens, ...)
- ✓ Bio-effluents humains (CO₂, COV, ...)
- ✓ Micro-organismes (bactéries, virus, moisissures, ...) et leurs émissions (COVm, endotoxines, mycotoxines)
- ✓ Etc.....

Agents physiques

- ✓ Amiante
- ✓ Champs électromagnétiques
- ✓ Fibres Minérales Artificielles
- ✓ Radon
- ✓ Particules inertes
- ✓ Humidité
- ✓ Etc.....

Agents chimiques

- ✓ CO
- ✓ CO₂
- ✓ Métaux lourds
- ✓ Ozone
- ✓ COV
- ✓ NOx
- ✓ Pesticides
- ✓ POPs
- ✓ Etc.....

GENERALITES : QUELS POLLUANTS ?



- Sources liées aux produits de construction et d'aménagement
- Sources liées aux occupants et leurs activités
- Autres sources intérieures
- Sources liées à l'environnement extérieur

Allergènes,
 moisissures, ...
 CO, COV
 (formaldéhyde),
 PM, ...
 Radon

NO₂, PM, Ozone
 Radon

GENERALITES : QUELS EFFETS ?



Effets immédiats (ou aigus)

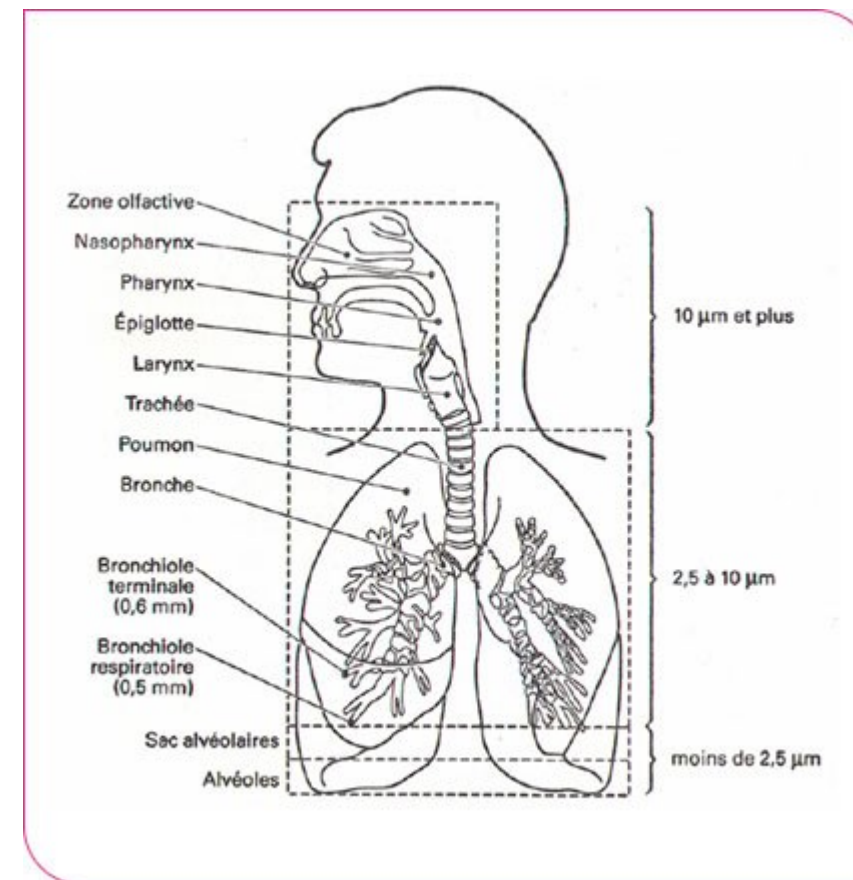
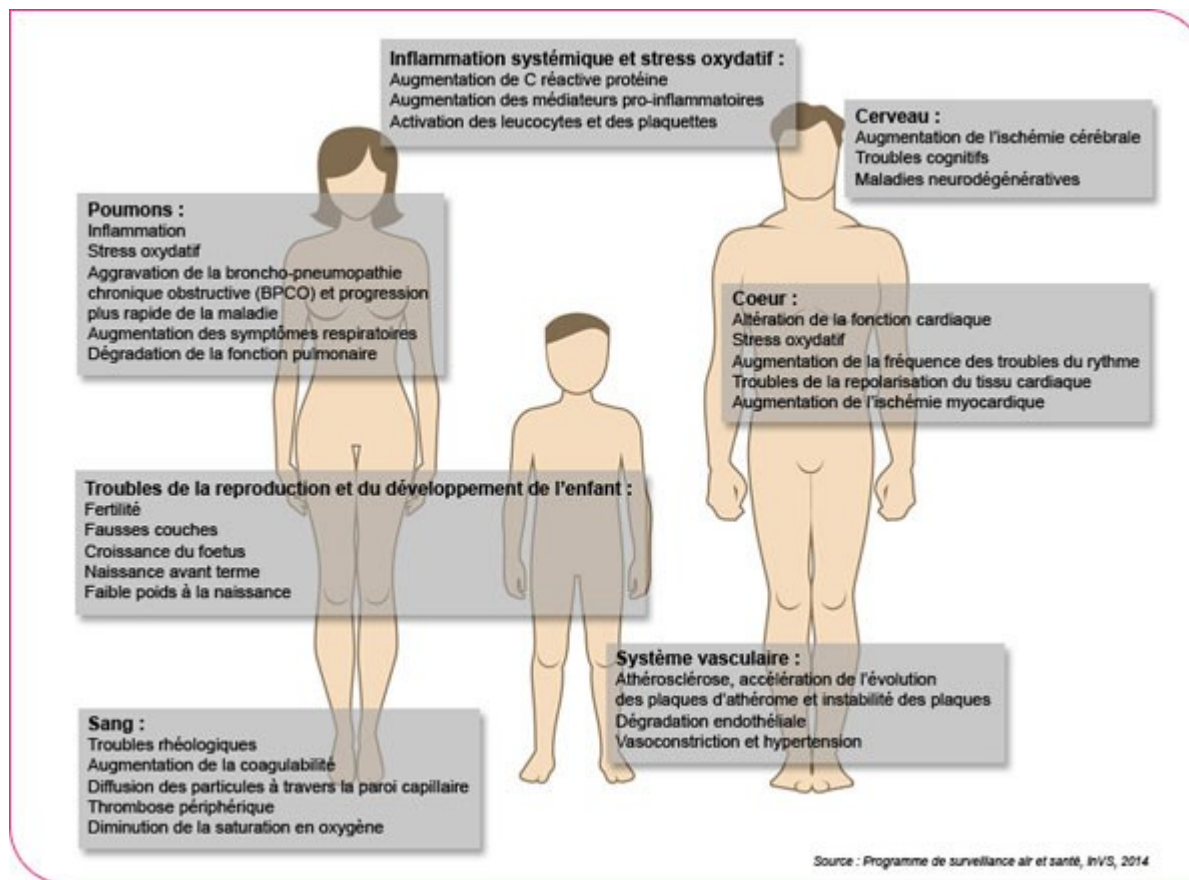
≠

Effets à long terme (ou chroniques)

Pyramide des effets aigus associés à la pollution de l'air

Source : Direction de la santé publique de Montréal (2003)

GENERALITES : QUELS EFFETS ?



Effets des particules sur la santé et pénétration dans l'organisme

Source : Santé publique France

EXPOSITION A L'ECOLE : POURQUOI S'Y INTÉRESSER ?

Sensibilité des
enfants

Nombre
d'enfants
scolarisés



Temps passé
dans les écoles

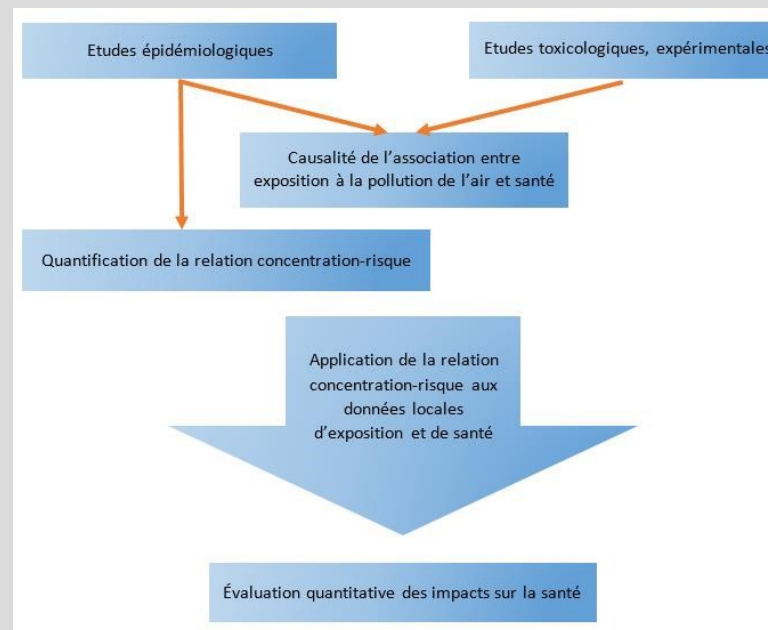
Polluants
retrouvés en air
intérieur



EXPOSITION A L'ECOLE : QU'EST-CE QU'UNE EQIS ?

Principe des EQIS

- Une méthode formalisée s'appuyant sur des **données probantes**
- Une démarche quantitative qui **présuppose une relation causale** entre un déterminant et un effet de santé
- Un objectif **d'appui aux politiques publiques**
- Une exigence de **pédagogie et de transparence**



Source : <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2016/impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-france-nouvelles-donnees-et-perspectives>

M Pollutions

PLANÈTE POLLUTIONS

La pollution de l'air cause 48 000 morts en France

Une étude estime que la pollution aux particules fines provoque 48 000 morts prématurées par an en France.

LE MONDE | 25.06.2016 à 07h57 • Mis à jour le 26.01.2017 à 00h19

Abonnez vous à partir de 1 € | Partager (342) | Twitter



La pollution de l'air due aux particules fines est responsable de 48 000 morts

EXPOSITION A L'ECOLE :

QUELS ENJEUX ET ATTENTES?

1/ Requêtes bibliographiques réalisées à partir de Pubmed

Tableau récapitulatif des principaux couples identifiées dans la bibliographie en lien avec la QA des écoles

	Nombre d'articles	Pathologies respiratoires et allergiques	Troubles cognitifs, absentéisme	Autres (cancer, troubles cardio-vasculaires, ...)
Polluants	PM	++	+	+
	NO ₂	++		
	COV	+		+
	BTEX	+	+	
	Formaldéhyde	++		
	COsV	+	+	
	CO ₂	+	++	+
	Moisissures	++	+	



2/ Résultats d'études/recommandations aux niveaux européens et français



Source : <https://www.oqai.fr/fr/media/publications-scientifiques/4-ateliers-bulletinoqai-n11-cne-ppt>

3/ Entretiens avec des acteurs

Dont administrations, établissements publics en lien avec santé et/ou environnement, association et représentants de citoyens, collectivités et élus

EXPOSITION A L'ECOLE :

QUELS ENJEUX ET ATTENTES?



Conclusions

Une base de données sur l'environnement de l'enfant à l'école

CAMPAGNE NATIONALE ÉCOLES DE L'OQAI EN BREF

 **301 écoles** enquêtées

De **2013 à 2017**

Dans **245 communes**
 de **31 départements**

Représentatives des + de **50 000**
 écoles françaises de métropole

Et aussi des mesures du confinement, du bruit, de l'éclairage et des champs électromagnétiques

> **200 000 000** de données collectées

 **71 polluants** recherchés

Dont

- **13** composés organiques volatils
- **3** aldéhydes
- **46** composés organiques semi-volatils

Qualité de l'air dans les écoles
 françaises est globalement
assez satisfaisante

Grande majorité des établissements
 scolaires **respectent** les valeurs guides
 réglementaires en **formaldéhyde et**
benzène

Valeurs limites **jamais dépassées**

Enfants **moins exposés ou situation**
équivalente à l'école que dans leur
 logement

4 points de vigilance

Pollution aux particules fines PM_{2,5}
omniprésentes

Nombreux composés organiques
semi-volatils dans l'air **ubiquitaires :**
phtalates, HAP, muscs et lindane

10 % des écoles présentent au
 moins une salle de classe avec du
plomb accessible dans les peintures

41 % des écoles ont au moins une
 salle de classe très confinée
 (indice ICONE 4 ou 5)

EXPOSITION A L'ECOLE :

QUELS ENJEUX ET ATTENTES?

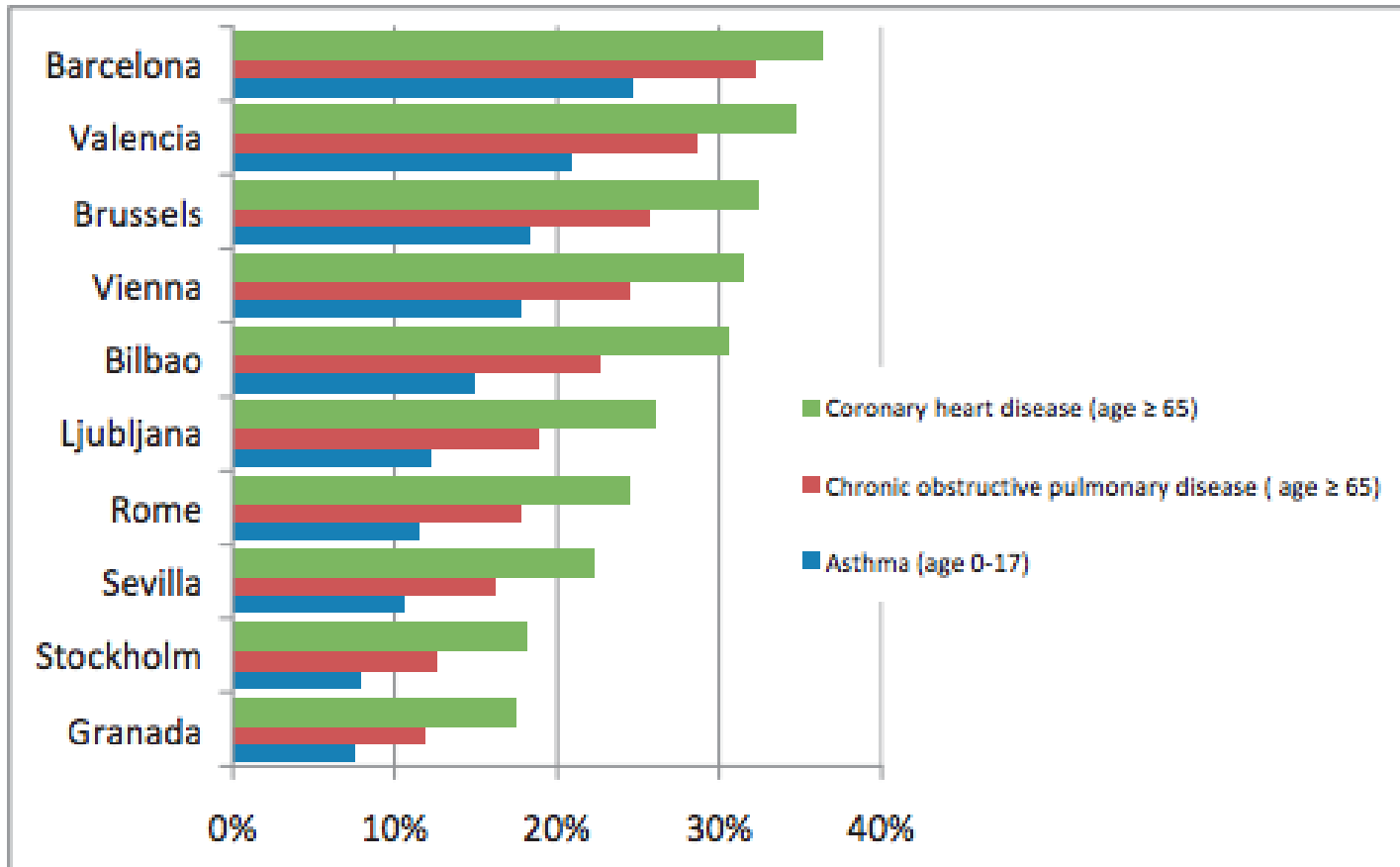
QUATRE SUJETS PRIORITAIRES

- L'impact de la présence d'une **pollution chimique et particulaire** dans les établissements scolaires sur la **santé respiratoire** des enfants et plus spécifiquement :
 - du **formaldéhyde** issu principalement de sources intérieures
 - du **NO₂ et des PM_{2,5}** à proximité des écoles en milieu urbain
 - L'impact sanitaire de **paramètres dits de confort** dans les établissements scolaires et notamment :
 - Les problèmes d'humidité, avec la présence **de moisissures**, sur la **santé allergique et respiratoire** des enfants
 - Les problèmes de **renouvellement d'air (CO₂)** sur **l'apprentissage des enfants** (troubles cognitifs, de la concentration, ...).
- ⇒ d'autres thématiques ciblés mais manque d'informations (COSV, cancer de l'enfant, pesticides en milieu rural, ...)

Des connaissances et une disponibilité des données très différentes en fonction des sujets

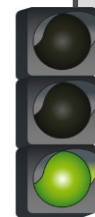
EXPOSITION A L'ECOLE : PROXIMITÉ TRAFIC ROUTIER ET ASTHME?

Estimation du poids attribuable à la proximité au trafic routier



Source : APHEKOM 2012

Application à la ville de Londres
 (Guerriero et al. 2016)
 ⇒ 82 crises d'asthme évitables par
 école tous les ans

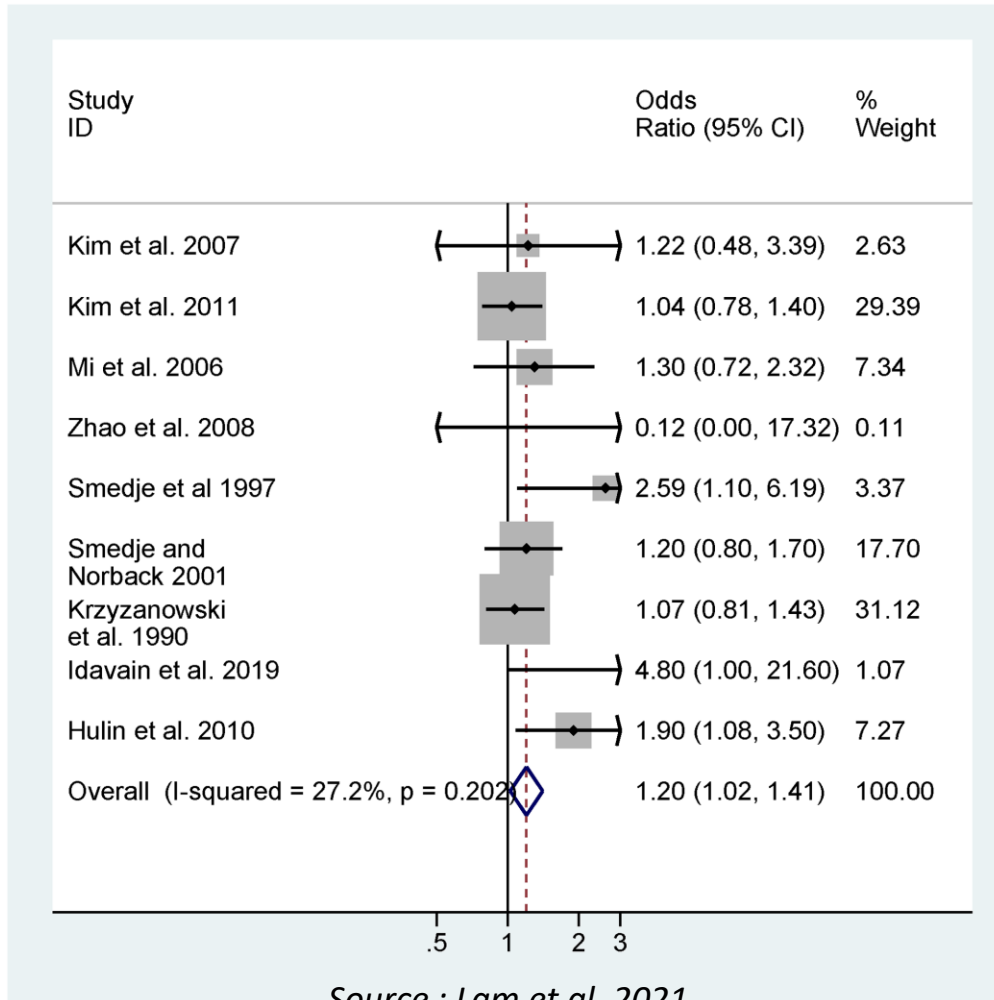


Possibilité de quantifier l'impact
 d'une réduction des expositions au
 NO₂

Quid des inégalités sociales ?

EXPOSITION A L'ECOLE : FORMALDÉHYDE ET ASTHME?

Association entre exposition au formaldéhyde et asthme



Source : Lam et al. 2021

Association également retrouvée
 pour l'exposition à l'école

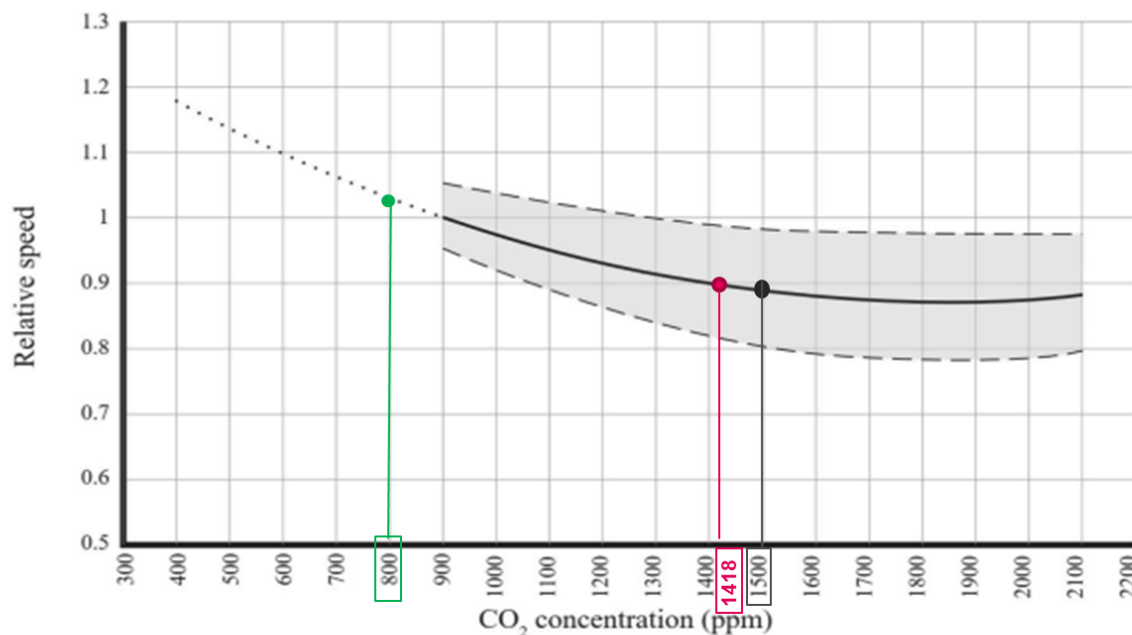


Possibilité de mener des premières estimations malgré les incertitudes

=> Travail en cours côté SpF

EXPOSITION A L'ECOLE : CO₂ ET APPRENTISSAGE?

- **Vitesse relative de réalisation de la tâche en fonction des concentrations moyennes en CO₂**



Résultats concordants entre études (N=18) mais fortes hétérogénéités et manque de robustesse



Nécessité d'acquérir des données (françaises) sur le sujet

- 800** = Valeur de concentrations en CO₂ jugée « bonne » dans les ERP français
- 1500** = Valeur de concentrations en CO₂ jugée « non acceptable » dans les ERP français
- 1418** = Moyenne arithmétique de concentrations moyenne en CO₂ dans les écoles françaises

Source : Wargocki 2020

EXPOSITION A L'ECOLE : ET MAINTENANT ?

- Même si des connaissances restent à acquérir, **plus de doute** aujourd'hui sur le fait que la **QA des établissements scolaires** impacte la **santé des enfants** (et du personnel)
- Les **enjeux** en termes de réduction de pollution se situent non seulement **au niveau de l'école** mais aussi de **l'environnement proche**
- Les données disponibles nous permettent aujourd'hui d'aller vers une **quantification de cet impact** (premières estimations SpF prévues pour 2023)



Source :
<http://data.abuledu.org/wp/?LOM=28863>

EXPOSITION A L'ECOLE :

ET MAINTENANT ?

- **Nécessité d'agir** : poursuivre et renforcer les actions mises en œuvre



Réduction des
 expositions



⇒ Intérêt +++ de l'exemplarité des lieux scolaires

⇒ Importance d'un point de vue de santé publique d'évaluer l'impact de ces actions

- Au-delà de l'exposition dans et autour des établissements scolaires, qu'en est il des autres **lieux d'accueil des jeunes enfants** (crèches, centres de loisirs, ...) ?

Sensibiliser les jeunes à la pollution de l'air,
dès aujourd'hui et pour demain.



Le projet **L'Airning**, qu'est-ce que c'est ?



Un programme de sensibilisation
à la qualité de l'air

Destiné aux collégiens et
lycéens



Afin de rendre les jeunes acteurs
et force de proposition



A partir de données locales et de
mesures réalisées par les élèves



Notre projet vise à promouvoir l'**adoption de comportements favorables à la santé** permettant de limiter les situations d'exposition aux risques environnementaux et plus particulièrement, la pollution atmosphérique.

A cette fin, le projet **L'Airning** permettra de développer une **méthode de sensibilisation**, axée sur l'**expérimentation par les jeunes** et la **définition de solutions concrètes avec eux**.

Au programme

Le programme complet est constitué de **3 séances** reprenant **3 thématiques** : l'air extérieur, l'air intérieur et la recherche de solutions en faveur de l'air (AirLoquence).

Nous proposons aux enseignant.e.s et leurs élèves de réaliser leur propre **diagnostic de la qualité de l'air** au sein et autour de l'établissement à l'aide d'appareils de mesure.

Deux choix s'offre à vous :

- **construire** vous-même les **microcapteurs** grâce au kit "Do it yourself" ou alors,
- disposer de capteurs **déjà montés**.

Il est également possible d'opter pour un **programme sur-mesure** en choisissant 1 ou 2 intervention(s) sur la ou les thématique(s) de votre choix.

Quelles sont les sources de pollution de l'air en extérieur et en intérieur ?

Comment savoir si ce que je respire est bon pour ma santé ?

Qu'est-ce que je peux mettre en place pour améliorer la qualité de l'air ?



Extrait support pédagogique utilisé lors des séances



Kit micro-capteur "Do It Yourself"

Coût des interventions

- Gratuite, **participation financière encouragée**, sous forme de forfait global, pour soutenir l'association (Ex : 300 euros pour les 3 séances).
- Les appareils de mesure sont mis à disposition **gratuitement**.

Ils soutiennent le projet **L'Air et Moi Hauts-de-France**



L'Air et Moi Hauts-de-France

Mail : contact-hdf@airandme.org

199 rue Colbert, bâtiment Douai 59800 Lille

Téléphone : 03 75 64 00 00



OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT À L'ACHAT DE PRODUITS MÉNAGERS

Anne-Sophie MOUSSA, Dr en Pharmacie
co-fondatrice agence SAFE-LI

1 & 2 décembre 2022

SAFE-Li[®]

facilite la transition en santé environnement

entreprise de l'ESS

des réponses et des solutions **concrètes**
pour diminuer l'**exposition** du public
aux sources de **pollutions les plus**
préoccupantes en travaillant au plus près
des **collectivités et organisations**.

En lien étroit avec l'expertise de **alicse**
INGÉNIEURS CONSEIL

EXPERTISE

FORMATION

CONSEIL

ACCOMPAGNEMENT

DIAGNOSTIC



Anne LAFOURCADE

**Ingénieure-conseil en chimie
santé environnement**

anne.lafourcade@alicse.fr

06 83 23 34 60

Anne-Sophie MOUSSA

Docteure en pharmacie

anne-sophie.moussa@alicse.fr

06 30 13 94 59

Membre des associations

- SFSE, Société Francophone de Santé et Environnement
- RES, Réseau Environnement Santé
- WECF, Women Engaged for a Common Future
- ASEF, Association Santé Environnement France

Basée à Bordeaux - Darwin Ecosystème,
SAFE-Li intervient dans toute la France.



la science pour prévenir ?



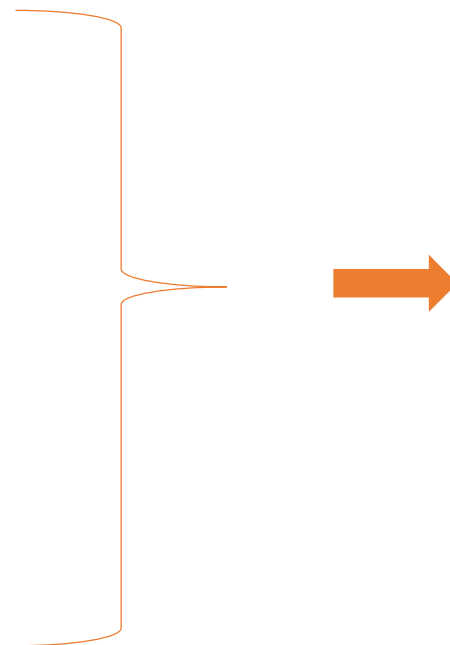
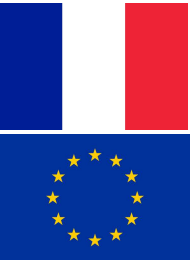
littérature scientifique
Collaboration CHU

+

agences nationales, UE
(santé publique France, anses)

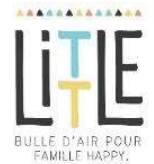
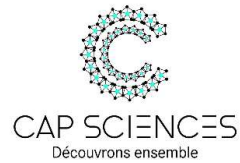
+

règlementation
(REACH, CLP, biocide...)



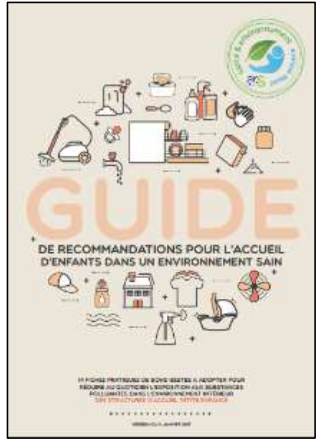
- > élaborer des
recommandations
pratico-pratiques
- > déployer
concrètement sur
les territoires

ils nous font confiance



De nombreux outils

<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/strategie-regionale-en-sante-environnementale-autour-de-la-petite-enfance>



PRODUITS DU QUOTIDIEN

- Nettoyage
- Produits hygiène
- Produits de loisirs créatifs
- Contenants alimentaires
- Ventilation, aération

2017



Outils ACHETEURS PUBLICS

- Détergence & Hygiène
- Gel Hydroalcoolique
- Savon

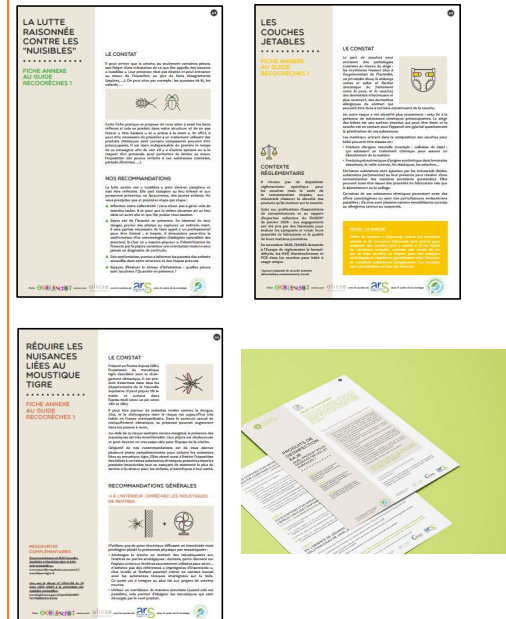
2019



BÂTIR & RENOVER

- Impact de l'environnement extérieur
- Matériaux
- Installations

2020



FICHES ANNEXES

Produits COVID

- Moustique tigre
- Nuisibles
- Couches jetables

2021



Le programme SAFE-Li®



- 5 étapes-clés
- Transition de la collectivité sur 1 année
- Mode projet
- PRO-GRES-SIF

Un audit pédagogique et documenté



84 CRITERES AUDITES

5 thèmes



1. NETTOYAGE
2. HYGIENE
3. QAI
4. LOISIRS CREATIFS
5. CONTENANTS ALIMENTAIRES



Les lieux

Les pratiques

Les achats

Un inventaire

N°	NOM	FONCTION	Comment est-il utilisé ?	rincage?	quelle pièce?	FT	FDS	CLP	Nombre de substances à risque
1	ADONIS' SANT	Nettoyant détartrant Sanitaires			Sanitaires	OK	OK	2 (inflammable / autre)	1 : acide citrique
2	AGRO Lingette (Duo System)	Lingettes désinfectantes			Salle du personnel	non-reçue	non-reçue	2 (inflammable / autre)	
3	ALCOGEL GHA	GHA			Salle du personnel	non-reçue	non-reçue		
4	ANIOSAFE savon doux	SAVON			Change / Salle du personnel	non-reçue	non-reçue		
5	AROMYL Hygiène&Nature	GHA			Réserve	non-reçue	non-reçue		
6	ATOM Medic 40	la soude désinfectante			Buanderie	non-reçue	non-reçue		
7	BACTERNET + Ultra Cuisine Spray	Désinfectant à contact alimentaire	!!! Pas de rincage	non	Salle de change	OK	OK	1 - Corrosif	Ammo IV
8	CICAFATE +	Crème pour le change		non	Salle de change	n/a	n/a		
9	CREAM CLEANER Gre en Care	Crème à récupérer			Biberonnerie	non-reçue	non-reçue		
10	DETERQUAT AL	Désinfectant surfaces contact avec sans rincage (TNS) / GHA (TPS)	Pas de nettoyage préalable ni rincage	non		OK	OK		1 : éthanol

Un plan de changement coconstruit

FÉDÉRER

6 DOMAINES D'ACTIONS SAFE-Li	24 actions	ACTIONS POSSIBLES oui simple oui avec budget et RH complexe	Périmètre (une structure, toutes les structures, ...)	Responsable de l'action	Chiffrage du cout de l'action à estimer par le groupe projet	Temps estimé de mise en œuvre de l'action	Indicateurs d'efficacité de la mesure	Premier avis global du responsable de l'action : conditions de faisabilité
ACTION 1 - FAIRE LE TRI	Faire le tri dans les produits détergents	Eliminer les produits détergents des anciens marchés et ceux redondants en s'appuyant sur l'inventaire --> organiser avec les Services Techniques une tournée pour aller à la déchetterie			RH	immédiat	PROPORTION DE PRODUITS ELIMINES (volume ou %)	
ACTION 2 - NETTOYER SANS SE POLLUER	Préparer le prochain marché	Faire un bilan des marchés / Augmenter les exigences du prochain marché détergence (rédiger le cas échéant des clauses innovantes) / Discuter d'un lot petite enfance / hygiène / couches : peut on choisir d'autres produits ? Avec labels ecodétergents, du matériel de dilution adapté... Période de test des produits pour les entreprises répondantes prévues dans les clauses -> bonne connaissance des nouveaux produits proposés par les fournisseurs. Avec l'accompagnement de 3AR. D'ici là, choisir des alternatives dans le BPU si disponibles (Ecolabel, analyse des FDS, FT,...)	Service Petite Enfance		Service Achats	D'ici le prochain point d'étape SAFE-Li	nombre de produits échangés pour des versions moins toxiques	
ACTION 3 - SOIGNER LA QUALITE DE L'AIR	Mettre en place un protocole de dégazage du mobilier, matériel neuf	Protocole dégazage meubles neufs (4 semaines) : évaluer le nombre d'opérations/an/établissement pour discuter de la faisabilité avec les services techniques		Service Petite Enfance	RH	D'ici le prochain point d'étape SAFE-Li (03 mai)	UN SEUL PROTOCOLE AFFICHE DANS TOUTES LES CRECHES	
ACTION 4 - PRENDRE SOIN	Choisir un seul savon pour adultes/enfants et pour toutes les structures	Faire le point avec [fournisseur] + approche budgétaire comparative par [Service Petite Enfance] + faire un test. Privilégier un savon liquide à base végétale sans parfum et labellisé cosmebio.	Test structure XX	Service Petite Enfanc en lien avec la Directrice de la crèche en test			Un seul savon acheté	
ACTION 5 - JOUER AUTREMENT	Tester activités alternatives	Développer des activités n'utilisant pas ou peu de produits industriels du marché dont on ne maîtrise pas la composition -> Tester des activités simples à base d'ingrédients de la cuisine préférentiellement avec les enfants sans produits industriels. S'inspirer des exemples de recettes partagées. A tester dans l'équipe avec coordination de la référente sur cette action. Ex : Peinture colorants alimentaires / pâte à modeler maison / sable magique "maison".	Service Petite Enfance	Une éducatrice motivée d'une crèche	RH	D'ici le prochain point d'étape SAFE-Li	Edition d'un cahier de recette favorite	
ACTION 6 - MIEUX DANS SON ASSIETTE	Atteindre l'objectif "zéro biberon plastique" & protocole tétines	Objectif "Zéro biberons plastique" : Etablir un plan de substitution (budget / temps) / Idée de fournir les biberons en verre et les parents fournissent les tétines ? mise en place d'un protocole de remplacement des tétines à une fréquence adaptée à l'usure	Poursuite de l'élimination progressive dans chaque crèche		cout de renouvellement classique de la vaisselle usée	selon engagement de chaque établissement	mesurer le nombre de biberons plastiques résiduels	



La détergence,
quels enjeux sanitaires?

Données d'imprégnation inédites chez les enfants et les adultes

ETUDE « ESTEBAN » 2014-2016 - SANTE PUBLIQUE France - SEPT 2019

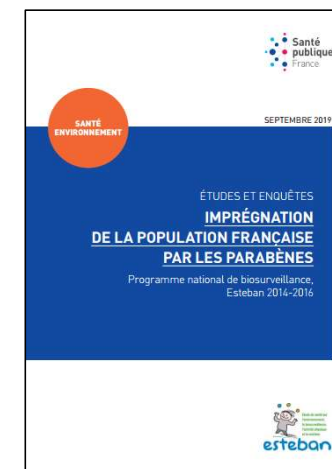
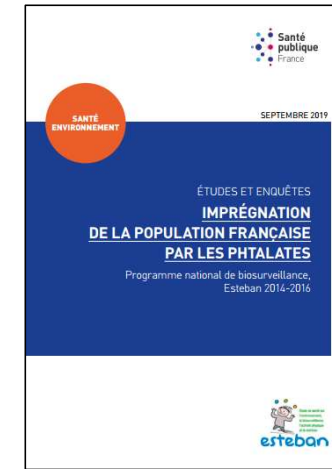
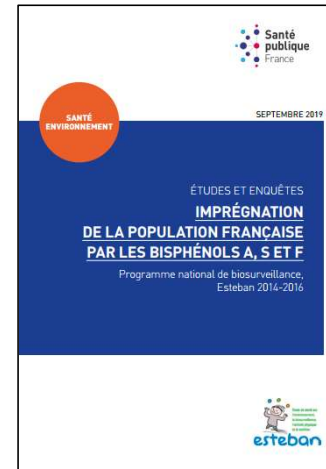
2 503 adultes
1 104 enfants

Prélèvement bio
(urines, sérum,
cheveux) +
questionnaire



6 FAMILLES DE POLLUANTS « DU QUOTIDIEN »

1. Phtalates
2. Parabens
3. Bisphénols
4. Retardateurs de flamme bromés
5. Composés perfluorés
6. Ethers de glycol



PHTALATES



Jouets en plastique



Ustensiles de cuisine



Contenants alimentaires



Produits d'entretien



Bouteilles en plastique



Cosmétiques



Vernis à ongles

des
substances
omniprésentes

Des niveaux d'imprégnation plus élevés chez les enfants (sang, cheveux, urines) source ESTEBAN

- Des contacts cutanés et de type « main bouche » plus fréquents
- Des expositions plus importantes : exemple : poussières domestiques
- L'alimentation n'est pas une source d'exposition exclusive
- poids corporel plus faible par rapport à leurs apports alimentaires, comparativement aux adultes.

Le risque chimique en détergence

- CMR ?
- COV ?
- allergènes?
- sensibilisants cutanés ?
- Mésusage des biocides ?
- Perturbateurs endocriniens ?

Les voies d'exposition

VOIE RESPIRATOIRE



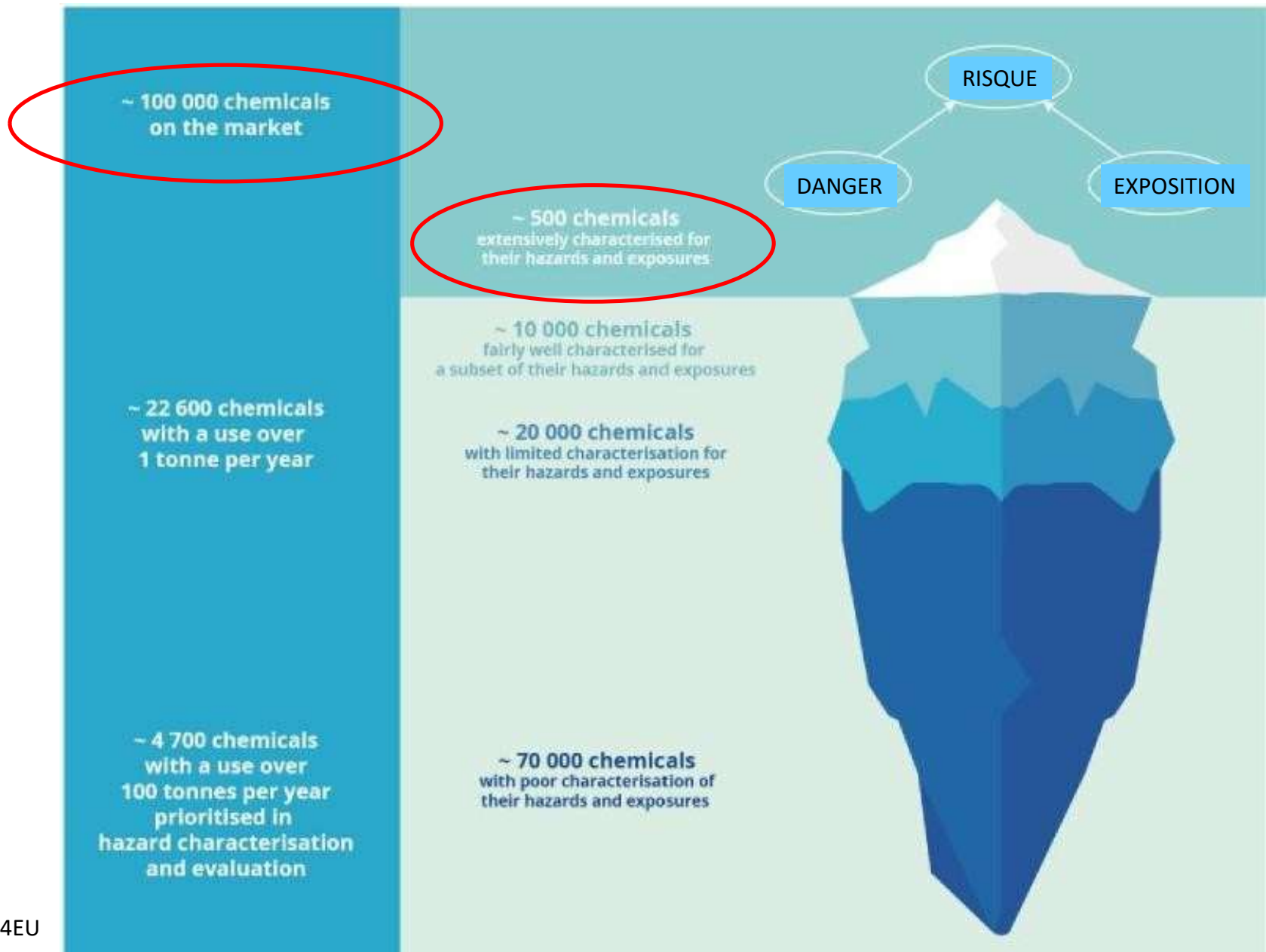
VOIE CUTANEE



VOIE ALIMENTAIRE



Contexte réglementaire



Source : HBM4EU

Ça bouge en Europe ! (ENFIN PRESQUE...)

Feuille de route commission européenne (avril 22)

Parmi les groupes de produits chimiques cités

- Les PVC et leurs additifs
- Les substances perfluoroalkyles et polyfluoroalkyles (PFAS) (non essential uses)
Revêtements antiadhésifs perfluorés
- Les Bisphénols
- Les Retardateurs de flammes
- CMR dans les produits pour les enfants
- Produits chimiques toxiques dans les couches bébés

19 octobre 22
ANNONCE DU REPORT
de la révision de REACH

FORUM européen -Perturbateurs endocriniens

11 mai 2022

Règlement CLP

Etiquetage

-> Pictogrammes de danger

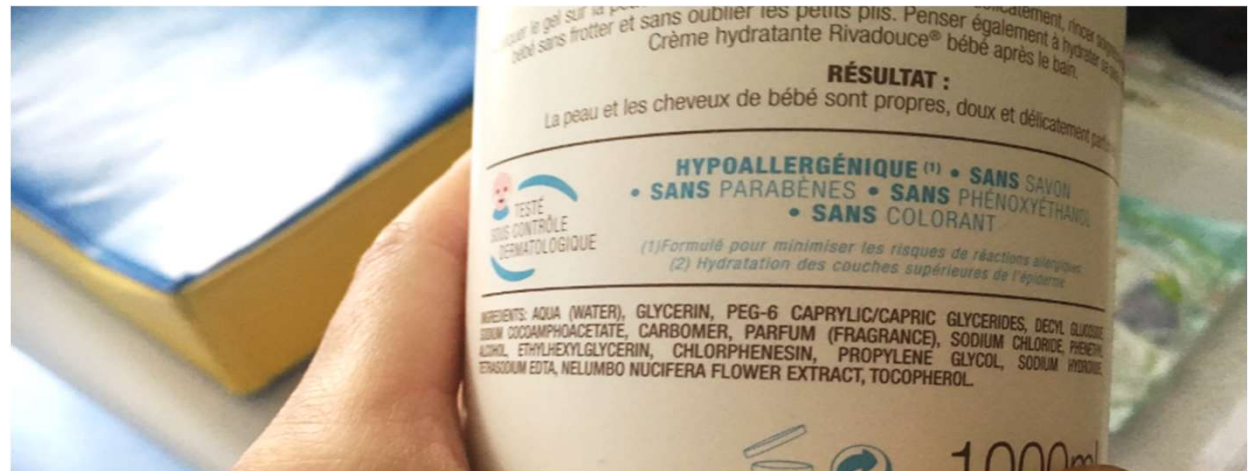


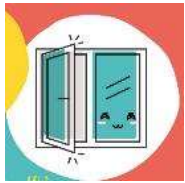
REVISION CLP D'ICI FIN 2022

→ Nouvelle classe PE

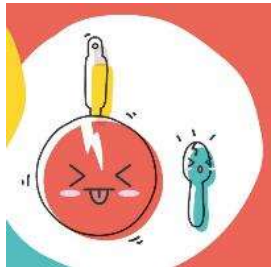
Que faire de cela au niveau local?

- Pas de transparence sur la composition (Règlement détergent (CE) n° 648/2004)
- Mais... fiche technique, FDS
- Les labels... lesquels ?
- Econettoyage
- Importance des pratiques






Plus de 70 audits,
quels constats ?



Des produits trop « costauds » et trop nombreux !

52





Ⓛ Gefahr! H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. P260 Aerosol nicht einatmen. P301 + P310 BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. P331 KEIN Erbrechen herbeiführen. P405 Unter Verschluss aufbewahren. P501 Behälter nur völlig restentleert der Wertstoffsammlung zuführen. (FR) Danger! H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

P102 Tenir hors de portée des enfants. P260 Ne pas respirer les aérosols. P301 + P310 EN CAS

Exemple fiche de données de sécurité

« Peut provoquer une allergie cutanée.

Susceptible de provoquer le cancer.

Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

Très toxique pour les organismes aquatiques.

Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.... »

« ...Ne pas jeter dans les égouts... »

« ...Utiliser une bandelette test pour vérifier le rinçage »



Contexte
COVID-19



Déversement dans les eaux pluviales et usées

- perturbe les stations d'épuration
- engendre des résistances bactériennes dans l'environnement

Des outils acheteurs publics



FR RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Le Guide Pratique Entretien et Hygiène - jeunes enfants

Intégration des enjeux santé environnement dans les marchés publics



- Recos générales
- Clausier-type
- Bordereau de Prix Unitaire (BPU)

La fiche « acheteurs » GHA (COVID-19) : choisir son gel hydroalcoolique



CRITÈRES COMPLÉMENTAIRES EXIGEANTS CONCERNANT LA COMPOSITION DU PRODUIT

Liste de questions à formuler dans le mémoire technique, dans le cadre d'un critère " santé environnementale "

Critère « santé environnementale » concernant le produit « gel hydroalcoolique »

QUESTION	REPONSE	MODE DE PREUVE EXIGE
Le produit proposé est-il garanti sans phénoxyéthanol ?	O/N	Fourniture de la composition intégrale ou attestation signée du dirigeant du laboratoire fabricant
Combien de substances à étiquetage de risques dans la rubrique 3 de la FDS le produit contient-il ?	Maximum 3	Fiche de Données de Sécurité
Le produit proposé est-il garanti sans parfum ?	O/N	Fourniture de la composition intégrale ou attestation signée du dirigeant du laboratoire fabricant
Le produit proposé est-il garanti sans colorant ?	O/N	Fourniture de la composition intégrale ou attestation signée du dirigeant du laboratoire fabricant
Le produit proposé est-il transparent sur la présence - déclaration des allergènes ?	O/N	Étiquette avec allergènes présents listés Attestation signée du dirigeant du laboratoire fabricant

* Il vous est également possible d'intégrer ces items en tant que spécification technique, après avoir vérifié la disponibilité auprès des fournisseurs (lors de votre phase de sourcing)

« Détergence & Hygiène, guide de transition vers moins de risque chimique »

En exclusivité, le lancement du **nouveau guide RecoCrèches 3**

Repartez avec pour mettre en application les enseignements de cette journée dans vos établissements

Strat
de pré
de la sar



ars
ARS Auvergne-Rhône-Alpes
ARS Auvergne-Rhône-Alpes



08/12/2020



1

Le message essentiel ?

Le message essentiel

- Les écoles (et les crèches) : une bonne entrée
- La volonté politique comme levier
- Les marchés publics comme frein? Accélérateur !
- Et au-delà? La collectivité au sens large...
- Les fabricants & distributeurs bougent...

Vous pouvez agir sur ce segment de produit, l'offre est mûre et la réglementation assez favorable et des économies sont possibles !



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Qualité de l'air et santé respiratoire de l'enfant: un aperçu historique

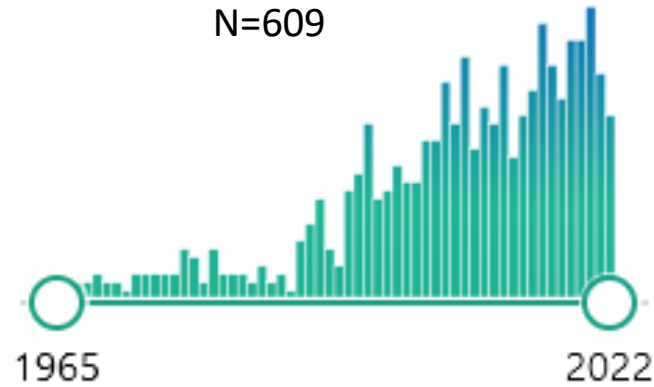
Denis Charpin

Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique

Aix-Marseille université

Méthode

- Recherche PubMed pour identifier la 1^{ère} publication sur différents thèmes de santé environnementale
- Avec mots clés: Enfants, Ecole, Environnement (Pollution), Santé

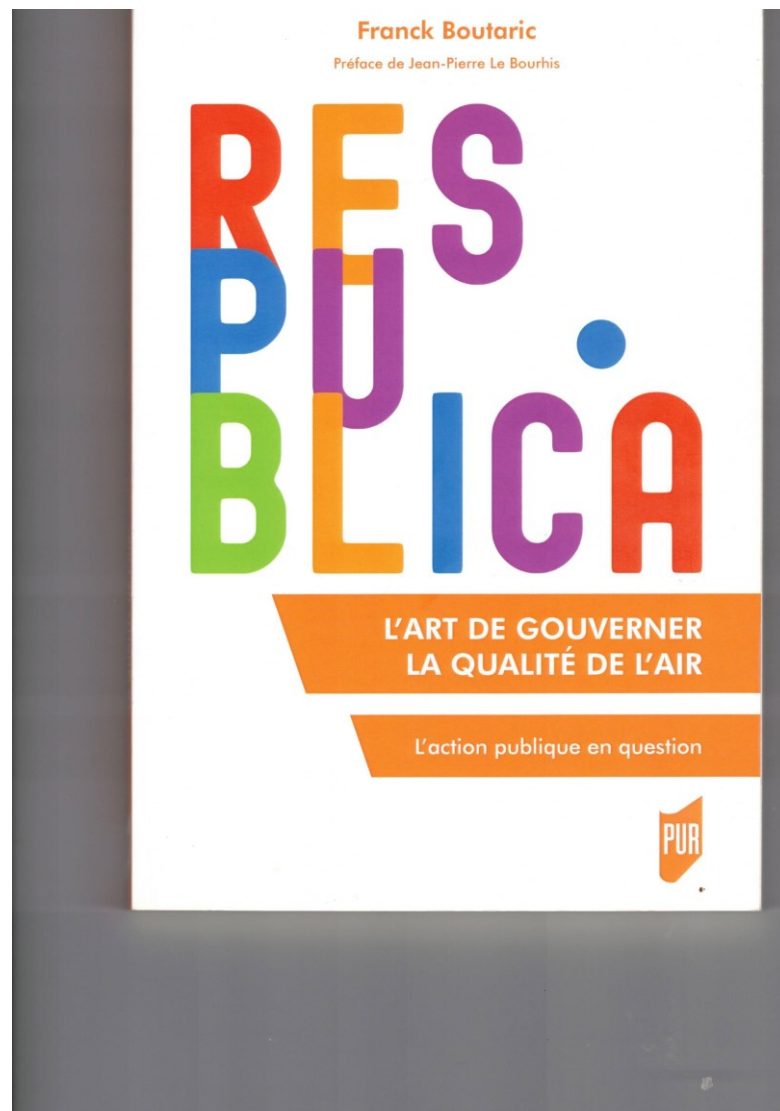


PATTERNS OF RESPIRATORY ILLNESS IN SHEFFIELD INFANT SCHOOLCHILDREN

BY

J. E. LUNN, J. KNOWELDEN, AND A. J. HANDYSIDE

Department of Preventive Medicine and Public Health, Sheffield University



« L'enquête PAARC a marqué la communauté scientifique française...grâce à une politique de réduction des émissions (industrielles et appareils de chauffage), engagée depuis la loi de 1961, les effets sanitaires de la pollution atmosphérique ne constituent pas un enjeu de santé publique »

Do present levels of air pollution outdoors affect respiratory health?

[A Bouhuys](#), [G J Beck](#), [J B Schoenberg](#), NATURE 1978 ; 276 (5687) : 466-471

Sensitive lung function test does not show a difference due to air pollution between lifetime residents in a rural area and those in a small industrial town in Connecticut. Also, there is no evidence that higher air pollutant concentrations elsewhere have any marked effects on the lungs. Severe pollution is dangerous and must be avoided, but at present, air pollution control outdoors does not deserve priority as a means of preventing chronic lung diseases



Année 1967: la découverte du rôle des acariens en pathologie allergique

The Journal of

Allergy

VOL. 39, NO. 6
JUNE, 1967

The house-dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and the allergens it produces. Identity with the house-dust allergen

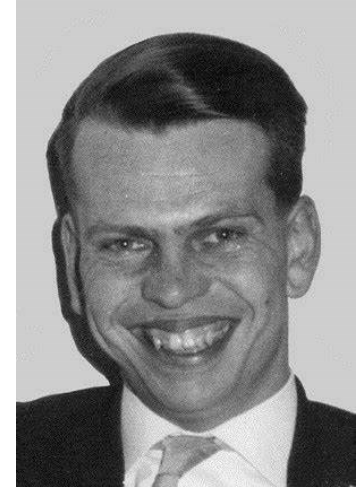




FIG 1. Professors Kimishige and Teruko Ishizaka.



The discovery of IgE



S. G. O. Johansson, MD, PhD *Stockholm, Sweden*

J ALLERGY CLIN IMMUNOL
JUNE 2016

A partir du milieu des années 80, la quantification des allergènes de l'environnement



The Journal of **Immunology**

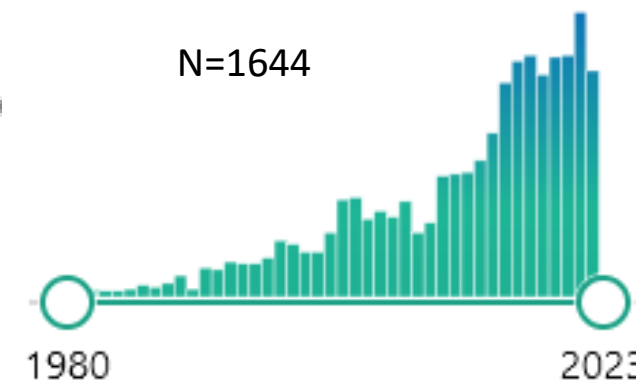
RESEARCH ARTICLE | AUGUST 01 1980

Purification and characterization of the major allergen from *Dermatophagoides pteronyssinus*-antigen P1. **FREE**

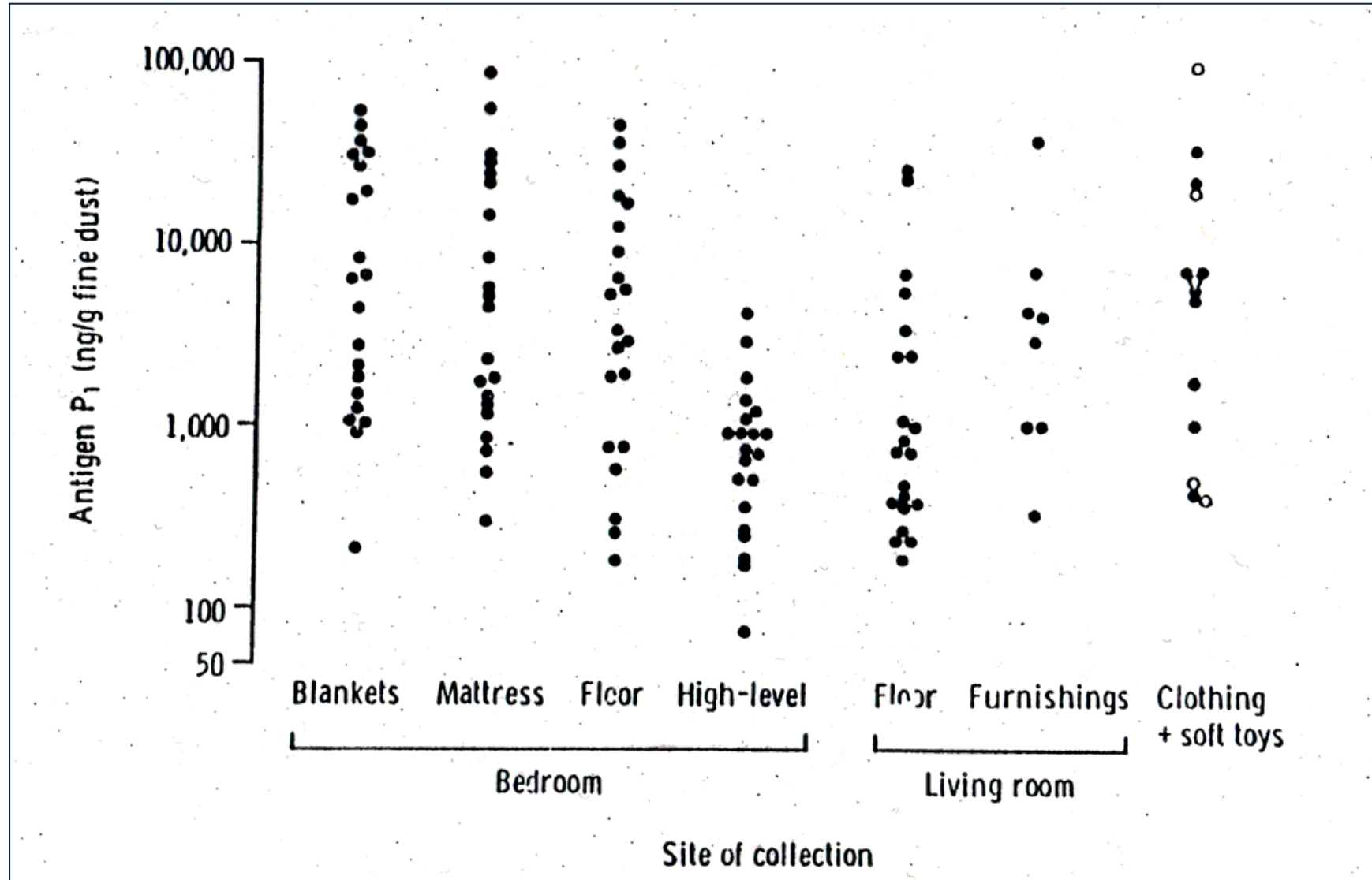
M D Chapman; ... et. al

J Immunol (1980) 125 (2): 587-592.

<https://doi.org/10.4049/jimmunol.125.2.587>



Répartition des allergènes cariens





Exposition allergénique dans les écoles et allergie respiratoire

[C I Dungy](#), et al..

Aeroallergen exposure in the elementary school setting

[Annals Allergy 1986](#); 56(3):218-21

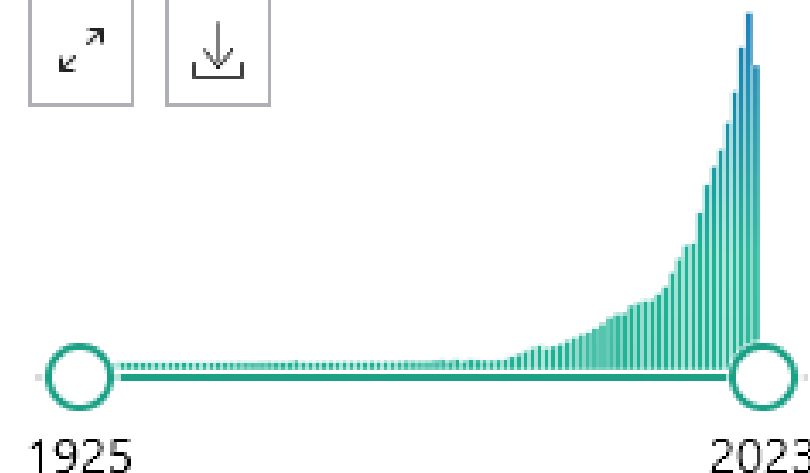
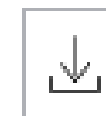
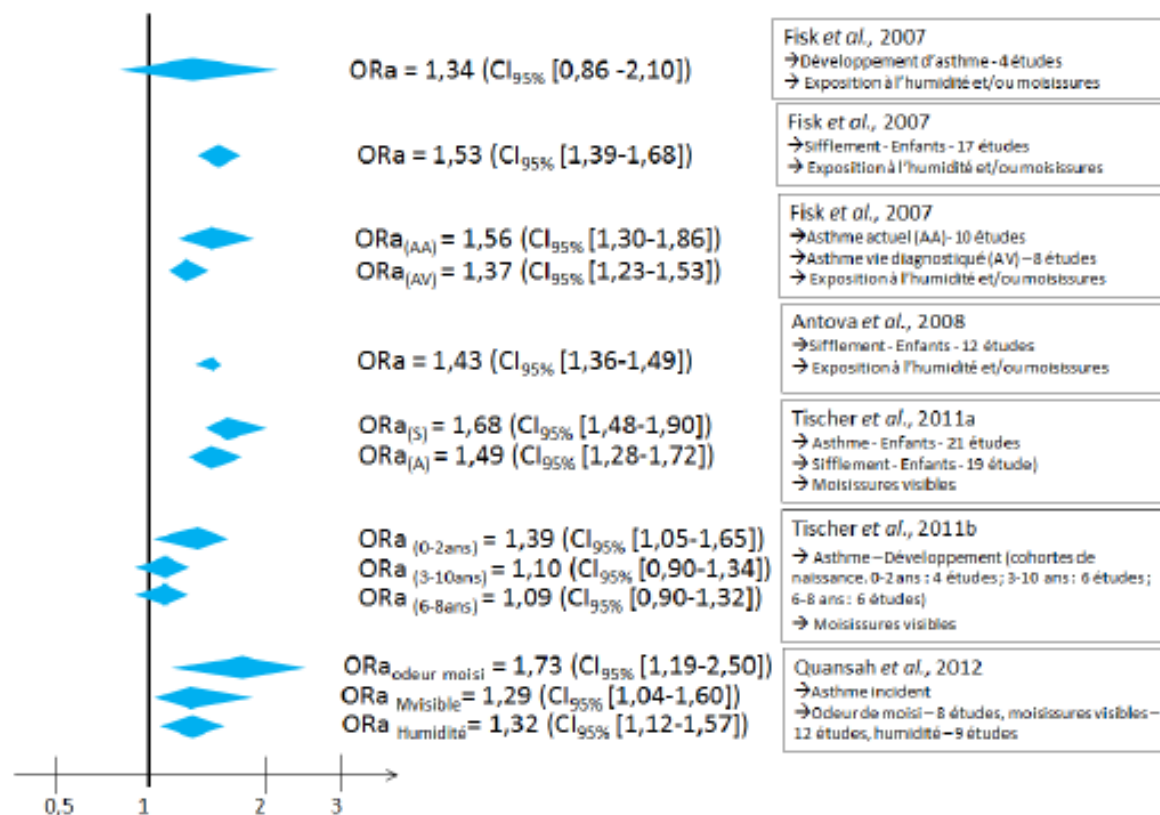
School as a risk environment for children allergic to cats and a site for transfer of cat allergen to homes

Catarina Almqvist, MD,^{a,b} Per H. Larsson, MSc,^{c,d} Ann-Charlotte Egmar, RN,^a Marie Hedrén, BSc,^c Per Malmberg, MD, PhD,^c and Magnus Wickman, MD, PhD,^{a,e}
Stockholm, Sweden

J Allergy Clin Immunol, 1999

Années 2000: une redécouverte de l'importance des moisissures

Les estimations des OR issus des méta-analyses sont représentées dans la Figure 6 ci-dessous.

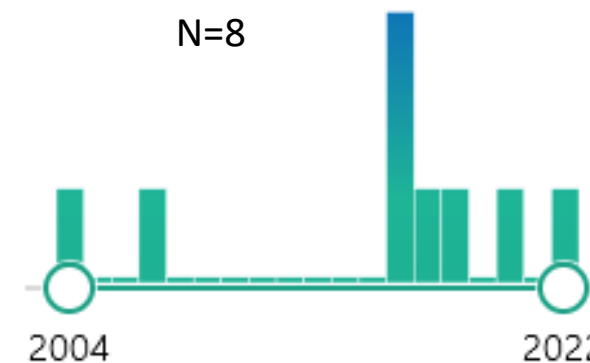


Pollution chimique dans les écoles

[Witthauer J](#)

[Formaldehyde pollution of room
air in schools].

Zeitschrift für die Gesamte
Hygiene und Ihre Grenzgebiete, 01
Sep 1984, 30(9): 495-498



Received: 24 September 2018 | Accepted: 27 December 2018

DOI: 10.1111/all.13740



ORIGINAL ARTICLE

Asthma and Lower Airway Disease

WILEY **Allergy** WILEY-BLUTHER WILEY

Exposure to indoor endocrine-disrupting chemicals and childhood asthma and obesity

Inês Paciência^{1,2,3} | João Cavaleiro Rufo^{1,2,3} | Diana Silva¹ | Cida Martins¹ |



PERGAMON

Atmospheric Environment 35 (2001) 3875–3884



**ATMOSPHERIC
ENVIRONMENT**

www.elsevier.com/locate/atmosenv

Assessment of exposure to traffic related air pollution of children attending schools near motorways

Nicole A.H. Janssen, Patricia H.N. van Vliet, Francée Aarts,
Hendrik Harssema, Bert Brunekreef*

Environmental and Occupational Health Group, Utrecht University, P.O. Box 80 176, 3508 TD Utrecht, Netherlands

Received 19 April 2000; received in revised form 2 February 2001; accepted 10 February 2001

Conclusions

- Ecoles: longtemps terrain d' "expérimentation" plutôt que le lieu d'exposition
- Intérêt tardif pour le sujet, après le déclin des maladies infectieuses et de la pollution industrielle
- Problèmes sanitaires pas seulement des réalités biologiques mais des faits épidémiologiques



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022

Agir sur mon territoire
pour améliorer la
qualité de l'air dans
et autour des écoles



Région
Hauts-de-France



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

QUALITÉ DE L'AIR AUX ABORDS DES ÉCOLES : DES LIENS PROGRESSIVEMENT RENFORCÉS ENTRE QUALITÉ DE L'AIR ET URBANISME

FLOCON **Clémentine**

Contact : clementine.flocon@strasbourg.eu



Modélisation d'une future école en 2012 : un projet précurseur

Modélisation de plusieurs scénarios architecturaux pour la future école Danube

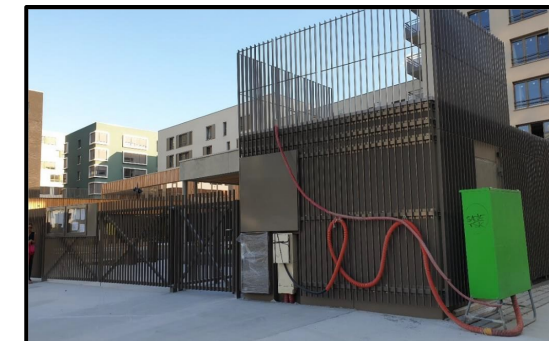
Sélection d'une architecture permettant de minimiser les concentrations en PM₁₀ et NO₂

Définition de mesures constructives visant à limiter les niveaux de polluants à l'intérieur du bâtiment

- Absence d'ouvrant coté avenue
- VMC double flux (débit d'air 2 à 3 fois supérieur à la réglementation départementale)

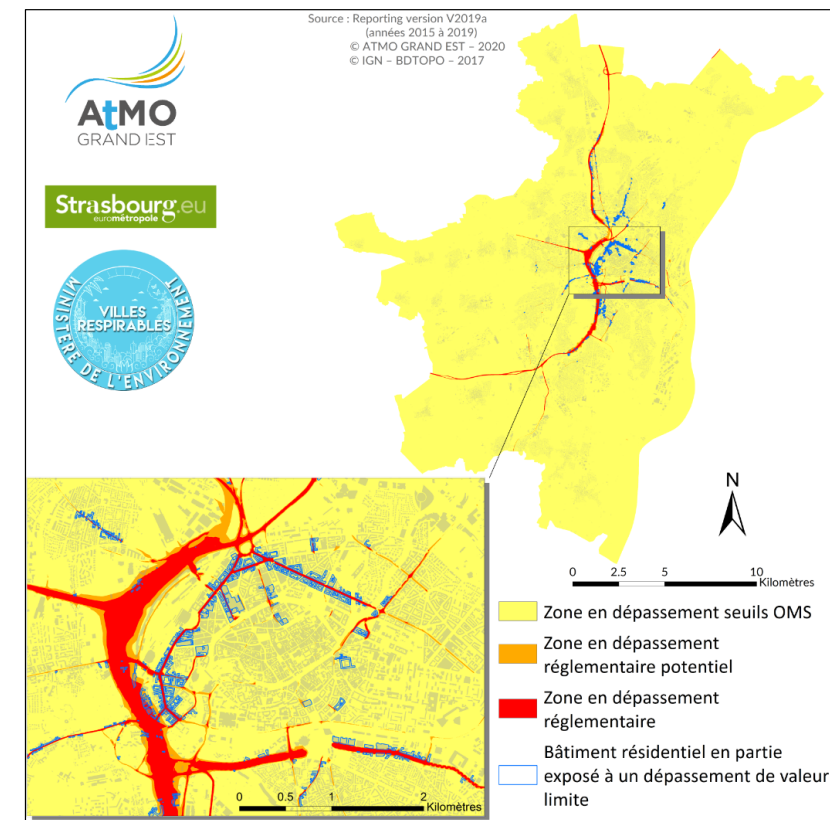
Implantation d'une station de mesure pérenne par ATMO Grand Est dans le cours de l'école. Bilan année 2020 pour le NO₂ :

- ➔ Entre fond et trafic avec 22 µg/m³
- ➔ Pas de dépassement des valeurs réglementaires



Poursuite des réflexions, modélisations et des renforcements réglementaires

- 2014 : intégration du concept de zone de vigilance dans le PPA
- 2016 : intégration du zonage correspondant au plan de vigilance dans le plan local d'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg
- 2016/2017 : généralisation de la démarche de modélisation avec 3 nouvelles modélisations dans le cadre du projet Eurostr'air (dont 1 école et un terrain de sport)
- 2017 : première version de la carte stratégique air
- 2018/2019 : cycle de conférences et forum air/santé/urbanisme
- 2019 : plaquette « air et urbanisme : les clés pour agir »



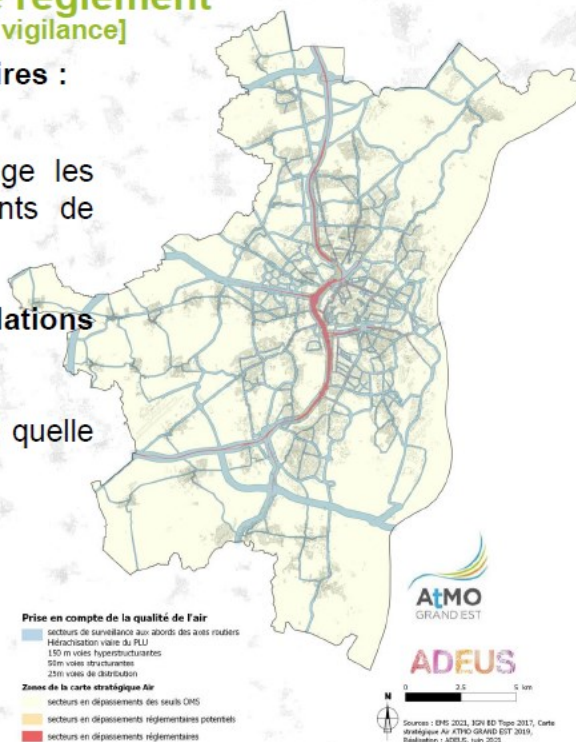
Modification du PLU en 2021

2 niveaux de protection dans le règlement [Règlement écrit (art. 1) & graphique > plan de vigilance]

> Une zone de dépassements réglementaires :
 (avérés ou potentiels > carte stratégique Air)

Interdire dans les zones rouges et orange les nouvelles constructions et les changements de destination pour l'implantation :

- d'établissements accueillant des populations sensibles au titre de la qualité de l'air ;
- d'aires de jeux, et de sports et loisirs quelle que soit leur importance.



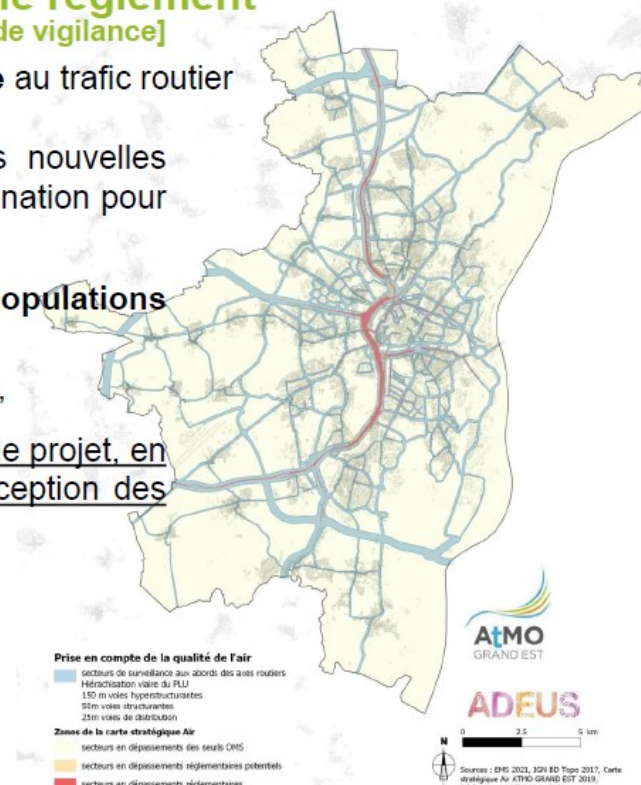
2 niveaux de protection dans le règlement [Règlement écrit (art. 2) & graphique > plan de vigilance]

> Une zone tampon, également exposée au trafic routier
 (sur la base de la hiérarchisation viaire du PLU)

Conditionner dans la zone tampon les nouvelles constructions et les changements de destination pour l'implantation :

- d'établissements accueillant des populations sensibles au titre de la qualité de l'air,
- d'aires de jeux, et de sports et loisirs,

à l'explication de la prise en compte dans le projet, en termes d'aménagement global et de conception des bâtiments, de la qualité de l'air.



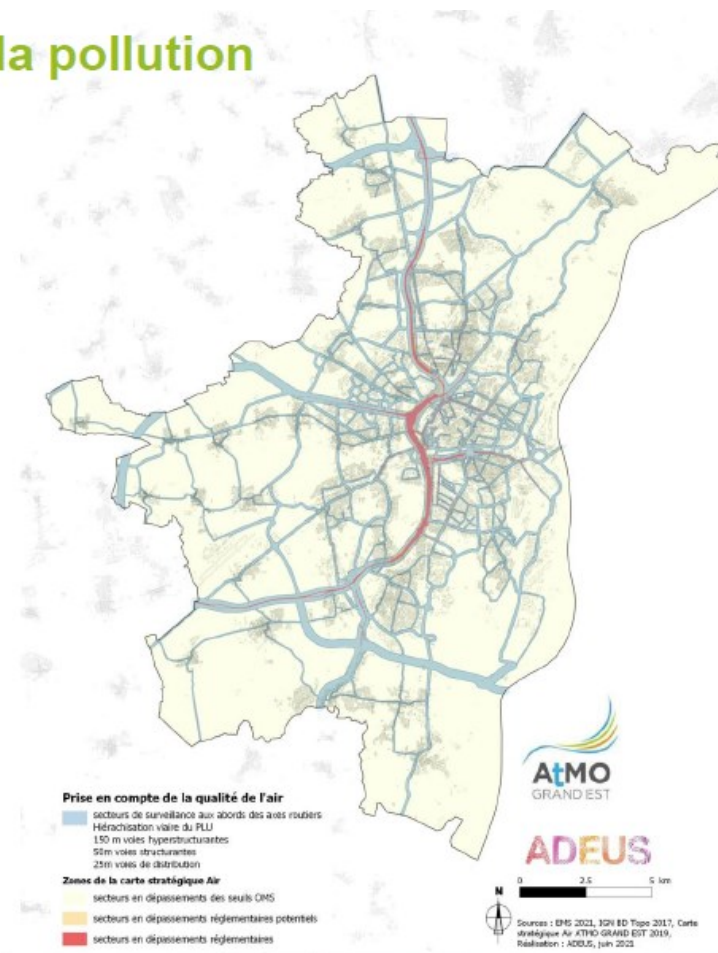
Modification du PLU en 2021

Limiter l'exposition directe à la pollution via le règlement [Art. 15]

Pour toutes les nouvelles constructions comprises dans ces zones, **des conditions à respecter** :

- **interdire les espaces extérieurs en façade sans possibilité de fermeture et donnant directement sur l'axe ;**
- **imposer un système de ventilation pouvant filtrer *a minima* les particules PM 2,5.**

La prise d'air du système de ventilation ne doit pas être directement implantée sur une façade donnant sur l'axe de circulation automobile le plus emprunté.





COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022

Agir sur mon territoire
pour améliorer la
qualité de l'air dans
et autour des écoles



Région
Hauts-de-France



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

1 & 2 décembre 2022

RADON – le temps de l'action !

Pierre CONSEIL

Ingénieur du génie sanitaire

ARS HdF – Direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale

Contact : pierre.conseil@ars.sante.fr

Le radon : caractérisation, origine, effets sanitaires

Localisation des zones à potentiel radon

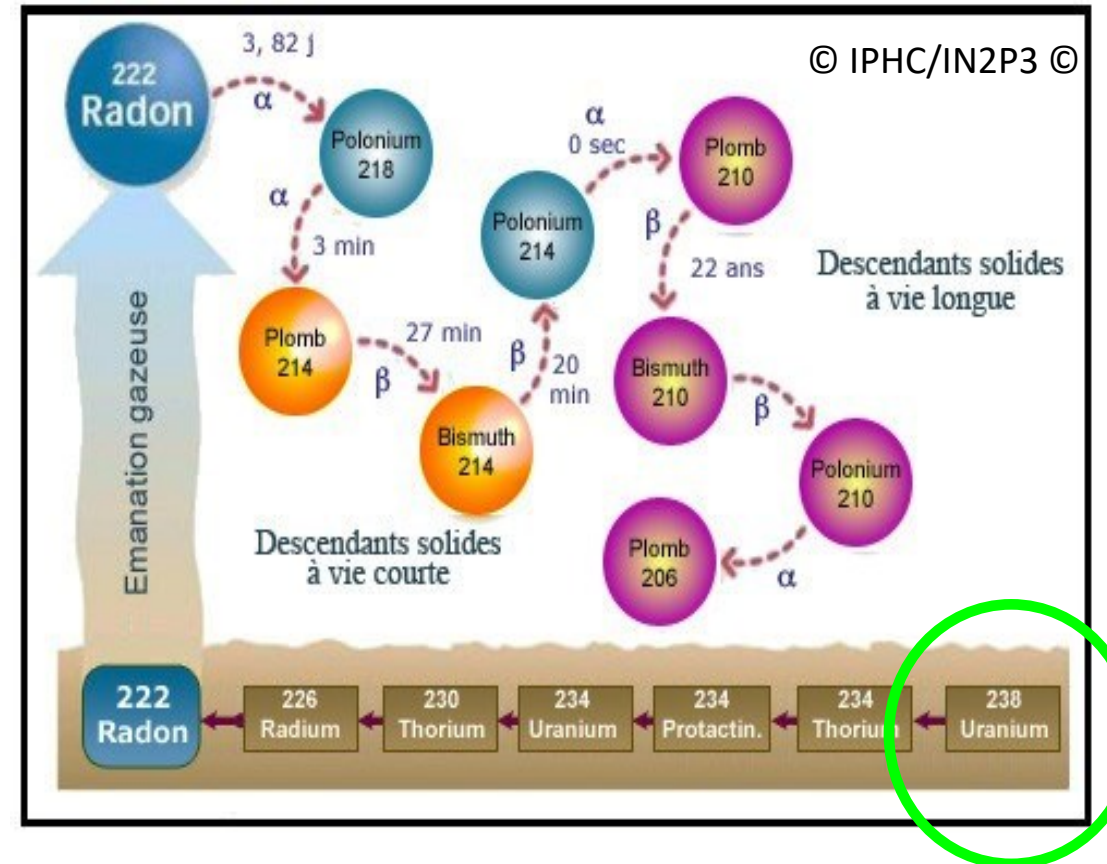
Origine du radon

Gaz radioactif naturel présent partout dans les sols et les roches mais plus fortement dans les sous-sols granitiques et volcaniques et certains grès et schistes qui contiennent de l'uranium naturel

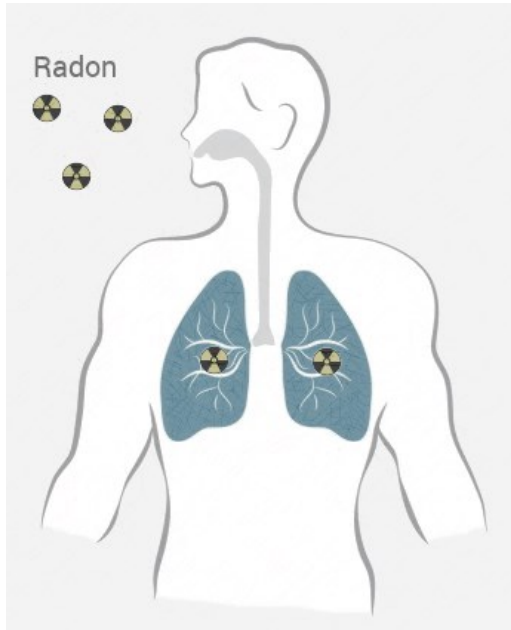
Inodore, incolore ; non identifiable par les sens humains

Il se dilue rapidement dans l'air extérieur mais peut **s'accumuler dans l'air intérieur** des espaces clos

Cette accumulation dépend de paramètres environnementaux, des caractéristiques du bâtiment et du mode d'occupation



Qualité de l'air intérieur et radon : les chiffres



2^{ème} cause de mortalité par cancer du poumon après le tabac

3 000 décès annuels attribuables au radon

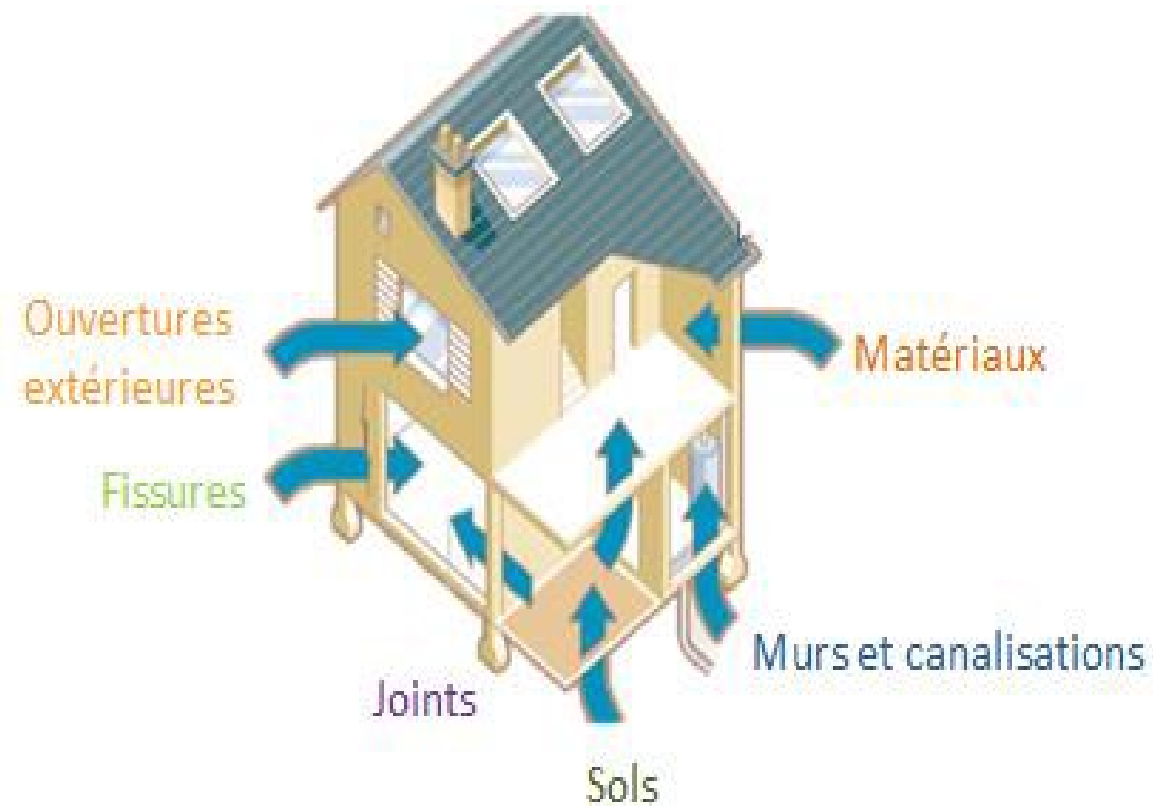
Impacts sanitaires et aussi socio-économiques : 2 milliards d'euros / an

= part non-négligeable de l'ensemble des coûts socio-économiques des polluants de l'air intérieur, estimés à 19 milliards d'euros par an (ANSES/OQAI, 2014)

Causes possibles de la présence de radon dans l'air intérieur des bâtiments

→ nombreux paramètres :

- * **Sol** : en général la cause principale de la présence de radon dans l'air intérieur des bâtiments concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente
- * **Caractéristiques propres du bâtiment** : procédé de construction (date de construction), fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation...
- * **Autres origines** : matériaux de construction, eau sanitaire



Voies d'entrées du radon dans l'habitat (IRSN, 2018)

Evolution de la réglementation sur le radon

1. **Baisse du seuil réglementaire concernant les concentrations admissibles dans les bâtiments** (suite aux recommandations OMS et à la parution de la Directive européenne 2013/59 Euratom)

→ **Concentration de référence : passe de 400 à 300 Bq/m³**

2. **Ciblage des zones pouvant présenter un fort potentiel radon**

(Décret n° 2018-434 du 4 juin 2018)

3 types de zones

- **Zone 1 : potentiel faible**
- **Zone 2 : potentiel faible avec facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert radon vers les bâtiments**
- **Zone 3 : potentiel significatif**

3. **Information population sur ces zones** Arrêté du 20/02/19

4. **Obligations de mesure du radon dans les ERP de zone 3** Arrêté 26 février 2019

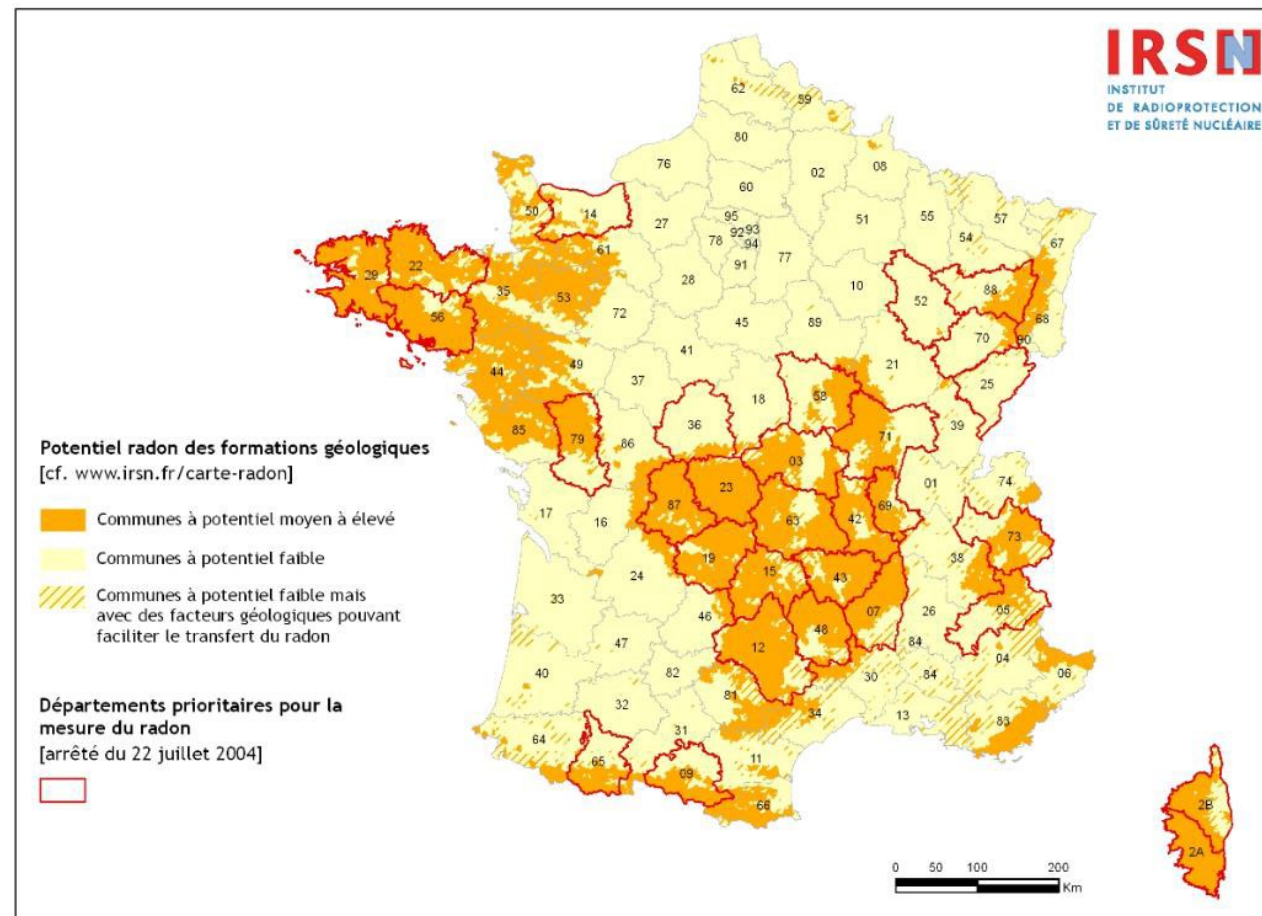
Potentiel radon des formations géologiques

Modélisation en 2018 à l'échelle communale, basée sur la géologie

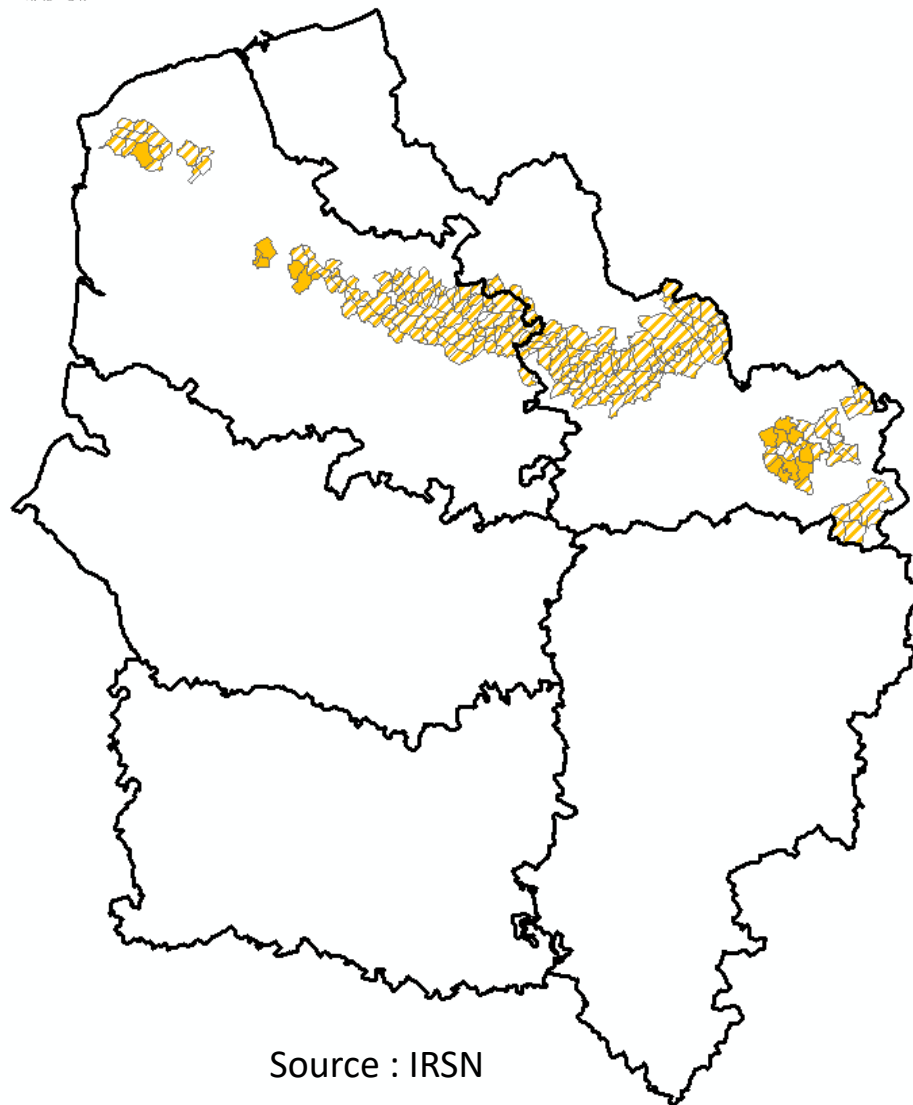
Remplace la carte des anciens départements prioritaires (trop imprécise, basée sur une campagne de mesure historique)

3 types de zones définies :

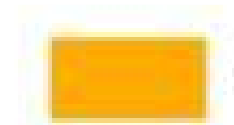
- **Zone 1** : potentiel faible
- **Zone 2** : potentiel faible avec facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert radon vers les bâtiments
- **Zone 3** : potentiel significatif



Focus potentiel radon - région HdF



Source : IRSN



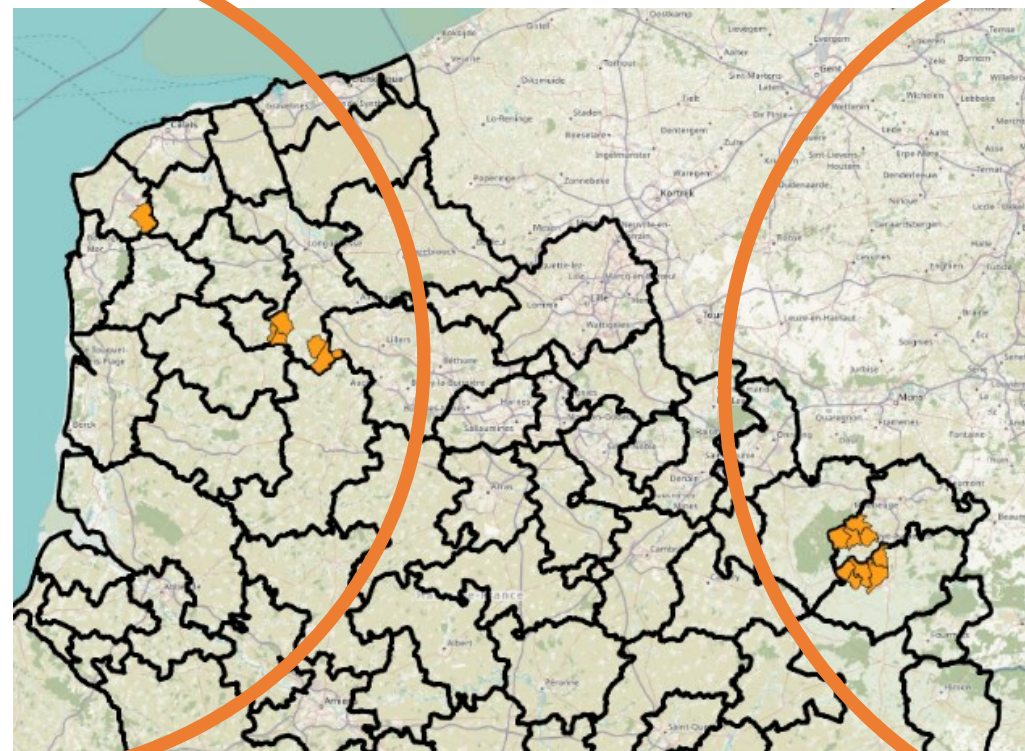
16 communes du Nord et du Pas-de-Calais en catégorie 3 car «Potentiel moyen à élevé du fait du potentiel source sur une partie au moins de la commune» : affleurement de terrains houillers d'âge carbonifère (présence de grès et de schistes potentiellement riches en uranium)



222 communes en catégorie 2 car «Potentiel moyen ou élevé dû à des cofacteurs aggravants sur une partie au moins de la commune» : présence d'ouvrages miniers souterrains (= bassin minier)

Communes des HdF situées en zone 3 (potentiel radon significatif)

- Pas-de-Calais**
- Coyecques
 - Dennebroeucq
 - Febvin-Palfart
 - Flechin
 - Reclinghem
 - Rety
 - Westrehem



- Nord**
- Aulnoye-Aymeries
 - Bachant
 - Berlaimont
 - Pont/Sambre
 - Dompierre/Helpe
 - Marbaix
 - Saint Aubin
 - St Hilaire/Helpe
 - Taisnières en Thiérache

Obligations réglementaires de mesurages du radon

Etablissements concernés

Cas pratique

Obligations de mesurages de radon

Articles D.1333-32 et R.1333-33 et suivants et suivants du Code de la santé publique

+ arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements

ERP situés en zone 3

- Etablissements d'**accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, écoles...)**
- Etablissements d'**enseignement dont les internats (collèges, lycées...)**
- Etablissements **sanitaires, sociaux et médico-sociaux avec hébergement et/ou accueillant des enfants**
- Etablissements **thermaux**
- Etablissements **pénitentiaires**

Obligations de mesurages de radon - ERP en zone 3



Mise en œuvre réglementaire avant le 1^{er} juillet 2020



Période de mesurage : entre le 15 septembre et le 30 avril (dispositif de mesure posé pendant au moins deux mois)

Par **organisme agréé de niveau NA1**, pour procéder aux mesures d'activité volumique du radon pour l'application de l'article R. 1333-36 du code de la santé publique. Liste disponible auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire :

<https://www.asn.fr/espace-professionnels/agrements-contrôles-et-mesures/listes-des-agrements-d-organismes>

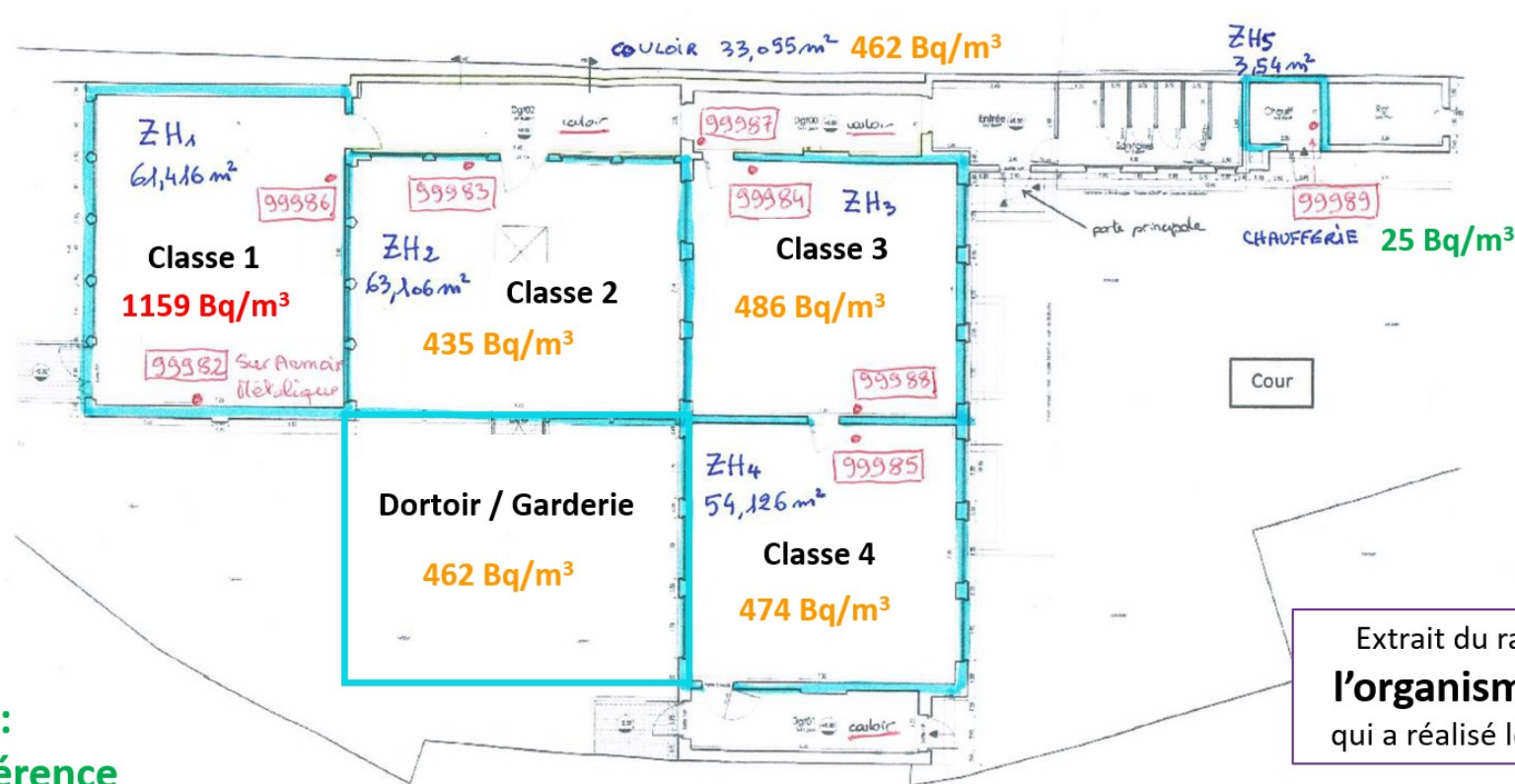
Coût : de 700 à 2500 €, selon la taille de l'ERP considéré (et le nombre de dosimètres à positionner)

Mesure tous les 10 ans (sauf si mesurage de l'activité volumique en radon réalisé lors de deux campagnes de mesurage successives sont tous inférieurs à 100 Bq/ m³)

Si mesurage > 300 Bq/m³ (niveau de référence) : le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant met en œuvre des actions correctives visant à améliorer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des points d'entrée du radon ou le renouvellement d'air des locaux

+ vérification de l'efficacité de ces actions par un nouveau mesurage de l'activité volumique en radon

Cas pratique – mesurage du radon dans une école communale située en zone 3

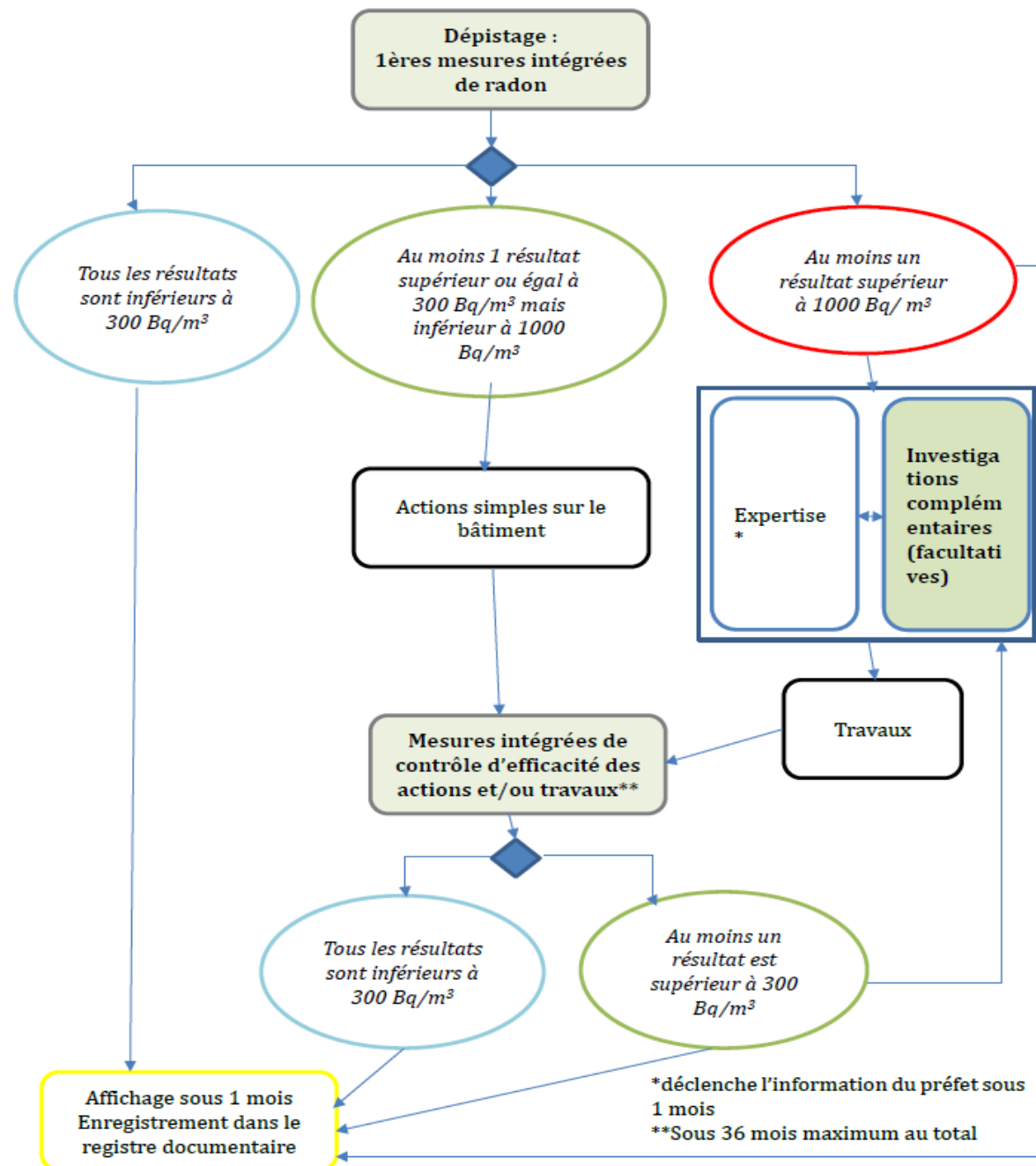


Rappel :
 valeur de référence
 = 300 Bq/m³

Extrait du rapport de
l'organisme agréé
 qui a réalisé les mesures

Une mesure de concentration en radon > 1000 Bq / m³ + autres mesures > 300 Bq / m³

Détail des actions à mettre en œuvre en fonction des concentrations en radon mesurées



INSTRUCTION N° DGS/EA2/2021/17
 du 15 janvier 2021

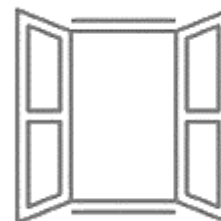
*déclenche l'information du préfet sous 1 mois
 **Sous 36 mois maximum au total

Actions immédiates

protéger la santé des occupants

Objectif : rester à des concentration en radon dans l'air intérieur les plus faibles possibles et dans tous les cas en deçà de la valeur de référence de 300 Bq/m³

Mesure immédiate : **aération + + +**



efficacité vérifiée en temps réel → mesure du radon en continu dans les salles de classe et dortoir/garderie : efficacité de l'aération sur la diminution des concentrations en radon



Actions à mettre en œuvre

Repérer et traiter durablement les causes

1. EXPERTISE

- effectuée par un organisme agréé de niveau N2
- réaliser les mesures d'activité volumique du radon nécessaires pour identifier les **sources**, les **voies d'entrées** et de **transfert** du radon dans tout bâtiment

2. TRAVAUX

- limiter la pénétration du radon (**étanchéité**)
- **améliorer la ventilation** (réduction des concentrations en radon dans l'air intérieur)

3. VERIFICATION (nouvelles mesures)

Quid de la surveillance du radon concernant les autres immeubles de zone 3 ?

habitations, lieux de travail,
ERP non soumis aux obligations de mesurage

Quid de la surveillance du radon en zone 2 ?

Surveillance du radon dans les autres immeubles en **zone 3**

Intérêt d'une surveillance volontaire du radon (pas d'obligation réglementaire) :

- Dans les ERP non concernés par les obligations de mesurage
- Dans les lieux de travail (responsabilité de l'employeur / protection des salariés)
- Dans les habitations (temps passé +++)

→ projet Quantiradon , financé par  RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  , porté par  Atmo HAUTS-DE-FRANCE

63 habitations équipées de dosimètres de mesure du radon durant l'hiver 2021-2022,
2 habitations > 300 Bq/m³

Appel à volontariat pour la période 2022-2023 ! <https://www.atmo-hdf.fr/quantiradon>

Surveillance du radon dans les immeubles en zone 2 et intérêt des mesurages

Intérêt d'effectuer des mesurages en zone 2, (voire en zone 1 également) notamment dans les immeubles situés au droit ou à proximité d'ouvrages miniers (puits, galeries...) et de failles
→ possibles remontées de radon depuis les roches situées en profondeur (potentiellement plus riches en uranium)

Double intérêt des mesurages :

- Acquisition de connaissances scientifiques (zones touchées, phénomènes favorisant...)
- Prévention des expositions individuelles

Coût : fourniture 3 dosimètres et exploitation des résultats : moins de 50 €

Conclusion

- Radon = gaz radioactif naturel cancérigène
- Obligation réglementaire de mesurage dans certains ERP de zone 3 (ERP d'hébergement et/ou accueil d'enfants)
- Intérêt de mesurage dans les autres immeubles (habitations, lieux de travail, autres ERP) en zone 3 (prioritaire car potentiel radon significatif), mais aussi en zone 2 et en zone 1
- Des moyens simples et efficaces pour prévenir les risques : **aération, ventilation, étanchéification de points de passage (fissures, gaines, etc.)...**

Merci pour votre attention

Des questions



Contact : pierre.conseil@ars.sante.fr



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL EDUCATION

SAVY

Olivier

osavy@mairie-lille.fr



La Ville de Lille a souhaité mener une démarche poussée de **performance énergétique** et de **qualité environnementale des bâtiments** pour chacune de ses opérations d'équipement scolaire.

L'ambition pour la Ville, qui s'inscrit dans une dynamique de développement durable, est de proposer aux enfants un lieu confortable et fonctionnel, prenant en compte le bien-être et la santé des occupants, et offrant des conditions optimales pour l'apprentissage, la sociabilisation et l'épanouissement de chacun.

L'enjeu pour la Ville est également d'optimiser le fonctionnement de ses équipements communaux, de mettre en œuvre des principes constructifs et des solutions techniques pratiques, efficaces et performants et d'en maîtriser ainsi leurs coûts d'exploitation tout en diminuant leurs impacts écologiques.

Pour cela, la Ville a développé depuis 2017 avec le bureau d'études *VERDI* un *Référentiel Technique et Environnemental*, à destination principale de la maîtrise d'œuvre, détaillant de manière pédagogique l'ensemble des objectifs à atteindre selon sept thématiques présentées ci-après.

Le *Référentiel Technique et Environnemental* de la Ville propose des objectifs et exigences pour chacune des sept thématiques (dont les 6 thématiques du Pacte Lille Bas Carbone*) ci-contre.

Il présente de façon les objectifs, les points de vigilance et les informations utiles à savoir sur les différentes thématiques.

- I. **Energie et Eau**
- II. **Matériaux bas carbone et économie circulaire**
- III. **Nature, biodiversité et agriculture urbaine**
- IV. **Bien-être**
- V. **Adaptation au changement climatique**
- VI. **Mobilité durable**
- VII. **Prescriptions techniques générales**



Objectifs:

Les exigences, performances et objectifs attendus apparaissent dans un cadre bleu

Point de vigilance:

Les points de vigilance, conseils et aides à la conception apparaissent dans un cadre orange

A savoir:

Les informations utiles et références aux textes réglementaires apparaissent dans un cadre gris.



Energie & Eau :

- **Conception bioclimatique** : baies vitrées, compacité,
- **Enveloppe** : isolation, ponts thermiques, menuiseries extérieures, protection solaires, étanchéité à l'air...
- **Choix des équipements** : Energie renouvelables (à étudier dès la phase esquisse), ventilation double flux, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage
- **Suivi des conso** : dès la phase PRO en lien avec la mission commissionnement et suivi énergétique



Matériaux Bas Carbone et économie circulaire :

- **Emissions** : E3/C1 à minima
- **Bois et matériaux biosourcés** : matériaux de réemploi ou recyclé, matériaux régional, équivalent niveau 1 du label « Batiment biosourcé », bois certifié FSC
- **Gestion des déchets de démolition** : analyse multicritère sur la démolition, diagnostic produits/matériaux/déchets, taux de valorisation des déchets
- Adaptabilité des constructions et des espaces : modularité, réversibilité (parking/rdc), usage transitoire et temporaire
- **Chantier vert**



Nature, biodiversité et agriculture urbaine :

- **Plan global pour la biodiversité**
- **Préserver les arbres, à défaut replanter (3 pour 1)**
- **Limiter la pollution lumineuse**
- **Eviter l'étanchéisation**
- **Choix d'espèces végétales parmi celle préconisé**
- **Mise en place de gîtes et nichoirs**



Bien-être :

- **Confort visuel**
- **Confort acoustique** : localisation carte bruit, isolement renforcé
- **Qualité de l'air intérieur** : localisation de l'emplacement, pollution de sol, débits, filtration, ventilation naturelle, choix des matériaux, niveau de polluants, contrôle à réception



Focus Qualité Air :

- Localisation de l'emplacement sur la carte stratégique d'Atmo Hauts de France
- Gestion d'une éventuelle pollution de sol,
- Débits supérieurs à la réglementation (30 m²/personne/heure)
- Filtration de l'air entrant (ISO ePM1 70 %)
- Ventilation naturelle (traversante, par fenêtre oscillobattante)
- Choix des matériaux A+ avec label pour certains matériaux (Ange Bleu, NaturPlus, GUT...),
- Niveau de polluants (COVtotaux, benzène, formaldéhyde, indice ICONE)
- Contrôle à réception (étanchéité, débit, polluant) après une étape de sur-ventilation



Adaptation au changement climatique :

- **Confort d'été** : réalisation d'une STD, protection solaire, ventilation naturelle
- **Rafraichir l'îlot** : circulation de l'air, 40 % de pleine terre, toitures terrasses végétalisées, coloris et matériaux



Mobilité durable :

- Schéma de mobilité à l'échelle de l'opération
- Stationnement vélo



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES :

« *Un bâtiment qui intègre pleinement les retours d'expérience de la Ville* »

Base de données des retours d'expérience Ville de Lille :

- Prescriptions techniques à appliquer par lot et domaine de construction
- Pratiques, techniques, matériaux, (...), à proscrire ou exiger
- Procédés, équipements, (...), à déconseiller ou recommander



Suivi par phase depuis le concours jusqu'à la réception:

Concours/Esquisse

- Calcul PHPP PassivHaus
- Notice descriptive moyens mis en œuvre pour l'atteinte de l'objectif E3/C ou RE2020
- Notice stratégie d'efficacité énergétique
- Notice RE2020 – volet carbone
- Notice acoustique
- Notice qualité de l'air

APS

- MàJ calcul PHPP
- Calcul R E2020 ou calcul E+C-
- MàJ de la notice Qualité de l'air
- Simulation Thermique Dynamique (STD)
- ...

APD

- Calcul du point de rosée
- Analyse en coût global
- Evaluation RE2020 et ACV
- ...

PRO

- Dossier de consommation énergétique prévisionnelle
- Evaluation E+C-
- ...

CHANTIER

- Test intermédiaires
- ...

Réception

- Mesures en réception
- ...

Exploitation

- Suivi d'exploitation
- ...

Application du référentiel sur la Ville de Lille

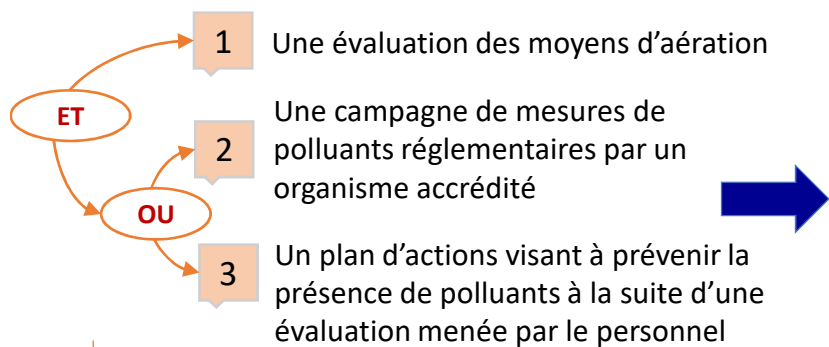
- 1 crèche dans le quartier Concorde – en cour de construction
- 1 équipement mutualisé sur le quartier Concorde (école maternelle et élémentaire, bibliothèque, local pour association) – étape concours

Mise à jour en cours : projet de référentiel pour la réhabilitation des établissements

Apport du PNSE 4 et de la crise COVID au dispositif de surveillance

Dispositif réglementaire actuel

Cette surveillance est renouvelée tous les 7 ans comme suit :



RETOUR D'EXPERIENCE DU DISPOSITIF ACTUEL

- 1 Les autodiagnostic présentent un grand intérêt car ils rendent les collectivités actrices de la QAI.
- 2 La périodicité de 7 ans prévue pour les mesures de polluants a été fixée arbitrairement. Elle est jugée inadaptée.
- 3 Il semble plus pertinent de suivre la QAI à certains moments clés de la "vie d'un bâtiment" : construction et aménagements ou rénovations majeurs

Nouveau dispositif réglementaire proposé

1 Une **évaluation annuelle des moyens d'aération** incluant notamment la **mesure à lecture directe de la concentration en CO2 de l'air intérieur**

2 Un **autodiagnostic** de la QAI **au moins tous les quatre ans**

3 Une **campagne de mesures** des polluants réglementaires, réalisée **à chaque étape clé** de la vie des bâtiments (par un organisme accrédité)

4 Un **plan d'actions** prenant en compte l'évaluation annuelle des moyens d'aération, l'autodiagnostic et la campagne de mesures précitées.

➔ Objectif d'améliorer la QAI.

Nouveau dispositif réglementaire

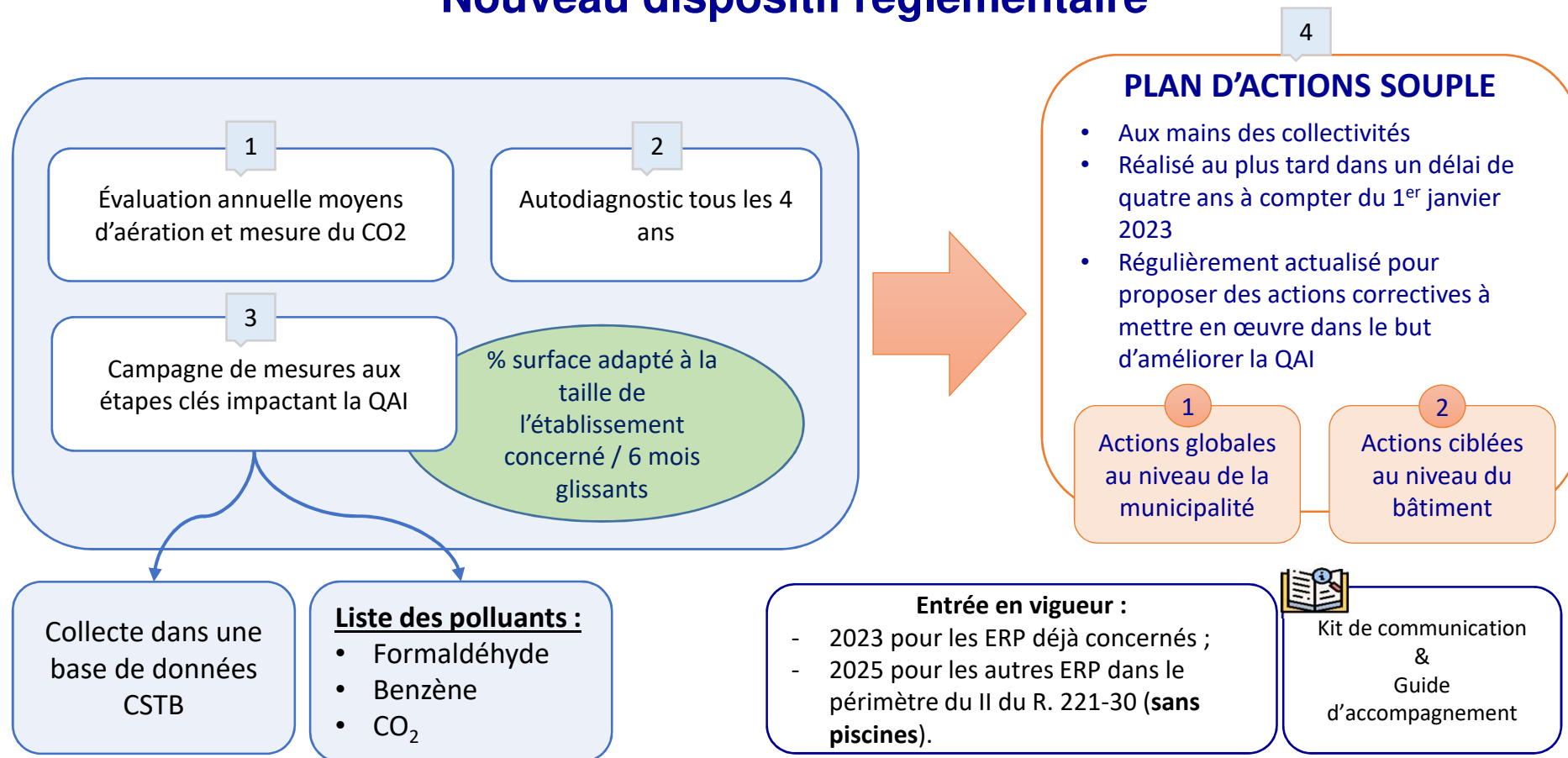
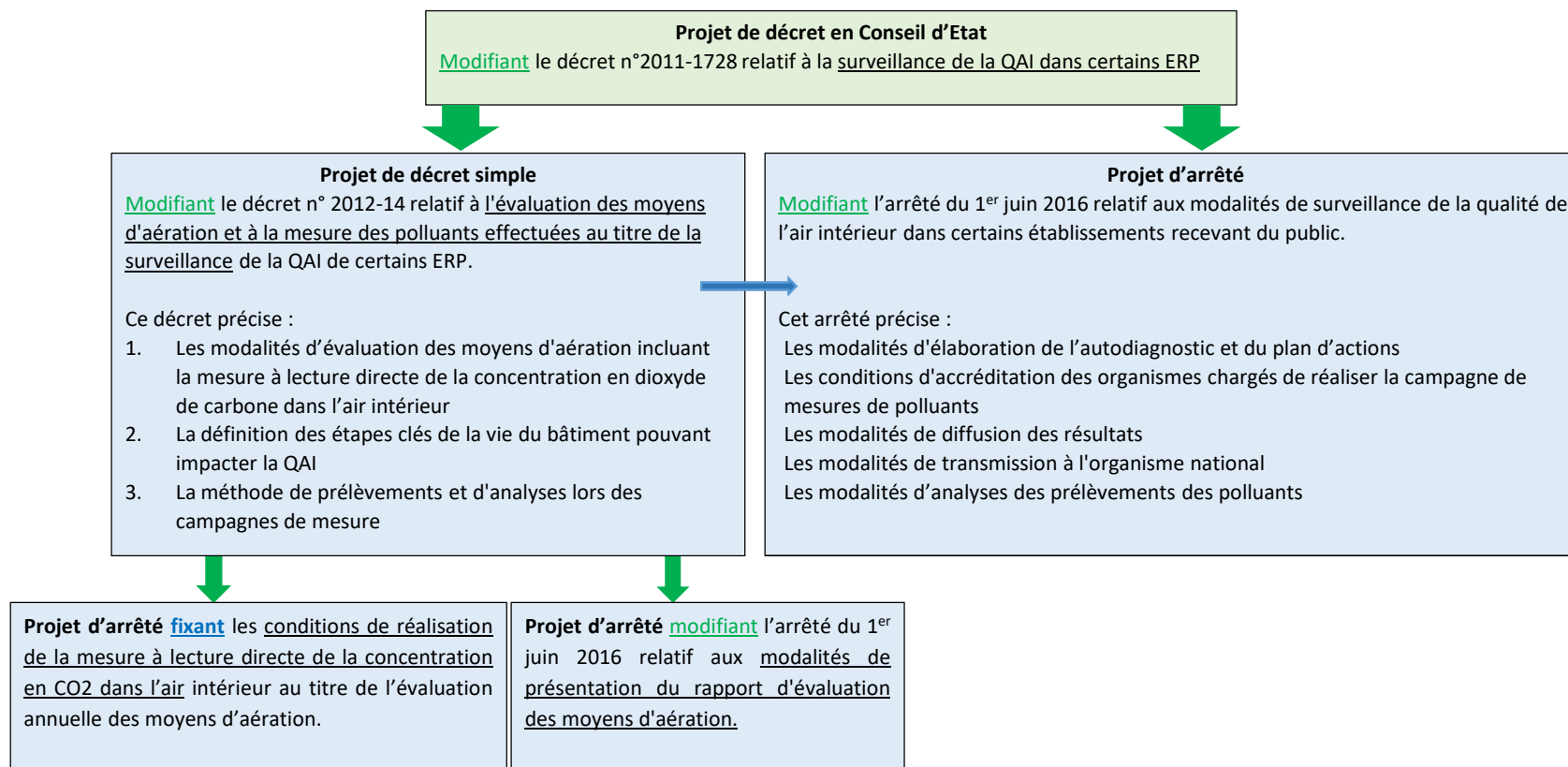


Schéma des projets de textes réglementaires





COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ÉCOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

EVALUATION DE L'EXPOSITION AIR-BRUIT DANS LES ECOLES : LE PROJET SCOL'AIR

**Christine BUGAJNY, Manon SANTERNE, Virginie DUNEZ,
Emmanuel ROUX, Geoffrey POT**

LE CEREMA



Expert public de référence pour accompagner le triple défi de la transition écologique, énergétique et numérique des territoires



LE CEREMA



LE PROJET SCOL'AIR



Source : De l'injustice sociale dans l'air : pauvreté des enfants et pollution de l'air – UNICEF, 2021

Un taux d'occupation élevé, un mobilier dense, une utilisation de divers produits pour les activités et le nettoyage fréquent des locaux ont des répercussions sur la qualité de l'air dans les écoles, souvent aggravées lorsque le renouvellement d'air est insuffisant (OQAI, 2013).

L'ANSES a estimé à environ 19 milliards d'euros pour une année le coût de la pollution de l'air intérieur, correspondant aux coûts de l'impact sanitaire généré par les 6 polluants retenus (coût estimé des décès prématurés, coût estimé de la prise en charge des soins, coût estimé des pertes de productions, etc.).

Objectifs du projet



- **Objectif 1** : Evaluer l'exposition des enfants aux polluants dans l'air intérieur ainsi que le bruit liés aux activités scolaires ou au bâtiment
- **Objectif 2** : Etudier le transfert de l'air extérieur et du bruit vers l'intérieur des classes
- **Objectif 3** : Formuler des préconisations sur les bonnes pratiques pour orienter et améliorer la QAI et le bruit dans les établissements scolaires



Une stratégie de mesures approfondie : sélection des écoles

- **3 écoles en région HDF** choisies selon :
 - Typologie des bâtiments, ventilation
 - Type d'environnement extérieur
- **12 classes instrumentées**
- **(4/écoles) 24h/24 et 7j/7**

	Ecole A	Ecole B	Ecole C
Localisation	Proximité trafic (autoroute et autres routes...)	Proche site industriel (100m)	Fond urbain
Ouvrants (nombre fonctionnels, type)	19/20 De type à soufflet	9/13 De type à soufflet	13/21 A soufflet ou basculant
Caractéristiques	Pas de ventilation Double vitrage Classes sur une seule orientation	Pas de ventilation Double vitrage Classes sur une seule orientation	Pas de ventilation Double vitrage Classes sur plusieurs orientations
Année de construction	Années 30	Années 30	1978







Une stratégie de mesures approfondie : Diagnostic « bâtiment » des écoles et classes

Bâtiment en béton
 avec parement en
 briques construit
 dans les années 30



+ Analyse des pratiques de ménage (qui, quand, comment, avec quoi)

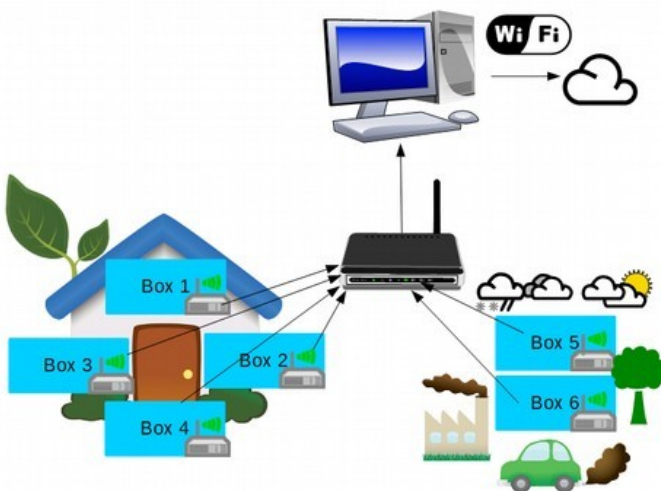
Salle	Etage	Ouvrants	Effectif sur l'année	Surface	Produits utilisés
n°1 CP 	RDC – Aile Sud (Exposition S-E)	- 1/5 ne fonctionne plus - Entrées d'air mais les rideaux gênent l'ouverture	24 élèves, 2 enseignants	60m ² pour 181m ³	De type scolaire: - Vernis (colle, à eau) - Colle (extra-forte, bleue, vinylique) - Gouache (liquide, pâteuse) - Encre de chine Stockage dans armoires non ventilées
n°2 CP 	RDC – Aile Sud (Exposition S-E)	- 5 fonctionnent - Entrées d'air mais les rideaux gênent leur ouverture	23 élèves, 2 enseignants	58m ² pour 174m ³	De type : - Scolaire : vernis (colle, à eau), colle (extra-forte, bleue, vinylique), gouache (liquide, pâteuse), aquarelle liquide, marqueur - Non scolaire : spray nettoyant Stockage dans armoires non ventilées
n°3 CM1 	1 ^{er} étage – Aile Sud (exposition S-E)	- 5 fonctionnent - Entrées d'air mais les rideaux gênent leur ouverture	17 élèves, 2 enseignants	60m ² pour 178m ³	De type : - Scolaire : vernis (colle, à eau), colle (extra-forte, bleue), gouache (liquide, pâteuse), peinture acrylique, encre de chine, encre à dessiner - Non scolaire : brou de noix, dépolissant meubles, cire liquide Stockage dans armoires non ventilées
n°4 CM1 	1 ^{er} étage – Aile Sud (exposition S-E)	- Tous fonctionnent - Entrées d'air mais les rideaux gênent leur ouverture	18 élèves, 2 enseignants	60m ² pour 178m ³	De type : - Scolaire : vernis (colle, à eau), colle (extra-forte, bleue, vinylique), gouache (liquide, pâteuse) - Non scolaire : pigment au chromate de plomb, bombe de couleur Stockage dans armoires non ventilées

Une stratégie de mesures approfondie : Mise en place d'un réseau de capteurs innovant air-bruit

- Mesures en continu 24h/24 pendant 8 semaines



Base de données mesures :



Polluants		Box intérieure	Box extérieure
Paramètres de confort	Température	X	
	Hygrométrie	X	
Confinement : CO ₂		X	
Formaldéhyde		X	
Dioxyde d'azote : NO ₂		X	X
Ozone : O ₃		X	X
Particules : PM _{2,5} , PM ₁₀		X	X
Composés Organiques Volatiles (COVT)		X	
Paramètres acoustiques		X	X
Conditions météorologiques	Température		X
	Hygrométrie		X
	Direction du vent		X
	Vitesse du vent		X

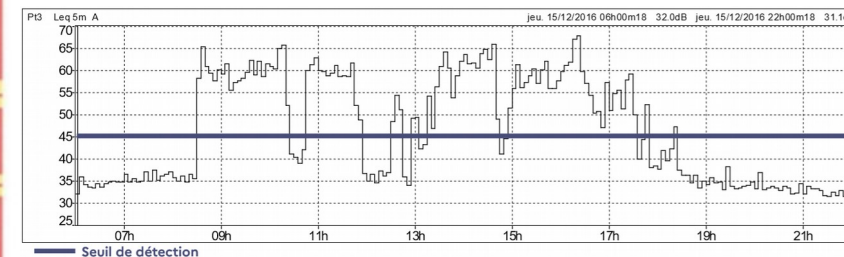
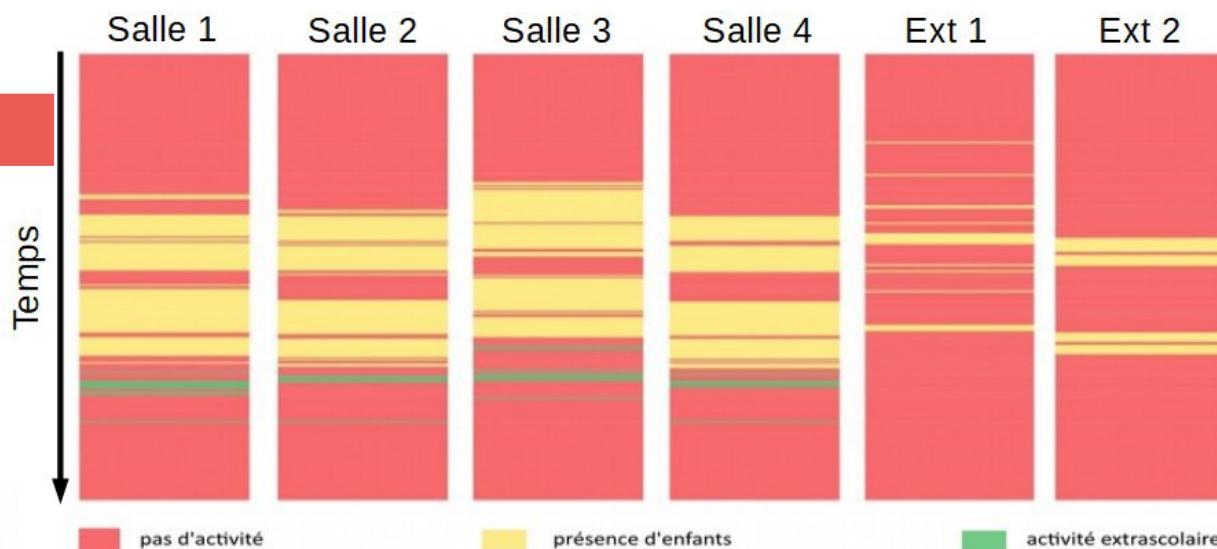


Suivi de l'occupation des salles de classes et des activités

Questionnaire

- **Caractéristiques du bâtiment, des salles et des pratiques de ménage**
- 1 questionnaire / salle
- renseignés par les services techniques et le Cerema
- **Description de l'occupation de la salle et des activités**
- 1 questionnaire / salle / semaine renseignés par les professeurs
- remplissage incomplet ou imprécis (consignes , 2 intervenants ...)

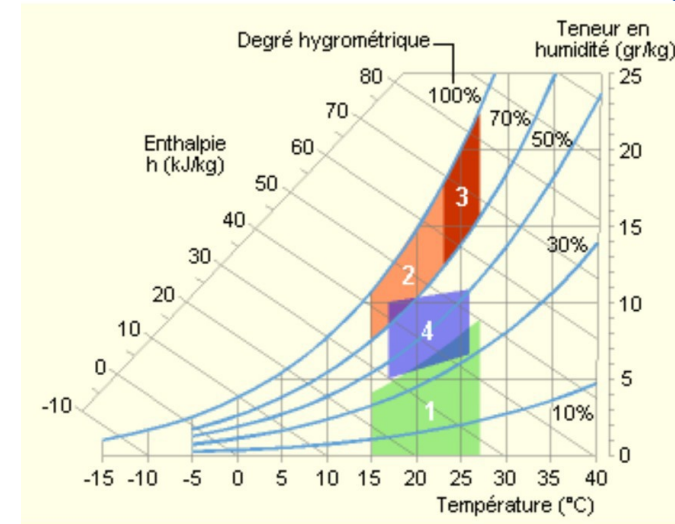
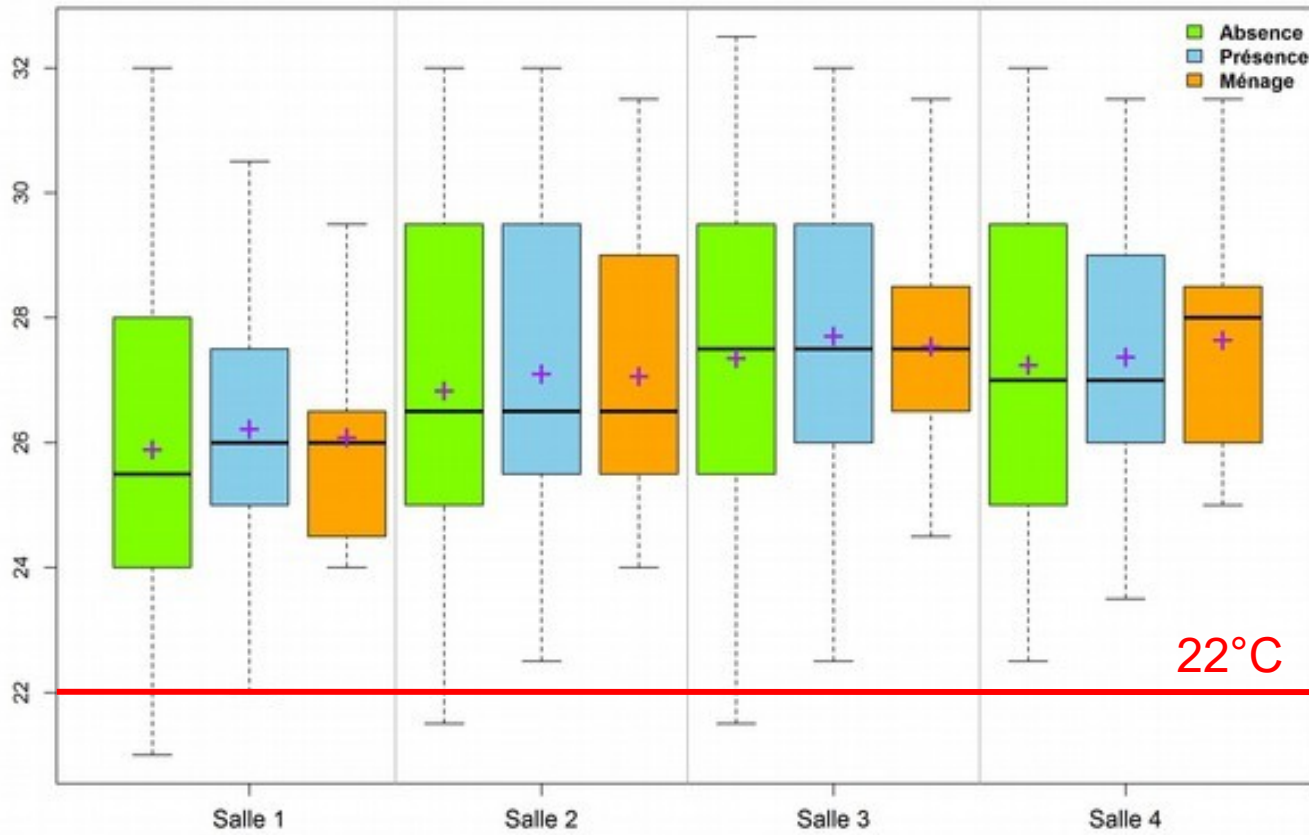
Analyse du bruit



Parole enfants : 2,5kHz

Paramètres de confort : les températures en été

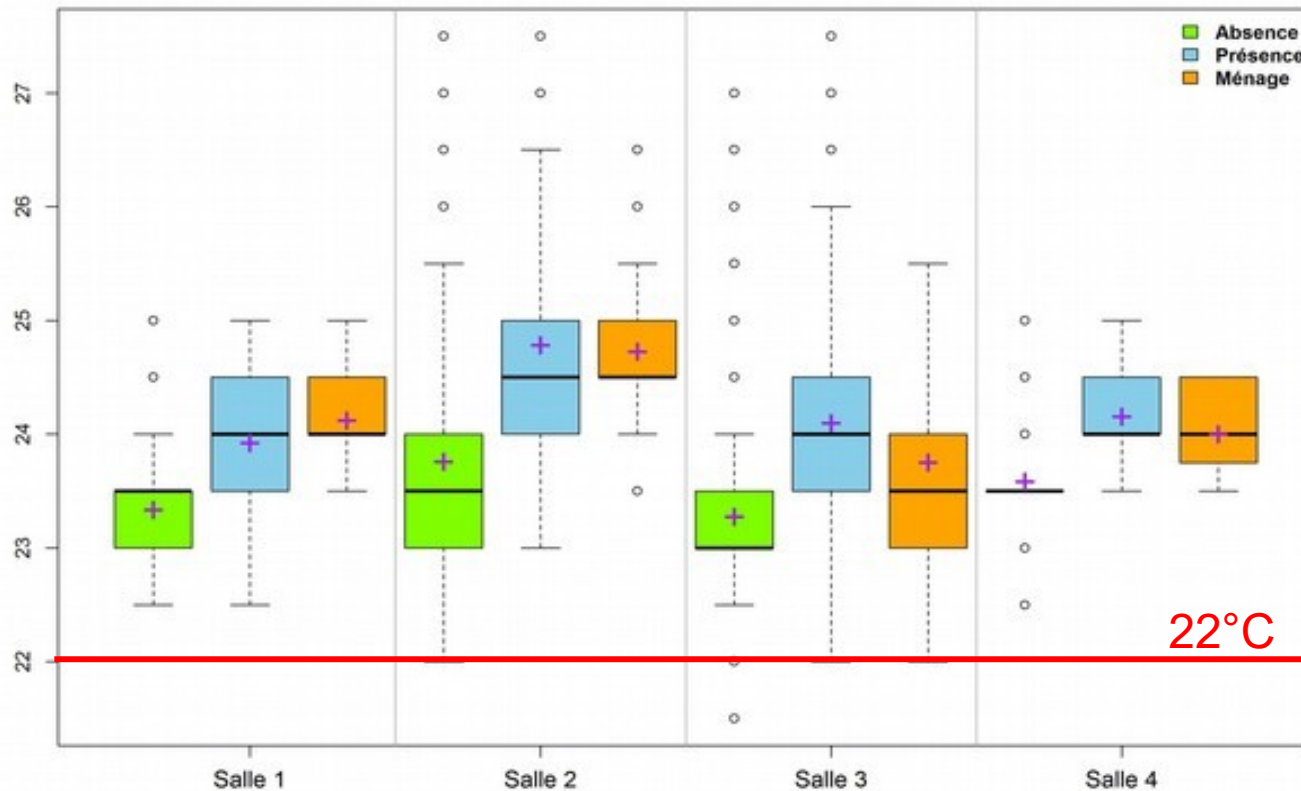
Ecole B - Ete - Temperature (°C)



- Problématique de confort l'été dans les 3 écoles
 - 20 à 40% du temps de présence des élèves avec des $T^{\circ}\text{C} > 28^{\circ}\text{C}$ pour les écoles B et C
- Configuration des locaux ne permettant pas un rafraîchissement de certaines classes

Paramètres de confort : les températures en hiver

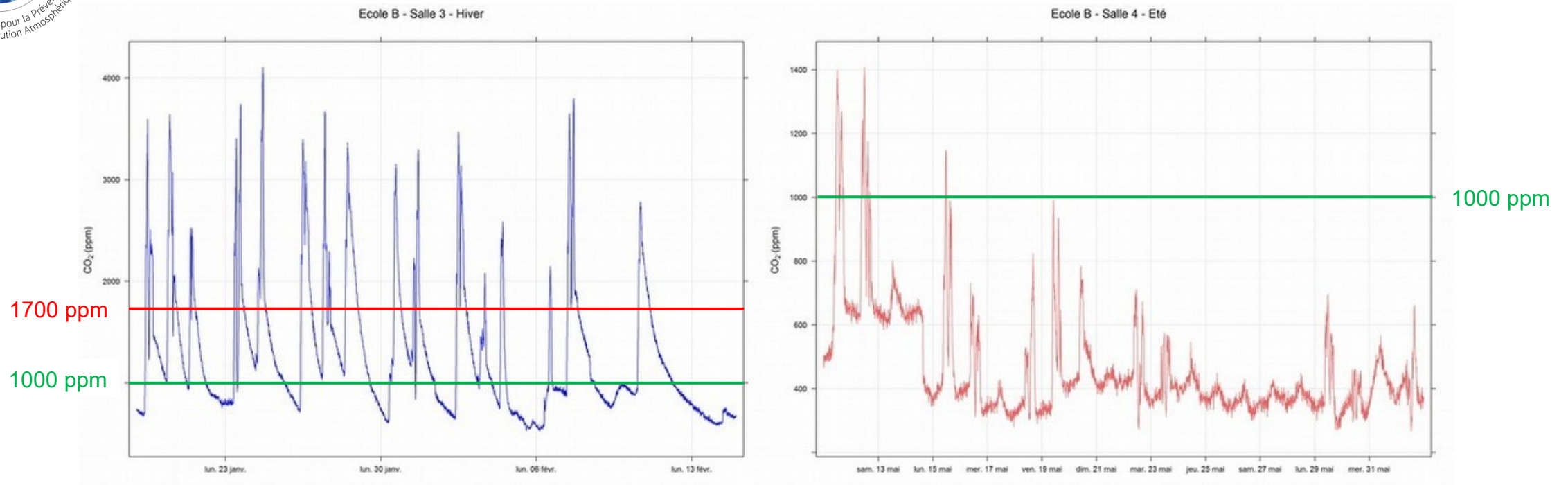
Ecole C - Hiver - Temperature (°C)



- Températures intérieures élevées
- Les résultats montrent que les ouvrants ne sont pas (ou très peu) utilisés pour permettre de renouveler l'air (pas de T° C < 20°C)

22°C

Le confinement (CO₂)



- **Confinement très élevé** dans 2 écoles pas de VMC, ouverture à soufflet, rideaux empêchant l'aération, mobilier devant fenêtres
- **Pratiques d'aération très inégales** selon les classes
- En été, diminution assez nette du confinement par aération des salles

L'indice de confinement

Situation la plus favorable



Situation la plus défavorable

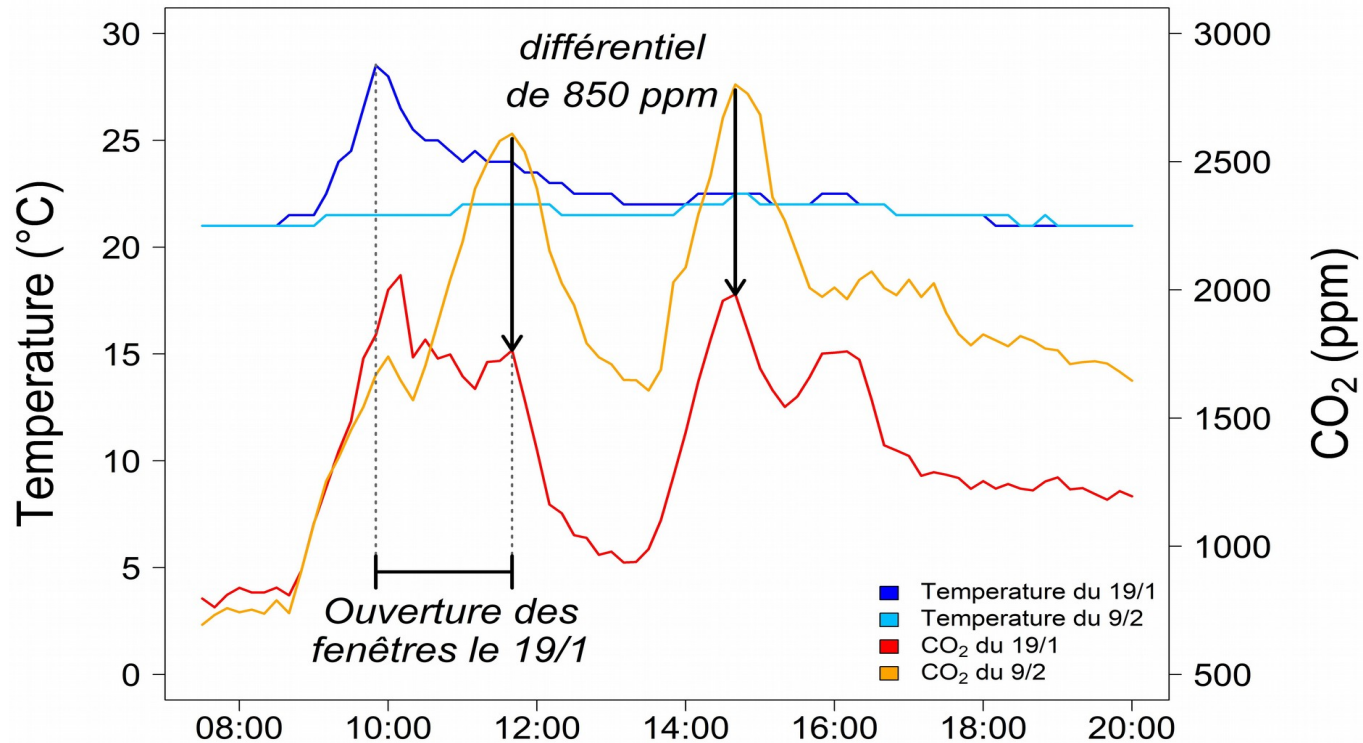
2 écoles ont des indices de confinement de 3 (élevé) à 5 (très élevé) en hiver

		Salle 1	Salle 2	Salle 3	Salle 4
Hiver	<i>Ecole A</i>	4	5	4	4
	<i>Ecole B</i>	4	4	4	3
	<i>Ecole C</i>	3	3	2	2
Été	<i>Ecole A</i>	3	5	2	3
	<i>Ecole B</i>	1	0	1	0
	<i>Ecole C</i>	0	2	1	1

- Valeur Icone = **5** → Diagnostic complémentaire obligatoire dans les deux mois avec information au préfet à réaliser par le gestionnaire dans le cadre de la réglementation sur la surveillance de la QAI dans les ERP
- Résultats en lien avec le nombre d'ouvrants et la manœuvrabilité des ouvrants
- Effets possibles : difficultés de concentrations, céphalées et diminution des capacités scolaires chez l'enfant

Efficacité des pratiques d'aération des fenêtres

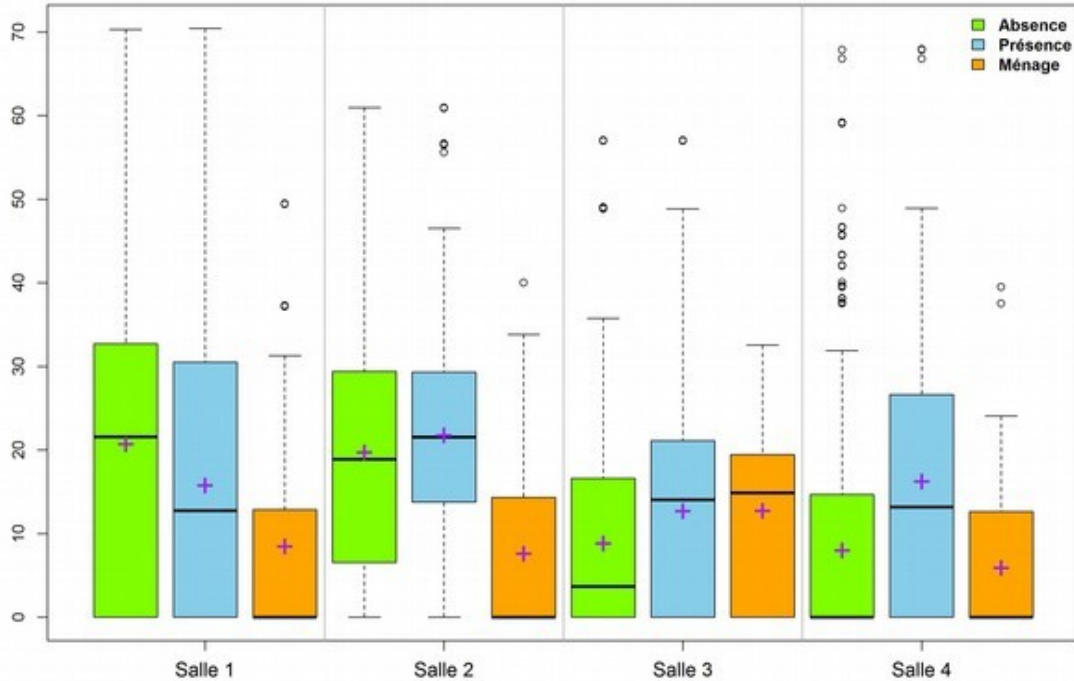
Ecole B - Salle 1



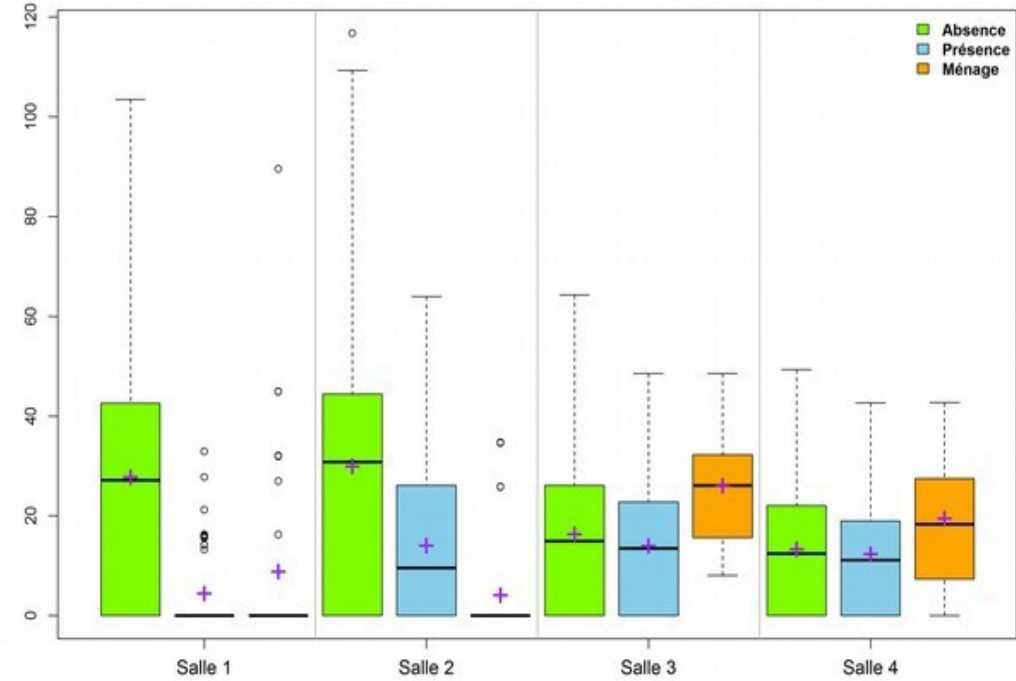
- Hétérogénéité des pratiques d'aération selon les classes et selon les écoles
- Ouverture des fenêtres pendant 5 à 15min **différentiel de plus de 800 ppm** à la fin de la journée (sans baisse de la T°C)

Exposition au formaldéhyde

Ecole A - Hiver - Formaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



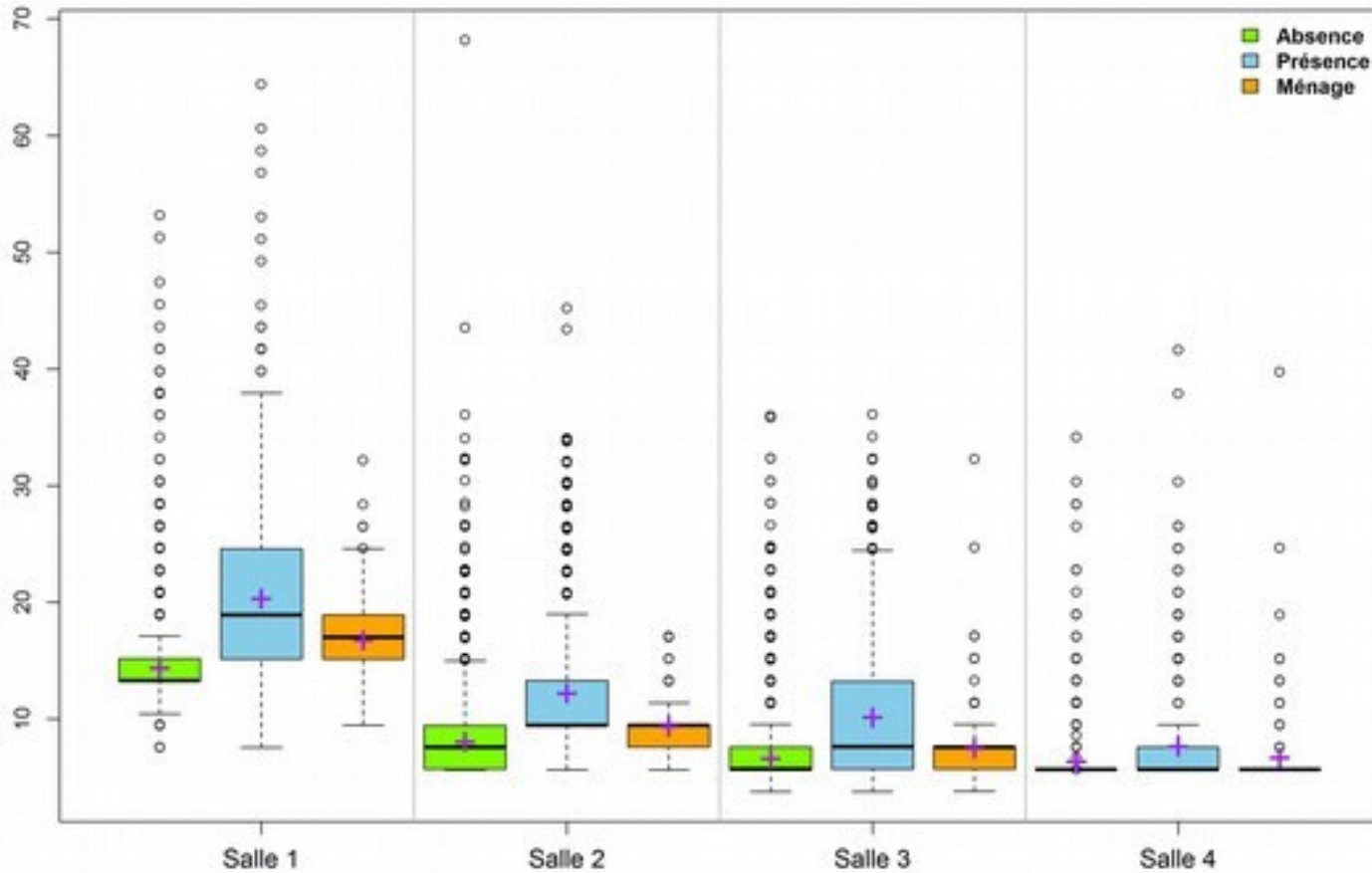
Ecole A - Ete - Formaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- Résultats hétérogènes entre les écoles [Concentrations moyennes en globalité inférieures à la valeur repère de l'HCSP de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$]
- Concentrations plus élevées en période estivale sur la campagne de mesure
- En présence des élèves, les concentrations en formaldéhyde peuvent être plus élevées en hiver

Exposition au NO₂

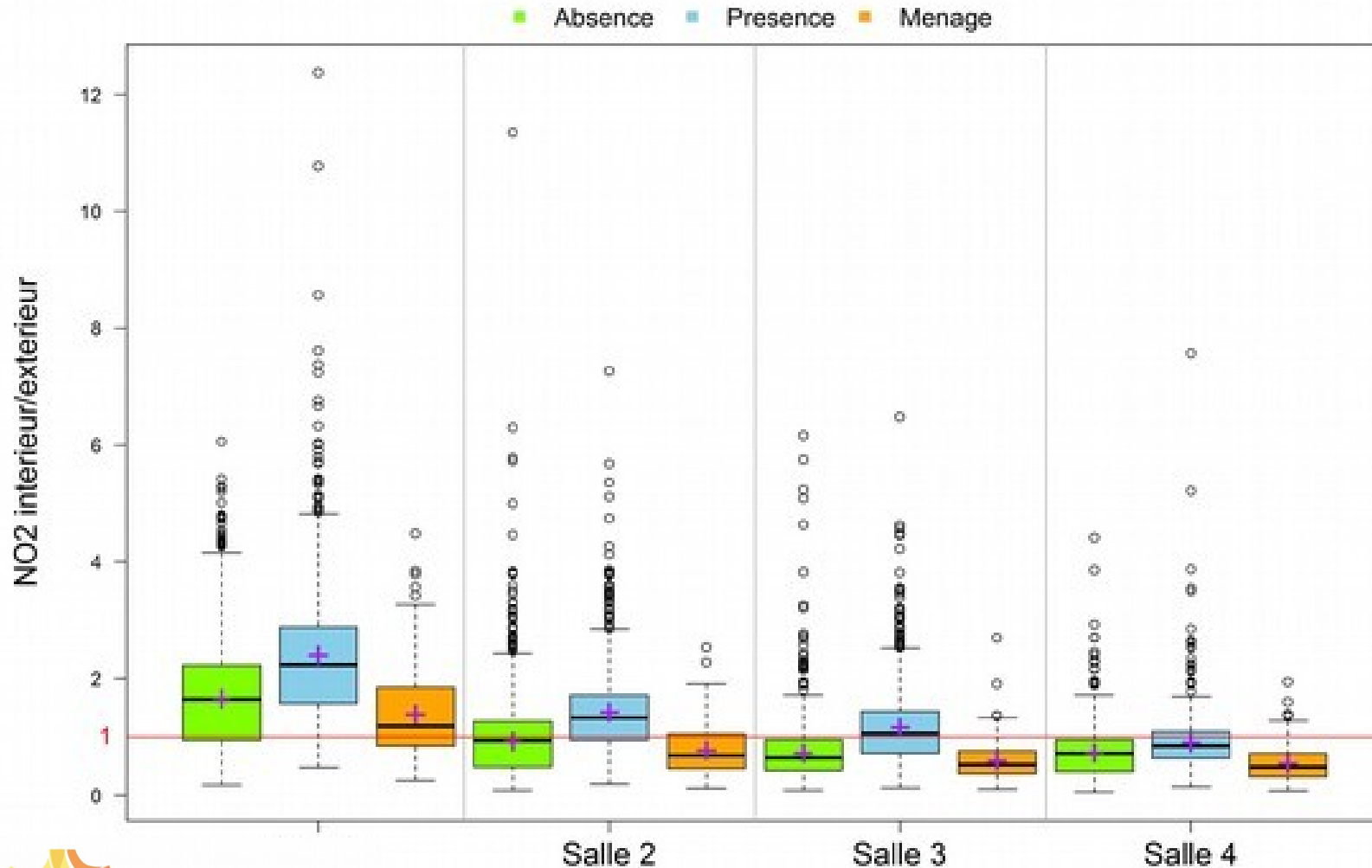
Ecole C - Hiver - NO₂ (µg/m³)



- **Concentrations** moyennes et médianes en présence des élèves **inférieures à la valeur guide de l'ANSES** de 20 µg/m³ pour une exposition longue durée (sauf pour 2/12 classes)

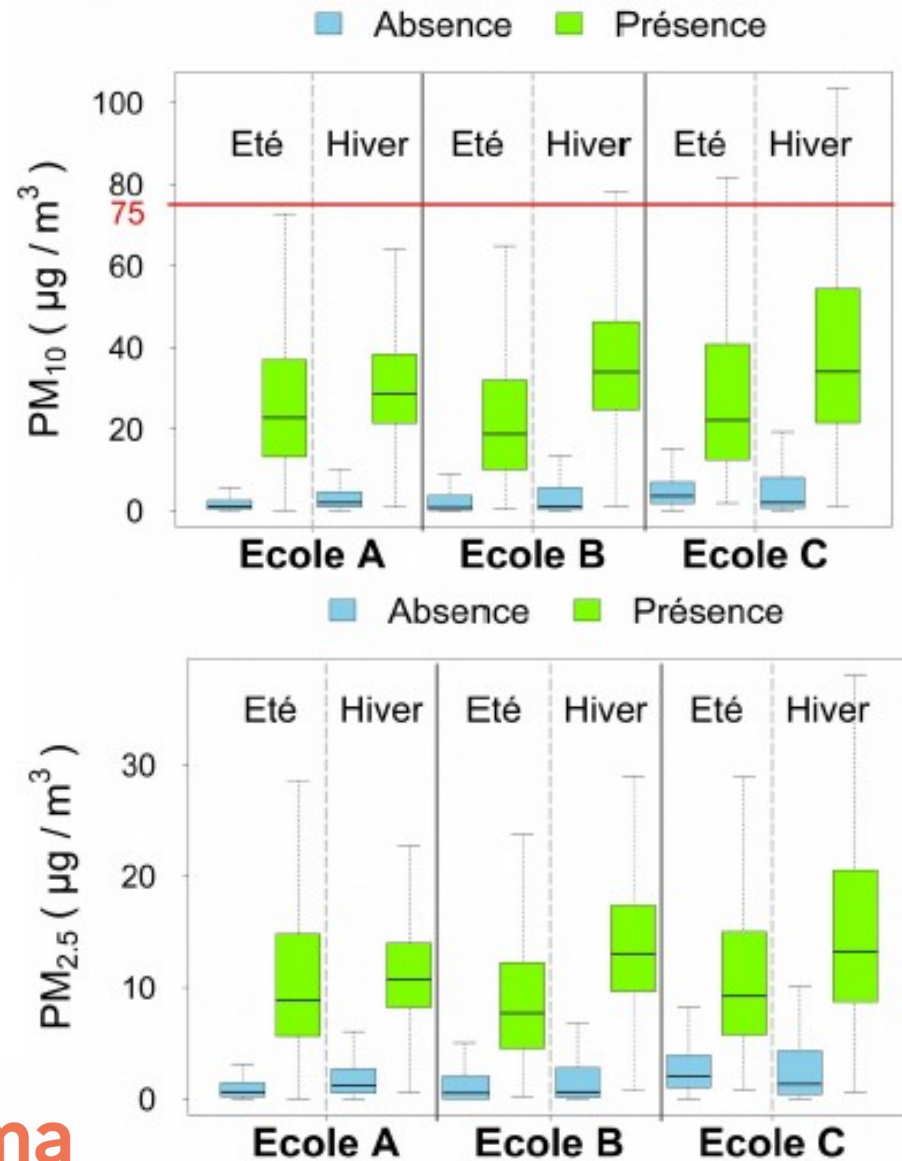
Focus sur le transfert extérieur/intérieur du NO₂

Ecole C - Hiver



- Ratio I/E inférieur ou proche de 1
- Ratios I/E plus importants en période hivernale

Exposition aux PM

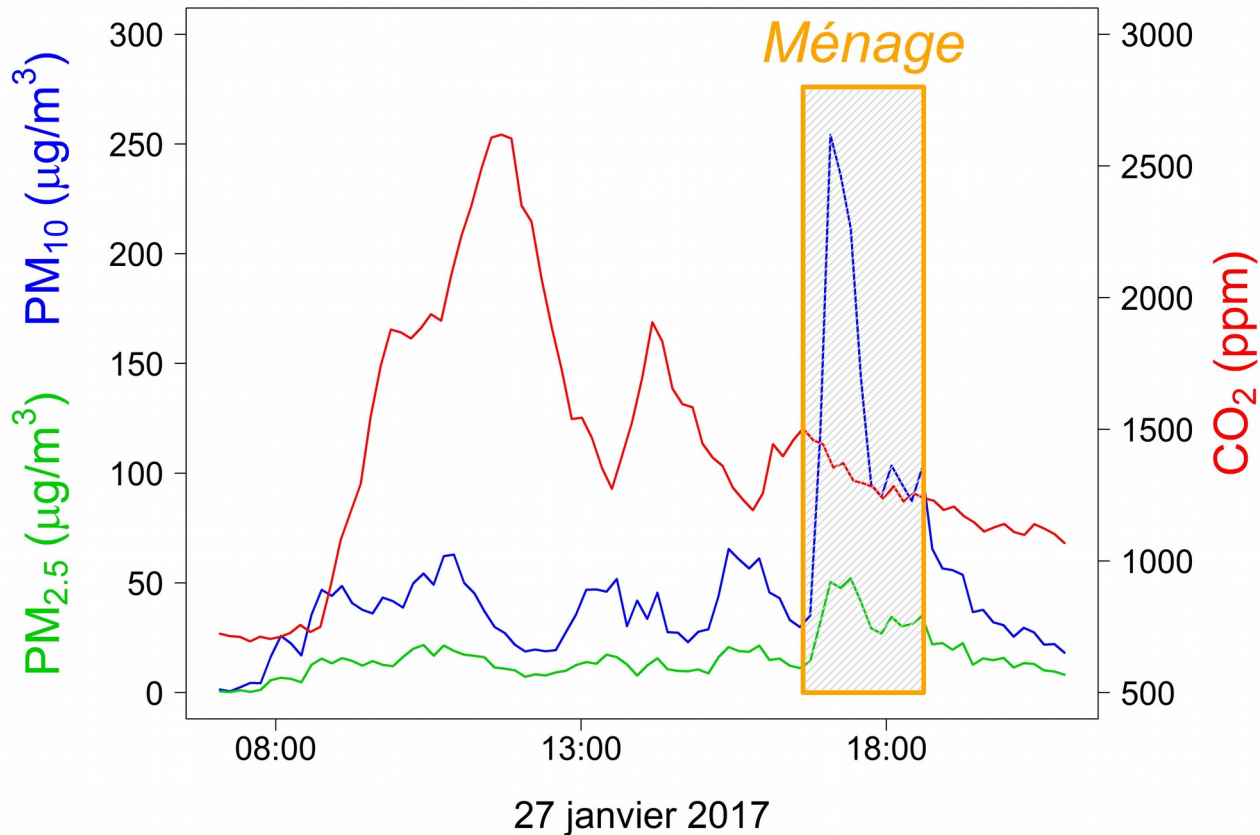


- Dynamique des PM en présence des élèves
- $[PM]_{\text{élèves}} > [PM]_{\text{sans élèves}} = \text{facteur 2 à 10 selon les classes}$
 - En lien avec le phénomène de remise en suspension des PM (mouvements dans les salles)

[Concentration moyenne des PM, en présence des élèves, est supérieure à la valeur cible de l'HCSP (15 µg/m³ pour les PM₁₀ et 10 µg/m³ pour les PM_{2.5}) dans presque toutes les classes]

Impact du ménage sur les concentrations PM

Ecole B - Salle 4

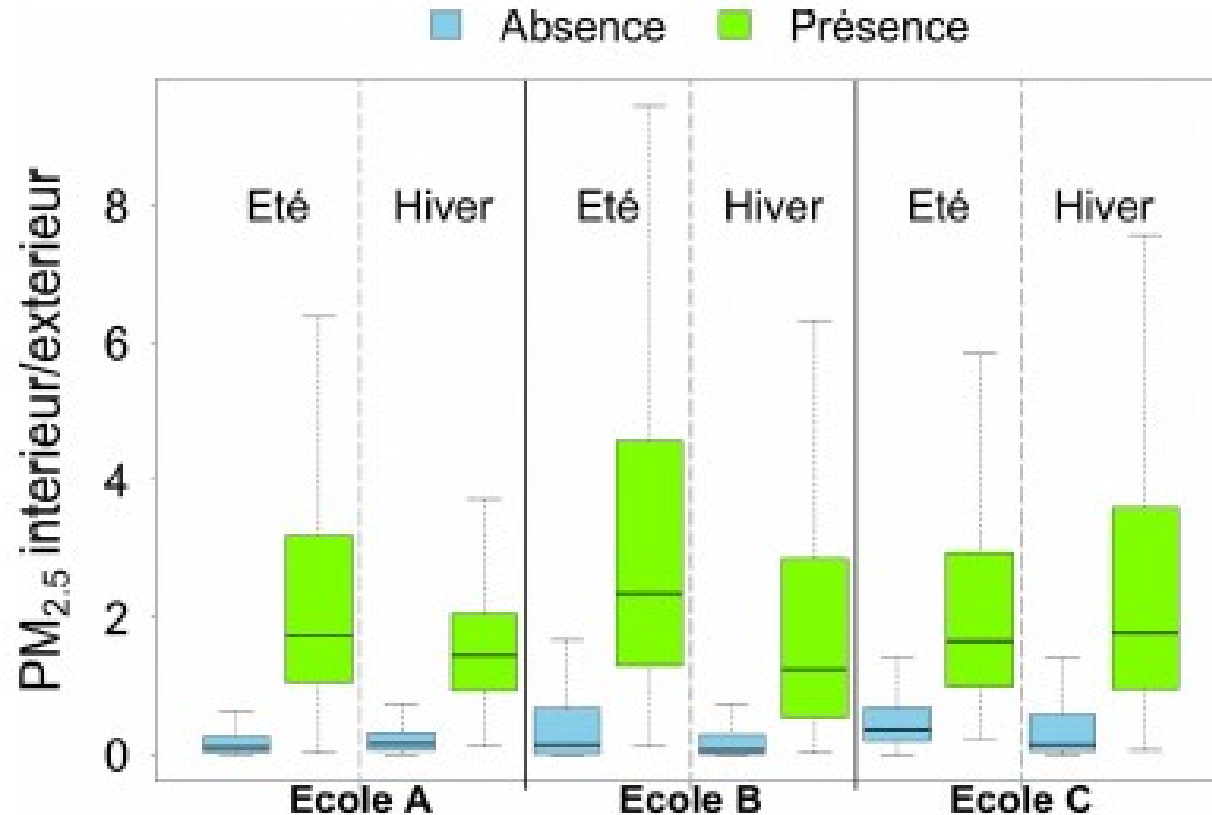


- Concentrations **2 à 3 x plus élevées** en période de **ménage** par rapport à l'occupation des salles en hiver

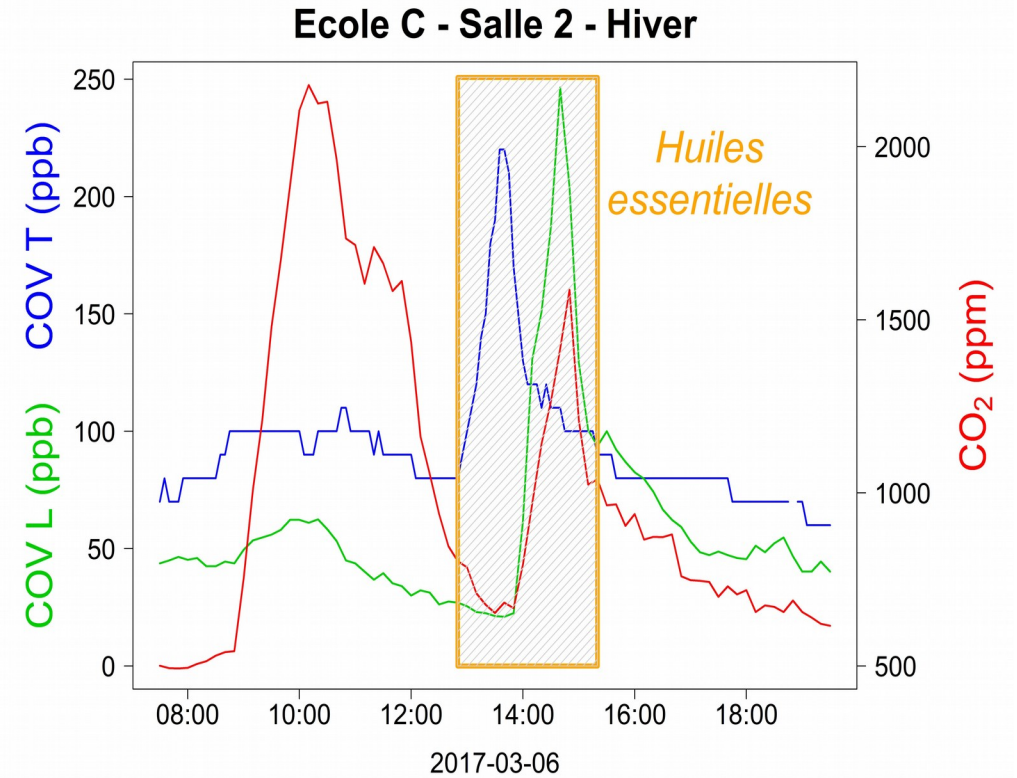
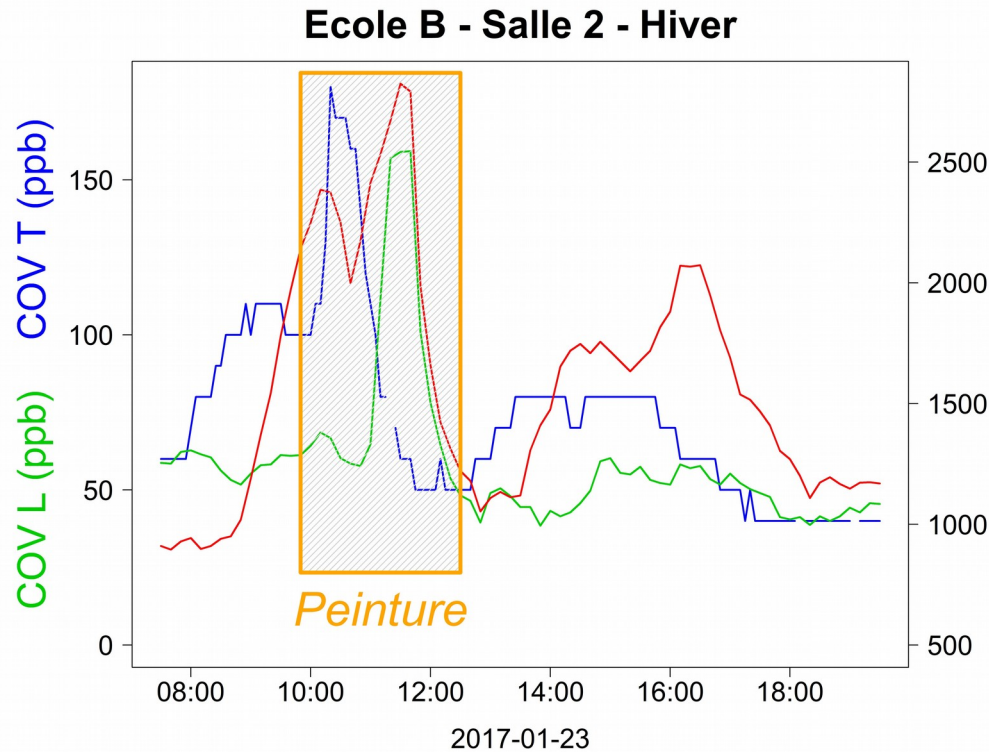
[Valeur d'action rapide de l'HCSP* pour les PM₁₀ et PM_{2,5} dépassée sur un temps court en période de ménage]

* 75 µg/m³ pour PM₁₀ et 50 µg/m³ pour PM_{2,5}

Focus sur le transfert extérieur/intérieur des particules

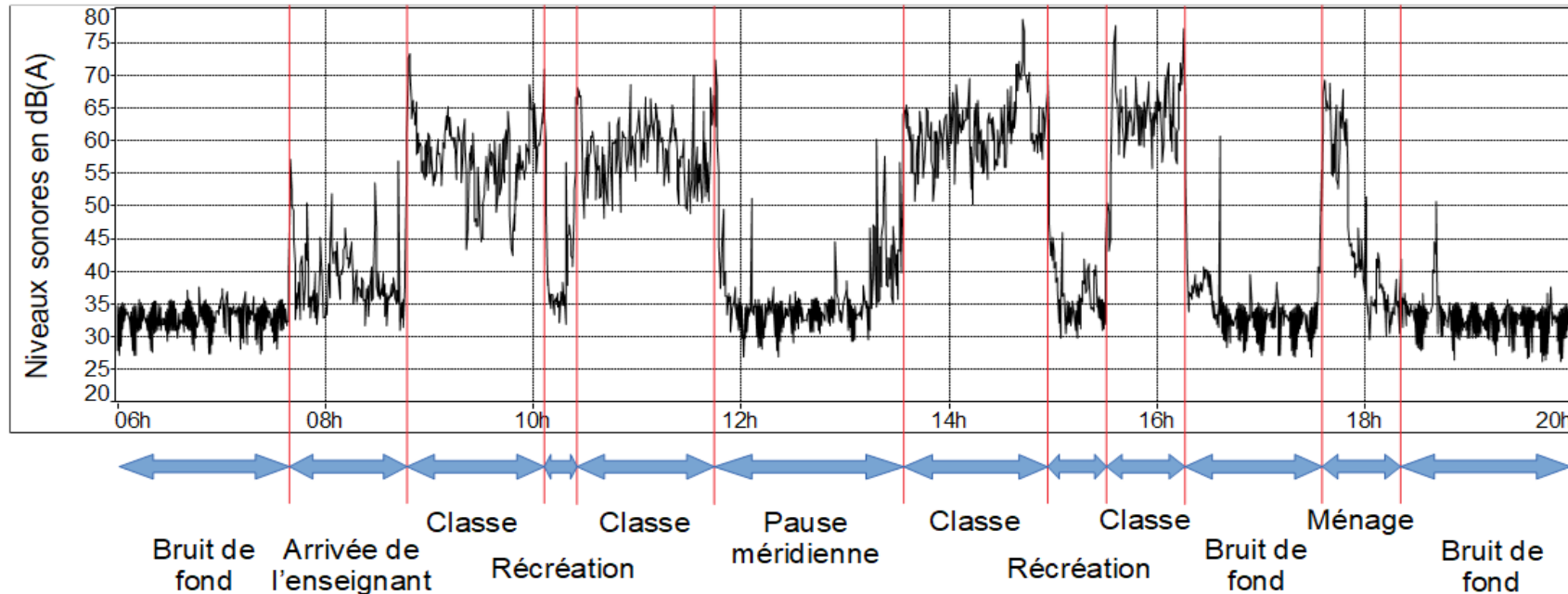


- **Ratio I/E**(en présence des élèves) > 1 sur toutes les écoles
- Ratio I/E conforme aux données de la littérature
- Les **concentrations en particules les plus importantes** sont principalement liées aux **activités** dans les salles de classe (remise en suspension des particules)



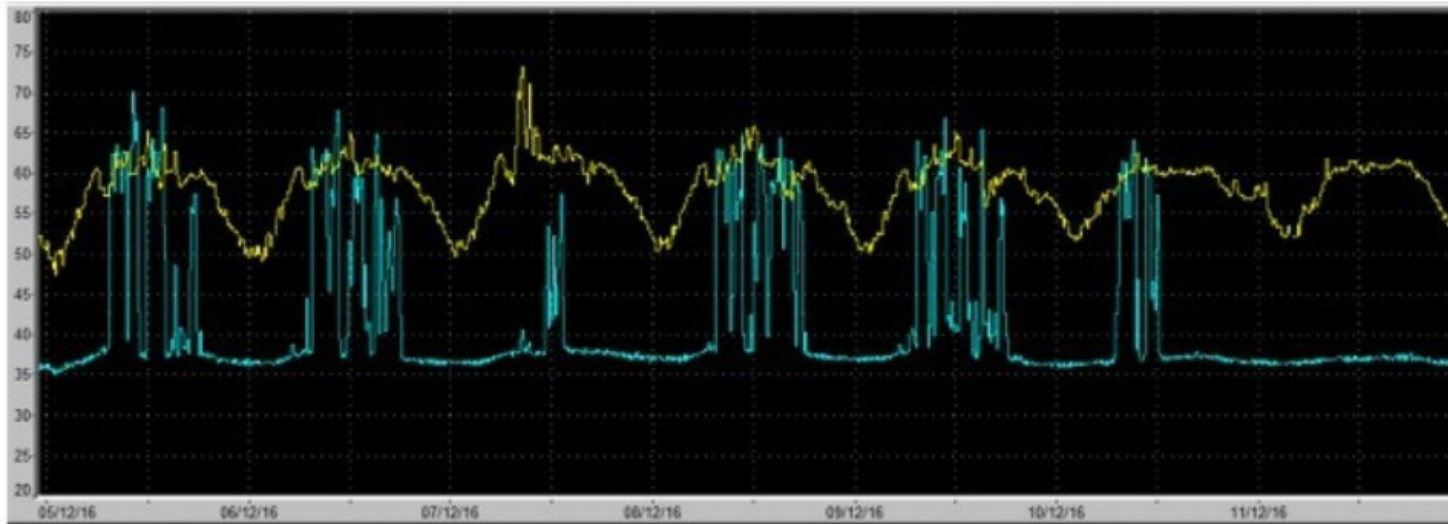
- Corrélation CO₂/COV (absence d'aération)
- **Activités les plus émettrices** : feutres, peintures, Huiles Essentielles
- Présence de bombes aérosols et diffuseur d'Huiles Essentielles
- Le ménage ne semble pas être source de COV

Les niveaux de bruit dans les classes

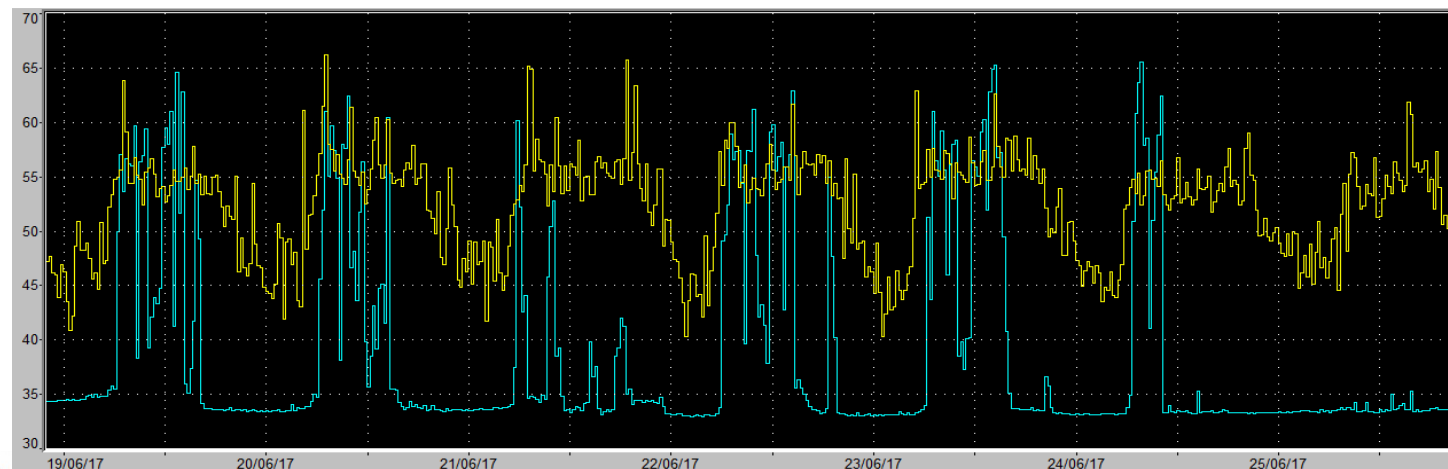
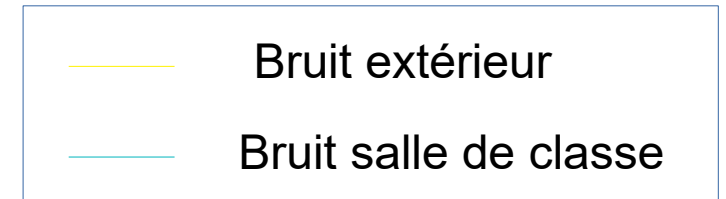


- Niveaux de bruit dans classes majoritairement < 65dB(A) en présence des élèves (OMS, 2001)
- Niveaux de **bruit de fond** dans les classes en l'absence des élèves **légèrement > 35dB(A)** : réglage système ventilation, isolation du bâtiment

Les niveaux de bruit extérieurs/intérieurs



Ecole A : Environnement trafic/
 autoroute



Ecole C : Environnement urbain

Conclusion

- Une étude pointue qui a mis en avant des constats, pratiques dans les écoles concernées sur la base de capteurs innovants, questionnaires et mesures temporelles très fines (croisement de données)
- Impact de l'environnement extérieur (analyse absence/présence des enfants)
- Des enjeux de confort, de qualité de l'air (particules, CO₂) et de bruit extérieur
- Mise en évidence de difficultés à diminuer l'exposition des enfants dans les classes (aération)
- Suite aux résultats des mesures sur les 12 classes étudiées, le Cerema a **formulé ou précisé 10 recommandations visant à améliorer la QAI et le bruit**, concernant le bâtiment et les pratiques d'aération



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022

Agir sur mon territoire
pour améliorer la
qualité de l'air dans
et autour des écoles



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

SIMQAI

SIMULATION POUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR EN FAVEUR DU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

OCCELLI Florent

florent.occelli@univ-lille.fr

D'EXPORT Tom



JOB Corentin

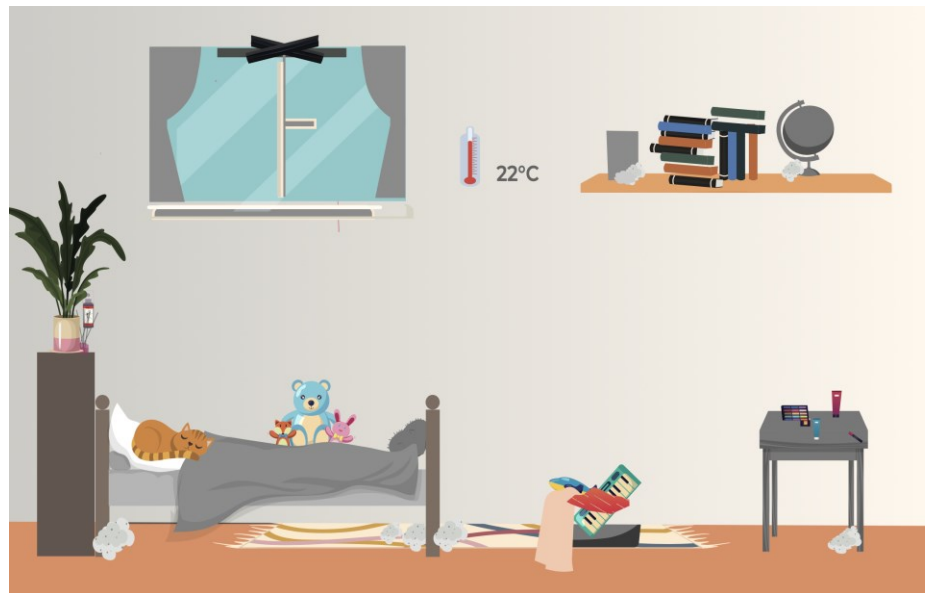


Qualité de l'Air Intérieur

Comportements des occupants - gestes du quotidien

→ Sources d'émission en polluants de l'AI

→ Renouvellement de l'air





Sensibiliser différents publics
à la qualité de l'air intérieur

Approche innovante

Jeu sérieux en réalité virtuelle (VR)

**SIMULATION POUR LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR EN
FAVEUR DU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT**

1 & 2 décembre 2022



Promotion de la santé Qualité de l'air



Corentin Job
CMEI APPA HdF



Scénarisation VR Innovation éducation Simulation en santé



Florent Occelli
MCU Université de Lille
Vice-Président APPA HdF



Développement VR



Tom D'export
Président Trust Immersive
Développeur APPA HdF

1 & 2 décembre 2022

Etapes du projet



Développement
d'une version démo
(fin 2022)

Beta-testing
(début 2023)

Version finale du jeu
(été 2023)

Déploiement et
évaluation
(2023-2026)





- Un jeu sérieux en réalité virtuelle
- Favoriser les changements de comportements individuels
- Réduire les expositions aux polluants de l'air intérieur
- Réduire les impacts sur la santé des citoyens



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

ÉTUDE SUR L'IMPACT DE L'AIR EXTÉRIEUR SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET DE LA PETITE ENFANCE DE LA VILLE DE NANCY

HUSSON

Séverine

Severine.husson@mairie-nancy.fr



Nancy,



Financé
par



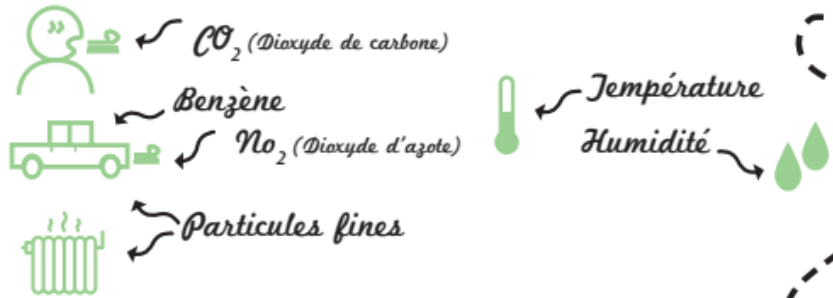
1 & 2 décembre 2022

Stan' Air



Un projet qui vise à améliorer la santé des enfants en réduisant la pollution de l'air dans les écoles et les crèches.

Contre quoi on lutte ?



Solutions

- Adaptation des protocoles :
- Renouvellement d'air
 - Horaires d'aération
 - Produits d'entretiens
 - Fournitures



Enjeux

- 1 Améliorer la qualité de l'air intérieur
- 2 Questionner les pratiques
- 3 Mieux connaître les facteurs influant sur la qualité de l'air
- 4 Sensibiliser pour amplifier le passage à l'action

Comment fait-on ?

- Rechercher les polluants
- 3 établissements : Crèches Osiris et les écoles Braconnot et Jean Laurès
- 2 périodes : été hiver

RETOURS USAGERS : VIDÉO DE PRÉSENTATION

<https://youtu.be/2I6ZAImS6ps>



COLLOQUE

AGIR SUR MON TERRITOIRE POUR AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR DANS ET AUTOUR DES ECOLES

1 & 2 DECEMBRE 2022



Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

PRÉSENTATION DU PROJET TROUSS'AIR, POUR DES FOURNITURES SCOLAIRES PLUS RESPECTUEUSES DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

MARTIN

Soline



s.martin@medieco.fr



- La qualité de l'air des bâtiments accueillant des enfants, enjeu sanitaire majeur

Les enfants inhalent 2 fois plus d'air que les adultes relativement à leur poids et leur métabolisme d'élimination des substances toxiques est plus faible.

- En France : surveillance obligatoire de la QAI

Décret du 5 janvier 2012, modifié décret du 17 août 2015, évolution en cours

- Nombreuses causes de dégradation de la qualité de l'air intérieur

- Fournitures scolaires

- *Sources de pollution moins analysées et moins contrôlées*
- *Aucune réglementation spécifique (ni directive européenne, ni texte national)*

Et pourtant...

L'utilisation des fournitures scolaires à une très grande proximité des voies respiratoires augmente l'exposition des enfants

LE BESOIN

- Proposer aux enfants et aux enseignants de ses écoles des fournitures scolaires respectueuses de leur santé.
- Impulser la prise en compte de la qualité de l'air auprès des acteurs économiques ?



LES OBJECTIFS

- Aider au choix des fournitures scolaires pour une meilleure QAI
- Mettre en place des critères d'éco-conditionnalité interdisant les composés organiques volatils dans les **contrats et achats publics**
- Favoriser l'information des équipes éducatives, et indirectement des familles





LES ACTEURS

- Ville de Grenoble
- Medieco
- CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)



En collaboration avec

CSTB
le futur en construction

UN PROJET RÉALISÉ AVEC LE SOUTIEN DE L'ADEME

- Appel à projets AACT-AIR 2017



1^{ère} étape - Travaux préliminaires

- Analyse bibliographique de la littérature scientifique nationale et internationale relative à la composition et aux émissions des fournitures scolaires.
- Sélection et choix des références à analyser dans le catalogue des produits du fournisseur



➤ Analyse Qualité Santé®

de 115 fournitures scolaires appartenant à 24 familles de produits

→ Potentiel d'émission, fréquence d'utilisation, possibilité de mise en bouche

- Colles
- Crayons de couleur
- Crayons de papier
- Crayons feutres
- Stylos
- Peintures/gouaches
- Vernis
- Crayons de papier
- Marqueurs effaçables
- Marqueurs permanents
- Surligneurs
- Correcteurs

- Cahiers
- Cartouches d'encre
- Craies
- Effaceurs
- Feuilles/papier
- Feuilles de dessin
- Gommages
- Paillettes
- Pastels/cire
- Pâte à modeler
- Protège-cahiers
- Sable

AQS Pertinence

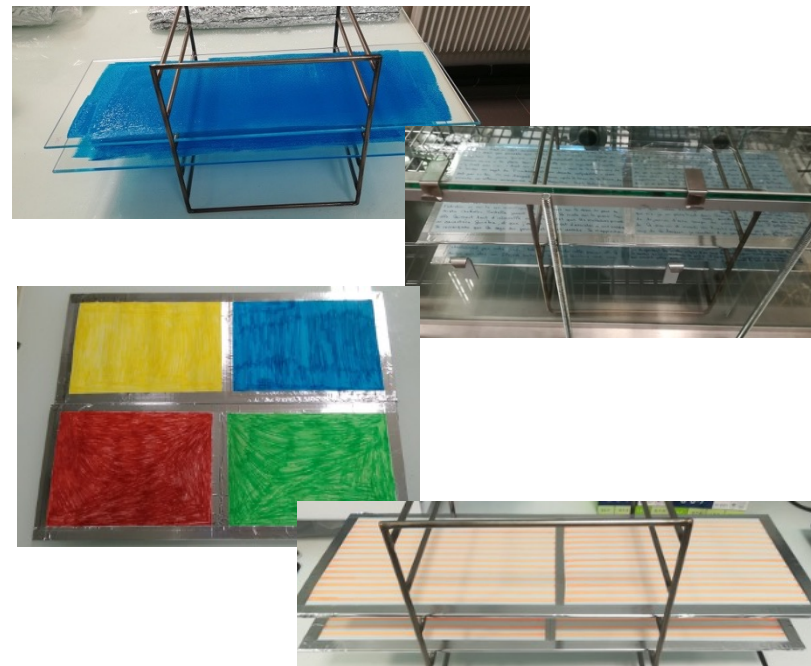
+ colles, crayons, feutres, stylos

= effaceurs, gommages, adhésifs

- carnets, chemises...

2^{ème} étape - TROUSS' AIR, *une aide à une commande publique biocompatible*

- Analyse complémentaire de 52 fournitures disponibles dans les grandes surfaces, dont les marques des distributeurs.
- Interview d'experts et d'enseignants
- Caractérisation des émissions de polluants volatils de 34 fournitures scolaires en chambre d'essai par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)
- Analyse comparative du coût de produits de même famille, mais de potentiel émissif différent

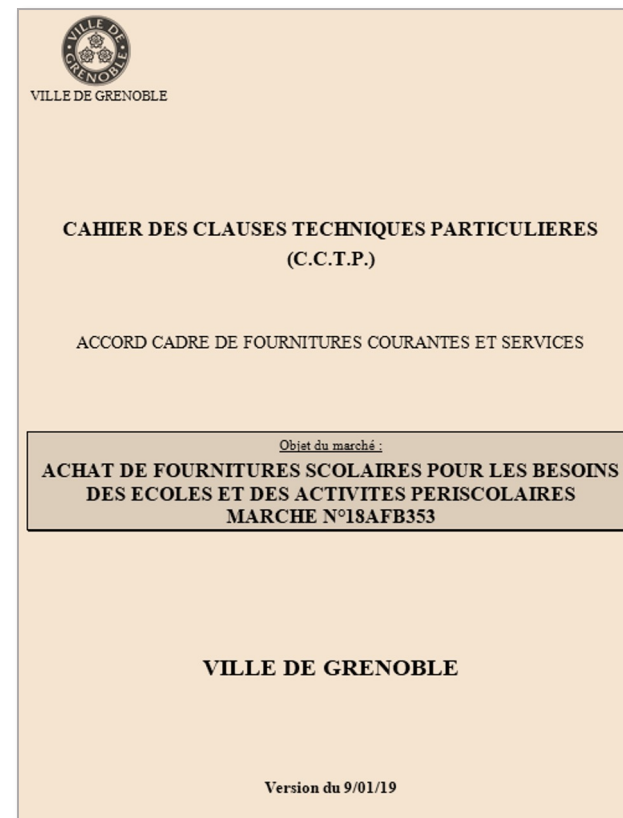


Bâtons de colle, colles liquides, roller colle, feutres de coloriage, stylos bille, stylos roller, stylos correcteurs, correcteurs liquides, ruban correcteur, marqueurs effaçables, marqueurs permanents, peintures, surligneurs, feuille cahier, feuille écriture, feuille dessin

2^{ème} étape - TROUSS' AIR,

une aide à une commande publique biocompatible

- Intégration de clauses sanitaires dans la commande publique de la Ville de GRENOBLE
- Rédaction du guide d'aide au choix des fournitures scolaires
- Réunions avec la Direction Education Jeunesse, les directeurs et directrices d'école, la Direction de la Communication
- Sensibilisation des enseignants et des parents (2 ateliers)



Clauses pour 17 familles de fournitures

<p>BÂTONS DE COLLE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture de la FDS • Fourniture de bâtons de colle blanche à base d'amidon en lieu et place des colles vinyliques • Produits sans solvant, sans acétone. • Absence de formaldéhyde ou de bronopol • Absence des phtalates suivants : DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP
<p>COLLE LIQUIDE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture de la FDS. • Conformité au règlement (CE) no 1272/2008 modifié (dit règlement CLP) relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges. • Absence de substances inscrites sur la liste des substances candidates à l'autorisation à une concentration supérieure à 0,1 % en masse selon l'article 33 du règlement européen REACH. • Respect des valeurs limites spécifiques de la Directive (UE) 2015/2117 pour les conservateurs très allergisants, la CMIT (chlorométhylisothiazolinone) et la MIT (méthylisothiazolinone), seules ou en mélange en proportion 3:1 • Pas de formaldéhyde ou de bronopol • Absence des phtalates suivants : DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP

Production de documents de sensibilisation

- 1^{er} document de sensibilisation : infographie (1 page)



FOURNITURES SCOLAIRES : COMMENT ÉQUIPER SES ENFANTS SANS RISQUE ?

CERTAINS COMPOSANTS SONT NOCIFS POUR LA SANTÉ

Des phtalates, perturbateurs endocriniens

dans les vernis des crayons, certaines gommes...

Des solvants toxiques pour le système nerveux

dans la colle, les marqueurs, les correcteurs :

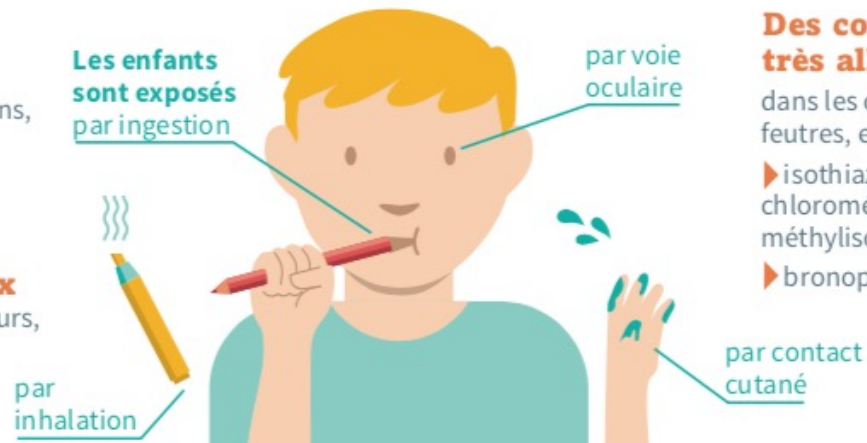
- ▶ cétones
- ▶ hydrocarbures

Les enfants sont exposés par ingestion

par voie oculaire

par inhalation

par contact cutané



Des conservateurs très allergisants

dans les colles, peintures, feutres, encres :

- ▶ isothiazolinones : chlorométhylisothiazolinone (CMIT), méthylisothiazolinone (MIT)
- ▶ bronopol, formaldéhyde

Attention au « slime » fabriqué maison

Cette pâte composée de produits détournés de leur usage habituel (colle, lessive, mousse à raser, collyre...) surexpose la peau des enfants à des substances allergisantes ou toxiques.

Production de documents de sensibilisation

QUELS PRODUITS PRIVILÉGIER ?

Colle
 à base d'amidon
 et en bâton
 plutôt que liquide

Feutre, stylo, roller
 non parfumés

Gomme
 sans phtalate,
 ni latex,
 ni parfum

Crayon
 en bois naturel
 et non vernis

Peinture
 aquarelle plutôt
 qu'acrylique

Marqueur
 effaçable
 plutôt que
 permanent

Pâte à modeler
 non parfumée

Correcteur
 en ruban
 plutôt que
 liquide

**Cahier, feuilles
 de papier**
 avec l'Écolabel européen
 ou le label Ange Bleu

Les bons repères

- les labels environnementaux

signalent les produits moins impactants pour l'environnement et la santé.

En savoir plus
www.ademe.fr/labels-environnementaux

- les indications et recommandations sur les étiquettes
- le marquage **CE** pour les fournitures considérées par les fabricants comme des jouets, soumis à une réglementation stricte.

Production de documents de sensibilisation

➤ 2^{ème} document de sensibilisation : fiche pratique ADEME (13 pages)



Comment limiter les risques ?

- ▶ Lire les étiquettes et respecter les recommandations d'usage du produit.
- ▶ Éviter les produits parfumés.
- ▶ Bien reboucher les différents contenants après utilisation.
- ▶ Ne pas manger et boire en utilisant les fournitures scolaires.
- ▶ Se laver les mains après avoir terminé l'activité de peinture, de dessin ou de collage.
- ▶ Ne pas mettre les pinceaux et autres matériels à la bouche.
- ▶ Veillez à bien aérer les pièces lors de l'utilisation de certains produits émissifs dans l'air comme la colle, la peinture, les feutres, les vernis...

CHOISIR DES FOURNITURES SCOLAIRES SANS RAYONS X POUR LA SANTÉ

Avec la rentrée vient la traditionnelle liste d'achat de la question des dépenses et des effets de mode se santé des enfants. Certains produits peuvent contenir irritants et des substances plus ou moins toxiques. Ce dans les rayons X ? Décryptage.



Quels risques pour les enfants ?

En coloriant, dessinant, peignant, collant... les enfants sont susceptibles de pénétrer dans leur organisme.

Des expositions multiples

- ▶ **par contact cutané**
Pétrissage des pâtes à modeler, peinture aux doigts, encre et colle sur les mains... les enfants manipulent toutes sortes de produits et ont des contacts répétés avec des composés fortement allergisants.
- ▶ **par ingestion**
Mâchouiller les crayons, manger les collés en bâton, mâchouiller les capuchons en plastique... cela fait partie du quotidien des enfants. A cela s'ajoute la possible inhalation de bouchons, même si certains, munis de petits orifices, diminuent le risque d'asphyxie. De plus, après la manipulation de certaines fournitures (feutres, peinture...), des résidus de produit peuvent aussi persister sous et autour des ongles des doigts, qui peuvent être ensuite sucés, et les produits ingérés.
- ▶ **par inhalation**
L'utilisation de fournitures scolaires à proximité des voies respiratoires augmente le risque d'inhalation de substances volatiles plus ou moins toxiques, émises lors des activités de collage, de peinture, de correction... mais aussi au cours du séchage des dessins, des collages, des peintures.
- ▶ **par voie oculaire**
Se frotter les yeux avec les mains recouvertes d'encre et de peinture peut être source d'irritations. Les éclaboussures ou émanations de certains produits risquent également de provoquer des inflammations ou des lésions.

EXEMPLE DE MENTION D'AVERTISSEMENT SUR L'ÉTIQUETTE D'UNE COLLE EN GEL

Danger
 Contient: Acétone, Acétate de méthyle. Liquide et vapeurs très inflammables. Peut provoquer somnolence ou vertiges. En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. Tenir hors de portée des enfants. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer. Éviter de respirer les vapeurs. Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé. En cas d'incendie : Utiliser un agent d'extinction adapté aux liquides et solides inflammables comme un agent chimique sec ou du dioxyde de carbone pour l'extinction. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale. L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. 29% du mélange consiste en composants de toxicité aiguë cutanée inconnue. 32% du mélange consiste en composants de toxicité aiguë par inhalation inconnue.

MSDS 11-5519-1/16.10.13/CLP

La qualité sanitaire n'est pas plus chère

- Analyse comparative des coûts des 34 fournitures scolaires



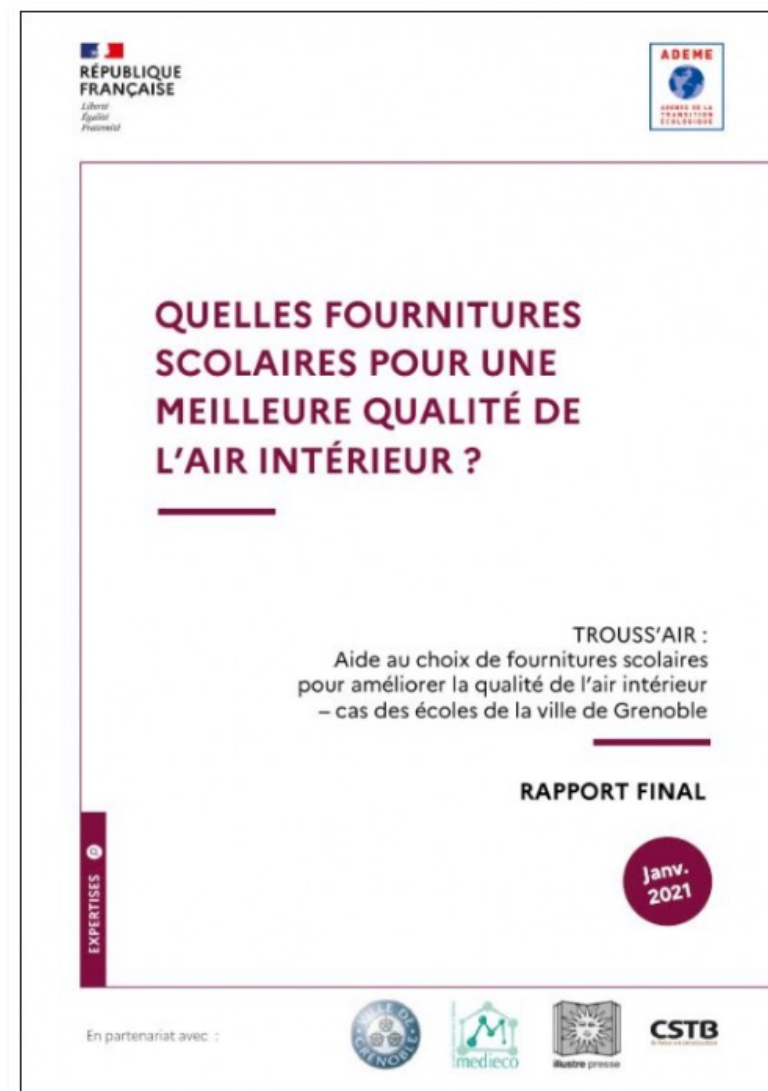
Des produits faiblement émissifs sont moins coûteux

Fournitures avec faibles émissions de polluants volatils	Coût moins élevé
Bâton de colle	3 à 4 fois
Colle	10 fois
Stylo à bille	2,5 fois
Feutre	Légèrement moins qu'avec encre cétone
Stylo correcteur	2 à 4 fois

Rapport final TROUSS'AIR téléchargeable

- Rapport final disponible sur le site internet de l'ADEME (mis en ligne en janvier 2021)

<https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4179-quelles-fournitures-scolaires-pour-une-meilleure-qualite-de-l-air-interieur-.html>



Eléments de réussite / Impact du projet

- 13 000 élèves concernés,
sur plus de 500 classes (77 écoles)
- Lauréat « Territoire Engagé pour mon
environnement, ma santé »
(AMI Ministère de la Transition
Ecologique et Solidaire)

Communiqué de presse

Jeudi 22 octobre 2020

SERVICE PRESSE
VILLE DE GRENOBLE
presse@grenoble.fr
04 76 76 39 21
04 76 76 11 42



Qualité de l'air intérieur : Grenoble récompensée

La Ville de Grenoble est lauréate de l'appel à manifestation d'intérêt « Territoire engagé pour mon environnement, ma santé » grâce au projet « Qualité de l'air intérieur : investir et innover pour protéger en priorité les enfants des substances nocives ».



Bâtiments scolaires, mobilier, fournitures, produits d'entretien... Dans leur environnement quotidien, les enfants peuvent être en contact permanent avec des composés chimiques potentiellement nocifs. Depuis 2012, la Ville de Grenoble est engagée dans une démarche d'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les crèches et les écoles. La Ville de Grenoble porte une attention particulière à la qualité de l'air intérieur (QAI) pour chaque rénovation ou construction de bâtiment

recevant des enfants. Ces investissements répondent à un cahier des charges exigeant et ambitieux en matière de santé et d'environnement. 4 leviers ont été identifiés et activés :

➤ **Conception et rénovation des bâtiments scolaires** : des ambitions en matière de qualité de l'air et des préconisations techniques pour les atteindre ont été intégrées aux cahiers des charges, avec des exigences sur la qualité du matériel (peinture, colle...) et la ventilation. Dans ce cadre, un cahier des charges type intégrant des exigences de performances QAI a été défini pour les programmes de construction de bâtiment en 2015 (Expérimenté en premier lieu sur l'école Simone Lagrange livrée en 2018).

➤ **Sensibilisation et information** des usagers des écoles.

➤ **Surveillance de la qualité de l'air** : une visite de chaque école maternelle, primaire et crèche de la Ville de Grenoble est réalisée conjointement par un agent du CCAS et de la DSPE afin d'évaluer la qualité de l'air intérieur. D'ici fin 2019, la

démarche sera complétée par une visite de chaque accueil de loisirs.

➤ **Limitation des émissions** : la Ville de Grenoble a choisi de renforcer sa capacité à maîtriser la QAI dans les bâtiments accueillant des enfants par le choix de matériaux et des recommandations sanitaires dans les marchés publics. En particulier, en 2019, la Ville a passé un cap supplémentaire en **incluant une clause sanitaire dans les marchés de fournitures scolaires**. Cette démarche est pionnière en France ! Pour la première fois, le distributeur de fournitures scolaires a été sélectionné en accordant une priorité à l'impact sanitaire et environnemental des produits proposés. Outre un panier de fournitures plus respectueux de la santé (des crayons à la colle, des craies à la peinture...), une valorisation des produits les plus vertueux est assurée sur la plateforme de commandes mise à disposition des directeurs d'école.

Eric Piolle, Maire de Grenoble,
déclare : « Le gouvernement

Et après ?

- Évaluation du nouveau marché sur les commandes réellement effectuées
(comparaison 2018-2020)
- Extension des clauses sanitaires dans d'autres marchés publics
(mobilier, produits d'entretien...)
- Renouvellement des marchés
→ Adaptation des fournisseurs via indicateurs spécifiques
- **Projet de SPASER** – Schéma de Promotion des Achats publics Socialement et Ecologiquement Responsables



Merci pour votre attention



Soline Martin
Responsable de projets
06.24.86.92.06
s.martin@medieco.fr