

***Installation de capteurs de CO2 dans les salles accueillant des enfants : de l'expérimentation à la généralisation***



**Anne Souyris**, Adjointe à la Maire de Paris chargée de la santé publique et des relations avec l'APHP, de la santé environnementale, de la lutte contre les pollutions et de la réduction des risques

# AU DÉPART : CONSTAT D'UN PROBLÈME PERSISTANT LIÉ AU CONTEXTE ÉPIDÉMIQUE

**Les bonnes pratiques d'aération peinent à s'imposer** faute de sensibilisation au sujet de la qualité de l'air intérieur :



- Conséquences importantes sur la **circulation du virus Covid 19**
- **Perturbation** de l'enseignement en raison de la fermeture régulière de classes

# AU-DELÀ DU CONTEXTE ÉPIDÉMIQUE : IL EXISTE DES EFFETS NÉFASTES SUR LA SANTÉ LORSQU'UNE CLASSE N'EST PAS ASSEZ AÉRÉE

## Manque d'oxygène :

- Capacités cognitives diminuées

**un cocktail de substances** peut exposer les élèves en cas de non aération :

- Polluants chimiques : composés organiques volatils (COV), oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), phtalates, etc...
- Bio contaminants : moisissures, allergènes domestiques provenant d'acariens, d'animaux domestiques et de blattes, pollens, etc.
- Polluants physiques : particules et fibres (amiante, fibres minérales artificielles) etc.

## UNE SOLUTION EFFICACE : LE CAPTEUR DE CO2

Divers recommandations ont inspiré la VDP :



- **Dominique Costagliola** (épidémiologiste), Présidente du Comité Consultatif Covid de la Ville de Paris
- Chercheurs CNRS, ENS, Université Paris-Saclay
- **Haut Conseil en Santé Publique**

→ Janvier 2021 : la Maire de Paris accepte l'expérimentation

## PRINTEMPS 2021 : LANCEMENT DU PROJET « AÉRONS »



- **Phase d'expérimentation (3 mai – 2 juin) : 500 capteurs** déployés dans 200 établissements (crèches, écoles primaires et maternelles, collèges)  
→ Coût à l'achat : 256 000 euros
- Etude commandée à **Airparif** pour :
  - Analyser les données produites
  - Évaluer l'impact des capteurs sur les comportements des élèves et des adultes

## DIFFÉRENTS TYPES DE CAPTEUR

Pour la phase test, déploiement de :



a)



b)

Figure 1 : Capteurs Class'Air (a) et Nanosense (b) permettant la mesure du CO<sub>2</sub>

- **285 capteurs connectés Test**, dont l'affichage est visible
  - **26 capteurs connectés Contrôle**, dont l'affichage est masqué
- Permet de mesurer les effets produits par le témoin lumineux par rapport à une situation normale

## CONCLUSION DE LA PHASE EXPÉRIMENTALE

- **Le capteur est efficace**
  - Taux de CO2 moyen **sans témoin lumineux** (capteurs Contrôle) : **2239 ppm**
  - Taux de CO2 moyen **avec capteur lumineux** (capteurs Test) : **1044 ppm**
- **Bruit et froid** sont identifiés comme des obstacles à l'aération
- **Des problèmes bâtimentaires à traiter** : absence d'ouvrants suffisants, fenêtres cassées...

## Rapport sociologique connexe au projet

- **68%** des participant.es déclarent aérer dès que le voyant passe à l'orange (800 ppm), et **78%** dès qu'il passe au rouge (1000 ppm)
- **Plus de la moitié** des participant.es déclarent avoir **changé leurs habitudes** d'aération depuis l'installation du capteur
- **87%** des participants indiquent en fin d'expérimentation **souhaiter conserver le capteur**, qu'ils jugent indispensable pour guider leurs pratiques d'aération



## DOUBLE CONSTAT PERMIS PAR CETTE PHASE EXPÉRIMENTALE

- Le capteur de CO2 a des **vertus pédagogiques** conséquentes, car il favorise la bonne aération des salles
- Dans certains bâtiments les capteurs de CO2 ne suffisent pas, et il est nécessaire de faire des travaux pour installer du matériel traitant la qualité de l'air

## QUE FAIRE LORSQU'ON NE PEUT AÉRER SUFFISAMMENT ?

- **Purificateur d'air** : non recommandé par les autorités de santé nationales et internationales ; peut être dangereux en cas de mauvaise installation ; manque d'efficacité → utilisation en dernier recours
- **Ce que le Haut Conseil de la Santé Publique préconise** : VMC double flux & Centrale de traitement de l'air (CTA)

## LANCEMENT DE LA 2<sup>ÈME</sup> PHASE : ACHAT DE 2 377 CAPTEURS SUPPLÉMENTAIRES



- Coût total à l'achat : **560 000 €** (aide probable de 119 000€ de l'Etat)
- **Installation fin 2021 – début 2022**
- Pas de collecte de données : **outil pédagogique de prévention**
- **Taux de couverture des salles accueillant des enfants : 25%** (rotation au sein des établissements → l'objectif est de donner l'habitude d'aérer fréquemment)
- Nous espérons que cette commande sera suivie d'une **troisième phase**, permettant d'atteindre un taux de couverture de **50%**

## QUELLES SONT LES ACTIONS DE LA VILLE DE PARIS POUR LA SUITE ?

Décembre 2021 : Création d'une nouvelle Direction de la santé, renforcement du SPSE qui s'occupera :

- Du **suivi** de la flotte de capteurs
- De la **maintenance** des capteurs
- De **l'investigation** concernant les situations particulières et problématiques
- Des **recommandations**
- De **l'analyse** des données recueillies par les 500 capteurs connectés

6 mois après le 2<sup>ème</sup> déploiement de capteurs, une nouvelle étude sera conduite pour en évaluer les effets



**Merci**