

QUALITÉ DE L'AIR

Les purificateurs font leur rentrée des classes

Ils sont coûteux, exigent une maintenance rigoureuse et ne dispensent pas des gestes barrières. Mais ils abaissent la charge virale, partout où l'aération est contrainte et la ventilation insuffisante. Absents du protocole sanitaire, les purificateurs se déploient toutefois en milieu scolaire. En ordre dispersé.

Quelles que soient les querelles d'experts, c'est la « ruée vers l'air ». En 2030, le marché français des purificateurs aura été multiplié par cinq (à 500 millions d'euros) en dix ans anticipe la fédération interprofessionnelle des métiers de l'environnement atmosphérique. « *On était une vingtaine d'acteurs avant la pandémie, on référence aujourd'hui quelque 200 fabricants* », relève Sébastien Telle, directeur général de FläktGroup France. « *Chaque semaine apparaissent de nouveaux produits* », confirme Thierry Ricci, président de NatéoSanté - dont l'activité a quasi décuplé en 2020 et va encore plus que doubler en 2021. La PME voit gonfler la demande des collectivités pour les bâtiments scolaires, segment concentrant désormais plus de 50 % des commandes. Purifier l'air intérieur n'est pourtant pas inscrit au protocole sanitaire. Sans doute en partie car les technologies sont diverses, tout comme leur efficacité et leur innocuité. L'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents

du travail et des maladies professionnelles (INRS) a pourtant opéré un tri, en novembre 2020. Il déconseille « *fortement* » les traitements physico-chimiques (catalyse, photocatalyse, plasma, ozonation, charbons actifs...), non éprouvés et susceptibles d'altérer la qualité de l'air en cas de dégradation incomplète des polluants. Seuls les dispositifs dotés de filtres HEPA (*high-efficiency particulate air*, au minimum de classe 13) et régulièrement entretenus sont jugés fiables pour capter les aérosols auxquels peut se fixer le Sars-CoV-2. Une position reprise par le Haut Conseil de la santé publique en mai 2021.

Thierry Ricci décèle une inflexion notable du discours : « *On passe du 'ça ne sert à rien' à 'attention au type de produit et à sa maintenance assidue'.* » Les purificateurs à filtre HEPA sont courants en milieu hospitalier. « *On sait protéger les malades, on doit arriver à protéger les élèves* », commente Sébastien Telle. Ces matériels sont installés notamment à New York, Philadelphie (États-Unis) ou Francfort en Allemagne - où NatéoSanté a équipé plus de



Bien qu'absents du protocole sanitaire, les purificateurs d'air intérieur se sont imposés pendant l'épidémie de Sars-Cov2. Plusieurs régions les ont testés dans les écoles.

sites scolaires qu'en France. Le débit d'air de l'appareil est à adapter au nombre d'occupants et au volume de la salle, où cinq renouvellements d'air par heure sont recommandés. Son emplacement optimal dépend de la circulation de l'air - et donc des aérosols et particules virales - propre à chaque pièce (ouvertures, ventilation). La Région Auvergne-Rhône-Alpes finance l'équipement des sites scolaires depuis l'automne 2020 - à l'époque, à contre-courant du message gouvernemental. Au printemps 2021, elle vante la performance des filtres HEPA 13 et 14 : plus de 99,9 % des particules du Covid-19 sont retenues pour devenir inertes en 48 h, selon l'étude (financée par la région, 184 000 euros) menée

par VirPath et VirHealth, dans un laboratoire du pôle de compétitivité sur les maladies infectieuses Lyonbiopôle.

Mais l'outil a un prix. La Région Auvergne-Rhône-Alpes a budgété 10 millions d'euros pour doter à terme l'ensemble des lycées publics (réfectoires) et soutenir les lycées privés et les écoles. Si l'entrée de gamme tourne autour de 1 000 euros, le premier prix chez NatéoSanté est à 2 200 euros (HT). Les filtres se changent « *tous les 14 mois en moyenne et tous les 6 à 8 mois dans des lieux pollués* », précise Thierry Ricci. Malgré l'obstacle financier, « *l'équipement s'étend au-delà des régions qui le subventionnent (Île-de-France, etc.)* ».

L'appareil réinjecte dans la pièce un air épuré des aérosols (0,1 micron pour les HEPA 13 et 14). Il n'affranchit pas de l'aération et de la ventilation qui dissipent virus et polluants, piliers de la maîtrise du risque pour les pouvoirs publics. Auvergne-Rhône-Alpes, la Nouvelle-Aquitaine, la ville de Cannes, le IX^e arrondissement de Paris investissent à la fois dans des purificateurs et des capteurs de dioxyde de carbone (CO₂), ces « thermomètres » du confinement qui signalent le besoin d'air neuf au-delà d'une concentration de 800 parties par million (ppm) en classe ou 600 en l'absence de masque. À l'été, le ministre de l'Éducation nationale admettait l'utilité des purificateurs « *pour certaines salles impossibles à aérer suffisamment par les fenêtres* ». Soit un nombre non négligeable de cas, à commencer par les pièces aux ouvrants défectueux, celles



donnant sur un axe très circulé ou encore les salles de lycée professionnel attenantes aux ateliers, « *souvent fermées pour se protéger du bruit* », note Jean-Louis Nembrini, vice-président chargé de l'éducation en Nouvelle-Aquitaine. L'hiver, l'aération butte partout sur l'inconfort et la maîtrise de l'énergie. En outre, « *le taux de renouvellement d'air obtenu par aération naturelle dépend beaucoup de la météo - le vent et l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur jouant favorablement*, observe Patrice Blondeau, enseignant-chercheur à l'université de La Rochelle (qualité des environnements intérieurs). *En maintes circonstances, les 800 ppm de CO₂ peuvent s'avérer inaccessibles, même toutes fenêtres ouvertes* ».

La ventilation mécanique tourne dans moins d'une école sur trois et serait complexe et coûteuse à installer dans le parc ancien. En contexte pandémique, elle reste insuffisante, juge Patrice Blondeau : « *Un système qui fonctionne correctement est calibré sur un objectif d'hygiène de 1 000 ppm.* » Au Canada, l'Ontario déploie

Les filtres se changent en moyenne tous les 14 mois, tous les 6 à 8 mois dans le cas de lieux pollués.

Le seuil de 10 µg/m³ de formaldéhyde (contre 30 aujourd'hui) sera applicable en milieu scolaire au 1^{er} janvier 2023.

des purificateurs (filtres HEPA) dans les écoles dépourvues de ventilation.

Outre les virus, les appareils interceptent les particules fines provenant du dehors, préoccupation initiale de la mairie du IX^e arrondissement de Paris, qui a équipé les écoles en 2019. Avec des machines fonctionnant à bas régime pour éviter la gêne sonore, la teneur de l'air en PM_{2,5} dans les classes fléchit de 20 à 30 %. Les purificateurs également dotés de filtres piégeant les composés organiques volatils aideront à atteindre le seuil de 10 µg/m³ de formaldéhyde (contre 30 aujourd'hui), applicable en milieu scolaire au 1^{er} janvier 2023.

LaurenceMadoui



© photos : NatéoSanté