



INSTITUT FRANÇAIS
DES FORMATEURS
RISQUES MAJEURS
ET PROTECTION DE
l'Environnement



LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR, DANS LES LIEUX ACCUEILLANT DES ENFANTS

*Guide d'accompagnement du livret « un bon air dans mon école »
et du capteur Class'Air*

Table des matières

L'origine de la pollution de l'air	3
Les risques pour la santé	3
Le dispositif réglementaire 2018-2023	3
Le livret pédagogique « Un bon air dans mon école »	4
Accompagnement de l'enseignant dans l'utilisation du livret	5
Les capteurs pédagogiques Class'Air	11

L'origine de la pollution de l'air

Les enfants passent près de 80 %¹ de leur temps dans des lieux clos (logement, moyens de transport, lieu de travail/école...). L'air que nous y respirons n'est pas toujours de bonne qualité. Dans les écoles, les sources d'émissions de substances polluantes sont nombreuses : air extérieur, matériaux de construction, peintures, meubles, appareils de chauffage, produits d'entretien, matériels utilisés pour les activités (colles, encres, peintures, feutres...).

Les risques pour la santé

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut favoriser l'émergence de symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue, une irritation des yeux, de la gorge ou de la peau, des vertiges, des manifestations allergiques ou de l'asthme.

Une bonne qualité de l'air a au contraire, un effet positif démontré sur la diminution du taux d'absentéisme, le bien-être des occupants et l'apprentissage des enfants.²

Le dispositif réglementaire 2018-2023

Le code de l'environnement impose une surveillance de la qualité de l'air dans certains établissements recevant du public. Il précise les catégories d'établissements concernés et le calendrier d'entrée en vigueur.

La loi portant engagement national pour l'environnement a rendu obligatoire la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant un public sensible (articles L. 221-8 et R. 221-30 et suivants du code de l'environnement). Les établissements concernés sont notamment ceux accueillant des enfants :

- ✧ les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, haltes garderies...)
- ✧ les centres de loisirs
- ✧ les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré (écoles maternelles, élémentaires, collèges, lycées...).

Le dispositif réglementaire encadrant la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans ces établissements comporte :

- ✧ une évaluation des moyens d'aération qui peut être effectuée par les services techniques de l'établissement.
- ✧ la mise en œuvre, au choix :
 - d'une campagne de mesures de polluants par un organisme accrédité
 - d'une auto-évaluation de la qualité de l'air au moyen du guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants, complétée par un plan d'action.

La première échéance, fixée au 1^{er} janvier 2018, concerne les crèches, écoles maternelles et écoles élémentaires.

¹ Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

² Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

Le livret pédagogique « Un bon air dans mon école »

A la vue de cette échéance, l'IFFO-RME³ a réalisé, en partenariat avec le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, un livret intitulé « *Un bon air dans mon école* ». Il s'agit d'un outil pédagogique et ludique, destiné aux élèves du 1^{er} degré - maternelles et élémentaires, leur permettant de mieux comprendre l'éventualité ou la réalité d'une pollution, de reconnaître les sources de pollution intérieures et extérieures, de savoir comment mesurer la pollution au sein de leur classe mais surtout d'identifier les gestes simples à adopter pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

Le but n'étant pas de faire peur à l'élève mais bien de le sensibiliser aux problématiques de la qualité de l'air intérieur.

Destiné à l'ensemble des élèves du 1^{er} degré, il est donc important pour l'enseignant d'adapter la/les séance(s) autour du livret en fonction de l'âge des enfants (*cf. propositions dans « les exemples d'activités à mettre en place »*).

Ce livret est constitué de six parties :

1. Mon école peut se trouver près d'une activité polluante
2. La qualité de l'air dans mon école, quand je suis là. Qu'est ce qui peut polluer l'air de ma classe ?
3. La qualité de l'air dans mon école, quand je ne suis pas là. Qu'est ce qui peut polluer l'air de ma classe ?
4. Comment savoir si l'air de mon école est pollué ?
5. Comment faire pour avoir un bon air dans mon école ?
6. Et chez moi ?

Chacune de ces parties peut être traitée séparément, cependant les auteurs ont conçu ce livret selon une progression pédagogique qui permet d'identifier les sources de pollution, de comprendre comment surveiller la qualité de l'air intérieur et de connaître les gestes simples à adopter pour l'améliorer.

³ En convention avec différents Ministères, des organismes de recherche et autres acteurs des risques, l'IFFO-RME est une association "loi 1901" à but non lucratif. Elle anime un réseau, le réseau Risques Majeurs éducation, qui compte aujourd'hui plus de 500 formateurs actifs répartis dans 30 équipes académiques. Les membres actifs de ce réseau accompagnent les actions d'éducation à la prévention des risques majeurs selon une double approche culturelle et opérationnelle (aide à la mise en place de PPMS dans les établissements recevant du public).

L'IFFO-RME, en appui sur son réseau national RMé, peut apporter son expertise et son conseil pour faciliter une meilleure prise en compte du risque majeur et de la protection de l'environnement dans la culture du citoyen. Il s'est donné différentes missions :

- ✘ former des formateurs RMé, membres de l'Education Nationale ou professionnels des risques, à l'éducation préventive des risques majeurs en direction des jeunes,
- ✘ renforcer les compétences du réseau par des formations continues (réunions annuelles des formateurs),
- ✘ communiquer en développant un site Internet, en éditant un bulletin de liaison et en diffusant des courriels d'information
- ✘ aider les établissements scolaires dans la mise en place de leur Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS) face à un risque majeur ou à toute autre agression extérieure,
- ✘ créer et diffuser des outils pédagogiques et de sensibilisation
- ✘ suivre des actions éducatives et culturelles menées au niveau académique, national ou international,
- ✘ travailler en partenariat
- ✘ accompagner les élus dans la mise en place de l'information préventive des populations,
- ✘ échanger avec les différents organismes contribuant à l'éducation préventive au niveau national et international



Pages 2-3 : L'objectif ici est de déterminer les activités polluantes à l'extérieur de l'école. Sur chaque vignette sont illustrées des situations de la vie courante. Les élèves doivent définir l'activité et expliquer pourquoi elle est polluante. Enfin ils doivent indiquer lesquelles de ces activités peuvent polluer l'air de leur école.

Décris les images ci-contre, et explique pourquoi ces activités peuvent polluer l'air.

	ACTIVITÉ POLLUANTE	CE QUI POLLUE
Vignette 1	Trafic routier, aérien et ferroviaire en zone urbaine	Oxyde d'azote, monoxyde de carbone, Composés d'Origine Volatil, benzène
Vignette 2	Activité industrielle en périphérie de la ville	Gaz acide, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, métaux lourds etc.
Vignette 3	Les carburants stockés se retrouvent dans l'air	Dioxyde d'azote, benzène, monoxyde de carbone, autres particules fines.
Vignette 4	Activités agricoles	Engrais, pesticides et machines agricoles
Vignette 5	Piscine	Produits chlorés volatiles issus de l'eau des bassins
Vignette 6	Pressing	Les machines de nettoyage à sec qui émettent du perchloréthylène

Lesquelles peuvent polluer l'air de ton école ?

Les différents polluants sont susceptibles d'être transporté par les vents, l'école peut être exposée à ces pollutions. Si ton école est avoisinante à un pressing qui utilise du perchloréthylène, elle peut s'exposer à ses effets.



Pages 4-5 : Les élèves doivent relier chaque objet au mot et les retrouver en page 5 dans la salle de classe. Ici l'objectif est de reconnaître les objets/activités polluants au sein d'une salle de classe, de comprendre pourquoi ils polluent et quels sont les effets sur leur santé.

MATÉRIEL	POLLUANT	EFFETS
Gomme	Phtalates	Modifient la production des hormones thyroïdiennes, par exemple lorsque la gomme est mâchée et mise dans la bouche.
Marqueur	Solvants	Les enfants peuvent sentir les marqueurs parfumés ou les mettre dans leur bouche. Les effets sont possibles sur plusieurs organes notamment la peau, les poumons, les systèmes nerveux, les reins et le foie.
Pâte à modeler	Phtalates	-
Peinture	Composés d'Origines Volatils (COV)	Les COV s'évaporent à température ambiante et se retrouvent ainsi dans l'air. Peuvent causer une irritation de la peau et des voies respiratoires, atteinte à la reproduction, maux de tête, nausées, irritations de la peau, muqueuses...
Colle	COV	-
Feutres	Encre à base d'alcool, conservateurs, solvants, métaux lourds	Liquides volatils
Tapis	COV	-
Moisissure	Moisissure, produit des spores qui se dispersent dans l'air	Allergies, irritation et altération de la fonction respiratoire, irritation des yeux, de la peau et symptômes respiratoires
Buée	Créer de l'humidité et peut favoriser l'émergence de moisissures	Les mêmes effets que les moisissures

Plante en pot	Assainit l'air mais peut aussi polluer avec les polluants gazeux émis par certaines plantes.
Hamster	Allergies aux poils



Pages 6-7 : Dans la même idée qu'en pages 4 et 5, les élèves doivent reproduire le même exercice. Cette fois, ils doivent reconnaître les activités/objets polluants lors de leur absence de la salle de classe, pendant le ménage et l'entretien de la pièce.

MATÉRIEL	POLLUANT	EFFETS
Peinture	Composés d'Origines Volatils (COV)	Les COV s'évapore à température ambiante et se retrouve ainsi dans l'air. Irritation de la peau et des voies respiratoires, atteinte à la reproduction, maux de tête, nausées, irritations de la peau, des muqueuses...
Produits d'entretien	COV et conservateurs	Intoxication, brûlure, allergie, irritation de la peau et des voies respiratoires, atteinte à la reproduction, maux de tête, nausées
Moisissure	Moisissure, produit des spores qui se dispersent dans l'air	Allergies, irritation et altération de la fonction respiratoire, irritation des yeux, de la peau et symptômes respiratoires...
Meubles	COV <i>Certains bois, meubles dégagent des substances toxiques même quelques semaines après l'ouverture de l'emballage</i>	-
Tapis	COV	-
Poussières	Poussières	Allergies, effets respiratoires, cancérogènes

Plante en pot	Assainit l'air mais peut aussi polluer avec les polluants gazeux émis par certaines plantes.
Hamster	Allergies aux poils

Comme on peut le voir sur les illustrations, il est préférable de porter des protections adaptées, comme des masques, gants, lorsque vous manipulez les produits chimiques. Ouvrir les fenêtres lors de l'utilisation des produits d'entretien et de la peinture, afin que les produits ne se concentrent pas dans la pièce.



Pages 8-9 : Ces deux pages présentent aux élèves comment mesurer et surveiller la qualité de l'air de leur classe. Les images illustrent deux méthodes, des mesures réalisées par un technicien ou à l'aide d'un capteur. Par ce biais, on explique le fonctionnement du capteur Class'air qui est fourni avec le livret, les trois seuils réglementaires de concentration de CO2 dans une pièce (voyant vert, orange, rouge) et le geste à adopter.

Les capteurs prêtés sont pour certains enregistreurs et d'autres non-enregistreurs. Si les seuils de concentration de CO2 dans la pièce excèdent souvent la limite 1700 ppm (voyant rouge) et que votre école souhaite se servir de ces données, vous pouvez faire la demande d'un capteur enregistreur.



Pages 10-11 : Ici on explique au travers des exemples proposés dans les différentes vignettes, comment faire pour avoir un bon air dans la pièce. Il faut remplir les phrases à l'aide des illustrations.

Vignette 1 : Il faut reboucher les feutres, les pots de peintures ainsi que la colle pour empêcher l'évaporation des substances polluantes.

Vignette 2 : Les produits d'entretien peuvent contenir des polluants comme les COV, du benzène, formaldéhyde, qui sont irritants, allergènes et cancérigènes. Lorsqu'une personne nettoie la pièce avec des produits d'entretiens il faut donc aérer la pièce, ne pas laisser les produits ouvert puisque les substances polluantes peuvent polluer l'air. Ne pas ranger les produits d'entretien dans la salle de classe et veiller à porter des protections (gants, masque...).

Vignette 3 : Eté comme hiver, pensez à aérer la salle de classe durant les récréations.



Pages 12-13 : La dernière étape de l'exercice est de transposer ce qui a été appris pour l'appliquer chez soi. Les élèves doivent reconnaître les différences entre ces deux images et retrouver ce qui peut polluer chez soi.

ET CHEZ MOI?

Entoure les 7 différences entre ces deux dessins pour retrouver ce qui peut polluer l'air intérieur.



12

un bon air chez moi

Pour en savoir plus sur les bons réflexes à adopter chez toi, rends-toi avec tes parents sur le site

www.unbonairchezmoi.developpement-durable.gouv.fr

créé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Tous les jours, tu passes entre 16 et 22 heures dans un lieu fermé (école, maison, centre de loisirs...).
Pense à aérer régulièrement pour respirer un bon air.
N'oublie pas : 10 minutes matin et soir, été comme hiver !



13

MATÉRIEL	POLLUANT	EFFETS
Bougie/encens	Composés d'Origines Volatils (COV)	-
Fumée de cigarette	COV	Peut provoquer des cancers du poumon, maladies cardio-vasculaires, asthme et allergies. Les composants de la fumée reste en partie par les rideaux, tissus, pour être émis plus tard.
Vernis à ongle	Phtalates, benzophénones, métaux lourds, formaldéhyde et autres	-
Dissolvant	COV et solvants	-
Peinture	Composés d'Origines Volatils (COV) Les COV s'évapore à température ambiante et se retrouve ainsi dans l'air.	-
Moisissure	Moisissure, produit des spores qui se dispersent dans l'air	Allergies, irritation et altération de la fonction respiratoire, irritation des yeux, de la peau et symptômes respiratoires...
Produit entretien	COV, conservateurs	Intoxication, brûlure, allergie ou gêne respiratoire
Désodorisant intérieur	COV, perturbateurs endocriniens	Contamination des sols et des aliments, des voies respiratoires.

Des exemples d'activités à mettre en place

Pour exploiter davantage le livret, des activités en lien avec le programme de l'année scolaire sont proposés.

- Maternelle :

L'utilisation du livret peut être simplifiée par l'utilisation des posters ou en projetant le livret au tableau.

- Page 3 : Se repérer dans le temps et l'espace: Les enfants peuvent apprendre à se situer dans l'espace grâce aux différentes vignettes. Identifier leur lieu d'habitation (campagne, ville) les différentes activités proches du lieu d'habitation et de l'école. Les activités qui polluent et pourquoi.
- Pages 4 et 5 : Identifier tous les matériels de la classe puis de l'école qui peuvent polluer
- Pages 10 et 11 : Les comportements à avoir quand on est dans l'établissement
- Utiliser les capteurs : Présenter le fonctionnement des voyants (vert, orange, rouge) et la nécessité d'aérer si orange ou rouge.
- Les enfants sont mis en situation de contribuer à l'écriture de textes... Ils apprennent à dicter un texte à l'adulte, qui les conduit, par ses questions, à prendre conscience des exigences qui s'attachent à la forme de l'énoncé. Ils sont ainsi amenés à mieux contrôler le choix des mots et la structure syntaxique. A la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de produire un énoncé oral dans une forme adaptée pour qu'il puisse être écrit par un adulte.

- Primaire :

- Définir quelles sont les nuisances sur notre santé de chaque objet présent sur les illustrations (produits entretiens, peinture, les meubles, les plantes...)
- Découvrir les différents pictogrammes et leur signification
- Suite à l'exercice, être en capacité de proposer une gestion du matériel et de l'aération de la classe
- Rédiger/Proposer un document ou une suite de consignes qui explique les bons gestes à avoir dans la classe et chez soi pour se protéger de la pollution de l'air intérieur.
- Concevoir et écrire collectivement, puis individuellement et de manière autonome, avec l'aide du maître une phrase simple cohérente, puis plusieurs. A la fin du cycle 2, l'enfant est capable d'écrire de manière autonome un texte de 5 à 10 lignes.
- Connaître l'utilisation des espaces de l'école en fonction des différentes périodes de la journée (le matin ou le soir le personnel d'entretien nettoie les pièces : il faut aérer/ la journée les enfants travaillent dans la classe : il faut aérer pendant les récréations été et hiver)

Le livret peut être exploité, par exemple sous les thématiques liées aux parcours citoyen et santé, afin de sensibiliser les élèves à l'éducation à l'environnement et au développement durable, leur permettre de devenir des citoyens avertis et responsable.

- Capteur :

- Utiliser le capteur
- Identifier les différentes valeurs mesurées
- Relever et remplir un tableau de suivi avec ces données
- Réaliser un graphique avec ces données

Les capteurs pédagogiques Class'Air

Trois substances jugées prioritaires par la communauté scientifique peuvent être mesurées :

- Le formaldéhyde
- Le benzène
- Le dioxyde de carbone

Ce type de boîtier est destiné à être placé dans une salle de classe afin de donner aux élèves et à l'enseignant une indication sur le confinement de l'air intérieur. Il permet ainsi d'inciter à aérer la classe en cas de besoin mais également de montrer aux élèves qu'une aération régulière de la classe peut suffire à améliorer la qualité de l'air au sein de cette dernière.

Ce boîtier, servant à mesurer la quantité de dioxyde de carbone (CO₂) présent dans l'air, est composé de trois diodes de couleur : vert, orange et rouge.

- Si le voyant vert est allumé : la pièce n'est pas confinée, les ouvrants peuvent rester fermés en période de chauffe notamment.
- Si le voyant orange est allumé (plus de 1 000 ppm) : la pièce est légèrement confinée, il est utile d'aérer la classe pour réduire le confinement.
- Si le voyant rouge est allumé (plus de 1 700 ppm) : la pièce est confinée, il est nécessaire d'aérer pour renouveler l'air de la classe.

Ces seuils de dépassement du niveau de CO₂ font référence au décret du 5 janvier 2012 relatif à la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public sensible tel que les enfants.



Ce capteur est simple d'utilisation. Il permet de mesurer l'acquisition du CO₂ (ppm), de la température (°C), de l'humidité relative (%hr) et de la pression (hPA). Il vous suffit d'appuyer une fois sur la diode orange (diodé du milieu) pour faire défiler les données mesurées.

Le capteur a été chargé par l'IFFO-RME avant de vous faire l'envoi. Les données sont mises à jour toutes les 10 minutes. Vous pouvez le poser sur n'importe quelle surface.

-
- Application « Un bon air chez moi » : <http://www.unbonairchezmoi.developpement-durable.gouv.fr/>
 - Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf>
 - La brochure « La surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les lieux accueillant des enfants » est jointe pour apporter plus de précisions sur le dispositif. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Surveillance%20de%20la%20qualit%C3%A9%20de%20l%27air%20enfants%20%202018-2023%20-%20collectivit%C3%A9s.pdf>