

PRISE EN COMPTE GLOBALE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR PAR LES COLLECTIVITES

Aérez, Respirez !
L'exemple de la communauté
d'agglomération d'Epinal

SYNTHESE

Jun
2021



EXPERTISES

REMERCIEMENTS

Isabelle Augeven-Bour (ADEME)
Souad Bouallala-Selmi (ADEME)
Bérénice Jenneson (ATMO Grand Est)
Laurence Georgeon (ALEC Epinal Centre Vosges)

CITATION DE CE RAPPORT

MAIRE Florence, Communauté d'Agglomération d'Epinal, JENNESON Bérénice, ATMO Grand Est. 2021. Prise en compte globale de la qualité de l'air intérieur par les collectivités – Aérez, respirez ; l'exemple de la Communauté d'Agglomération d'Epinal. Synthèse. 18 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01
Numéro de contrat : 1862C0006

Étude réalisée par Communauté d'Agglomération d'Epinal et ATMO Grand Est pour ce projet cofinancé par l'ADEME

Projet de recherche coordonné par : Florence MAIRE
Appel à projet de recherche : AACT'AIR 2017

Coordination technique - ADEME : AUGEVEN-BOUR Isabelle
Direction Villes et Territoires Durables - Service Qualité de l'air

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	4
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	5
2. METHODOLOGIE	5
2.1. La volonté d'un projet innovant et exemplaire	5
2.1.1. L'expérimentation	5
2.1.2. Le réseau de partenaires déjà en place	6
2.2. Stratégie opérationnelle	6
3. PRINCIPAUX RESULTATS	6
3.1. Etat des lieux des outils de sensibilisation	6
3.2. Axe 1 : Le milieu scolaire	6
3.2.1. Résultat des campagnes de mesures	7
3.2.2. Analyse des questionnaires remplis par les élèves ultérieurement à l'atelier de sensibilisation	7
3.2.3. Schéma de sensibilisation en milieu scolaire	7
3.2.4. Recommandations	7
3.3. Axe 2 : Les collectivités	8
3.3.1. Suivi d'un chantier pilote	8
3.3.2. Résultats des campagnes de mesures	8
3.3.2.1. Paramètres de confort et de confinement	8
3.3.2.2. Les aldéhydes	9
3.3.2.3. Composés organiques volatils	9
3.3.2.4. Le dioxyde d'azote	10
3.3.2.5. Le radon	10
3.3.3. Actions menées dans l'école	10
3.3.4. Démarche de gestion intégrée	10
3.3.4.1. Plan d'information en cas de travaux – cas d'une école	10
3.3.4.2. Proposition d'une procédure de « gestion de crise »	11
3.3.4.3. Elaboration d'un guide à l'usage des maîtres d'ouvrage	11
3.4. Axe 3 : Le grand public	12
3.4.1. Expérimentation menée	12
3.4.2. Atelier collaboratif	13
3.4.3. Schéma de sensibilisation élaboré à destination du grand public	13
4. CONCLUSION / PERSPECTIVES	14
4.1. Des facilitateurs	14
4.2. Des difficultés	14
4.3. Les perspectives	15
SIGLES ET ACRONYMES	16

RÉSUMÉ

La Communauté d'Agglomération d'Épinal compte 78 communes, dont la plupart sont de petites municipalités de moins de 1 000 habitants qui, sans ingénierie en interne, doivent s'approprier de nombreuses compétences. La Qualité de l'air intérieur étant une thématique complexe et souvent le parent pauvre des postes de travaux, l'Agglomération a souhaité en faciliter l'appréhension.

Aussi, elle a décidé de proposer des outils pour intégrer la qualité de l'air intérieur de façon transversale dans les différentes actions réalisées par les collectivités. ATMO Grand Est a été le partenaire technique expert pendant tout le déroulement du projet.

Trois publics cibles ont été visés dans le cadre du programme afin d'améliorer la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments publics du territoire :

- (1) Le public scolaire ;
- (2) Les agents des collectivités et les élus du territoire ne disposant pas de services techniques ;
- (3) Le grand public.

Concernant le public scolaire : Un atelier de sensibilisation sur la qualité de l'air intérieur a été créé à destination des élèves, puis testé dans trois écoles du territoire. L'objectif était de sensibiliser aux bonnes pratiques d'aération des salles de classe et de valider le format ainsi que son caractère reproductible.

Une phase préalable a permis de vérifier l'existence de supports en nombre et qualité suffisants. Un schéma de sensibilisation contenant un support a été créé et mis à disposition par ATMO Grand Est, ainsi que les modalités de mise en œuvre d'une action, ponctuelle ou insérée à un projet éducatif. Par ailleurs, l'utilisation de boîtiers de sensibilisation (mesure du CO₂) au cours de ces ateliers a permis une amélioration du renouvellement d'air dans la majorité des salles de classe, par la mise en œuvre de pratiques d'aération adaptées.

Pour les agents des collectivités et les élus du territoire qui ne disposent pas de services techniques : une campagne de mesures de plusieurs paramètres et polluants sur un chantier pilote a été élaborée et réalisée. Dans l'école primaire considérée, faisant l'objet d'une réhabilitation lourde, les résultats ont mis en évidence un problème de renouvellement d'air dans une salle de classe ainsi qu'un faible impact des travaux réalisés. Les valeurs limites ont été largement respectées pour le formaldéhyde et le benzène, le choix des produits (peinture, mobilier, etc.) ayant été réalisé à partir du guide élaboré au cours du présent projet. La concertation avec les usagers pendant la campagne a permis de créer plusieurs outils pratiques :

- Un guide proposant des clauses validées par un juriste pour plusieurs postes de travaux récurrents facilitant l'intégration de la qualité de l'air intérieur dans les marchés publics ;
- Une procédure permettant de mieux gérer les signalements éventuels dans les bâtiments publics. Elle comprend une affiche permanente et une fiche navette entre l'ERP et le maître d'ouvrage ainsi qu'un schéma de gestion du signalement.

Pour le grand public : L'objectif est de proposer des techniques de sensibilisation du grand public (supports, modalités, etc.). Ainsi, afin de recueillir au plus près les besoins des ménages, il a été mené, sur une année, le suivi instrumenté de huit habitations aux typologies différentes. A l'issue, un world café a été réalisé afin de connaître le ressenti des ménages au cours de cette expérimentation et de connaître les besoins en information. Il n'a pas été possible d'identifier un mode de communication reproductible pour ce public, particulièrement diversifié et restant peu concerné par l'air intérieur. Malgré cette difficulté, des pistes et modalités de mise en œuvre sont proposées pour intégrer la qualité de l'air intérieur à des manifestations plus générales.

1. Contexte et objectifs du projet

La **Communauté d'Agglomération d'Épinal** compte quelque 70 écoles pour 116 000 habitants répartis sur 78 communes (dont 51 de moins de 1 000 habitants).

Depuis plusieurs années, l'Agglomération mène des actions visant l'amélioration de la qualité de l'air et la diminution de l'exposition de la population aux pollutions. La qualité de l'air intérieur reste encore trop souvent négligée dans les différents programmes de travaux, privés ou publics. La Communauté d'Agglomération d'Épinal et ATMO Grand Est ont donc décidé de travailler conjointement à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur sur le territoire, en proposant des outils pratiques selon les différents lieux d'exposition (ERP, habitat...). Ces outils visent ensuite à mettre en œuvre un dispositif global d'amélioration de la qualité de l'air intérieur à destination du plus grand nombre.

Les objectifs transversaux poursuivis consistent à travailler à plusieurs niveaux pour optimiser la prise en compte de la qualité de l'air intérieur au sein des collectivités du territoire. Il s'agit notamment de :

- Agir sur les pratiques des usagers aussi bien sur le choix des produits et/ou matériaux que sur les bonnes pratiques d'aération,
- Favoriser la prise en compte globale de cette thématique,
- Sensibiliser largement les usagers à l'échelle du territoire.

Ces objectifs sont déclinés au travers de trois grands axes de travail, basés sur les cibles visées, à savoir :

- **Axe 1** : Le milieu scolaire par la mise en place et la généralisation d'actions d'améliorations (aération, sources d'émissions de polluants) sous forme d'ateliers pratiques et expérimentaux à destination des écoles du territoire, en s'appuyant notamment sur le Défi Ecoles à Energie Positive.
- **Axe 2** : Les collectivités (les communes du territoire et les services de l'Agglomération) par la prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les opérations de construction et de rénovation et par un travail spécifique de gestion concertée de la qualité de l'air intérieur dans la collectivité. Il s'avérait en effet nécessaire de proposer des outils pratiques aux collectivités permettant une meilleure coordination des informations liées aux travaux menés dans des bâtiments occupés : signalement de problématique (élaboration d'une procédure de signalement et de traitement de ce signalement), information en amont des travaux (proposition d'une procédure d'information), choix des matériaux et/ou équipements, (élaboration d'un guide pour faciliter l'intégration de la qualité de l'air intérieur dans les marchés publics).
- **Axe 3** : Le grand public et notamment les habitants susceptibles d'engager des travaux de réhabilitation énergétique, par la mise en place d'outils et/ou d'actions de sensibilisation dans l'objectif d'une **meilleure compréhension des enjeux de la qualité de l'air intérieur**. L'axe 3 s'est attaché à identifier les leviers pour intéresser les habitants à cette thématique et les convaincre de l'intérêt des pratiques d'aération et de ventilation afin de faciliter le travail de conseil des conseillers FAIRE au contact des ménages.

2. Méthodologie

2.1. La volonté d'un projet innovant et exemplaire

Le projet se construit à partir de l'expérimentation avec les publics ciblés et de l'expérience d'un réseau de partenaires en place.

2.1.1. L'expérimentation

Le présent projet se base sur des **phases d'expérimentation et d'implication des publics visés**. En effet, les blocages à la mise en œuvre d'une politique efficace de gestion de la qualité de l'air intérieur sont un **manque d'information et d'appropriation de la thématique**. Ce constat est le même pour tous les types de publics. C'est pourquoi la réalisation de l'ensemble des outils déployés dans le cadre de ce projet s'est majoritairement effectuée avec le public visé. Le déploiement des outils a également fait l'objet d'expérimentation par ces mêmes publics.

En ce qui concerne plus particulièrement les agents des collectivités, ces derniers sont confrontés à de nombreuses réglementations et contraintes qu'ils subissent sans nécessairement se les approprier. C'est pourquoi un suivi de la qualité de l'air intérieur a été expérimenté au cours des différentes phases d'un chantier de rénovation. Cela a permis une concrétisation de l'action et nécessité l'implication des agents de la collectivité qui en deviennent ainsi partie prenante et participent à l'élaboration du guide à destination des maîtres d'ouvrage publics.

Les différents outils élaborés seront diffusés au sein des 78 communes de la Communauté d'Agglomération d'Épinal et pourront facilement être communiqués à d'autres collectivités. La diffusion de ces outils constituera également un support pour rappeler aux communes l'obligation de la surveillance réglementaire dans les établissements recevant du public.

2.1.2. Le réseau de partenaires déjà en place

Le projet a été élaboré et porté par la Communauté d'Agglomération et ATMO Grand Est. Différentes structures ont été associées pour mener le projet :

- L'Agence locale de l'Énergie et du Climat Epinal Centre Vosges au travers de la plateforme de rénovation énergétique,
- La structure Perrine Moulinié Conseils pour apporter une contribution sociologique aux travaux menés,
- Le cabinet ACD pour déterminer le cadre réglementaire dans lequel il était possible de se positionner et vérifier la conformité aux marchés publics afin d'éviter tout recours éventuel par des candidats évincés,
- La Ville d'Épinal en tant que maître d'ouvrage du chantier de réhabilitation énergétique du groupe scolaire retenu comme chantier pilote,
- La Maison de l'Environnement et du Développement Durable d'Épinal pour son expérience de sensibilisation.

2.2. Stratégie opérationnelle

Pour chaque axe d'action, et quel que soit le public ciblé, la méthodologie appliquée a été similaire :

- Analyse de l'existant (outils et/ou acteurs),
- Détermination des besoins,
- Création d'outils (supports, moyens...),
- Expérimentation,
- Analyse de l'expérimentation,
- Proposition d'actions et/ou recommandations.

3. Principaux résultats

3.1. Etat des lieux des outils de sensibilisation

Cette partie concerne majoritairement le milieu scolaire et le grand public, les collectivités étant surtout préoccupées par l'aspect réglementaire.

Le site ABC d'air (www.abc-dair.org) s'avère être la ressource la plus conséquente en termes d'outils de sensibilisation à la qualité de l'air intérieur. Cette plate-forme éducative regroupe les ressources pédagogiques et périscolaires des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) mais également les outils proposés par les pouvoirs publics et par les associations d'éducation à l'environnement partenaires des AASQA sur les thématiques de l'air, du climat, de l'énergie et de la santé.

Ce site s'adresse à un public scolaire, en différenciant les différents cycles, mais également au grand public et même au public d'initiés.

Des outils créés par les partenaires locaux complètent l'offre disponible sur le territoire (montgolfière ATMO Grand Est, Parcours pédagogiques créés par Les Petits Débrouillards, Etc.).

De multiples supports de sensibilisation existent et sont répertoriés au niveau local comme national. Il n'apparaît donc pas nécessaire de créer un nouvel outil, mais plutôt d'adapter le support au public et au but visé ainsi que de combiner les outils existants pour mieux mobiliser sur la thématique.

3.2. Axe 1 : Le milieu scolaire

La phase d'expérimentation auprès d'écoles volontaires a permis de tester le support de présentation élaboré par ATMO Grand Est à partir d'ABCd'air.

Le bilan a comporté la comparaison des enregistrements du taux de CO₂ (utilisé comme indice de confinement et mesuré à l'aide de boîtiers de mesures de type Class'Air) avant et après la réalisation des ateliers de sensibilisation ainsi que l'analyse des questionnaires remplis par les élèves à différents temps après l'atelier.

Les constats ont permis d'élaborer, en lien avec la sociologue, un schéma de structuration pour mener une animation en milieu scolaire.

3.2.1. Résultat des campagnes de mesures

L'école 1 est située en milieu rural. Un mauvais renouvellement d'air a été observé dans les deux classes, alors que le bâtiment est équipé d'une VMC (extraction dans les sanitaires, entrées d'air dans les salles de classe). Après l'atelier, l'amélioration est significative pour les deux salles de classe ; si l'**activation ou non des Leds présents sur l'appareil de mesure** (l'indication du taux de confinement) **ne semble pas avoir d'impact** sur le renouvellement de l'air, la sensibilisation, quant à elle, a eu l'impact escompté.

L'école 2 est située en milieu urbain. Pour cette école, l'une des classes présente, avant l'atelier, un indice de confinement de 4 sur 5. Après l'atelier, la situation s'est améliorée grâce à des pratiques d'aération : les pics de CO₂ sont moins élevés et plus courts.

A l'école 3, située en milieu urbain à proximité d'un axe routier à fort passage, l'une des classes présente un indice de confinement variant de 3 à 4 avant l'atelier. La situation ne s'améliore pas (ou peu) après l'atelier. Cette école fait l'objet d'un suivi particulier pour identifier les causes de ce renouvellement d'air déficient, malgré le respect des pratiques d'aération.

L'absence, totale ou partielle, de VMC dans deux établissements scolaires est à signaler. La présence d'entrées d'air n'est pas suffisante en l'absence de bouches d'extraction d'air vicié judicieusement positionnées pour permettre une ventilation régulière et permanente des bâtiments.

3.2.2. Analyse des questionnaires remplis par les élèves ultérieurement à l'atelier de sensibilisation

Un questionnaire a été proposé aux élèves, portant sur les différents éléments abordés pendant l'atelier, afin de vérifier la durée pendant laquelle les bonnes pratiques et les consignes restent en mémoire. Les classes ont répondu au questionnaire à différents délais après l'atelier de sensibilisation : depuis la semaine même de l'atelier jusqu'à S+6. Deux classes ont répondu à deux reprises au questionnaire, avec un délai d'un mois entre les deux.

Au vu des réponses aux questionnaires remplis à différents pas de temps, les élèves conservent longtemps les informations en mémoire. Il ne semble donc pas utile de renouveler l'atelier plusieurs fois pendant l'année scolaire.

En revanche, on peut signaler que dans cinq des six classes, tous les élèves n'ont pas été en mesure de citer une action susceptible d'améliorer la qualité de l'air intérieur dans la classe alors que l'ensemble des enseignements de l'atelier est bien retenu par les élèves. C'est visiblement la mise en pratique qui se révèle délicate. Les **pratiques d'aération doivent être retravaillées** de façon plus insistante. Il est à noter que dans les classes où il existe des habitudes d'aération à l'initiative de l'enseignant.e, un plus grand nombre d'élèves a retenu la consigne.

3.2.3. Schéma de sensibilisation en milieu scolaire

Les étapes du schéma de sensibilisation sont présentées au travers de six fiches actions qui rythment le déroulement de l'action de sensibilisation.

En résumé, le déroulement recommandé est le suivant :

- Mesures de la QAI dans la classe
- Questionnaire auprès de l'enseignant.e
- Préparation de l'atelier
- Jeu des 7 familles
- Présentation des résultats de la première campagne de mesures
- Présentation avec support
- Pause
- 8^{ème} famille du jeu et/ou affiche

Les outils et matériels sont proposés dans le rapport.

3.2.4. Recommandations

Le **caractère imperceptible de la qualité de l'air** rend complexe l'accès à cette thématique, à plus forte raison par un public jeune. Il est donc indispensable de sortir du seul champ scolaire (acquisition de connaissances) pour rendre cette notion accessible. Le jeu est l'un des moyens les plus efficaces, ainsi que l'implication directe (créer une nouvelle famille dans le jeu, réaliser une affiche). Par ailleurs, on constate que plus l'enseignant référent est sensibilisé à la qualité de l'air intérieur en appliquant notamment les bonnes pratiques d'aération, et mieux les élèves retiennent les informations pratiques. La mise en pratique immédiate a un impact positif.

Contrairement à *l'a priori* de départ, les élèves conservent en mémoire pendant de longues semaines les pratiques transmises et sont de ce fait de bons ambassadeurs au sein de leur famille.

Les éléments à prendre en compte concrètement sont:

- La durée de la séquence d'apprentissage (rythmée et limitée dans le temps)
- La disposition spatiale des acteurs (favoriser une disposition des lieux conviviale plutôt que scolaire)
- La possibilité d'interagir verbalement avec l'animateur et/ou l'enseignant d'une part, entre pairs d'autre part
- Le degré de contribution des acteurs dans l'appropriation des connaissances visées
- Le degré de sollicitation de l'enseignant dans la conception de l'activité
- Le modèle de communication (ascendant - descendant)
- La récurrence de la (des) séquence(s) est à favoriser : proposer une activité comme faisant partie d'un programme (lien avec d'autres thématiques et/ou domaines d'apprentissage) plutôt que ponctuelle
- Le repérage des cohérences et incohérences éventuelles, en termes de savoirs :
 - Théoriques : quels sont les liens avec d'autres domaines de savoirs comme les sciences, l'écologie, l'énergie, *etc.*
 - Pratiques : en partant des « bons » gestes à adopter de manière générale, qu'est-ce qui est susceptible de moduler ces recommandations, selon les caractéristiques de l'environnement immédiat, par exemple la présence d'un axe routier susceptible d'influencer la qualité de l'air extérieur, la saison et la température extérieure, *etc.* ?

Lors de la mise en pratique, deux points sont à adapter :

- Le **positionnement du mobilier ou de matériel** devant les ouvrants fait souvent obstacle à de bonnes pratiques d'aération malgré le souhait de l'enseignant(e),
- La **mise à disposition des capteurs de CO₂** avec indication en temps réel est utile pour illustrer les bonnes pratiques aux élèves de façon ponctuelle, mais il n'a d'impact que si l'enseignant surveille régulièrement cet indicateur. Or, il est souvent mis en hauteur pour éviter que les élèves ne passent leur temps à surveiller (et commenter) la couleur des diodes lumineuses... et est de ce fait invisible pour l'enseignant. Du matériel avec indication sonore pourrait être utilisé avec le risque de perturbation des cours.

3.3. Axe 2 : Les collectivités

3.3.1. Suivi d'un chantier pilote

L'établissement retenu pour cette phase est un groupe scolaire faisant l'objet d'un chantier de réhabilitation lourde. L'établissement étant occupé, les phases de travaux ont été réparties sur plusieurs périodes estivales. Deux campagnes ont été menées : la première en juillet 2018 avant travaux, la seconde en octobre 2018 après une phase lourde de travaux (création d'un bloc sanitaire au rez-de-chaussée, extension et réaménagement du restaurant scolaire et de la garderie, modification de la chaufferie, réfection des cours et remplacement d'une partie de la toiture).

Plusieurs paramètres et polluants ont été mesurés dans le cadre de cette étude :

- Les paramètres de confort ont été mesurés en continu par des **sondes Ebro EBI 20-T-Ex** déployées dans les sites intérieurs et extérieurs pour la température et l'humidité relative ainsi qu'avec un analyseur **Q-Trak** (sonde infrarouge non-dispersive 980) pour les teneurs en **dioxyde de carbone**
- Les aldéhydes, les composés organiques volatils majoritaires et les composés organiques volatils légers et totaux ont été mesurés au moyen de tubes à diffusion passive : de type « Radiello » et de type « Gradko »
- Le dioxyde d'azote a été mesuré via des tubes de type « Gradko »
- Le radon a été mesuré à l'aide de dosimètres radon

Outre les données issues des mesures, le suivi de ce chantier a permis d'étudier le vécu par les usagers lors des différentes phases de chantier et d'élaborer deux procédures en se basant sur leurs remarques.

3.3.2. Résultats des campagnes de mesures

3.3.2.1. Paramètres de confort et de confinement

Les résultats de mesures de **température et d'humidité relative** ne placent pas les classes dans les plages de confort avéré, mais elles restent hors zones à éviter selon le diagramme de Fauconnier (c'est-à-dire hors risque de sécheresse, de développement de bactéries, de microchampignons ou d'acariens). Le confort n'est pas optimum, mais il demeure correct.

Concernant le taux de confinement, il s'avère qu'en fonction des journées et de l'aération de la pièce, les niveaux de CO₂ d'une des classes dépassent très rapidement le seuil de 1 700 ppm et ce, quasiment dès l'arrivée des élèves. Il est nécessaire d'améliorer l'aération de cette pièce. En 2021, cette classe fait toujours l'objet d'un suivi particulier avec le maître d'ouvrage afin d'identifier une solution, de type VMC répartie.

3.3.2.2. Les aldéhydes

Concernant le formaldéhyde, les valeurs mesurées sont modérées dans l'ensemble des classes. De façon globale, les concentrations observées sont plus fortes en juillet qu'en octobre. Cela s'explique par les températures élevées dans les classes qui peuvent favoriser la **formation du formaldéhyde par photochimie**. **Les dépassements de la valeur guide de 30 µg/m³** relevés en 2018 (36 µg/m³ en juillet et 32,4 µg/m³ en octobre) dans la salle de CP/CE1 qui présente les valeurs les plus fortes, restent largement **inférieurs à la valeur limite de 100 µg/m³ pour laquelle des actions doivent être entreprises**.

Les valeurs mesurées pour les autres aldéhydes (acétaldéhyde, propionaldéhyde, butyraldéhyde, benzaldéhyde, valéraldéhyde) sont faibles dans les salles de classe. Les concentrations les plus élevées sont observées pour l'hexaldéhyde mais restent modérées.

3.3.2.3. Composés organiques volatils

Les valeurs mesurées pour le **benzène** sont faibles. A titre indicatif, les concentrations moyennes seraient, pour leur ensemble, inférieures à la valeur guide de 2 µg/m³. Les valeurs à l'extérieur, systématiquement mesurées, sont sensiblement plus élevées que dans les salles de classe, liées à la proximité d'un axe routier très fréquenté.

Les composés organiques volatils, autres que le benzène, présentent globalement des concentrations faibles à modérées. Le composé présentant les valeurs les plus élevées dans l'ensemble des salles de classe et ce, pour les deux périodes, est l'acide acétique, composant identifié dans certains produits d'entretien utilisés dans l'école.

Lors de la campagne de juillet, une salle de classe présente des concentrations plus élevées que les autres pour le 3-méthylhexane et l'heptane (qui appartiennent à la famille des alcanes) ainsi que pour le 1-butanol (famille des alcools). Les alcanes sont généralement présents dans les solvants pour colle, les encres, les caoutchoucs et les matières plastiques. Le butanol est un solvant industriel utilisé dans les peintures, les vernis, encres et résine et les solvants de nettoyage. L'accumulation de ces composés peut être liée au mauvais renouvellement d'air dans cette salle de classe et aux fortes chaleurs favorables au relargage des composés présents dans les matériaux. Deux autres composés, le phénol (famille des alcools) et l'hexaméthyl-cyclotrisiloxane, ont quant à eux été retrouvés spécifiquement dans une salle. Le phénol pourrait provenir du sol plastique présent dans la salle, mais il s'agit également d'un composé contenu dans les huiles essentielles présentes dans de nombreux produits d'entretien. L'hexaméthyl-cyclotrisiloxane est utilisée dans les produits d'hygiène et dans certains produits d'entretien (désodorisants d'ambiance, des garnitures pour l'eau de rinçage des toilettes ou pour des billes ou sphères pour toilettes).

Lors de la campagne d'octobre, du 1-methoxy-2-propanol a été mesuré à une concentration de 27 µg/m³ dans une salle de classe. Ses sources en air intérieur sont les peintures, les vernis, les laques, les cosmétiques. Sa source la plus probable dans la pièce concernée serait liée à la réalisation de travaux de rénovation effectués au niveau de l'ancien bloc sanitaire se trouvant juste en-dessous de cette salle de classe.

Le suivi dynamique **des COV_{totaux}** a été réalisé par l'intermédiaire d'une balise Fireflies¹ dans une salle de classe. A plusieurs reprises au cours de la semaine de juillet, une augmentation des concentrations en composés organiques volatils est observée au cours de la nuit. Dès la fermeture des fenêtres et à la suite des activités ménagères après les cours, une augmentation en composés organiques volatils est observée jusqu'à atteindre des niveaux parfois importants et largement supérieurs au seuil d'irritabilité défini par le constructeur de la balise Fireflies (Azimut Monitoring). D'après le constructeur, ce seuil a été établi selon les informations disponibles dans la littérature, la comparaison est donc effectuée à titre indicatif. Pour les COV légers, les niveaux mesurés sont faibles et évoluent peu au cours de la journée.

L'augmentation des concentrations en composés organiques volatils pendant la nuit suite aux activités ménagères est également observée en octobre 2018. Cependant, contrairement à juillet 2018, les fenêtres ne sont pas systématiquement ouvertes le matin, ce qui ne permet pas toujours de faire baisser les concentrations. Par ailleurs, certaines activités dans la salle de classe provoquent également une augmentation des niveaux qui s'ajoutent à ceux déjà présents. De ce fait, les valeurs dans la salle de classe sont le plus souvent élevées et supérieures aux seuils définis. Pour les COV_{légers}, les valeurs mesurées sont plus faibles.

¹ Les mesures effectuées par cette balise ne correspondent pas à une méthode de mesure normalisée, plus précise et spécifique, mais permettent de visualiser la dynamique des concentrations intérieures au cours d'une journée ou d'une semaine

3.3.2.4. Le dioxyde d'azote

Les concentrations en NO₂ dans les salles de classe restent modérées. A titre indicatif, les moyennes sur les deux campagnes sont inférieures à la valeur guide de 20 µg/m³. Les valeurs mesurées à l'extérieur sont beaucoup plus élevées, en lien avec le trafic routier. Le transfert du polluant vers les salles de classe est donc limité. Au vu des niveaux observés, une vigilance est cependant à avoir en ce qui concerne les heures d'ouverture des fenêtres qui sont à dissocier des heures de trafic routier.

3.3.2.5. Le radon

Le potentiel radon sur la commune d'Épinal est de catégorie 3. A ce titre, la commune est concernée par la réglementation radon dans les ERP. L'activité volumétrique mesurée dans les classes est largement en deçà du seuil de 300 Bq/m³ : 55 et 34 Bq/m³.

3.3.3. Actions menées dans l'école

La dernière phase de travaux a consisté en le remplacement des revêtements de sol et des murs, réalisée après la dernière campagne de mesures. La balise Fireflies, posée après le remplacement des revêtements, a permis de constater que les valeurs en COV_{total} étaient nettement inférieures à celles relevées par la balise lors des campagnes de suivi effectuées en 2018. En revanche, le taux de CO₂ dans la classe à l'étage reste élevé, malgré des pratiques d'aération adaptées. Un suivi particulier est effectué par la commune maître d'ouvrage, afin d'identifier une solution technique.

3.3.4. Démarche de gestion intégrée

Le suivi du chantier et les rencontres successives avec les usagers pendant les campagnes de mesures ont confirmé la nécessité de mettre en œuvre une gestion intégrée de la qualité de l'air intérieur lors des opérations de rénovation et de travaux récurrents dans les bâtiments publics, notamment dans les écoles. Plusieurs outils ont ainsi été élaborés, afin de faciliter d'une part les échanges entre usagers et propriétaires, d'autre part d'éclairer le choix des collectivités lors de la consultation des entreprises effectuant les travaux. Ces trois outils sont les suivants :

- Procédure d'information des usagers avant travaux pour anticiper les impacts des travaux,
- Procédure de gestion d'une situation de défaut de qualité de l'air intérieur pour éviter qu'une situation ne prenne trop d'ampleur,
- Intégrer la qualité de l'air intérieur dans les marchés publics via des clauses spécifiques.

Les deux premiers items (les procédures) relèvent des relations entre propriétaire et usagers d'un bâtiment public ; les deux consistent à **instaurer un climat de confiance** par le dialogue (et l'écoute) entre usagers d'un bâtiment et propriétaire(s). Les deux procédures sont différenciées ci-après selon qu'il s'agit de :

- Prévenir de travaux à venir (dans l'école) : « Plan d'information en cas de travaux »
- Gérer un signalement de nuisances (olfactives, allergique, respiratoires...) : « Procédure de signalement ».

Le dernier item relève de la commande publique : un guide destiné aux maîtres d'ouvrage publics a été élaboré, proposant des clauses simples à insérer dans les marchés publics en vue d'améliorer la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments publics, spécifiquement dans les écoles.

3.3.4.1. Plan d'information en cas de travaux – cas d'une école

Ce plan d'information est destiné aux maîtres d'ouvrage publics, majoritairement les communes ; il est proposé comme outil d'appui afin de faciliter le processus de communication entre propriétaires (effectuant les travaux) et les usagers du bâtiment.

La situation concernée est celle où la commune (maître d'ouvrage) a programmé des travaux dans une école. Ces travaux auront forcément un impact, plus ou moins fort, sur les usagers (enseignants, élèves, agents d'entretien...), avant, pendant et/ou après la phase travaux, aussi bien en termes de qualité de l'air intérieur (risques de poussières, d'odeurs, etc.) que d'usage du bâtiment (cartons à préparer, mobilier à couvrir, etc.).

Plus l'information sera communiquée en amont du chantier et mieux les éventuelles gênes occasionnées seront acceptées par les usagers. La possible baisse de la qualité de l'air intérieur liée aux travaux sera ainsi mieux supportée. Il peut s'agir d'odeurs (après la pose de revêtements de sols ou de murs), de présence de poussières (après ponçage, par exemple). Même si ces désagréments sont provisoires, autant qu'ils soient bien supportés.

Aussi, il est proposé aux communes qui envisagent de réaliser des travaux dans les écoles de mettre en place un processus d'information continue dès l'amont : prévenir du démarrage pour pouvoir anticiper (mise en cartons, notamment), informer au fur et à mesure de l'avancement (et des éventuels retards), indiquer que les travaux sont terminés et rester attentif après les travaux afin de détecter une éventuelle gêne.

Le plan d'information proposé est issu d'un outil qualité : la **méthode du questionnement QQQCCP** (Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi). C'est un outil d'aide à la résolution de problèmes basé sur une liste

quasi exhaustive d'informations relatives à la situation. Il permet ainsi de contrôler que toutes les informations utiles soient transmises à l'ensemble des acteurs concernés. Il doit être communiqué en amont de la réalisation des travaux et éventuellement actualisé pendant la phase travaux si nécessaire (en cas de retard par exemple).

Le temps nécessaire à la préparation et à l'envoi de ces informations peut paraître rébarbatif. Il faut se souvenir qu'*a contrario*, c'est du temps gagné en évitant des difficultés pendant et/ou après travaux, à un moment où cela n'est plus prévu dans la charge du service, et où cela est d'autant plus difficile à gérer.

3.3.4.2. Proposition d'une procédure de « gestion de crise »

La procédure de gestion de crise concerne les situations où un enseignant, la direction, des élèves, les agents d'entretien, ressentent un « mal-être » à l'intérieur des locaux de l'école (allant de l'odeur désagréable ou persistante aux manifestations plus handicapantes), qu'il y ait eu réalisation antérieure de travaux ou non.

Cette procédure doit permettre de prévenir une éventuelle « situation de crise » liée à l'usage de bâtiments gérés par la collectivité (Commune, Communauté d'Agglomération, ...) et d'en faciliter la gestion. Les nuisances liées à une mauvaise qualité de l'air intérieur peuvent être des irritations, nuisances olfactives, réactions allergiques, sensation d'oppression, etc.

Il s'agit ici d'agir sur la qualité du dialogue entre les acteurs face à une situation potentiellement problématique et source de conflit, en prenant soin de favoriser le dialogue avec les usagers et d'informer de la réponse apportée. Le but *in fine* est de **rassurer quant à la bonne prise en compte du signalement et aux actions mises en œuvre pour résoudre le problème le cas échéant.**

La démarche consiste à :

- Réagir rapidement pour prévenir une situation de crise en entendant la plainte ;
- Diagnostiquer l'origine de la problématique (par exemple : visite sur site, pose d'appareils de mesure, ...);
- Répondre à la demande (par exemple : retour d'information, explications pratiques et rationnelles de l'origine de la nuisance, actions correctives éventuelles, etc.).

L'objectif est de proposer :

- Une affiche apposée en permanence dans les locaux et de façon visible,
- Une fiche navette permettant aux usagers de formaliser, auprès du maître d'ouvrage, la difficulté à laquelle ils font face,
- Une procédure détaillant au maître d'ouvrage les étapes de la prise en charge et les délais indicatifs de mise en œuvre avec le détail de chaque étape.

Cette procédure constitue une base et est destinée à faciliter la gestion de la situation. Elle n'est pas systématiquement à suivre dans sa totalité. A l'inverse, certaines étapes devront parfois être réitérées.

3.3.4.3. Elaboration d'un guide à l'usage des maîtres d'ouvrage

Les collectivités sont souvent démunies lorsqu'elles souhaitent avoir recours à des clauses environnementales dans les marchés publics. Afin de leur faciliter l'intégration de la qualité de l'air intérieur dans les marchés, la Communauté d'Agglomération d'Épinal, ATMO Grand Est et le cabinet juridique ACD, ont élaboré dans le cadre de ce projet un guide² permettant d'insérer des clauses en vue de favoriser une qualité d'air intérieur optimale.

Ce guide constitue une aide concrète aux communes du territoire ou aux services de l'Agglomération qui lancent un marché public. Les Services Techniques et les Marchés Publics de l'Agglomération ont activement participé à l'élaboration et à l'amélioration du guide, pour qu'il soit le plus pratique possible et qu'il corresponde aux besoins des collectivités. Il a été conçu pour que la démarche ne soit pas chronophage pour les équipes en charge de la rédaction des marchés et/ou de l'analyse des offres.

Il comprend des **clauses types pouvant être insérées dans les marchés** pour permettre une meilleure prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments lors de commandes publiques relatives à des :

- **Travaux récurrents réalisés dans les écoles** tels que réfection de peinture, revêtements de sols, etc.
- Achats de mobilier, fournitures scolaires, produits d'entretien.

Selon les travaux dont il s'agit, le guide présente le cadre juridique et propose un niveau d'exigence traduit au travers de différentes clauses.

Depuis le 1er septembre 2013, les produits de construction et de décoration vendus en France doivent posséder une étiquette qui indique, de manière simple et lisible, leur niveau d'émissions en polluants volatils. Sur l'étiquette,

² Téléchargeable sur : <https://www.agglo-epinal.fr/publications> (descendre jusqu'à la rubrique « Prise en compte de la qualité de l'air intérieur »).

le niveau d'émissions du produit est indiqué par un pictogramme accompagné d'une lettre en grand format. Cette lettre indique le niveau d'émissions du produit en polluants volatils dans l'air intérieur d'une pièce, allant de la lettre A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

Afin de retenir le meilleur compromis entre une bonne qualité de l'air intérieur et les contraintes que les critères vont imposer, aussi bien aux entreprises qu'au maître d'ouvrage, la proposition retenue est d'imposer le niveau A+ et d'inciter à proposer mieux, en termes sanitaires et/ou environnemental.

3.4. Axe 3 : Le grand public

3.4.1. Expérimentation menée

Dans la majorité des cas, le grand public pense connaître les bonnes pratiques à adopter pour obtenir une bonne qualité d'air intérieur. Lors des animations réalisées par l'Agglomération, il s'avère qu'il ignore souvent les bons gestes et l'impact des mauvaises habitudes.

C'est pourquoi il a été proposé à huit ménages d'équiper leur habitat (dont différentes typologies étaient représentées) d'un microcapteur³ pendant une année. L'objectif de la présence de cet appareil n'est pas de donner des mesures précises concernant des émissions de polluants, mais de permettre aux particuliers de comprendre l'impact de certaines actions de leur quotidien sur la qualité de l'air intérieur de leur habitation et de voir si leur présence génère un changement de comportement.

En parallèle, un afficheur de température, humidité relative et taux de CO₂ (ppm) avec alerte visuelle a été posé chez cinq des huit ménages. Sa présence a influencé les pratiques d'usage pour un foyer sur quatre ; la plupart des participants déclare avoir vite oublié la présence de l'indicateur de CO₂ et ne pas avoir tenu compte du taux de CO₂ dans leurs pratiques d'aération.

Des bilans intermédiaires ont été réalisés au cours de contacts téléphoniques avec les ménages, notamment en cas de mesures évoquant un problème de qualité d'air intérieur. Le but de cette démarche diagnostic est d'identifier les causes possibles. Sur ce point, les foyers auraient apprécié de pouvoir bénéficier de bilan(s) intermédiaire(s) plus fréquents. De manière générale, l'enjeu affirmé est de pouvoir faire un lien immédiat entre les mesures et les leviers d'amélioration en termes de travaux et/ou de pratiques d'usage.

L'analyse des enregistrements permet d'identifier plusieurs difficultés récurrentes mais peu impactantes sur la santé. Le constat principal porte sur la problématique de la VMC : soit elle est absente, soit elle est inefficace et ce, pour plusieurs raisons :

- Mauvais positionnement des bouches d'extraction,
- Balayage insuffisant de l'air au sein de l'habitation,
- Débit visiblement insuffisant (pas de mesures au cône pour l'instant),
- Entrées d'air insuffisamment dimensionnées,
- Manque d'entretien au niveau des bouches d'extraction et/ou d'entrée d'air.

Cette expérimentation montre que, même lorsque le ménage est sensible à la qualité de l'air à l'intérieur de son habitat, cette qualité de l'air n'est pas parfaite. De même, l'importance d'avoir recours à une VMC n'est pas systématiquement connue. Or, ce point devient primordial dès lors que l'on engage des travaux de réhabilitation énergétique conséquents afin d'éviter de vivre dans un air vicié.

Les enregistrements et leur signification ont été présentés de vive voix à chaque ménage, individuellement. Cette restitution a consisté à passer progressivement en revue des éléments interdépendants :

- Les différents paramètres investigués, leur définition et leur mesure (particulièrement les variations) ;
- Les causes de variation selon les caractéristiques de l'habitat en l'état ;
- Les pratiques d'usage potentielles.

On note que l'explicitation des graphes est particulièrement sensible, l'attention se focalisant naturellement sur les pics des courbes qui évoquent un problème.

Recommandations

Ce type de restitution personnalisée est aussi vertueuse et impliquante que complexe. Il s'agit en effet d'un exercice « d'hyperfeedback » nécessaire mais périlleux. Vu la complexité de la qualité de l'air dans l'habitat, la

³ Enregistreur RAM000X de Hager permettant l'enregistrement toutes les quinze minutes de la température, de l'humidité relative, des COV_{totaux} et des particules fines.

variabilité des situations et les différents degrés de connaissances du public, il est essentiel qu'elle soit réalisée par un acteur à compétences multiples : non seulement d'expertise mais aussi pédagogiques et relationnelles.

Il est ainsi important de savoir à la fois :

- Hiérarchiser la réalité de chaque paramètre mesuré et pouvoir ainsi en relativiser l'importance,
- Vérifier la fiabilité du matériel de mesure, le cas échéant reconnaître les aberrations météorologiques qui en résultent ;
- Faire le lien empirique avec les caractéristiques de l'habitat et les pratiques d'usage.

Sur ce dernier point, la réalisation d'une visite diagnostique (et/ou la connaissance du bâti) en amont ainsi que l'utilisation d'un carnet d'usage pendant la campagne de mesure sont les deux leviers essentiels de facilitation de l'exercice.

En pratique, il ressort clairement que l'instrumentation seule ne permet pas d'inverser les habitudes prises par les ménages. Si le feedback interpelle, malgré tout, il reste difficile de faire changer les pratiques. En revanche, l'affichage des valeurs, même si elles sont indicatives, semble être plus efficace, car il permet une action potentielle. Malheureusement, l'affichage de l'appareil proposé pendant l'expérimentation restait très limité (seul le taux de CO₂ était visible, pas celui de COV_{total}, avec une certaine inertie d'affichage).

Il semble néanmoins que **l'instrumentation couplée à un affichage direct et immédiat** soit une solution plus adaptée.

3.4.2. Atelier collaboratif

Afin de définir à quel moment et par quel(s) moyen(s) il est possible d'intéresser les ménages à la qualité de l'air intérieur (travail sur support et mode de sensibilisation), les ménages ayant participé à l'expérimentation ont été associés à la définition des modalités de sensibilisation au cours d'un atelier collaboratif.

En raison des contraintes imposées par la crise sanitaire COVID-19, le déroulement de cet atelier n'a pas pu être optimal en termes de techniques de facilitation de l'intelligence collaborative et de convivialité. Les modalités prévues (world-café) ont dû être adaptées selon ce contexte tout en maintenant des échanges dynamiques.

Lors de cet atelier, en plus de quatre représentants de foyers participants, deux personnes intéressées par un accompagnement similaire et deux conseillers du réseau FAIRE étaient présents.

L'atelier devait permettre de travailler plusieurs thèmes dont :

- La motivation perçue pour participer à l'expérience ;
- La /les manière.s de sensibiliser d'autres personnes à la qualité de l'air intérieur.

Les échanges lors de l'atelier ont permis de percevoir comme **motivations à participer** à cette expérimentation :

- Un intérêt personnel et/ou professionnel pour la qualité de l'air intérieur,
- Un intérêt pour le projet (dont un ménage après avoir participé au défi « Familles à Énergie Positive »),
- A la suite d'une animation (*escape game*), donc sur proposition d'un tiers,
- Après un achat immobilier (appropriation du « chez-soi »)

Solliciter les participants en tant qu'experts de leur propre expérience a fait émerger des **propositions**, formulées selon qu'elles relèvent :

- De la manière de sensibiliser voire de convaincre de participer à une démarche similaire,
- Des moments opportuns pour ce faire,
- De ce qui est à éviter ou présente des risques de rejet à la thématique.

En résumé, les éléments pertinents à retenir sont :

- La nécessité de susciter l'intérêt des cibles et de respecter leur sentiment de liberté,
- Le fait de donner du sens à la démarche : opportunité de percevoir des paramètres physico-chimiques imperceptibles *a priori* et d'en tenir compte dans ses décisions (travaux d'amélioration du bâti) et dans ses pratiques d'usages (aération, choix des matériaux, Etc.) ; ce point implique de s'appuyer sur des acteurs aux compétences multiples (d'expertise, pédagogiques et relationnelles),
- Le fait de s'appuyer sur le besoin de lien social et sur la responsabilité partagée en privilégiant la démarche en réseau d'acteurs (favoriser la dynamique de groupe).

3.4.3. **Schéma de sensibilisation élaboré à destination du grand public**

Il s'agit de définir des format et contenu définitifs d'un atelier type selon les conclusions des phases tests et plus précisément quant :

- À la formulation des bonnes pratiques,

- À la définition des modes de diffusion,
- Aux choix des modes d'animation permettant d'attirer le grand public à des actions de sensibilisation.

Il est essentiel d'inscrire la démarche dans une posture de médiation, laquelle repose sur les stratégies de communication en amont et au-delà des événements organisés. Pour ce faire, il est essentiel de varier les modes de diffusion. La démarche proposée est issue à la fois de l'apport sociologique et des constats faits lors de l'expérimentation présentée au paragraphe précédent.

Afin d'accompagner la mise en œuvre de différents modes de diffusion, quatre fiches sont proposées :

- **Fiche 1** : Préconisations pour la conception d'une note de synthèse type, proposée dans le cadre d'une expérimentation instrumentée au sein des logements,
- **Fiche 2** : Préconisations générales présentant quatre clés nécessaires au choix des enjeux et activités proposées ;
- **Fiche 3** : Stratégie Qualité de l'air intérieur embarquée, proposant des thématiques (et donc des événements) auxquelles associer la qualité de l'air intérieur qui, isolée, reste difficile à appréhender.
- **Fiche 4** : Accompagnement de particuliers, proposant un schéma type de sensibilisation détaillant la préparation et l'animation d'une action de sensibilisation.

Recommandations pour mener une action de sensibilisation

Deux moments-clé ont été identifiés par le groupe comme favorables à une sensibilisation :

- L'achat d'un nouveau logement et le souhait d'en vérifier les caractéristiques sanitaires a été signalé comme déclencheur,
- La présence (ou l'arrivée) d'enfants au foyer est également une raison de vérifier la qualité d'air intérieur du logement pour leur garantir de bonnes conditions,

Un consensus confirme que le mode ludique fonctionne plutôt bien pour interpeler sur la thématique.

En revanche, les actions quotidiennes (faire ses courses, etc.) ne représentent pas le moment opportun pour sensibiliser les habitants.

4. Conclusion / Perspectives

4.1. Des facilitateurs

La cohésion entre les partenaires, préexistante au programme, a facilité la gestion du projet. Il n'aurait pas été facile de mener à bien le projet sur une durée aussi étendue sans confiance réciproque. La mise en commun d'expertises diversifiées (compétence technique d'ATMO Grand Est, double expérience environnement-sociologie de PM Conseil et maîtrise juridique d'ACD) a été un atout considérable pour finaliser ce projet,

La crise sanitaire liée à la COVID-19, que l'on a connue en fin de projet, a accéléré la prise de conscience de la nécessité de respirer un air intérieur de bonne qualité. Le caractère invisible du virus a alerté les habitants sur l'impact que peut avoir « l'invisible » sur notre santé. L'appareil d'affichage du taux de CO₂ a ainsi été conservé par les ménages qui en avaient bénéficié et a été sollicité par ceux qui ne l'avaient pas testé.

Les événements récurrents connus sont des supports de sensibilisation facilitateurs : les salons spinaïens « Planète et énergies » et « Habitat et bois » ont permis de faciliter le contact avec les particuliers du territoire ; fréquentant ces salons pour améliorer leur habitat, ils sont plus réceptifs à des conseils sur la qualité de l'air intérieur.

De la même façon, le Défi Ecoles à Energie Positive, créé en 2016, a créé une certaine dynamique avec le milieu scolaire primaire et a permis de travailler plus efficacement les bonnes pratiques d'aération dans les classes.

4.2. Des difficultés

L'échelle d'intervention (intercommunale) facilite la diffusion de l'information ; cependant le programme a été lancé au moment de la fusion de quatre EPCI, nécessitant une réorganisation interne. Le programme a, de ce fait, pris du retard par rapport au calendrier prévisionnel. La crise sanitaire a encore accentué cette difficulté, en retardant ou complexifiant les réunions. Ainsi, la mise en place d'un comité de pilotage dédié au projet a été rendue complexe par la crise sanitaire en 2020.

Il reste désormais à diffuser sur l'ensemble du territoire de la Communauté d'Agglomération les outils conçus pendant le programme, aussi bien au sein des services qu'auprès des communes.

Les outils seront mis en ligne sur le site internet www.agglo-epinal.fr

4.3. Les perspectives

Les différentes perspectives de mise en œuvre des outils ont été évoquées par les partenaires principaux du projet (Agglomération, ATMO Grand Est, ALEC et PM Conseils) en présence de la vice-présidente de la CAE en charge du Développement Durable et de la Transition Énergétique et Ecologique.

Les perspectives envisagées sont les suivantes :

- Vers le public scolaire :
- L'Agglomération engage le défi Watty pour 15 écoles du territoire. Le chemin de fer (schéma de sensibilisation) élaboré dans le cadre du présent projet sera proposé pour optimiser le message auprès des écoles concernées.
- Vers les collectivités :
 - Dans un premier temps, les outils réalisés ont été présentés en Commission Développement Durable et Transition Énergétique et Ecologique de la CAE pour informer les élus communautaires en charge de la thématique,
 - Une présentation générale est programmée au sein de la Conférence des Maires (cette conférence réunit les 78 communes du territoire et elle est le lieu d'informations privilégié pour l'Agglomération) : il s'agit de présenter de façon succincte les outils réalisés dans le cadre du présent projet afin de susciter un premier intérêt des communes à la thématique,
 - L'obligation de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public sera rappelée lors des réunions de secteur (réunions rassemblant les élus de plusieurs communes ; il existe 7 secteurs sur le territoire). Un contact sera identifié au sein de l'Agglomération pour orienter les communes qui le souhaitent dans leurs démarches de mise en conformité.
 - Les écoles faisant généralement l'objet de travaux de rénovation pendant la période estivale, il est prévu de présenter la procédure d'information préalable en cas de travaux en réunions de secteur avant l'été (mai 2021). Cette étape permettra une première étape de mise en œuvre de la procédure.
 - A la rentrée, la procédure de gestion de crise sera présentée au cours des mêmes réunions de secteur, permettant ainsi de proposer un outil au moment où il s'avère potentiellement utile (risque de plainte des enseignants après les travaux, notamment).
 - La cellule AMO Energie (incluant les CEP de l'ALEC) réalise des audits au sein des bâtiments communaux. Dans ce cadre, la présence et le fonctionnement des VMC est vérifié. La cellule AMO prévoit l'acquisition d'enregistreurs de CO2 dans le cadre d'un appel à projets. Ces derniers permettront de déployer des outils au sein des bâtiments publics et de vérifier le renouvellement d'air à l'intérieur de ceux-ci.
 - Le guide pour intégrer la qualité d'air intérieur va être adressé à toutes les communes du territoire accompagné d'un courrier du Président. Il sera mis en ligne sur le site de l'Agglomération, ce qui permettra sa mise à jour.
 - La sociologue rappelle la nécessité de déculpabiliser les élus des communes qui ne seraient pas encore en conformité avec l'obligation de surveillance. Fournir un calendrier de mise en œuvre est nécessaire.
- Vers le grand public :

Dans le cadre de leurs liens privilégiés avec les ménages, les conseillers FAIRE sont en mesure de mener des actions de sensibilisation auprès du grand public au travers de plusieurs axes d'intervention, à des moments différents au cours de l'année :

- Sur les salons spinaïens (Planète et énergies en janvier et Habitat et bois en septembre) : il est possible de prévoir un espace d'exposition en partenariat avec ATMO Grand Est pour amener les visiteurs des salons à s'interroger sur leurs pratiques en termes de qualité de l'air.
- La Fête de l'Énergie en octobre donne lieu à une Marche gourmande de l'énergie, ponctuée de stands de sensibilisation. Lors de la prochaine session, un stand sur la qualité de l'air intérieur sera présent. L'association Les Petits Débrouillards pourra notamment être sollicitée pour réaliser un parcours sur ce thème.
- L'ALEC coordonne depuis plusieurs années un Défi Familles à Énergie Positive, désormais décliné au sein du réseau DECLIC. Le prochain Défi prévoira une action en lien avec la qualité de l'air intérieur. Les appareils de mesure acquis pour mener à bien le présent projet pourront être mis à disposition des familles du Défi pour faciliter la sensibilisation.
- L'information sur la VMC faisant partie du cœur de métier des conseillers FAIRE dans l'accompagnement à la réhabilitation énergétique, la thématique qualité de l'air intérieur continuera à être traitée et pourra être renforcée.

SIGLES ET ACRONYMES

AASQA	Associations Agréées de la Surveillance de la Qualité de l'Air
ACD	Audit Conseil Défense
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ALEC	Agence Locale de l'Énergie et du Climat
AQC	Agence Qualité Construction
CAE	Communauté d'Agglomération d'Epinal
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CO2	Dioxyde de carbone
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
COFIL	Comité de Pilotage
COTEC	Comité Technique
COV	Composés Organiques Volatils
PCAET	Plan Climat Air Énergie Territorial
PCET	Plan Climat Énergie Territorial
PM	<i>Particulate matter</i> (particules fines)
PMC	Perrine Moulinié Conseil
PREH	Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat
QQOQCCP	Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi (méthode de questionnement)
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
QAI	Qualité de l'Air Intérieur
TEPCV	Territoires à Énergie Positive pour la Croissance Verte
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



PRISE EN COMPTE GLOBALE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR PAR LES COLLECTIVITES

La Communauté d'Agglomération d'Épinal a souhaité faciliter l'appréhension de la qualité de l'air intérieur par les communes qui la compose. L'objectif de ce projet, réalisé en partenariat avec Atmo Grand Est, a donc été de proposer des outils pour intégrer la qualité de l'air intérieur de façon transversale dans les différentes actions réalisées par les collectivités.

Trois publics cibles ont été visés afin d'améliorer la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments publics : le public scolaire, les agents des collectivités et les élus du territoire ne disposant pas de services techniques et le grand public.

Par exemple, un atelier de sensibilisation sur la qualité de l'air intérieur à destination des élèves, a été créé puis testé dans trois écoles du territoire. Il a permis de sensibiliser aux bonnes pratiques d'aération des salles de classe et de valider le format ainsi que son caractère reproductible. Au cours des ateliers, l'utilisation de boîtiers de sensibilisation mesurant les CO₂ a permis une amélioration du renouvellement d'air dans la majorité des salles de classe, par la mise en œuvre de pratiques d'aération adaptées.

Un guide, à destination des collectivités et proposant des clauses pour faciliter la prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les marchés publics de réalisation de travaux récurrents dans les bâtiments, a été élaboré.

Ce projet réalisé par la communauté d'agglomération d'Épinal a permis l'élaboration d'outils opérationnels pour une prise en compte transversale de la qualité de l'air intérieur par les collectivités, notamment les petites communes

