

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2022

**ÉPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES À PARTIR D'UN DOSSIER
SPÉCIALITÉ : BÂTIMENT, GÉNIE CIVIL**

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

Recto

Ne retourner que suite au signal du responsable de salle.

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez écrire uniquement à l'aide d'un stylo à encre foncée, non effaçable sur votre/vos copie(s) et vous pouvez utiliser du blanc correcteur.
- ♦ Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidat, découpage et collage des copies entre elles, rabat occultant du coin supérieur droit de la copie non plié et collé, brouillons même vierges remis avec la/les copie(s) et/ou annexe(s) le cas échéant (intercalaires, papier millimétré, feuille blanche). Sera considéré comme signe distinctif tout élément permettant de différencier et repérer particulièrement la ou les copies et non requis pour répondre à la commande du sujet.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 30 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir un surveillant.

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Question 1 (4 points)

Vous proposerez une note à l'attention du maire sur la prise en compte des enjeux liés au réchauffement climatique dans les écoles.

Question 2 (8 points)

Le climat va continuer d'évoluer au cours du vingt-et-unième siècle occasionnant toujours plus de pics de chaleur dans les bâtiments et les espaces extérieurs et générant de l'inconfort pour leurs occupants. La rénovation énergétique des écoles est une action prioritaire pour la commune de Technville.

- a) Pour se prémunir du réchauffement climatique, vous présenterez, sous forme d'un tableau que vous réaliserez sur votre copie, les objectifs décidés par la France aux horizons 2030 et 2050 et les mesures de renforcement des exigences environnementales pour les bâtiments tertiaires. (2 points)
- b) Le responsable du service bâtiment vous demande d'appliquer ces objectifs au programme d'amélioration significatif d'un groupe scolaire de 1 200 m² de surfaces de plancher bâties et de 1 100 m² d'espaces extérieurs.
Vous énumérerez successivement les démarches préalables à entreprendre pour restituer l'ensemble des connaissances nécessaires à une bonne prise en compte de l'état général du groupe scolaire. (3 points)
- c) Vous préciserez les différentes mesures à mettre en place pour réduire la facture énergétique du groupe scolaire. (3 points)

Question 3 (4 points)

La crise sanitaire engendrée par la pandémie de Covid-19 a révélé la nécessité de renforcer l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

- a) Vous rappellerez les principes de l'aération et de la ventilation des locaux tels que préconisés par la réglementation dédiée aux écoles. (2 points)
- b) Vous citerez les principales dispositions techniques touchant le bâtiment pouvant être appliquées pour lutter contre les risques de contamination par le virus. (2 points).

Question 4 (4 points)

Pour faire face à la crise climatique, l'adaptation de la cour de récréation du groupe scolaire est un aménagement concret pour en faire un îlot de fraîcheur profitable aux enfants quand les températures augmentent.

- a) Vous décrierez les différents types d'aménagements qui pourraient être envisagés alliant des solutions techniques et naturelles pour contribuer au rafraîchissement. (2 points)
- b) Ce projet nécessite d'être imaginé avec les premiers concernés, l'ensemble des usagers pour permettre une meilleure appropriation de l'espace transformé.
Vous évoquerez comment la concertation autour de la définition du besoin et de l'optimisation du projet peut être conduite et par quel type de prestataire elle peut être accompagnée. (2 points)

Liste des documents :

- Document 1 :** « Repères pour l'aération et la ventilation des espaces scolaires » - *Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et des Sports* - avril 2021 - 2 pages
- Document 2 :** « Climat : la végétalisation, "3^{ème} ère de l'urbanisation mondiale", selon un architecte » - Vincent Callebaut - *rtl.fr* - 27 juin 2019 - 1 page
- Document 3 :** « Canicule. Améliorer le confort estival selon trois principes : le bâtiment, les usages et la végétalisation des espaces extérieurs » - *banquedesterritoires.fr* - mai 2021 - 4 pages
- Document 4 :** « Kit élus, comprendre et se lancer : Rénovation énergétique des bâtiments des collectivités locales » (extrait) - *ecologie.gouv.fr* - juillet 2020 - 4 pages
- Document 5 :** « Guide : Pour une meilleure qualité de l'air intérieur dans les lieux accueillant des enfants et adolescents » (extraits) - *ecologie.gouv.fr* - 2019 - 4 pages
- Document 6 :** « À Lille, les cours d'écoles deviennent des îlots de fraîcheur ! » - *cerdd.org* - 12 avril 2021 - 1 page
- Document 7 :** « Rentrée scolaire : les capteurs de CO2 et purificateurs d'air, nouveaux outils anti-Covid ? » - Simon Cardona - *francetvinfo.fr* - 25 août 2021 - 1 page
- Document 8 :** « Aménager les espaces extérieurs d'un groupe scolaire » - *archiclasse.education.fr* - 5 septembre 2018 - 6 pages
- Document 9 :** « Le décret tertiaire et son arrêté "Méthode" : décryptage juridique, aspects opérationnels » - Olivier Ortega - *lemoniteur.fr* - 7 mai 2020 - 4 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet

REPÈRES POUR L'AÉRATION ET LA VENTILATION DES ESPACES SCOLAIRES AVRIL 2021

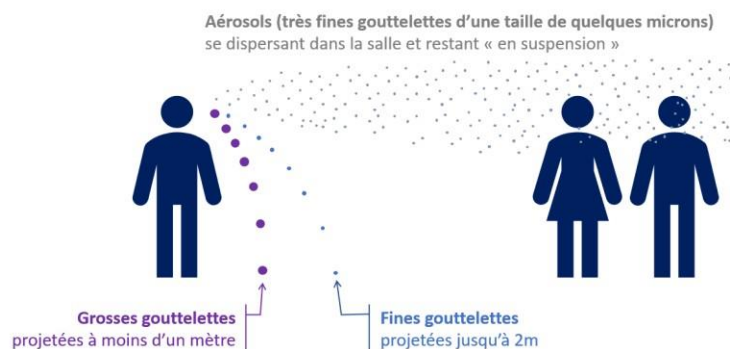
L'aération fréquente des locaux est une des principales mesures collectives de réduction du risque de transmission du SARS-CoV-2. En application du protocole sanitaire, les salles de classe ainsi que tous les autres locaux occupés pendant la journée sont aérés au moins 15 minutes le matin avant l'arrivée des élèves, pendant chaque récréation, pendant les interours, au moment du déjeuner et le soir pendant le nettoyage des locaux. Une aération de quelques minutes doit également avoir lieu à minima toutes les heures. Lorsque le renouvellement de l'air est assuré par une ventilation, son bon fonctionnement doit être vérifié et son entretien régulier doit être réalisé.

La présente fiche présente les enjeux spécifiques à l'aération et à la ventilation ainsi que des recommandations.

Rappel des modes de transmission de la COVID-19

L'inhalation d'aérosols contenant des virus SARS-CoV-2 est un des trois modes de transmission de la COVID-19. Elle se produit essentiellement dans les espaces clos. Les aérosols – des gouttelettes de diamètre inférieur à 0,01 mm – peuvent rester suspendus dans l'air pendant plusieurs heures.

Contrairement aux gouttelettes plus grosses, les aérosols peuvent être transportés sur des distances nettement supérieures à 2 m.



Plusieurs moyens sont particulièrement efficaces pour limiter l'inhalation d'aérosols : le port du masque, la diminution de la densité humaine et l'aération des locaux. L'aération consiste à remplacer l'air de la pièce par de l'air extérieur.

La mesure du dioxyde de carbone CO₂

Le dioxyde de carbone, également appelé gaz carbonique et noté CO₂, est un gaz expiré lors de la respiration humaine qui s'accumule dans les espaces clos mal ventilés. La mesure de la concentration de CO₂ dans l'air permet donc d'apprécier facilement si le renouvellement d'air est suffisant ou non. En extérieur, la concentration de CO₂ dans l'air est d'environ 0,04 % ou encore 400 ppm (parties par million). En intérieur, idéalement, il faudrait éviter de dépasser une concentration de 600 ppm, notamment dans les locaux où le port du masque n'est pas possible, comme les cantines scolaires. Une concentration supérieure à 0,08 % ou 800 ppm est le signe d'une aération insuffisante dans un contexte COVID-19 (recommandation actuelle du Haut Conseil de la Santé Publique www.hcsp.fr).

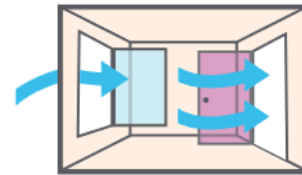
L'aération des salles

Dans la grande majorité des bâtiments scolaires, le renouvellement d'air est assuré par l'ouverture fréquente des ouvrants (fenêtres, portes). L'ouverture des fenêtres peut être effectuée aussi bien en présence qu'en absence de personnes dans la pièce. L'ouverture des portes permet d'accélérer le renouvellement d'air mais il est conseillé de ne la faire qu'en dehors des cours (pour éviter la diffusion de SARS-CoV-2 dans les espaces de circulation). En fonction de la configuration des locaux et de la concentration en CO₂, plusieurs modes d'aération peuvent être réalisés, comme décrits en 2018 par l'Agence de la transition écologique¹ :

1 Agence de la transition écologique (2018). Ecol'air : Les outils pour une bonne gestion de la qualité de l'air dans les écoles. <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ecolair-2018-010490.pdf>

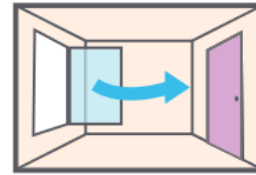
L'aération transversale

L'aération transversale permet un échange de l'air très rapide. L'air ambiant est complètement renouvelé en 2 à 4 minutes seulement. Pour cela, toutes les portes et fenêtres doivent être ouvertes afin de générer un courant d'air.



L'aération en grand

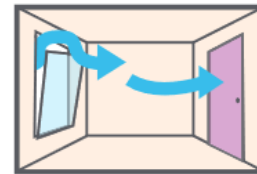
Une manière efficace de renouveler l'air ambiant est d'aérer en grand. Le battant de la fenêtre est entièrement ouvert et l'air est renouvelé en l'espace de 4 à 10 minutes. Aérer en grand permet également de minimiser les pertes d'énergie. Du fait du renouvellement très rapide de l'air, les composants ne refroidissent pas.



L'aération par entrebâillement

Lors de l'aération par entrebâillement, la fenêtre n'est ouverte qu'en partie. Dans le cas de fenêtres oscillo-battantes standards, le battant est généralement ouvert par le haut.

L'aération par entrebâillement ne permet qu'un échange d'air limité, ce qui fait que la fenêtre reste ouverte longtemps. Le refroidissement plus important de l'encadrement de la fenêtre augmente le risque de dommages dus à l'eau de condensation.



Lorsque les locaux sont équipés d'une ventilation mécanique, son bon fonctionnement doit être vérifié et les débits ajustés le cas échéant.

L'utilisation de capteurs CO₂

La mesure de la concentration en CO₂ à l'aide de capteurs permet d'évaluer facilement le niveau de renouvellement d'air. Il est recommandé d'équiper chaque école de capteurs (mobiles ou fixes) afin de déterminer la fréquence d'aération nécessaire pour chaque local ou pour contrôler le bon fonctionnement de la ventilation mécanique.

Les capteurs de CO₂ disponibles sur le marché peuvent :

- indiquer la valeur du taux de CO₂ mesurée exprimée en ppm (parties par million)
- indiquer, par un ou plusieurs voyants lumineux, le dépassement de valeurs seuils (typiquement 800 ppm).

Ces informations peuvent alors permettre à l'occupant de gérer l'ouverture ou la fermeture des ouvrants pour réaliser l'aération. Tous ces appareils n'ayant pas les mêmes performances techniques, il est recommandé d'utiliser des appareils disposant :

- d'une technologie NDIR (principe de l'absorption dans l'infrarouge non dispersif) ;
- de procédures d'étalonnage clairement exposées et facilement réalisables.

Pour plus d'informations sur ces sujets, il est possible de s'appuyer sur :

- le guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs [CSTB, 2012] ;
- les travaux d'un groupement d'enseignants-chercheurs dans ce domaine : <http://projetco2.fr>

La concentration en CO₂, une mesure personnalisée pour vos locaux

Le renouvellement de l'air nécessaire pour limiter la transmission du SARS-CoV-2 par aérosols dépend du nombre d'occupants, de la durée d'occupation, du taux d'aération et du volume de la pièce. La mesure des concentrations en CO₂ et la comparaison avec la valeur seuil de 800 ppm permet d'adapter la durée et la fréquence d'aération aux spécificités des locaux, à leur utilisation ainsi qu'aux conditions climatiques locales.

L'usage d'un capteur de CO₂, approche pédagogique et implication des élèves

Une sensibilisation à l'importance de l'aération, aussi bien par les personnels que par les élèves, peut être facilitée par l'utilisation de ces capteurs dans le cadre d'une approche pédagogique, par exemple par l'enseignement des mécanismes de propagation des virus, de la qualité de l'air intérieur, de la respiration, ou de la technologie des capteurs. La fabrication de capteurs en milieu scolaire ainsi que l'implication des représentants des élèves et des écodélégués peuvent être encouragées.

La mise en place d'un protocole dans l'équipement de capteurs peut permettre une sensibilisation de la communauté scolaire : tester à l'échelle d'une école ou d'un établissement par le biais de capteurs « itinérants », effectuer des campagnes de mesure ponctuelles dans différents locaux (salles de classe, demi-pension...) afin de déterminer des pratiques et actions partagées en matière d'aération.

DOCUMENT 2

RTL

Actu Grille Podcasts

Climat : la végétalisation, "3^{ème} ère de l'urbanisation mondiale", selon un architecte

Yves Calvi - édité par Leia Hoarau - publié le 27/06/2019

INVITÉ RTL - Vincent Callebaut, architecte et auteur, explique en quoi végétaliser les villes permettrait de lutter contre le réchauffement climatique.



2050. Cette date est devenue célèbre ces derniers jours car d'ici 2050, les épisodes de canicule seront de moins en moins exceptionnels, **il faudra donc s'habituer**. Notre urbanisme doit donc changer pour en limiter les effets. Une nécessité selon Vincent Callebaut, architecte et auteur du livre "**Paris 2050**", aux éditions Michel Lafon, qui affirme que la nouvelle génération luttera davantage que ses aînés contre "l'obsolescence programmée de la planète".

La tour Eiffel prise en photo depuis le Champ de Mars, le 18 avril 2018 (Paris)

"Cette génération veut construire **des villes post-carbone, post-fossile, post-nucléaire, post-insecticide...** Des villes qui réussissent à retisser la symbiose avec l'environnement et la nature", explique-t-il.

Mais dans des villes chargées d'histoire, **comment faire évoluer une architecture** qui est déjà là ? Grâce, par exemple, à la végétalisation : ne pas modifier les bâtiments en soi, mais **les "agrémenter" de verdure**. Hormis l'aspect visuellement plaisant, la végétalisation marquerait "la troisième ère de l'urbanisation mondiale".

"Paris, qui est une des villes les plus belles du monde, est également une ville minérale. Si vous êtes sur la skyline de Paris, vous voyez une ville grise, imperméable, très fragile par rapport aux canicules et aux fortes crues. **La végétalisation du bâti permet d'augmenter l'inertie des bâtiments, d'absorber l'eau pluviale**. Elle permet aussi, grâce à l'évapotranspiration des plantes, de diminuer de 3 à 5 degrés la température ambiante de la ville". L'objectif : après avoir construit la ville sur la nature, "**rapatrier la nature dans la cité**".

Canicule

Améliorer le confort estival selon trois principes : le bâtiment, les usages et la végétalisation des espaces extérieurs

Fiche thématique n°5

Fabrique de l'école de demain - Offre d'ingénierie territoriale flash pour le bâti scolaire – Fiche thématique n° 5

banquedesterritoires.fr - mai 2021

Le climat va continuer de changer au XXI^e siècle

Le GIEC a indiqué dans son rapport de 2018 que le réchauffement global de la planète avait atteint +1°C en 2017 par rapport à la période préindustrielle et qu'il devrait dépasser le seuil de 1,5°C en 2040 sans modification des usages et des pratiques.

Lors de la conférence mondiale sur le climat (COP21) qui s'est tenue en 2015, les états se sont engagés à limiter le réchauffement climatique global à 1,5°C. Ce scénario du GIEC nécessitant de réduire à zéro les émissions nettes de CO₂ dès le milieu du siècle, nous nous dirigeons vers une hausse de +2°C de la température planétaire.

Evolution des températures estivales en France

En France métropolitaine, l'augmentation des températures moyennes depuis 1900 concerne l'ensemble du territoire. Elle varie d'une région à l'autre : de 0,7°C dans le Nord-Est du pays jusqu'à 1,1°C dans le Sud-Ouest.

D'après Météo France, le nombre de journées estivales (températures de plus de 25°C) a même augmenté en moyenne de 4 jours tous les 10 ans à Paris et de plus de 5 jours tous les 10 ans à Toulouse depuis 1950.

Le traitement des surchauffes estivales dans les bâtiments comme pour les espaces extérieurs prendra donc une place de plus en plus importante pour l'atteinte du confort des usagers.

La canicule un sujet pour les établissements scolaires

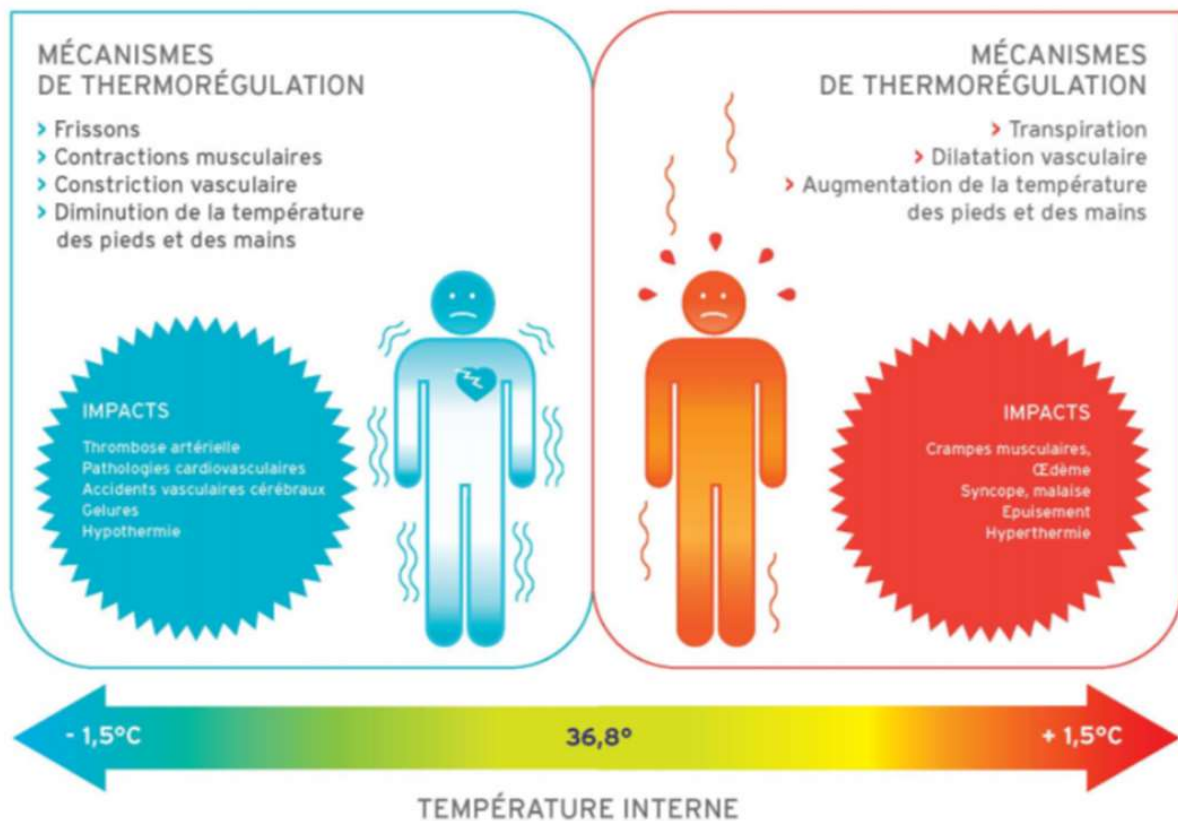
Les situations de canicules impactent fortement les établissements scolaires en remettant en cause :

- **La continuité des services publics** d'enseignement sur l'année scolaire, mais aussi d'accueil périscolaire hors période scolaire ;
- **Les conditions d'apprentissage optimales**, la chaleur diminuant les capacités de concentration et de vitesse de traitement de l'information chez l'être humain.

Si l'atteinte du confort estival dans des bâtiments neufs, sans recours à la climatisation, est accessible moyennant un travail sur son implantation et sa conception, l'exercice est autrement plus complexe dans le cas de bâti existant.

Les collectivités sont en effet confrontées à des contraintes techniques (orientation des locaux, parti architectural, structure du bâtiment, densité d'occupation forte dans les classes), opérationnelle (intervention en site occupé ou en période estivale) et budgétaire (travaux d'amélioration ne générant pas de baisse des coûts d'exploitation estivaux).

Les mécanismes de thermorégulation



© Santé Publique France

A qui s'adresse cette fiche ?

En priorité : la collectivité compétente en matière d'éducation et en gestion du patrimoine (ville, département, région) et dans un second temps aux chefs d'établissement.

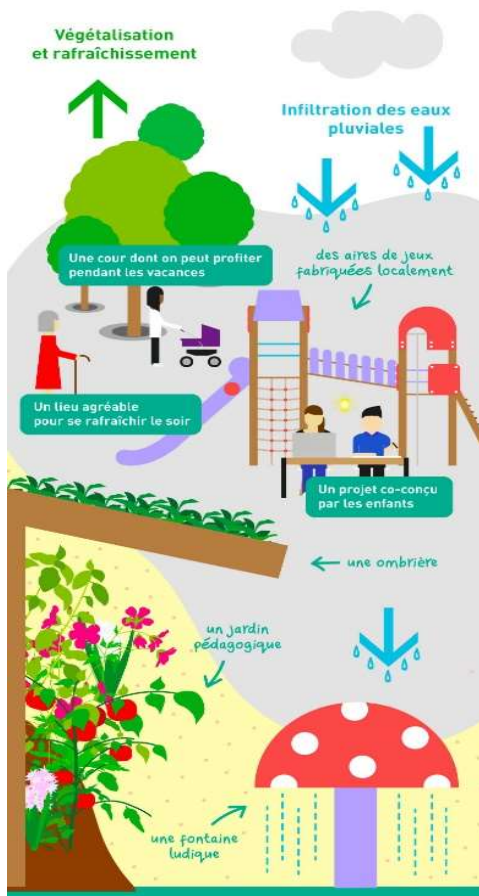
Qui sont les acteurs ?

Suivant l'échelle, les objectifs et les méthodes de projets d'amélioration du confort estival, plusieurs acteurs doivent être impliqués dans la réflexion autour du projet.

Les acteurs qui peuvent intervenir – Suivant l'échelle, le degré de maturité et les objectifs du projet retenu, plusieurs acteurs extérieurs à la collectivité peuvent intervenir afin d'accompagner ou d'intégrer cet enjeu, parmi lesquels :

L'AMO/AMU : sur des projets faisant intervenir une réflexion sur les usages, ces acteurs peuvent apporter un accompagnement, notamment en ayant un regard sur l'organisation des espaces ou en amenant les usagers à questionner leurs pratiques.

La maîtrise d'œuvre : Dans certains cas, la collectivité peut demander à la maîtrise d'œuvre une réflexion sur la performance de l'enveloppe et des équipements vis-à-vis du confort estival.



QUI MOBILISER ?

Les élèves : ce sont les principaux usagers, il peut être intéressant de les intégrer au projet et observer leurs pratiques afin de pouvoir les intégrer à la réflexion.

Les enseignants : parfois eux-mêmes à l'origine d'initiatives, ils sont à associer tout particulièrement, en raison des impacts que les projets peuvent avoir sur leur organisation et leur rythme de travail (horaires aménagés, disposition des espaces, etc.).

La direction : il est indispensable d'associer ses représentants dans tout projet touchant au confort estival, car ils ont une connaissance des dysfonctionnements de leur établissement, peuvent accompagner des changements d'usage et ont le contrôle du planning scolaire.

Collectivité : les directions liées à l'éducation et à la gestion du patrimoine notamment qui seront toutes deux impliquées par les résultats de l'étude.

© Ville de Paris, Cours Oasis

Quelles sont les conditions de réussite d'un projet d'amélioration du confort estival ?

Formalisation claire des objectifs et des contraintes : Un projet doit s'appuyer sur des objectifs solides et une connaissance fine des contraintes dès la phase de réflexion afin de les partager avec l'ensemble des partenaires.

Compréhension et connaissance du patrimoine : Il est indispensable, pour une bonne formalisation des objectifs, de connaître votre patrimoine impacté, son fonctionnement et ses problématiques.

Mobilisation des acteurs et usagers : Un projet autour du confort estival, en particulier lors de réflexions sur les usages, nécessite la coopération pleine et entière de tous les usagers et acteurs cités plus hauts.

Mobilisation d'un budget : Il faut s'interroger sur les coûts financiers dès le stade d'étude et sur la capacité à mobiliser un budget. En effet selon l'envergure du projet, intervention sur la structure ou une approche sur les usages, les conséquences financières ne seront pas les mêmes.

Comment conduire un projet d'amélioration de confort thermique ? Avec quels outils ?

Les projets d'amélioration du confort estival se pensent selon **3 axes principaux** pouvant être traités individuellement ou (idéalement) conjointement :

- **L'enveloppe bâtie et les systèmes techniques :**

Les apports solaires via l'enveloppe et les entrées d'air extérieur sont source de chaleur, il convient donc de les limiter en travaillant sur l'enveloppe. De la même manière, les équipements électroniques au sein du bâtiment (ordinateurs, ampoules, etc.) peuvent produire une chaleur plus ou moins importante selon leur performance.

Exemple d'intervention : Isolation des toitures, Installation de brasseurs d'air, Remplacement des éclairages par des ampoules moins émettrices en chaleur, etc.

- **Les usages :**

Selon l'activité menée, les occupants peuvent générer une quantité de chaleur métabolique plus ou moins importante, qu'il convient de prendre en compte. Ils peuvent par ailleurs, par leur usage du bâtiment, entraîner une dégradation des performances de l'enveloppe bâtie et des systèmes.

Exemple d'intervention : Limitation des circulations entre locaux rafraichis et non rafraichis, Adaptation de l'usage des locaux aux risques de surchauffe de ces derniers, etc.

- **Les espaces extérieurs :**

En milieu urbain, la présence de surfaces construites et de voiries entraîne une hausse des températures extérieures (ou îlots de chaleur) qui peut renforcer le sentiment d'inconfort en été.

Exemple d'intervention : Végétalisation des espaces extérieurs, etc.

La transformations des cours d'écoles en îlots de fraîcheur une réponse à la canicule.

Face à l'urgence climatique et sanitaire qui se traduit par des vagues de chaleur plus fréquentes et intenses, la création d'îlots de fraîcheur dans les cours des écoles et établissements scolaires généralement bétonnés et imperméables semble être une des réponses adéquate à apporter. Des solutions techniques et paysagères peuvent être rapidement mises en place afin de créer de l'ombre, végétaliser et/ou permettre une meilleure gestion des pluies.

Présentation des outils :

Selon les axes traités, les objectifs visés et le degré d'investigation souhaité, les outils utilisés seront différents, pour autant les étapes suivantes sont indispensables :

- Un **état des lieux de l'existant**, décrivant les inconforts estivaux recensés au sein de l'établissement et pouvant intégrer une description du bâti existant, des usages qu'il en fait et des extérieurs (simulations thermiques dynamiques, mesures, visites de site, etc.).
- Une **analyse des leviers d'amélioration** du confort estival.
- Un **plan d'action opérationnel**, comprenant les actions envisagées, l'investissement nécessaire, leur planification dans le temps et le résultat obtenu relativement à l'objectif fixé par le Maître d'ouvrage.

Proposition de valeur de la Banque des Territoires :

La Banque des Territoires met à votre disposition plusieurs solutions pour vous permettre d'améliorer le confort estival de vos établissements existants : Globalement, ces solutions permettent de considérer tout ou partie des axes décrits précédemment :

- Accompagnement pour la définition d'une méthodologie de projet ;
- Accompagnement dans la conception du projet ;
- Accompagnement pour la définition du plan d'action opérationnel ;
- Mobilisation de groupements d'experts pluridisciplinaires (technique, énergétique, concertation, usages, fonctionnel) ;
- Services de renseignements juridiques et financiers ;
- Proposition de solutions de financement adaptées.
 - Cet accompagnement peut prendre le format de **missions courtes (7 jours), moyennes (12 jours), longues (25 jours)**.



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS DES COLLECTIVITÉS LOCALES

Kit élus juillet 2020 - Comprendre et se lancer (extrait)

1. Pourquoi rénover les bâtiments de ma collectivité ?

Quelques chiffres

Une préoccupation croissante des citoyens

- De nombreux Français souhaitent que la transition écologique soit une priorité de leur prochain maire.
- Pour **58 %** des français, les dispositifs d'économie d'énergie et de transition énergétique, figurent en tête des postes sur lesquels il faudrait augmenter les dépenses des collectivités locales (enquête IPSOS pour l'association des administrateurs territoriaux de France - 2019).
- La rénovation énergétique des bâtiments communaux est une action concrète pour envisager une ville plus sobre en carbone, avec des gains en matière de lien social, de qualité de vie.

L'importance de la rénovation énergétique dans la transition écologique

- Les bâtiments représentent **44 %** de nos consommations d'énergie finale et un quart de nos émissions de dioxyde de carbone (CO₂).
- Le secteur tertiaire représente environ un tiers des consommations.
- Près de la moitié des bâtiments en France ont été construits avant 1975. Leur consommation moyenne est d'environ **240 kWh énergie primaire/m²/an**, alors que les exigences actuelles se situent autour de **50 kWh/m²/an**.



280 millions de m² : le parc tertiaire des collectivités.
C'est **27 %** du parc tertiaire national.
La moitié en moyenne est occupée par les écoles, collèges et lycées

81 % des consommations énergétiques des communes (de l'hexagone) proviennent des bâtiments communaux

6 raisons d'agir

Maîtrise des dépenses

Les bâtiments des collectivités sont des grands consommateurs d'énergie

- Avec un patrimoine bâti de plus de 225 000 bâtiments, les collectivités sont de grandes consommatrices d'énergie.
- Les mairies, les écoles, les bibliothèques, les centres sportifs... tous les bâtiments publics sont de gros consommateurs d'énergie. Chauffage et eau chaude des bâtiments sont de loin les principaux postes de consommation de la commune. Et l'éclairage, lui aussi, s'il est vétuste, est un poste très énergivore. Tout cela représente un coût important pour les communes. Et ceci contribue aussi au réchauffement climatique par les émissions de gaz à effet de serre.
- Avec l'augmentation tendancielle du coût de l'énergie, tout montre que le coût de l'adaptation sera largement inférieur au coût de l'inaction. Raison de plus pour agir dès maintenant en fonction des spécificités de ses bâtiments.
- **26,1 milliards de kWh**, c'est la consommation énergétique totale des communes françaises **soit une facture de 2,6 milliards d'euros**.
- **Second poste de dépense après les charges de personnel, l'énergie constitue de 4,2 % des charges totales de fonctionnement** des communes de métropole.
- Les communes dépensent environ **44 euros par habitant** pour l'énergie, **dont 32,5 euros par habitant dédiés aux dépenses énergétiques des bâtiments communaux**. (enquête 2017 « Énergie et patrimoine communal » de l'ADEME)

L'enjeu : réduire la facture énergétique en s'engageant dans la rénovation énergétique de vos bâtiments

Exemplarité

Les collectivités ont un rôle exemplaire à jouer

- La loi de transition énergétique fixe une **obligation d'exemplarité pour les bâtiments publics** de l'Etat comme des collectivités, toute nouvelle construction doit être « à énergie positive » et « à haute performance environnementale ».
- **Impulser des actions de rénovation énergétique** sur son patrimoine, c'est réduire son empreinte environnementale, répondre aux aspirations citoyennes et s'engager dans une démarche exemplaire. C'est également contribuer à promouvoir l'innovation et l'usage de nouveaux matériaux tels que les matériaux biosourcés, respectueux de l'environnement.
- En adoptant des **pratiques plus vertueuses**, la collectivité gagne en expérience, en cohérence et en légitimité.
- C'est indispensable pour **échanger avec les habitants** sur ce qu'il est possible de faire à leur niveau en montrant que la collectivité fait elle-même des progrès. Et les convaincre de changer leurs habitudes.

Emploi

La mise en chantier de travaux de rénovation énergétique a un effet levier sur l'emploi et la reprise économique.

Le secteur des bâtiments et travaux publics a été durement frappé par la crise sanitaire, économique et sociale liée au Covid-19. Rénover son patrimoine, c'est **donner une impulsion rapide à la filière du BTP**, contribuer à la reprise de l'économie et soutenir les filières locales du bâtiment et de la construction. C'est également encourager la formation des jeunes, grâce par exemple à des chantiers participatifs de rénovation.

Résilience

Se lancer dans la rénovation thermique des bâtiments, c'est moderniser ses infrastructures publiques, améliorer leur confort et mieux protéger le public, en particulier les plus fragiles (enfants, personnes âgées) face aux conséquences à venir du changement climatique.

Agir contre le changement climatique est une priorité environnementale. Cela signifie notamment de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de réduire les consommations d'énergie fossile. La loi de transition énergétique pose à ce titre des objectifs ambitieux à horizon 2030 et 2050, notamment pour le secteur du bâtiment. Face au changement climatique, il s'agit de rénover et adapter les bâtiments pour assurer une meilleure qualité de vie et préserver la santé des habitants, tant en termes de température que de qualité de l'air.

Santé

- La qualité des bâtiments, notamment des bâtiments scolaires, doit être une priorité car elle concerne de près ou de loin une très grande partie de la population. Parce que les principaux **usagers des écoles sont des enfants**, cela exige d'assurer notamment un haut niveau de qualité environnementale et de confort.
- La rénovation énergétique des bâtiments se doit d'apporter une amélioration globale à un bâtiment : acoustique, qualité de l'air intérieur, mise à niveau fonctionnelle et pédagogique.
- **Le lien entre confort d'usage, santé et réussite scolaire** est mis en évidence dans de nombreuses études.

Attractivité

- Un bâtiment communal, tel qu'une bibliothèque ou une école, fait partie de **l'identité d'une ville, d'un quartier**.

Une rénovation énergétique permet de sauvegarder et **valoriser votre patrimoine** architectural et culturel.

Le renforcement des exigences environnementales

Les collectivités territoriales, comme les acteurs privés et l'État, sont soumises à des obligations réglementaires concernant les bâtiments existants, qui découlent des lois et décrets successifs.

- **Nécessité de connaître les consommations et émissions de CO₂** : bilan carbone pour les collectivités de plus de 50 000 habitants, diagnostic de performance énergétique (DPE) pour les établissements recevant du public (ERP) de première à quatrième catégorie (avec affichage obligatoire).
- **Nécessité de prendre en compte la réglementation thermique (RT) sur les bâtiments existants**, à l'occasion de vos travaux : RT **par élément**, pour les bâtiments de moins de 1 000 m² ou (sous certaines conditions) de plus de 1 000 m², RT **globale**, pour les bâtiments de plus de 1 000 m², et enfin la réglementation sur les travaux embarqués.

Cette dernière rend obligatoire de mettre en œuvre une isolation thermique à l'occasion de travaux importants de rénovation des bâtiments, comme un ravalement de façade, une réfection de toiture ou encore la transformation de combles.

Enfin et surtout, **les bâtiments de plus de 1 000 m² sont désormais soumis au dispositif "éco énergie tertiaire" décrit dans décret tertiaire**, qui fixe des obligations de réduction de la consommation d'énergie finale de 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 ; **il s'agit de la principale mesure prise dans ce domaine pour mettre notre pays sur la trajectoire de la neutralité carbone.**

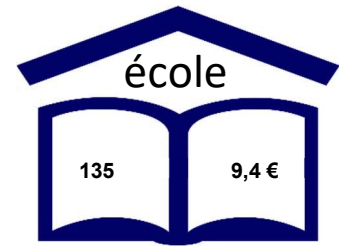
2. Pourquoi dois-je rénover mes bâtiments scolaires ?

L'école, lieu et vecteur d'actions en faveur de la transition écologique L'école constitue un réservoir d'économies d'énergie dans lequel l'action doit être démultipliée.

50 millions de m² la surface de plancher totale des écoles publiques

5,8 millions d'élèves

7,3 TWh la consommation énergétique des écoles en 2017, soit :



- **30 %** de la consommation des bâtiments communaux : les écoles demeurent le type de bâtiment le plus consommateur devant les équipements sportifs et les bâtiments socioculturels.

- **59 %** des écoles primaires ont une surface inférieure à 1 000 m² (73 % pour les communes de moins de 10 000 habitants), non soumise au décret Tertiaire.

8 milliards € par an : l'investissement des collectivités locales dans les bâtiments scolaires (écoles, collèges, lycées) - (source Ademe - enquête 2017)

L'investissement de la moitié de ce budget d'ici 2030 permettrait de réduire de 40 % les consommations énergétiques de ces bâtiments

Le cas spécifique du confort d'été

+ **50 %** c'est l'augmentation de la fréquence **des canicules à l'horizon 2050** - (Ademe)

+ **2,5 à + 3,5°C** c'est la **progression** de la température moyenne en France **en 2050 par rapport à 1985** (Ademe)

Face à l'accroissement de fréquence et de durée des canicules, le besoin d'assurer le confort thermique en été ne peut plus être ignoré.

Les jeunes enfants représentent une population vulnérable à la chaleur. Lorsque les conditions d'accueil ne sont plus acceptables, la continuité du service public d'enseignement est difficilement assurée.

Tout cela justifie **des interventions ciblées pour améliorer le confort d'été en privilégiant les dispositions passives basées sur l'ombrage, le rafraîchissement nocturne et la minimisation des apports internes.**

Créer une dynamique collective

La mobilisation des personnels, élèves et enseignants est une des clefs de réussite de la transition écologique du parc scolaire : chaque geste compte et en mobilisant sur les bons usages et le réglage des installations techniques, des économies d'énergie importantes peuvent être réalisées.

(...)



« Guide : Pour une meilleure qualité de l'air intérieur dans les lieux accueillant des enfants et adolescents » (extraits) - ecologie.gouv.fr - 2019

(...)

FICHE INFORMATIVE : OUTILS MÉTROLOGIQUES

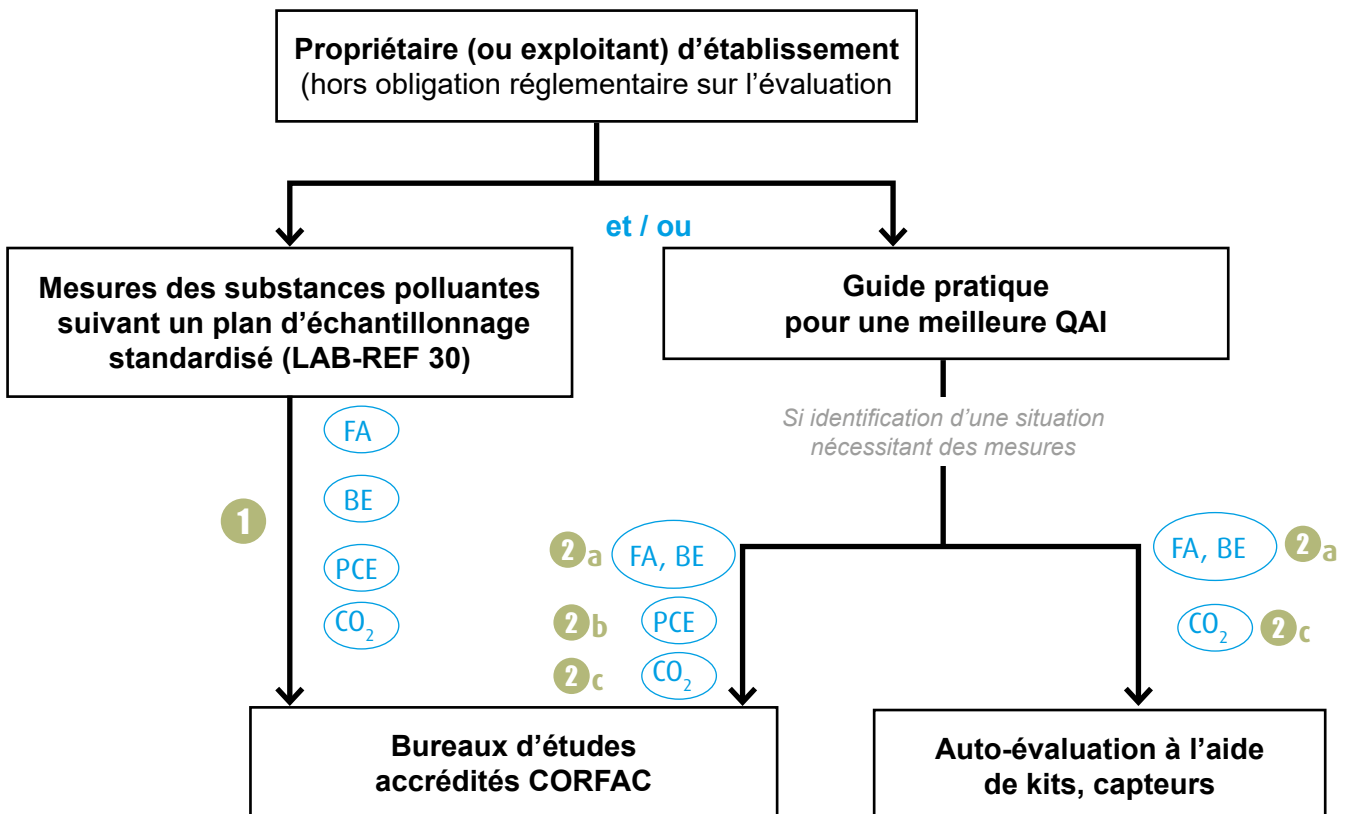
Cette fiche a pour objectif de fournir des informations utiles en cas de recours à des mesures de concentrations du formaldéhyde (FA), benzène (BE), tétrachloroéthylène (ou perchloroéthylène (PCE), ou dioxyde de carbone (CO₂)) dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les établissements recevant du public (ERP).

Deux types d'approche métrologique peuvent être suivis. Ils ne répondent pas aux mêmes objectifs et impliquent donc des méthodologies différentes :

1 Dans le premier cas, l'objectif est d'obtenir une photographie des concentrations, représentative de l'ensemble de l'établissement sur une année d'occupation. La définition des pièces instrumentées et le séquençage temporel des mesures s'appuient sur une méthodologie d'échantillonnage précise et des protocoles de mesures fiabilisés réalisée par un laboratoire accrédité LAB REF 30 par le Comité français d'accréditation (COFRAC)³ ;

2 Dans le second cas, l'autodiagnostic conduit à l'aide du présent guide a permis d'identifier, sans en garantir l'exhaustivité, des situations pouvant conduire à une éventuelle dégradation de la QAI, devant être évaluée par des mesures. Ces dernières sont conduites ponctuellement dans la(les) pièce(s) potentiellement impactée(s) avec des approches conduisant à différents niveaux de fiabilité des résultats (voir ci-après).

Selon l'objectif visé, la méthodologie à suivre est décrite ci-après.



FA (formaldéhyde), BE (benzène), PCE (tétrachloroéthylène), CO2 (dioxyde de carbone)

³ COFRAC. 2012. Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Document LAB REF 30 – Révision 00.

CSTB. 2012. Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs. CSTB DESE/Santé N°2012-086R.

LCSQA-INERIS. 2012. Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : Stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats. Ref INERIS-DRC-12-126743-09487A.

Campagnes de mesure des polluants représentatives de l'ensemble de l'établissement

1 La mesure des substances polluantes (formaldéhyde (FA), benzène (BE), tétrachloroéthylène (PCE), dioxyde de carbone (CO₂)), conformément au référentiel COFRAC (LAB-REF 30), reste une alternative pour souscrire au nouveau dispositif réglementaire.

Dans ce cadre, des organismes accrédités selon le référentiel COFRAC (programme LAB-REF 30) se chargent de l'ensemble des mesures : la construction du plan d'échantillonnage des pièces étudiées, le prélèvement et l'analyse ainsi que le rendu des résultats. Cette accréditation permet de garantir une qualité de prestation sur l'intégralité de la chaîne de mesure :

- ★ points de mesure définis selon un plan d'échantillonnage permettant d'assurer une représentativité des résultats obtenus à la fois spatiale (à l'échelle de l'établissement) et temporelle (exposition chronique des occupants, *a contrario* d'une exposition ponctuelle et isolée) ;
- ★ prélèvements et analyses réalisés selon les normes en vigueur applicables au domaine de l'air intérieur.

L'ensemble des organismes à même d'effectuer ce type de prestation est disponible sur le site du [COFRAC](#).

Mesures identifiées par l'utilisation des grilles du présent guide pratique

2 Dans le cadre de l'autodiagnostic conduit avec le présent guide et de ses grilles d'aide aux bonnes pratiques, l'équipe de gestion peut être amenée à décider de réaliser des mesures ponctuelles.

Conseils généraux :

Les mesures sont à réaliser en échantillonnant de manière continue du lundi matin au vendredi en fin de journée, afin d'être représentatif de l'exposition des occupants pendant une semaine scolaire. Par ailleurs, pour chaque salle d'enseignement/d'activité investiguée, le point de mesure doit être représentatif de l'exposition moyenne et il convient d'éviter les zones de la pièce largement exposées à des courants d'air, comme les zones proches de portes et fenêtres ainsi que les zones proches des sources de chaleur. De même, il convient d'éviter les zones proches de sources connues de formaldéhyde, comme les panneaux de particules bruts, (non revêtus de mélaminé par exemple). Pour cela, le dispositif de mesure est placé, si possible, au centre de la pièce, ou tout du moins à une distance d'au moins 1 m des parois de la pièce (plafond compris). Il conviendra également, dans la mesure du possible, de placer le dispositif de façon à ce qu'il se trouve hors de portée des enfants/élèves. Par ailleurs, la mise en place du dispositif permet aux enseignants d'expliquer la démarche aux élèves⁴.

a) Cas du formaldéhyde et du benzène

2 Pour ces deux substances, différentes options sont possibles pour la réalisation des mesures :

- ★ recours à un organisme externe, en privilégiant une entité accréditée selon le référentiel COFRAC pour la mesure de la substance visée (prélèvement et analyse). En effet, l'accréditation d'un organisme représente une garantie sur la qualité de sa prestation, permettant également de bénéficier d'un rôle de conseil dans le dimensionnement de la campagne de mesure et l'interprétation des résultats associés ;
- ★ utilisation directe par l'équipe de gestion de kits de mesures indicatives disponibles sur le marché. Actuellement de nombreux systèmes simples d'utilisation sont disponibles sur le marché, plus ou moins adaptés à la problématique de l'air intérieur dans les ERP. Il convient d'être vigilant et de vérifier que **les concentrations qu'ils permettent de mesurer sont bien inférieures aux valeurs de référence** disponibles pour interpréter les résultats et que **les mesures peuvent être conduites pendant au moins 4,5 jours**. Afin d'aider les collectivités, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a chargé l'INERIS de délivrer une conformité, volontaire et non opposable, aux kits de mesures indicatives de la qualité de l'air disponibles sur le marché répondant à l'objectif réglementaire. La liste des kits conformes au cahier des charges est disponible via le lien suivant : <https://kits.qai-ecoles-creches.fr/>.

b) Cas du tétrachloroéthylène (= perchloroéthylène)

⁴ Des supports pédagogiques sur la qualité de l'air intérieur sont développées par l'IFFO RME.

- 2 La réalisation des mesures se fera par l'intermédiaire d'un organisme externe, en privilégiant une entité accréditée selon le référentiel COFRAC pour la mesure de la substance visée (prélèvement et analyse). En effet, l'accréditation d'un organisme représente une garantie sur la qualité de sa prestation, permettant également de bénéficier d'un rôle de conseil dans le dimensionnement de la campagne de mesure et l'interprétation des résultats associés.

c) Cas du dioxyde de carbone

- 2 Comme indiqué dans la grille d'aide aux bonnes pratiques destinée à l'équipe de gestion de l'établissement, des mesures ponctuelles de dioxyde de carbone, en période d'occupation des locaux, peuvent être une aide précieuse dans la mise en place d'une stratégie d'aération au sein de l'établissement. En effet, la mesure de ce traceur, en présence des élèves dans la pièce instrumentée, est un bon indicateur du confinement de l'air intérieur qui, s'il est très important, en association avec une source significative de substances polluantes, augmente significativement le risque d'observer des niveaux de concentrations très élevés.

À cette fin, plusieurs capteurs de CO₂, équipés de voyants lumineux, sont disponibles sur le marché. Tous ces appareils n'ont pas les mêmes performances techniques et il est recommandé d'utiliser des appareils fonctionnant sur le principe de l'absorption dans l'infrarouge non dispersif (NDIR) et dont les caractéristiques techniques respectent les exigences définies dans le guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs [CSTB, 2012]. En général, ces appareils indiquent en temps réel le niveau de confinement de l'air par des voyants lumineux permettant à l'occupant de gérer l'ouverture et la fermeture des portes et fenêtres de la pièce⁵. Selon la couleur, l'air de la pièce n'est pas confiné (vert), légèrement confiné (orange ou bleu, seuil autour de 800-1 000 ppm de CO₂ selon les appareils) ou nettement confiné (rouge, seuil entre 1 400 et 3 000 ppm (souvent 1 700 ppm) de CO₂). L'occupant agit alors sur les ouvrants pour maintenir l'indicateur au vert. Lorsque l'indicateur est vert, il convient de refermer les fenêtres pour éviter des consommations d'énergie excessives. Certains kits de mesures indicatives de la qualité de l'air cités au 2 a) incluent le suivi du CO₂ à l'aide de ce type de capteur.

Il est ainsi possible de s'équiper de quelques indicateurs et de les mettre en œuvre, à tour de rôle, dans les différentes pièces de vie / d'activités de l'établissement.

Néanmoins, il est aussi possible d'avoir recours à un organisme externe, en privilégiant une entité accréditée selon le référentiel COFRAC pour la mesure du CO₂. En effet, l'accréditation d'un organisme représente une garantie sur la qualité de sa prestation, permettant également de bénéficier d'un rôle de conseil dans le dimensionnement de la campagne de mesure et l'interprétation des résultats associés.

Il convient de rappeler que ce type de mesure ne se substitue pas à l'évaluation obligatoire des moyens d'aération de l'établissement prévue dans le dispositif réglementaire.

Cas particuliers :

En fonction des situations ciblées (FA, BE, PCE) dans la grille d'aide aux bonnes pratiques :

- ★ *Cas d'une source extérieure, non contigüe au bâtiment* : dans ce cas, la stratégie d'échantillonnage proposée dans le guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs [LCSQA-INERIS, 2012] peut convenir, en la ciblant sur la substance visée (formaldéhyde et/ou benzène). Si un point de mesure est réalisé en extérieur pour le formaldéhyde, les recommandations données pour le benzène sont applicables.
- ★ *Cas d'une source extérieure, contigüe au bâtiment* : par exemple, cas de stockages d'hydrocarbures ou de machine à moteurs thermique en sous-sol, présence d'un pressing fonctionnant au perchloroéthylène. La stratégie d'échantillonnage temporel du guide LCSQA-INERIS reste applicable. En terme d'échantillonnage spatial, il convient, d'investiguer, a minima, les salles mitoyennes (au même étage et aux niveaux adjacents) du « local source ».

⁵ CSTB. 2015. Aération des écoles par ouverture des fenêtres. Etat des connaissances et des pratiques pour une aide à la gestion. Rapport final. CSTB DSC/Expologie - OQAI - 2015 013R.

- ★ **Renouvellement complet du mobilier dans une pièce de vie / d'activités (à venir ou ≤ 6 mois) :** les mesures sont à réaliser dans la pièce où le mobilier a été renouvelé, en conditions normales (ou représentatives) d'occupation des locaux (activités, pratiques d'aération, ...).
- ★ **Rénovation (peinture, revêtement de sol, ...)** dans une pièce de vie / d'activités : les mesures sont à réaliser dans la pièce où la rénovation a eu lieu, avant réintégration des élèves mais dans des conditions représentatives de l'occupation des locaux (si ces travaux ont eu lieu il y a moins de 6 mois avant la mise en œuvre de ce guide, les mesures sont à réaliser en conditions normales d'occupation).

D'autres enjeux de mesure peuvent exister pour lesquels une stratégie d'échantillonnage spécifique devra être élaborée afin de répondre à la question posée.

Rappel des valeurs réglementaires disponibles pour l'interprétation des résultats dans le cadre de la surveillance de la QAI dans les ERP

Substances	Valeur-guide pour l'air intérieur		Valeur-limite
Formaldéhyde (FA)	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2015	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2023	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzène (BE)	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2016		10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxyde de carbone (CO_2)			Indice de confinement de niveau 5 ^{**}
Tétrachloroéthylène (PCE)			1250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

^{**}Se reporter au guide du CSTB pour le calcul de l'indice de confinement via des mesures de dioxyde de carbone (CSTB, 2012 - Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs).

(...)

À Lille, les cours d'écoles deviennent des îlots de fraîcheur !

Centre de ressources du développement durable - CERDD | mis à jour 12/04/2021

Vagues de chaleur, tensions sur la ressource en eau, érosion de la biodiversité... Les conséquences du changement climatique en Hauts-de-France se font déjà sentir. Le projet Life Artisan propose de s'appuyer sur les écosystèmes pour répondre à ce défi. Zoom sur la ville de Lille, qui transforme ses cours d'écoles en îlots de résilience.

UNE VILLE VULNÉRABLE AUX FORTES CHALEURS

Vagues de chaleur, sécheresses, ... **Face aux impacts du changement climatique, les villes sont particulièrement vulnérables.** La densité du bâti, l'artificialisation des sols, la bétonisation, les matériaux utilisés dans la construction : autant de facteurs sources du phénomène d'îlot de chaleur urbain, une augmentation localisée des températures, pouvant aller jusqu'à une différence de 12°C entre la ville centre et la campagne avoisinante.



© Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole

Connaître pour agir : une étude de l'Agence d'Urbanisme de Lille Métropole a permis de mieux comprendre et cartographier le phénomène à l'échelle de la métropole lilloise.

Pour s'adapter, la création d'îlots de fraîcheur en intégrant l'eau et la Nature dans l'aménagement urbain est une solution efficace à laquelle les villes ont de plus en plus recours. **Mais dans un contexte foncier urbain tendu, comment mettre un coup d'accélérateur à la végétalisation des villes ?**

QUAND LES COURS D'ÉCOLES DEVIENNENT DES ÎLOTS DE FRAÎCHEUR



À Lille, le choix a été fait depuis plusieurs années de végétaliser les cours d'écoles. Depuis 2019, ce sont ainsi plusieurs écoles chaque année qui font l'objet de travaux de **dé-imperméabilisation et de végétalisation** des cours permettant de **créer des espaces de nature accessibles aux enfants et de gérer durablement l'eau de pluie.**

L'École Turgot après travaux © Ville de Lille

Dans chacune des écoles, la ville de Lille et l'association Récréations Urbaines engagent un dialogue avec les équipes pédagogiques et les enfants afin de **coconstruire les nouveaux aménagements et de repenser collectivement les usages.**

Une fois les travaux terminés, la végétalisation des cours d'école apporte **de nombreux bénéfices** :

- de lutte contre les îlots de chaleur en créant des **îlots de fraîcheur** pour améliorer le confort urbain
- de préservation de la ressource en eau en permettant **l'infiltration et la récupération des eaux pluviales**
- de préservation de la biodiversité et de ses services écosystémiques en s'intégrant dans la **Trame Verte et Bleue**
- pédagogiques en proposant de nouveaux supports d'**éducation à l'environnement**

Et ces projets font des émules : en région, mais aussi partout en France, des municipalités décident de végétaliser et désartificialiser les cours de leurs écoles pour s'adapter au changement climatique !

Rentrée scolaire : les capteurs de CO2 et purificateurs d'air, nouveaux outils anti-Covid ?

Simon Cardona - <https://www.francetvinfo.fr> - Radio France - Publié le 25/08/2021

À l'approche de la rentrée scolaire, certaines écoles s'équipent en capteurs de CO2 et en purificateurs d'air pour lutter contre le virus dans les salles de classe. Mais ces outils sont-ils vraiment efficaces contre le Covid-19 et pourront-ils être installés partout ?



Présentation d'un nouveau dispositif de purification de l'air de la société Camfil dans la cantine du lycée professionnel Fernand Forest, à Saint-Priest (Auvergne-Rhône-Alpes), le 10 novembre 2020. (MAXIME JEGAT / MAXPPP)

Pour lutter contre les contaminations au Covid-19, certains établissements scolaires se sont déjà équipés de capteurs de CO2 ou de purificateurs d'air. Si ces deux dispositifs semblent faire l'unanimité, encore faut-il bien les utiliser. La transmission du virus se fait essentiellement par voie aérienne, soit par des gouttelettes, soit par des mini-particules qui flottent dans l'air qu'on appelle les aérosols. En attendant l'immunité collective, la meilleure solution pour lutter contre sa transmission dans les espaces clos reste donc, outre les masques et les gestes barrières, l'aération.

Le capteur de CO2 fonctionne comme un feu de circulation. Il permet de connaître le taux d'air expiré dans une pièce et alerte quand il est temps d'apporter un peu d'air frais. Si c'est vert, aucun problème. Si le voyant passe à l'orange, il faut renouveler l'air dans la pièce. Si c'est rouge, il y a un besoin urgent d'ouvrir les fenêtres. Tous les capteurs CO2 fonctionnent de la même façon, avec un seuil d'alerte défini par le Haut Conseil de la santé publique.

"C'est un complément, pas un outil miracle qui rend l'air pur."

Bruno Lina, professeur de virologie, au sujet des purificateurs d'air

Les purificateurs d'air, eux, entrent en jeu quand on ne peut pas ouvrir les fenêtres. *"Vous avez un dispositif d'aspiration d'air dans ces machines qui ensuite emmènent l'air aspiré jusqu'à un filtre"*, précise Bruno Lina, qui préfère d'ailleurs les appeler des épurateurs d'air. Ce professeur de virologie au CHU de Lyon et membre du conseil scientifique, a testé l'efficacité de ces outils lors d'une étude commandée par la Région Auvergne-Rhône-Alpes. *"Ce filtre stocke et bloque les virus, l'air qui est recraché par la machine est un air dans lequel il n'y a plus de particules virales puisqu'elles sont restées dans le filtre"*, souligne-t-il. *"Si vous avez une pièce qui est énorme et une toute petite machine, il est bien clair que l'épuration de l'air se fera au bout d'un certain temps qui sera long."*

Une note salée pour les collectivités

Depuis un an, le collectif d'enseignants-chercheurs, "le projet CO2", recommande l'utilisation de capteurs de CO2 dans les écoles, malgré un prix élevé : 200 euros l'unité. *"Ce que mesure le détecteur de CO2 c'est la façon dont l'air se charge en dioxyde de carbone sachant que c'est proportionnel à la façon dont l'air va se charger en aérosol"*, explique Florence Elias, professeure de physique à l'université de Paris et membre du collectif. *"Ce n'est pas une mesure directe mais c'est une mesure facile, immédiate et qui va permettre de savoir si la salle est bien ventilée ou pas."*



Installation de capteurs CO2 dans une classe de l'école Marcel Pagnol, à Cannes-la-Bocca. (JEAN FRANÇOIS OTTONELLO / MAXPPP)

À l'inverse, le purificateur est plus compliqué à utiliser et surtout plus cher, environ 1 300 euros sans compter l'entretien, car il faut régulièrement faire changer le filtre par un technicien. Au final, le purificateur peut surtout être utile pendant l'hiver même si ouvrir les fenêtres quelques minutes suffisent la plupart du temps à renouveler l'air sans baisser la température de la pièce. C'est simple, gratuit et recommandé par l'ensemble des scientifiques et pas uniquement pour se protéger du Covid-19.

Des installations réclamées par les parents d'élèves

La Fédération des conseils de parents d'élèves (FCPE) a demandé au ministre de l'Éducation nationale Jean-Michel Blanquer un plan d'investissement pour acheter des masques, des purificateurs d'air ainsi que des capteurs de CO2, vus comme des armes supplémentaires, en plus des gestes barrières et de la vaccination, pour vivre une rentrée sereine. *"On parle de milliards d'euros, donc on ne peut pas laisser cela à la libre volonté des élus locaux, surtout quand ils n'ont pas les moyens de le faire, en particulier dans les petites communes"*, a souligné sur franceinfo le co-président de la FCPE, Rodrigo Arenas.

Dans le *Journal du Dimanche* du 22 août, Jean-Michel Blanquer a affirmé vouloir "généraliser" les capteurs de CO2 dans les classes, jusqu'à maintenant simplement recommandés par l'Éducation nationale. Il recevra en fin de journée mercredi 25 août les syndicats d'enseignants puis les associations de parents d'élèves pour en parler.

Aménager les espaces extérieurs d'un groupe scolaire

Publié le mercredi 5 septembre 2018

Conception collaborative des espaces extérieurs du groupe scolaire Rosa Parks, à Saint-Étienne. Un témoignage de Gaëtan Mazaloubeaud, (www.designtoutterrain.fr) designer spécialisé dans la maîtrise d'usage et de Elsa Guivarc'h, conceptrice paysagiste qui ont mené ce projet pour la ville de Saint-Étienne.

Contexte du projet

Dans l'idée de créer un ensemble scolaire cohérent et attractif, l'école Rosa Parks a été choisie par la ville de Saint-Étienne pour accueillir les classes des groupes scolaires Cotonne et Rosa Parks. Ce choix s'inscrit dans un projet de restructuration globale du quartier avec la création d'un pôle enfance en lien avec la crèche et le centre social voisins.

A l'issue de ce projet de regroupement, les effectifs du groupe scolaire auront beaucoup augmenté et les espaces extérieurs actuellement utilisés seront saturés. Par ailleurs, l'aménagement des espaces doit intégrer l'évolution des choix pédagogiques et le renforcement constant des contraintes de sécurité.

Dans ce contexte, les équipes des écoles élémentaire et maternelle soulignent la nécessité de faire évoluer les espaces existants et s'interrogent sur leurs usages et leur fonctionnement à la fois en tant qu'espace de récréation, espace d'accueil des familles et espace d'ouverture sur le quartier.

Afin de garantir,

- 1 - un dialogue constructif entre les services municipaux et les professionnels,
 - 2 - la qualité des solutions,
 - 3 - l'appropriation du projet par les usagers,
- la Ville de Saint-Étienne a sollicité un designer spécialisé dans la maîtrise d'usage pour élaborer un projet en collaboration avec l'ensemble des parties prenantes.

Une méthodologie collaborative au service des usagers

Le projet présenté ci-dessous est issu d'une démarche de conception participative menée avec l'ensemble des parties prenantes concernées par le projet :

- enseignants et direction élémentaire et maternelle
- services de la ville : bâtiments, urbanisme, entretien, cadre de vie
- équipe d'urbanistes en charge du plan guide d'aménagement du quartier
- éducation nationale : inspecteurs, formateurs
- partenaires extérieurs : centre social

Cette démarche a pris la forme de trois ateliers collaboratifs organisés sur site entre mars et mai 2018 et dont le déroulement est illustré ci-après :

Atelier 1 : cartographie des usages

Les participants ont été invités à définir à la fois le cahier des charges (usages & usagers) des espaces extérieurs et le cadre spatial via plans et maquettes (nature des espaces, frontières intérieures et extérieures).



cartographie des usages 1/2



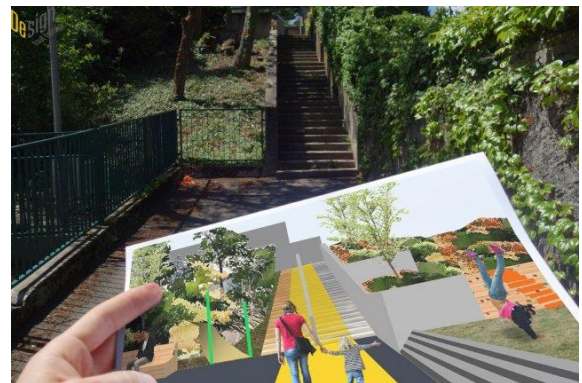
cartographie des usages 2/2

Atelier 2 : balade « augmentée »

Les participants ont parcouru les espaces envisagés des projets grâce à des photomontages et à des images de références. Ils ont ensuite défini collectivement les pistes de projet à développer.



balade augmentée 1/2



balade augmentée 2/2

Atelier 3 : Hiérarchisation des projets

Suite à la présentation de l'Avant Projet Sommaire et au rappel du cadre budgétaire, les participants ont été invités à hiérarchiser les projets proposés par l'équipe design afin de définir des priorités en matière de réalisation.

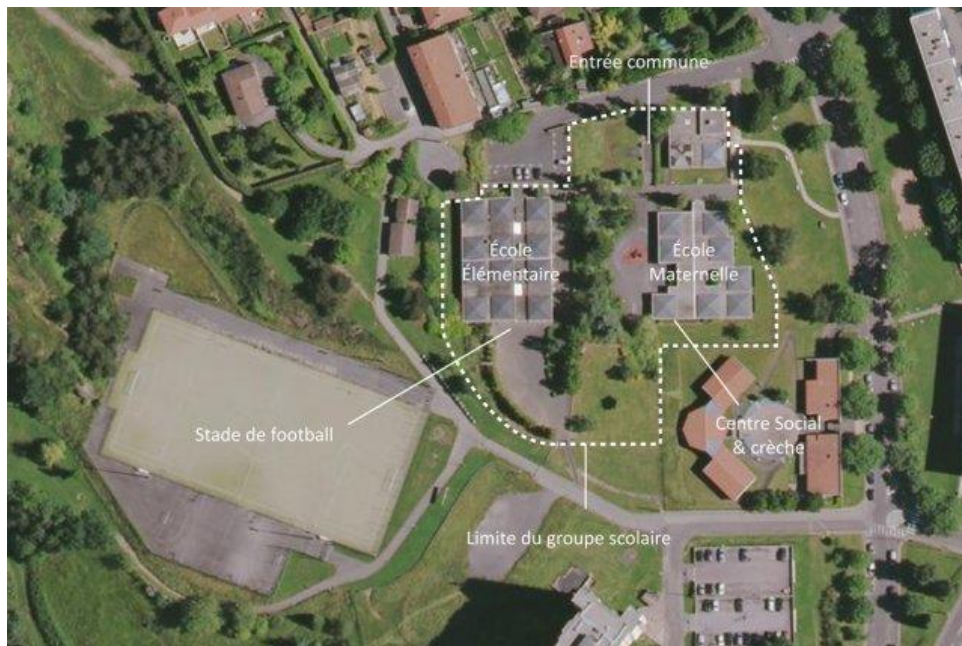


hiérarchisation des projets

Ouvrir l'école à l'intérieur et vers l'extérieur

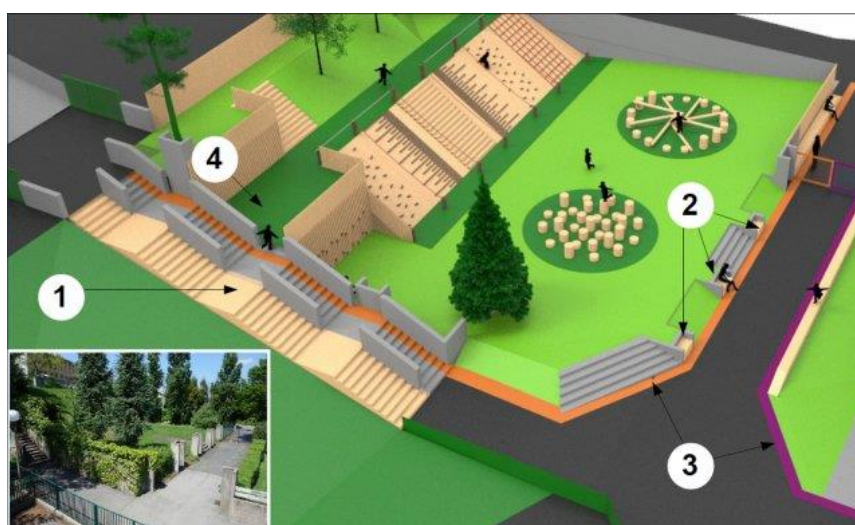
Afin de faciliter les échanges entre l'école et le quartier, les participants aux ateliers ont choisi de mutualiser certains espaces.

- Pendant les vacances scolaires, la cantine et les espaces extérieurs de l'école pourront être mis à disposition du centre social voisin dans le cadre du centre de loisirs.
- Plutôt que de dédier un espace à la pratique du football dans les espaces de récréation, les enseignants ont obtenu l'autorisation d'utiliser le stade voisin.
- Les enseignants ont réfléchi à la possibilité de laisser libre accès au futur espace de motricité afin que les enfants du quartier puissent utiliser cet espace hors des temps scolaires.



ouvrir l'école à l'intérieur et vers l'extérieur 1/2

La même logique d'ouverture et de décloisonnement a été appliquée dans l'organisation des espaces extérieurs dans l'enceinte de l'école.



Circulations entre maternelle et élémentaire

- 1 – élargissement de l'escalier d'accès à l'élémentaire
- 2 – « étêtage » des « totems » béton le long de l'accès principale + transformation en assises
- 3 – « ouverture » du carrefour en formant des cassant les angles
- 4 – ouverture d'un passage de l'escalier vers le talus de motricité

Design
L'art de l'habitat

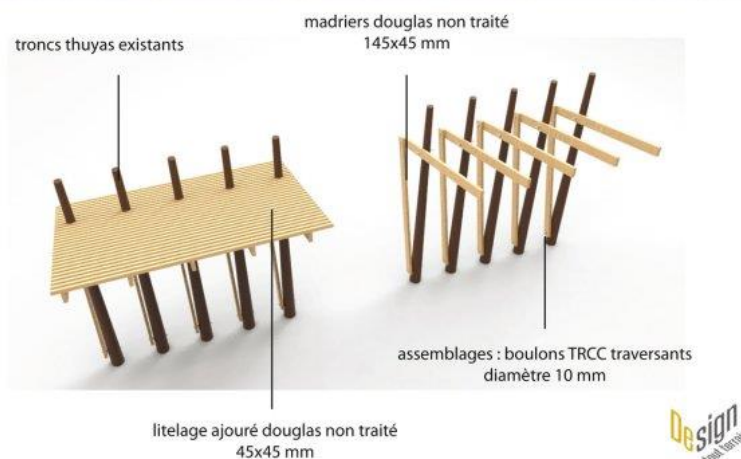
ouvrir l'école à l'intérieur et vers l'extérieur 2/2

- Les enseignants de maternelle et de l'élémentaire ont choisi de repenser les frontières de leurs établissements afin d'aménager une entrée commune et un espace de motricité partagé par les élèves des deux écoles.
- Pour gagner en confort et en sérénité et afin de favoriser la circulation des corps, de la lumière et des regards, ont été prioritaires l'élargissement des espaces de circulation et l'abattage des multiples frontières physiques (murets, haies, grillages, etc.).

Créer avec l'existant

Partant du principe que la faible densité d'occupation d'un espace scolaire limite les comportements agressifs et favorise des relations apaisées entre les élèves, les participants ont unanimement souhaité valoriser des espaces secondaires jusqu'ici peu ou pas utilisés.

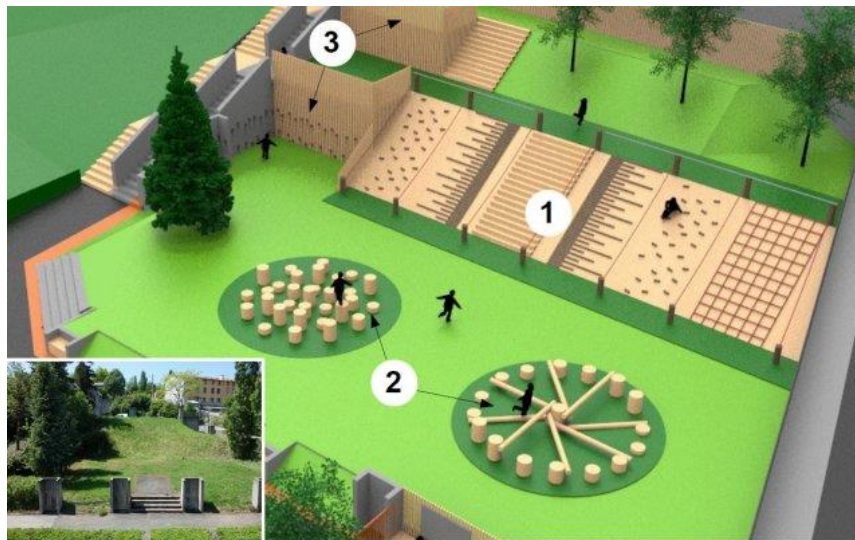
- Un large talus enherbé, jusqu'ici inutilisé, a été repensé en espace de motricité pour profiter de la pente naturelle du terrain.
- Un second talus aujourd'hui envahi de buissons sera transformé en gradin pour aménager à la fois un espace de rassemblement et une transition douce entre deux espaces.
- Un large espace enherbé aujourd'hui grillagé sera ouvert aux élèves et un système de chaussons mis en place pour parer à la problématique de l'entretien des sols souillés.



créer avec l'existant 1/2

Afin à la fois d'intégrer pleinement le projet dans le cadre paysager et architectural et d'optimiser les ressources financières dédiées au projet, les participants se sont mis d'accord pour élaborer des propositions à la fois intelligentes et frugales en tenant compte des avantages des espaces existants.

- Des structures multi-usages ont été imaginées à partir de morceaux des troncs des arbres qui doivent être abattus sur le site.
- Des éléments en béton (poteaux, murets) seront laissés en place et transformés pour accueillir des assises.
- Les hauts thuyas d'une haie vieillissante seront étêtés, ébranchés et laissés en terre pour servir de supports à des ombrelles horizontales ajourées.



Espace de motricité partagé élémentaire & maternelle
 1 - talus de motricité dans la pente
 2 - jeux « rondins » dans l'espace principal
 3 - habillage des structures béton en bardage pour former des « tourelles »



créer avec l'existant 2/2

Des solutions non dédiées qui servent davantage

Une structure ou un tracé en forme de bateau impose un univers défini à l'enfant et conditionne son imaginaire. De la même manière, un banc étroit équipé d'un dossier n'invite à rien d'autre qu'à s'asseoir. A l'inverse, des formes abstraites et moins précises permettent d'une part de maximiser la qualité d'usage et d'autre part de favoriser l'imaginaire. Ce principe de solution non-dédiée a convaincu les participants.



Prairie élémentaire
 1 - déplacement du grillage sud pour gagner de l'espace
 2 - cheminement en béton parcourant l'espace
 3 - bancs circulaires sous les arbres existants
 4 - structure de jeux en rondins



solutions non dédiées 1/2

- En lieu et place des habituelles marelles et autres terrains de ballon prisonnier tracés au sol, de larges arcs de cercles de tailles et de couleurs différentes habilleront le bitume des cours : en fonction de leurs âges, de leurs envies et de leurs humeurs, les élèves seront ainsi libre d'y voir des limites infranchissables, des lignes à suivre, des galaxies et une multitude d'autres choses.

- De même, les structures composées de morceaux de troncs d'arbres sont disposées dans l'espace et assemblées entre elles pour composer des formes géométriques simples et facilement appropriables par tous, invitant à des récits multiples.
- Contrairement à des prises d'escalade ou à un toboggan, les éléments composant le talus de motricité seront également constitués de tasseaux de bois de formes, de longueurs et de dispositions variables pour inviter les élèves à imaginer des exercices variés en fonction de leurs envies et de leurs capacités.



Cour élémentaire

- 1 – aménagement de gradins dans la « langue verte »
- 2 – ouverture du passage vers la prairie : abattage partiel muret (bancs)
- 3 – ombrières & assises réutilisant les troncs des thuyas
- 4 – marquage coloré & ludique au sol
- 5 – escaliers d'accès à l'espace ouest et au stade Peyrard

Design
tout terrain

solutions non dédiées 2/2

Un projet sur de bons rails

Les méthodes collaboratives proposées par le designer ont ainsi permis aux parties prenantes – enseignants, services de la Ville, Éducation Nationale et partenaires - de réfléchir ensemble et de mettre au point un projet à la fois réaliste et adapté à la fois au contexte et aux besoins des usagers. En témoigne les mots de François Thollot – directeur de l'école élémentaire : « *Tous les collègues d'élémentaire se joignent à moi pour exprimer que nous avons vraiment apprécié travailler sur ce projet. La méthodologie comme vos propositions ont été plébiscitées et j'ai rarement vu des enseignants aussi actifs et mobilisés.* »

La réalisation du projet est programmée par la Ville de Saint-Étienne au cours de l'année 2019.

Gaëtan Mazaloubeaud, designer spécialisé dans la maîtrise d'usage. www.designtoutterrain.fr

Le décret tertiaire et son arrêté « Méthode » : décryptage juridique, aspects opérationnels

Par Olivier Ortega, avocat, LexCity avocats | le 07/05/2020



stock.adobe.com

Propriétaires et locataires de bâtiments tertiaires disposent à présent des informations essentielles pour savoir comment mettre en œuvre leur obligation de réduction des consommations d'énergie.

Immeuble tertiaire - © monregard -

Après près de dix ans d'attente, le décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire est paru en 2019. Communément appelé « décret tertiaire », et aujourd'hui purgé de tout recours, il fait suite au premier décret qui avait été adopté le 9 mai 2017 mais avait été suspendu en 2017 puis annulé en 2018 par le Conseil d'État.

Les dispositions du décret s'insèrent dans le Code de la construction et de l'habitation (CCH), dans une section intitulée « Obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire », correspondant aux articles R. 131-38 à R. 131-44. **Il vient de faire l'objet d'un arrêté du 10 avril 2020 dit « Méthode », publié au JO du 3 mai.**

Le décret et son arrêté ont pour finalité de **permettre une pleine application de l'obligation de réduction des consommations d'énergie du parc tertiaire inscrite à l'article L. 111-10-3 du CCH, telle que posée par la loi Grenelle 2 en 2010 et modifiée par la loi Elan en 2018.**

Toutefois, l'arrêté du 10 avril devra encore être complété par un arrêté dit « Valeurs absolues » prévu pour l'automne et par un arrêté applicable en outre-mer. En tout état de cause, les perturbations liées au Covid-19 ne peuvent qu'inciter à prendre le temps nécessaire à la mise en œuvre sereine du décret tertiaire dont la première période ne se clôt qu'en 2030.

Trois grandes questions sont abordées par ces deux textes : le champ d'application de l'obligation légale, les objectifs à atteindre et les dispositifs de suivi, de contrôle et de sanction.

Champ d'application de l'obligation

Activités soumises

L'obligation s'applique aux activités tertiaires, marchandes ou non. **De façon négative, les textes énumèrent les activités qui ne relèvent pas de ce champ**, à savoir les constructions ayant donné lieu à un permis de construire à titre précaire, les bâtiments, parties de bâtiments ou ensembles de bâtiments destinés au culte ainsi que ceux abritant une activité opérationnelle à des fins de défense, de sécurité civile ou de sûreté intérieure du territoire (art. R. 131-38 du CCH).

Bâtiments assujettis

En vertu du même article, l'obligation porte sur :

- tout bâtiment hébergeant exclusivement des activités tertiaires sur une surface de plancher (SP) $\geq 1\,000$ m², les surfaces accessoires aux activités tertiaires étant prises en compte sur la base de la définition de l'entité fonctionnelle fixée à l'article de 2 de l'arrêté ;
- toutes parties d'un bâtiment à usage mixte hébergeant des activités tertiaires sur une SP cumulée $\geq 1\,000$ m² ;
- tout ensemble de bâtiments situés sur une même unité foncière ou sur un même site hébergeant des activités tertiaires sur une SP cumulée $\geq 1\,000$ m².

Le seuil d'application de l'obligation est donc assis sur une surface de 1 000 m² ou plus. Ce seuil, plus faible que celui de 2 000 m² initialement prévu et qui demeure applicable pour l'annexe environnementale - ou « bail vert » (art. L. 125-9 du Code de l'environnement) -, a pour fonction de **limiter l'application aux surfaces significatives et à ne pas faire peser l'obligation, dès le départ, sur le « petit » tertiaire.**

Sont soustraits à l'obligation légale les bâtiments livrés après le 23 novembre 2018, en application de l'article 175 de la loi Elan.

Répartition des rôles entre bailleurs et preneurs

Les propriétaires et, le cas échéant, les preneurs sont assujettis aux obligations mentionnées à l'article L. 111-10-3 du CCH. Pour l'essentiel, leurs rapports sont donc régis par les stipulations du bail qu'ils ont conclu ensemble. Sur cette base, très peu contraignante, **les deux parties auront intérêt à définir entre elles leurs responsabilités et rôles respectifs.** En effet, les informations à communiquer sur la plateforme numérique Operat, gérée par l'Ademe, dont le fonctionnement est précisé ci-après, sont laissées à l'initiative de la partie la plus diligente et pourraient générer des doublons voire des contradictions.

Le décret prévoit néanmoins que la déclaration annuelle des consommations d'énergie sur Operat est réalisée par **les bailleurs ou par les preneurs, selon « leur responsabilité respective en fonction des dispositions contractuelles régissant leurs relations, et dans le cadre des dispositions relatives aux droits d'accès sur la plateforme numérique » (art. R. 131-41-1 du CCH).** Il est également prévu que **les bailleurs et preneurs puissent déléguer tout ou partie de la transmission de leurs consommations d'énergie,** soit entre eux, soit à leurs prestataires ou aux gestionnaires de réseau de distribution d'énergie. Le même article prévoit encore que les bailleurs et les preneurs doivent se communiquer « mutuellement les consommations annuelles énergétiques réelles de l'ensemble des équipements et des systèmes dont ils assurent respectivement l'exploitation ».

La coordination de tous ces intervenants appelle sans aucun doute un accord entre les deux parties principales. L'arrêté organise ainsi différents types d'accès à Operat pour tenir compte de ces rôles distincts (art. 13 de l'arrêté).

Au plan contractuel, cette organisation des rôles pourra **trouver un véhicule adéquat dans l'annexe environnementale, instituée à cet effet par la loi Grenelle 2 en 2010** et qui a connu jusque-là une utilisation limitée par manque de substance.

Objectifs à atteindre

Un mécanisme au choix

La loi fixe un objectif de réduction de la consommation énergétique finale au travers d'une alternative :

► Soit par **une baisse cadencée par décennies, en valeur relative (-40% avant 2030, -50% avant 2040 et -60% avant 2050) de la consommation énergétique de référence** dite « Créf » ; ce niveau, dit « Crelat », est exprimé en KWh/an/m² d'énergie finale.

L'année de référence est alors établie par les assujettis sur la base de données de consommation objectives et ne peut être antérieure à 2010 ; à défaut, l'année de référence sera celle de la première année d'exploitation postérieure à 2010, correspondant à une durée de douze mois consécutifs. Les textes précisent que cette réduction devra être constatée pour une année pleine d'exploitation et ajustée en fonction des variations climatiques selon la méthode définie par l'article 5 de l'arrêté.

► Soit en **atteignant un niveau de consommation d'énergie finale, dit « Cabs », exprimé en KWh/an/m² d'énergie finale et fixé en valeur absolue.** Ladite valeur absolue sera établie par l'arrêté modificatif à intervenir à l'automne 2020 après concertation. Elle prendra en compte des indicateurs d'intensité d'usage de référence spécifiques pour chaque catégorie d'activité ajustés en fonction des conditions climatiques de référence.

Bouquets d'actions envisageables

Le décret fournit une **liste, non exhaustive, des actions possibles - et pas seulement des « travaux » - pour atteindre les objectifs légaux.** Il mentionne celles portant sur « la performance

énergétique des bâtiments », « l'installation d'équipements performants et de dispositifs de contrôle et de gestion active de ces équipements », « les modalités d'exploitation des équipements », et, enfin, « l'adaptation des locaux à un usage économe en énergie et le comportement des occupants » (art. R. 131-39 du CCH).

Ces bouquets pourront être conduits soit au travers de marchés séparés, soit plus efficacement par des contrats de performance énergétique.

Modulation des objectifs

Le décret tertiaire prévoit un certain nombre de cas dans lesquels les objectifs légaux peuvent être revus à la baisse par les assujettis. Ces conditions sont précisées au chapitre 2 de l'arrêté. Les modulations peuvent s'appuyer sur trois indicateurs et font l'objet d'un dossier technique dont l'arrêté (art. 7) précise le contenu.

► Les modulations assises sur la nature des bâtiments.

Peuvent d'abord être modulés **les objectifs qui supposent la mise en œuvre d'actions qui : soit «font courir un risque de pathologie du bâti**, affectant notamment les structures ou le clos couvert du bâtiment» ; **soit « entraînent des modifications importantes de l'état des parties extérieures ou des éléments d'architecture et de décoration de la construction**, en contradiction avec [diverses dispositions] » ; soit « ne sont pas conformes à toutes autres servitudes relatives notamment au droit des sols, au droit de propriété, à la sécurité des biens et des personnes ou à l'aspect des façades et à leur implantation » (art. R. 131-40 du CCH).

L'arrêté (art. 9) précise les diligences et études spécifiques à accomplir pour pouvoir justifier de cette modulation.

► Les modulations assises sur la soutenabilité économique.

La modulation des objectifs de réduction de la consommation d'énergie finale est explicitement autorisée **lorsque les coûts des moyens à mettre en œuvre apparaîtraient « manifestement disproportionnés »** (art. L. 111-10-3 du CCH). Cette modulation correspond à la condition de « soutenabilité économique du projet » qui figurait dans une version préliminaire du projet de décret. Les durées de retour sur investissement au-delà desquelles les coûts de ces actions, déduction faite des aides financières perçues, sont disproportionnés sont précisées par l'article 11 de l'arrêté.

► Les modulations assises sur le volume d'activité.

La modulation **en fonction du changement de l'activité** exercée dans le bâtiment ou du volume d'activité est mise en œuvre à partir des indicateurs d'intensité d'usage de référence spécifiques à chaque catégorie d'activités. Elle est **effectuée automatiquement par Operat** et fait l'objet d'un test de cohérence après saisie des indicateurs d'intensité d'usage (art. 10 de l'arrêté).

Suivi de la trajectoire de réduction des consommations

Informations à déposer

Chaque année, **à partir de 2021, sont transmises à la plateforme Operat, au plus tard le 30 septembre, les données relatives à l'année précédente.** Elles sont rendues anonymes et leur exploitation ainsi que leur publication respectent le secret des affaires.

Doit être déposée toute une série d'informations relatives : à l'activité tertiaire du bâtiment ; aux surfaces des bâtiments, parties ou ensembles de bâtiments soumis à l'obligation ; à leurs consommations annuelles d'énergie par type d'énergie ; le cas échéant, à l'année de référence, aux indicateurs d'intensité d'usage relatifs aux activités hébergées, aux modulations pratiquées et à la comptabilisation des consommations d'énergie finale liées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides (art. R. 131-41 du CCH).

En ces temps perturbés de Covid-19, **un certain nombre d'acteurs militent pour que ces transmissions soient d'abord réalisées pour les parcs couvrant des surfaces significatives (>10 000 m², par exemple) puis ensuite pour les surfaces plus petites.** Cette idée pourrait opportunément être reprise par le guide pédagogique que l'Administration prévoit de diffuser cette année.

Procédés d'automatisation

Le décret prévoit que **la plateforme utilisera un système d'intelligence artificielle** et générera automatiquement un certain nombre de calculs pour chaque bâtiment, tels que ceux relatifs à la modulation sur le volume de l'activité, à l'ajustement des consommations annuelles d'énergie finale en fonction des variations climatiques, par type d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre correspondant aux consommations énergétiques annuelles, etc. (art. R. 131-41-2 du CCH).

Vérifications décennales

Au plus tard les 31 décembre 2031, 2041 et 2051, l'Ademe vérifie, pour tous les assujettis, que les objectifs sont atteints. Ceux-ci **peuvent à cet effet mutualiser les résultats à l'échelle de tout ou partie de leur patrimoine soumis à l'obligation** (art. R.131-42 du CCH). Le cas échéant, le dossier technique qui permet de justifier la modulation de l'objectif, est tenu à la disposition des agents chargés des contrôles.

Sanctions

Le dispositif de sanctions, fixé par la loi et que le décret met en œuvre, est de type « name & shame ». Il comprend plusieurs étages, distincts selon le type de manquement.

► Défaut de transmission des informations requises.

En cas d'absence non justifiée de dépôt des informations dans le délai prescrit, **le préfet peut mettre en demeure le bailleur et, le cas échéant, le preneur, de respecter ses obligations dans un délai de trois mois**. A défaut, il pourra être procédé à la publication, sur un site Internet des services de l'État, du document retraçant les mises en demeure restées sans effet.

► Défaut d'atteinte des objectifs de réduction.

En cas de non-respect injustifié des objectifs de réduction des consommations, **le préfet peut mettre en demeure les assujettis d'établir un programme d'actions adéquat** et de s'engager à le respecter. Ce document, établi conjointement par le bailleur et, le cas échéant, le preneur, mentionne les actions dont chacun est responsable et comprend un échéancier prévisionnel de réalisation et un plan de financement. Il est soumis au préfet pour approbation.

A défaut de transmission dudit programme dans les six mois, le préfet peut mettre en demeure le propriétaire et, le cas échéant, le preneur à bail d'établir chacun leur programme d'actions, en conformité avec leurs obligations respectives, dans un délai de trois mois. Il leur précisera que, si ce programme n'est pas transmis à temps, le document retraçant les mises en demeure restées sans effet sera publié sur le site précité. Chaque programme d'actions est soumis au préfet pour approbation.

Si les assujettis ne défèrent pas à cette seconde mise en demeure, le préfet peut prononcer une amende administrative au plus égale à 1 500 euros pour les personnes physiques et à 7 500 euros pour les personnes morales. Et lorsque l'assujetti ne se conforme pas au programme d'actions approuvé par le préfet, celui-ci peut engager une procédure contradictoire s'achevant potentiellement sur un constat de carence. La carence est prononcée par un arrêté motivé du préfet qui prévoit sa publication sur le site Internet. Sur ce fondement, le préfet peut prononcer une amende administrative au plus égale à 1 500 euros pour les personnes physiques et 7 500 euros pour les personnes morales, proportionnée à la gravité des manquements constatés.

Ce qu'il faut retenir

- Avec la publication, le 3 mai, de l'arrêté « Méthodes », le décret « Tertiaire » du 23 juillet 2019 est quasiment opérationnel. Il le sera pleinement après publication de l'arrêté « Valeurs absolues ».
- Le champ d'application de l'obligation de réduction des consommations d'énergie du parc tertiaire est désormais précisément défini. Restera, pour les bâtiments donnés en location, à fixer contractuellement la répartition des responsabilités entre le bailleur et le preneur.
- Les textes livrent les détails des méthodes de réduction des consommations (par rapport à un niveau de référence, ou par l'atteinte d'un niveau donné en valeur absolue), des bouquets d'actions mobilisables ainsi que des possibilités de modulation des objectifs fixés.
- Enfin, le dispositif de suivi du respect des obligations par la plateforme Operat est mis en place.

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2022

ÉPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES À PARTIR D'UN DOSSIER SPÉCIALITÉ : BÂTIMENT, GÉNIE CIVIL

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

Verso

Ne retourner que suite au signal du responsable de salle.

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez écrire uniquement à l'aide d'un stylo à encre foncée, non effaçable sur votre/vos copie(s) et vous pouvez utiliser du blanc correcteur.
- ♦ Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidat, découpage et collage des copies entre elles, rabat occultant du coin supérieur droit de la copie non plié et collé, brouillons même vierges remis avec la/les copies...) dans votre/vos copie(s) et/ou annexe(s) le cas échéant (intercalaires, papier millimétré, feuille blanche). Sera considéré comme signe distinctif tout élément permettant de différencier et repérer particulièrement la ou les copies et non requis pour répondre à la commande du sujet.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 30 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir un surveillant.