



BANQUE des
TERRITOIRES



Édition
2026

Surchauffe dans les bâtiments scolaires et éducatifs

Manuel pour s'informer
et agir rapidement

Édurenov
le programme

Amplifier ensemble la rénovation pour l'éducation et le sport

Introduction

Depuis plusieurs années, **la France fait face de manière répétée à des canicules intenses et prolongées**. Or, la communauté scientifique est sans appel : dans un futur proche, **le nombre et la fréquence des vagues de chaleur sont destinés à augmenter** dans une période estivale élargie de mai à septembre. Leur durée et leur intensité vont également s'accroître.

Bien que toute la France (Hexagone et territoires ultra-marins) soit concernée, **les territoires ne seront pas tous touchés avec la même force**, en fonction de leur localisation ou de leur altitude par exemple.

Les vagues de chaleur des dernières années l'ont montré, **l'inconfort en milieu scolaire est désormais un enjeu majeur en été, car il engendre des difficultés multiples** : problèmes de santé chez les enfants, notamment les plus jeunes ; diminution de leur capacité à suivre les cours ; difficultés d'accueil et de fonctionnement ; conditions de travail difficiles pour les professeurs et l'ensemble du personnel des établissements. **Adapter les bâtiments scolaires aux fortes chaleurs est donc nécessaire pour permettre à l'ensemble des usagers de travailler et d'apprendre dans des conditions propices, de manière équitable sur l'ensemble du territoire**. Pour ce faire, il est essentiel d'utiliser des trajectoires de réchauffement réalistes.

Ainsi, face à l'urgence, il est essentiel d'agir dès à présent pour améliorer le confort d'été et la sécurité sanitaire. **Le confort d'été désigne la capacité à maintenir, à l'intérieur d'un bâtiment, une température significativement inférieure à la température extérieure et à réduire l'inconfort généré par une chaleur excessive**.

La chaleur peut provenir du rayonnement solaire au travers des vitrages, des entrées d'air, de la transmission de chaleur via les toits ou murs, de l'utilisation d'appareils électriques ainsi que de la densité humaine au sein des classes.

Le confort d'été passe donc par la maîtrise de paramètres sur lesquels il est possible d'agir sans avoir forcément recours à la climatisation.

Garantir une température agréable et adaptée dépend principalement de 7 facteurs :

- la température de l'environnement (air, murs, etc.),
- le rayonnement direct,
- les mouvements d'air,
- l'hygrométrie,
- le métabolisme,
- l'habillement
- la sensibilité de chacun (la température à partir de laquelle l'individu ressent un inconfort varie entre autres selon l'âge, et donc entre les élèves plus ou moins jeunes, et les professeurs).¹

Ainsi, **une stratégie efficace d'amélioration du confort d'été nécessite la combinaison de plusieurs solutions complémentaires**, permettant d'empêcher le rayonnement solaire et la chaleur d'entrer, de la maîtriser et d'évacuer cette dernière, de rafraîchir les abords du bâtiment, mais également d'améliorer le ressenti des usagers. Ces solutions passives sont à compléter, dans le cas où la situation l'exige (en période de canicule) de solutions actives telles

que : le raccordement de l'établissement à un réseau de froid, l'installation de climatisations collectives (en évitant le recours à des climatisations mobiles), ou encore les PAC air/air. Au-delà des solutions techniques, **le rôle des usagers est central**. A cet effet, suivant les solutions techniques envisagées, une concertation préalable avec les usagers est primordiale. Améliorer le confort d'été repose également sur l'évolution des pratiques et des comportements.

Enfin, bien qu'il soit optimal d'intégrer ces réflexions dans le cadre d'une rénovation énergétique globale, la durée de celle-ci est parfois en décalage avec l'urgence de la situation due à l'inconfort en été. Ainsi, dans l'attente d'un projet plus large, il est nécessaire de s'engager dans **l'amélioration du confort d'été quoiqu'il en soit, en veillant à la compatibilité des actions réalisées avec une éventuelle rénovation plus globale**.

Ce kit est destiné aux élus et aux services des collectivités territoriales de l'ensemble du territoire français. Au travers de cinq « outils », il entend les accompagner dans leur réflexion sur le confort d'été. Il se veut être un document synthétique, facile à prendre en main et permettant d'avoir une vue globale des enjeux liés au confort d'été. Il présente de manière succincte les solutions existantes, illustrées par des retours d'expériences de collectivités déjà passées à l'action, propose une courte bibliographie pour s'informer, ainsi qu'une liste des offres existantes à destination des collectivités.

FOCUS SUR LES INDICATEURS POSSIBLES DE L'INCONFORT

Il existe une **multitude d'indicateurs** utilisés pour mesurer l'inconfort. Quel que soit l'indicateur choisi, il est surtout important de comparer la situation initiale à la situation post-travaux dans des conditions climatiques représentatives des températures futures. Quelques exemples d'indicateurs :

- **Des données quantitatives** produites grâce à des capteurs (la température et le nombre d'heures au-dessus de cette température, l'humidité, la vitesse de l'air, le rayonnement solaire, etc.), utilisées dans les normes et réglementations nationales comme la RE2020.² (obligatoire pour les bâtiments neufs)
- **Des données qualitatives** sur le ressenti des usagers produites grâce à des questionnaires, utilisées de manière combinée avec les données quantitatives dans la méthode du Post Occupancy Evaluation (POE).

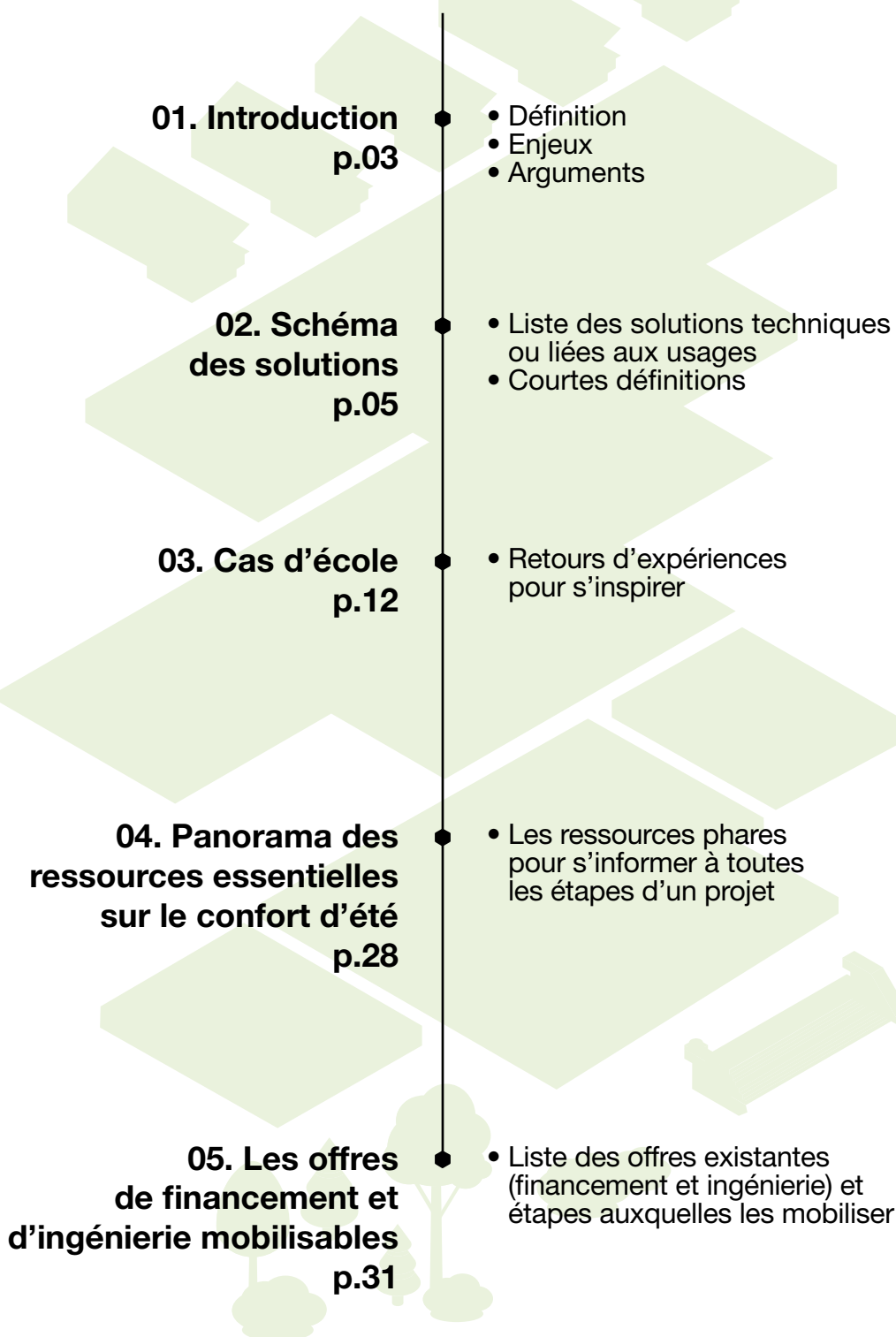
1. Ministère de l'Éducation nationale, Archiclasse fiche 4 « Le confort d'été », 2020.
Ministère de l'Éducation nationale, Notice confort thermique, 2022

2. <https://www.cerema.fr/fr/actualites/reglementation-environnementale-2020-quelles-definitions>

Sommaire

Surchauffe dans les bâtiments scolaires et éducatifs

Un manuel composé de 5 outils





Espace intergénérationnel Robert-Hébras - Limoges



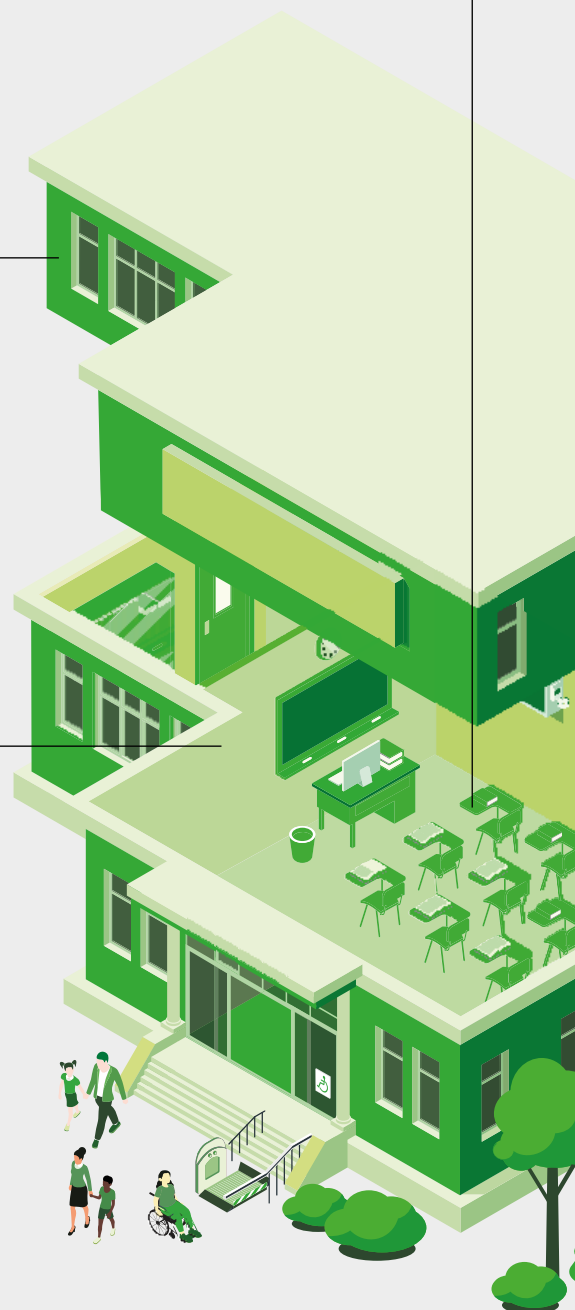
Schéma des solutions

Adapter le bâtiment et son environnement aux fortes chaleurs : quelles solutions ?

01

LIMITER L'INCONFORT EN ACCÉLÉRANT LA VITESSE DE L'AIR

- 01 Brasseurs d'air



02

SE PROTÉGER D'UN EXCÈS DE RAYONNEMENT SOLAIRE

- 02 Protections solaires mobiles ou fixes, manuelles ou motorisées et automatisées (stores, volets, brise-soleil, etc.)
- 03 Système d'ombrages dans les cours (voiles, pergola, etc.)
- 04 Vitrages à contrôle solaire
- 05 Films à contrôle solaire sur les fenêtres

03

VENTILER ET ÉVACUER LA CHALEUR

- 06 Automatisation de l'ouverture des fenêtres pour favoriser la ventilation naturelle
- 07 Ventilation mécanique (simple flux, double flux centralisé ou décentralisé)
- 08 Puits climatique
- 09 Système adiabatique

NOTE DE LECTURE

Ce schéma non exhaustif vise à **présenter un panel de solutions** à mettre en place pour améliorer le confort d'été au sein de bâtiments scolaires et éducatifs.

Bien que ces actions puissent être réalisées séparément les unes des autres, **elles sont généralement plus efficaces lorsqu'elles sont combinées.**

Par ailleurs, **la formation des usagers est un critère essentiel** pour garantir le bon fonctionnement des systèmes installés et permettre une effectivité maximale.

Enfin, **le diagnostic initial d'un bâtiment est primordial** pour identifier les solutions les plus adaptées en fonction du contexte. Il est aussi recommandé aux porteurs de projets d'être accompagnés par un **bureau d'études** lors des **phases d'études** et de **réalisation des travaux.**



04



RÉDUIRE LES APPORTS DE CHALEUR PAR LES PAROIS OPAQUES

- ⑩ Isolation des toits et murs

05



VÉGÉTALISER LE BÂTIMENT ET SON ENVIRONNEMENT

- ⑪ Végétalisation de la toiture et des façades
- ⑫ Végétalisation de la cour et des espaces extérieurs

06



CONTRÔLER ET GÉRER LES INSTALLATIONS TECHNIQUES DU BÂTIMENT

- ⑬ Systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB) et de gestion centralisée des équipements (GTC)

Adapter le bâtiment et son environnement aux fortes chaleurs : quelles solutions ?

01

LIMITER L'INCONFORT EN ACCÉLÉRANT LA VITESSE DE L'AIR

- 01 Brasseurs d'air

02

SE PROTÉGER D'UN EXCÈS DE RAYONNEMENT SOLAIRE

- 02 Protections solaires mobiles ou fixes, manuelles ou motorisées et automatisées (stores, volets, brise-soleil, etc.)
- 03 Système d'ombrages dans les cours (voiles, pergola, etc.)
- 04 Vitrages à contrôle solaire
- 05 Films à contrôle solaire sur les fenêtres

03

VENTILER ET ÉVACUER LA CHALEUR

- 06 Automatisation de l'ouverture des fenêtres pour favoriser la ventilation naturelle
- 07 Ventilation mécanique (simple flux, double flux centralisé ou décentralisé)
- 08 Puits climatique
- 09 Système adiabatique

04

RÉDUIRE LES APPORTS DE CHALEUR PAR LES PAROIS OPAQUES

- 10 Isolation des toits et murs

05

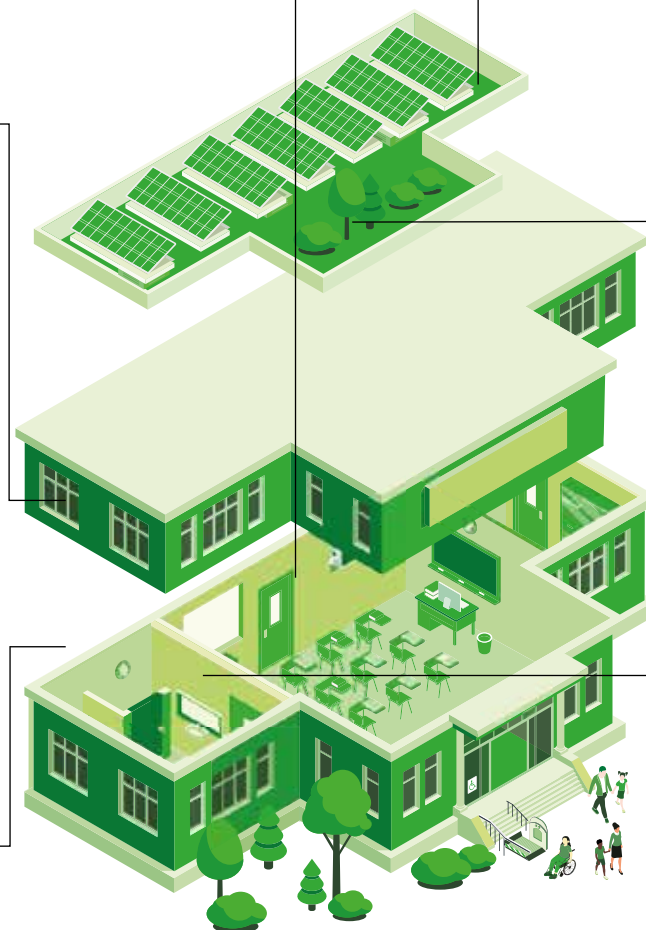
VÉGÉTALISER LE BÂTIMENT ET SON ENVIRONNEMENT

- 11 Végétalisation de la toiture et des façades
- 12 Végétalisation de la cour et des espaces extérieurs

06

CONTRÔLER ET GÉRER LES INSTALLATIONS TECHNIQUES DU BÂTIMENT

- 13 Systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB) et de gestion centralisée des équipements (GTC)



Solutions techniques et descriptions succinctes

01 Brasseurs d'air

Les brasseurs d'air créent un mouvement d'air, apportant ainsi une sensation de fraîcheur pour les occupants sans modifier la température ambiante réelle. La température ressentie sera abaissée de 2 à 3 °C. Une hauteur sous plafond minimale est nécessaire pour les installer.

02 Protections solaires mobiles ou fixes extérieures

Les protections solaires fixes ou mobiles (stores extérieures, brise-soleils orientables, volets, stores intérieurs, etc.), permettent de limiter le rayonnement solaire qui pénètre par les fenêtres à l'intérieur du bâtiment, réduisant ainsi la montée en température des salles de classe et les risques de surchauffe. Leur pilotage peut être automatisé. Il est à noter que les protections extérieures, quelles qu'elles soient, sont beaucoup plus efficaces. L'influence sur le confort visuel, lié à l'abaissement potentiel de la luminosité, varie en fonction de la protection solaire. Il est donc important de prendre en compte ce critère lors de son choix, qui risque de ne pas être utilisée si elle diminue trop la luminosité.

03 Système d'ombrages dans les cours

Les systèmes d'ombrage, applicables sur les espaces extérieurs, réduisent l'impact du soleil (par projection d'ombre, évitent la surchauffe en laissant circuler l'air). Ces systèmes laissent entrer le soleil en hiver selon leur inclinaison et le choix des espèces végétales.

04 Vitrages à contrôle solaire

En réfléchissant le rayonnement solaire vers l'extérieur, les vitrages à contrôle solaire complètent les autres types de protections. L'installation de cet équipement s'insère généralement dans le cadre d'une rénovation plus globale, car elle nécessite de changer l'ensemble des vitrages existants.

05 Films à contrôle solaire sur les fenêtres

Appliqués sur des vitrages, les films solaires rejettent l'énergie solaire tout en préservant la transmission de la lumière naturelle. Sur des menuiseries non performantes, l'application d'un film ne suffira pas à contrer la surchauffe. Cette solution de substitution, moins performante que la mise en place de vitrages à contrôle solaire, est à privilégier sur les vitrages non-standards (ex : portes vitrées) sur lesquels des protections solaires ne peuvent pas être installées. Ces films sont peu durables et doivent être remplacés régulièrement en fonction de leur état de dégradation.

06 Automatisation de l'ouverture des fenêtres

Pour optimiser l'évacuation de la chaleur et favoriser la ventilation naturelle nocturne, il est possible de motoriser et d'automatiser l'ouverture et la fermeture des fenêtres en fonction de la température de la pièce et de la température extérieure.

07 Ventilation mécanique

Différents systèmes (simple flux, double flux centralisé ou décentralisé) permettent de renouveler l'air et donc d'évacuer une partie des calories en la mettant en marche avec des débits maximum la nuit et d'améliorer la qualité de l'air intérieur.

08 Puits climatique /géothermie /géo cooling

Un puits climatique permet de faire circuler l'air extérieur dans des tubes enterrés à une profondeur où la température du sol varie peu, typiquement entre 2 et 4 mètres. Au contact du sol, l'air gagne ou perd des calories : l'été, il se rafraîchit, l'hiver, il se réchauffe. Le fonctionnement peut être optimisé s'il est couplé à l'installation d'un système de distribution de l'air (ventilation double flux par exemple).

09 Système adiabatique

Un système adiabatique repose sur un processus dans lequel l'air chaud est refroidi par évaporation d'eau dans un module souvent positionné en toiture, puis distribué dans les espaces via un réseau de tuyaux. Ce système abaisse la température de l'air et augmente son humidité. Il doit être associé à une ventilation double-flux.

10 Isolation des murs, planchers, plafonds

Des toitures bien isolées limitent l'apport par cette surface très exposée, et des murs isolés contribuent à améliorer le confort d'été du bâtiment en limitant les flux externes de chaleur. Attention toutefois dans les zones chaudes, à bien coupler cette solution à une ventilation nocturne. En cas contraire, l'isolation risque d'être contre-productive en été : le bâtiment isolé aura plus de difficulté à se décharger de la chaleur qu'en l'absence d'isolation.

11 Végétalisation de la toiture et des façades

L'évapo-transpiration de la couche végétale permet de limiter la transmission de l'énergie solaire vers l'intérieur. La végétalisation de la toiture va de pair avec une isolation de celle-ci, l'isolant contribuant de façon importante au résultat final. Pour maximiser ce phénomène, privilégier des substrats épais, des réserves d'eau sous-racine et des plantes ligneuses. Point d'attention : la charge de la toiture doit être adaptée à la capacité portante de la toiture, nécessite un entretien régulier, et un système d'irrigation.

12 Végétalisation de la cour et des espaces extérieurs

L'aménagement des cours d'école intégrant des espaces plus naturels avec davantage de végétation, des sols désimperméabilisés, ou encore une meilleure gestion de l'eau de pluie permet de réduire la température des abords du bâtiment et de favoriser les activités en extérieur, à l'ombre, lors de périodes de forte chaleur. En zone d'exposition au retrait gonflement des argiles, attention à éloigner la végétation des fondations des bâtiments ou à installer un écran anti-racines.

13 Systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB)

En centralisant et en pilotant l'ensemble des systèmes énergétiques du bâtiment (chauffage, ventilation, climatisation, éclairage, etc.), mais aussi ceux liés aux protections solaires et ouvrants (ouvertures et fermetures de certaines baies, etc.), et en ajustant automatiquement ces systèmes en fonction des besoins réels (ensoleillement, occupation des salles, horaires), les systèmes de contrôle, de supervision et de gestion maximisent l'efficacité des équipements installés. D'ici au 1er janvier 2030, tous les bâtiments tertiaires existants dont la puissance des systèmes de chauffage, de climatisation ou de ventilation est supérieure à 70kW devront avoir installé une GTB (décret BACS).

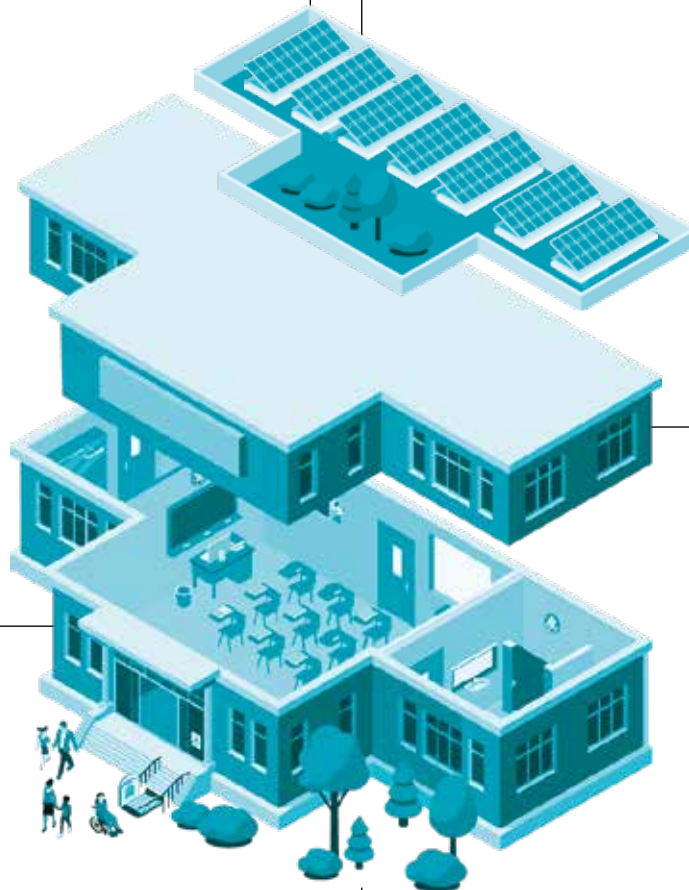
Adapter les usages aux fortes chaleurs : quelles solutions ?

FORMATION ET COMMUNICATION

- Former la communauté éducative (équipes pédagogiques et techniques, élèves) à adopter les bons gestes et à se servir correctement des équipements techniques.
- Communiquer avec l'ensemble des parties prenantes en période de forte chaleur par exemple en anticipant avec la surveillance météo.

VENTILATION NATURELLE NOCTURNE

- Identifier les fenêtres pouvant être ouvertes de manière sécurisée pendant la nuit ou tôt le matin quand la température extérieure est moins importante que la température intérieure pour favoriser la ventilation naturelle.
- La ventilation peut être maximisée grâce au tirage thermique ou par un mouvement vertical de l'air, permis par des ouvrants à différents étages ou dans le toit.



MOBILITÉ SPATIALE

- Faire classe dehors à l'ombre.
- Identifier les espaces refuges publics où déplacer les élèves.

MAÎTRISER LES APPORTS DE CHALEUR INTERNE

- Usage raisonné des appareils électriques (ordinateur, projecteur, lumières...) et extinction si inutilisés.
- Proposer des repas froids à la cantine et limiter l'usage du matériel de cuisine.

MODULATION DES HORAIRES

- Adapter les horaires de classe et des activités physiques.
- Etablir des pauses plus fréquentes et plus longues.



ENTREZ,
C'EST TOUT VERT!



J'ai plus



Three smiling carrots.



One smiling carrot.



Fan de



Groupe scolaire de l'Albanne - Barberaz



Cas d'école



Cas d'école : Rénovation globale, brasseurs d'air, végétalisation

GROUPES SCOLAIRES DE POISSY A POISSY

Île-de-France, département des Yvelines (78) ● Commune de 40 980 habitants



30 070 m²
Surface des
bâtiments



15
Nombre d'écoles



3 989
Élèves au sein
des écoles



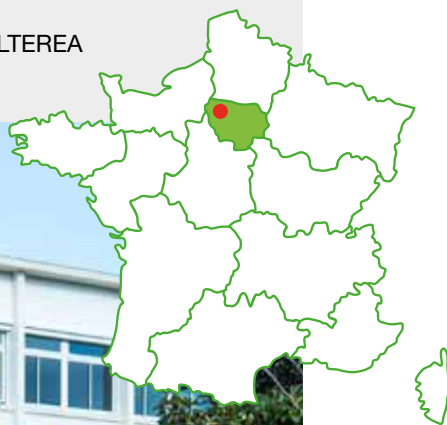
812 K€
Montant total
des opérations

Fiche d'identité :

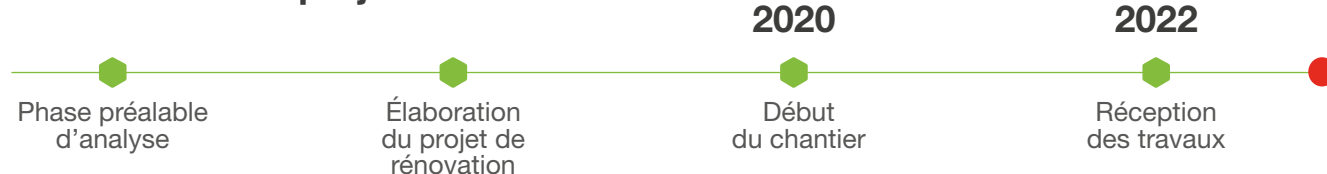
Porteur du projet
Ville de Poissy

Les autres acteurs

Entreprise travaux : Stores SEAS
Simulation thermique dynamique (STD) : ALTEREA



Avancement du projet :



Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Dans le cadre du plan « Poissy Eco Responsable », nous avons mené un certain nombre d'actions pour améliorer le confort d'été, mais nous avons besoin d'une intervention ciblée sur les écoles. Nous avons structuré le « plan canicule » sur 27 sites dont nos 15 écoles. Nous avons mis en place différentes solutions (végétalisation des cours et des toitures, peinture blanche, brasseurs d'air). Nous cherchions une solution avec un bon rapport coût/efficacité et généralisable à tous les établissements scolaires de la Ville.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Nous avons installé 616 stores extérieurs motorisés équipés de toiles à haute performance pilotés à distance sur les fenêtres des façades orientées au sud, auxquels s'ajoutent des films anti chaleur réverbérants sur les portes vitrées lorsque nous ne pouvons pas mettre des stores.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Les températures intérieures n'ont pas dépassé 28°C, et ce, sans recours à la climatisation. De plus, des études réalisées via des sondes connectées ont montré un abaissement de la température intérieure de -10°C par rapport à la température extérieure en période de canicule, cette diminution est 2 fois supérieure à celle qui aurait été permise par l'installation de stores classiques intérieurs.. La climatisation aurait entraîné une consommation de 301 000 KWh/an, évitée grâce à l'installation de stores.



Dominique Bulle
Responsable Fluides
& Energie à Ville de Poissy

Et demain ?

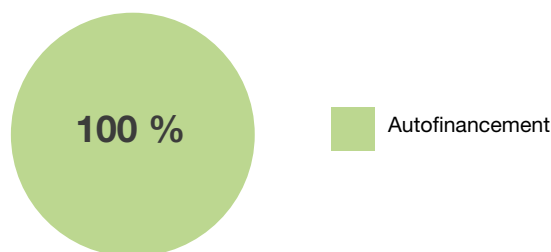
Le mois de juin 2025 a été encore plus chaud que les précédents selon les usagers. Il y a donc un besoin de continuer à mener des réflexions sur la manière de coupler les solutions pour améliorer le confort d'été. Nous envisageons par exemple de mettre en place des solutions de brumisation, qui sont déployables facilement à grande échelle et sur des grands espaces.

La bonne idée

Des simulations thermiques dynamiques (STD) ont été lancées sur deux établissements avec des niveaux de performance ciblés en amont de la réalisation des travaux à grande échelle. Les simulations ont permis de déterminer le dimensionnement, la conception et l'exposition des stores.

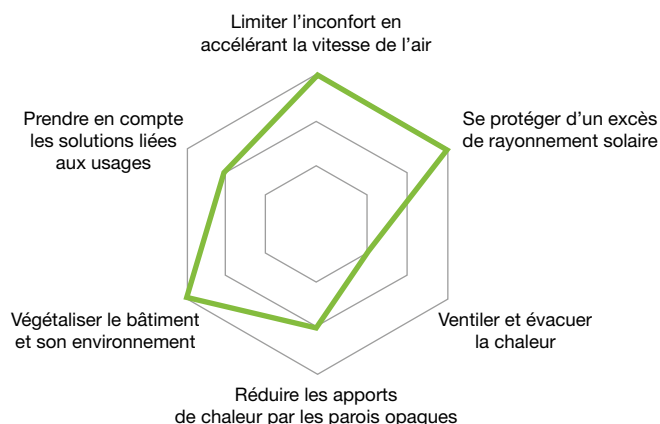
Plan de financement

La commune a autofinancé 100% des travaux.



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans les schémas des solutions. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.



Cas d'école : Rénovation énergétique globale, brise-soleils, végétalisation

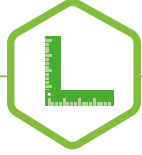
ÉCOLE PRIMAIRE DES BUGES A UZERCHE

Nouvelle-Aquitaine, département de la Corrèze (19) ● Commune de 2 794 habitants



1962

Année de construction du bâtiment



1 742 m²

Surface rénovée du bâtiment



162

Élèves au sein de l'école



711 K€

Montant total des opérations

Fiche d'identité :

Porteur du projet

Commune d'Uzerche

Les autres acteurs

Architectes : Archimat19, CAUE de la Corrèze, Architectes des bâtiments de France (ABF)



Avancement du projet :

MAI 2024

● Phase préalable d'analyse

● Élaboration du projet de rénovation

● Début du chantier

● Réception des travaux

Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Nous avons lancé ce projet pour répondre à des épisodes récurrents de fortes chaleurs dans les salles de classe, avec des températures pouvant atteindre 28 à 30 °C, en particulier dans les espaces fortement exposés au sud. Intégrer le confort d'été dans une rénovation énergétique globale nous permettait d'améliorer durablement les conditions d'accueil et de travail des usagers pendant la période estivale.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Les travaux, réalisés en site occupé, ont porté sur les bâtiments et les extérieurs : transformation des cours en « cours Oasis » (désimperméabilisation et utilisation de matériaux biosourcés, ombrage, plantation d'arbres), renforcement de l'enveloppe extérieure (isolation thermique par l'extérieur en ouate de cellulose, combles et toitures) et installation de brise-soleil orientables motorisés en façade sud, très vitrée. La surventilation nocturne est assurée et sécurisée en lien avec les agents d'entretien.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Les travaux ont permis d'abaisser significativement les températures intérieures à environ 24 °C en période de canicule, améliorant nettement le confort des élèves et des enseignants (classes plus apaisées, meilleur repos en maternelle). La concertation en amont et la formation des usagers aux équipements ont permis d'anticiper les enjeux de maintenance, notamment pour les aménagements extérieurs végétalisés pour qu'ils soient moins « salissants » (pavés enherbés en forme de nid d'abeille avec un revêtement plastique au fond).



Jean-Paul Grador
Maire d'Uzerche

Et demain ?

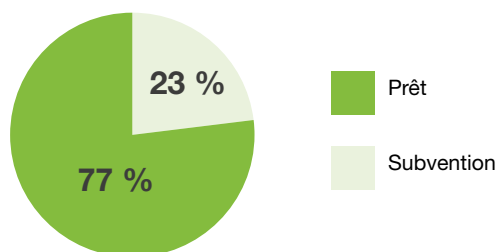
Nous avons pour projet d'installer une pergola sur la face avant de l'école afin de proposer davantage d'espaces ombragés pour les usagers de l'école.

La bonne idée

Organiser un temps de formation à l'usage des brise-soleils pour l'ensemble du personnel de l'établissement et limiter leur manipulation (notamment par les enfants).

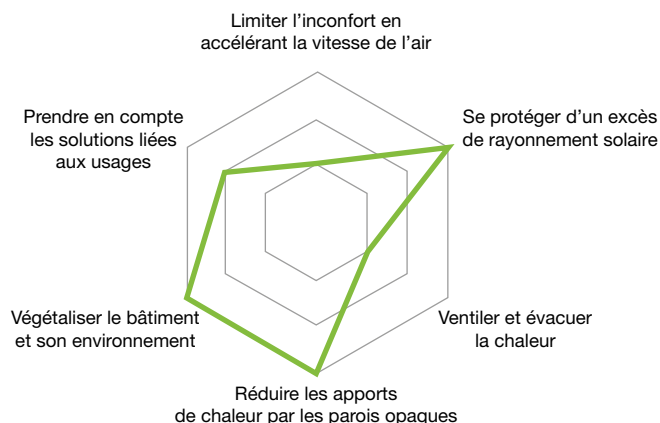
Plan de financement

Le montant du projet s'élève à 711 000 € (dont 160 000€ pour la végétalisation de la cour et 110 000€ pour les brise-soleils). Il est financé par un prêt de 129 000 € financé par la Banque des Territoires via le programme Édurénov. Le montant total des subventions est de 422 000 € (État [Fonds vert, DETR], Département, CEE, Agence de l'eau).



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans le Manuel sur le confort d'été, produit par Édurénov et ses partenaires. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.



Cas d'école :

Rénovation globale, Brasseurs d'air, surventilation nocturne

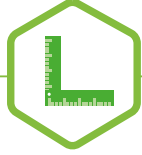
ÉCOLE MATERNELLE BOIS-PERRIER A ROSNY-SOUS-BOIS

Île-de-France, département de la Seine-Saint-Denis (93) ● Commune de 45 947 habitants



1963

Année de construction du bâtiment



1 487 m²

Surface rénovée du bâtiment



243

Élèves au sein de l'école



6 M€

Montant total des opérations

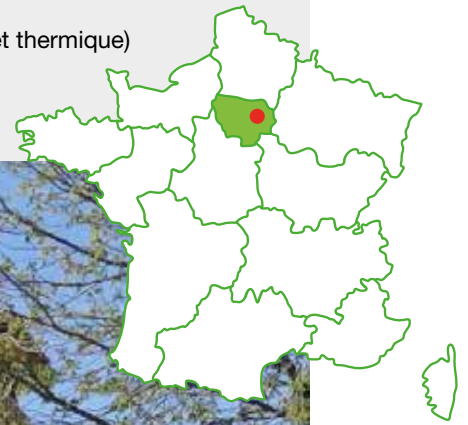
Fiche d'identité :

Porteur du projet

Ville de Rosny-sous-Bois

Les autres acteurs

Maitrise d'oeuvre interne
(architectes, ingénieurs structure, fluides et thermique)
Association Ekopolis
Entreprises : Herminette, Depuis 1920,
Menuiserie David, Lumage



Avancement du projet :

2020

Phase préalable d'analyse

2021

Élaboration du projet de rénovation

2023

Début du chantier

2024

Réception des travaux

Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Le confort d'été est une thématique intégrée systématiquement dans nos projets. Nous souhaitons que les bâtiments publics puissent continuer d'accueillir des publics fragiles, c'est pourquoi adapter les écoles au confort d'été est une priorité. Ces travaux s'inscrivent également dans une démarche globale de construction durable.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Nous avons réalisé l'isolation avec des matériaux biosourcés (paille), permis la surventilation nocturne grâce à l'installation de ventelles sécurisées devant les fenêtres, et posé des protections solaires extérieures. Nous déployons déjà des brasseurs d'air depuis une dizaine d'années dans toutes les classes. Nous avons aussi intégré un système de ventilation naturelle (tours à vent) avec récupération de chaleur pour renouveler l'air et garantir un taux de CO2 minimum. Nos choix ont été faits en interne avec la direction recherche et innovation, comprenant des ingénieurs et des architectes, avec une vigilance portée à la robustesse et à la simplicité des équipements.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Les retours lors des vagues de chaleur sont positifs avec une amélioration nette du confort thermique, jusqu'à 10 degrés de différence entre intérieur et extérieur lors de la vague de chaleur de l'été 2025. Nous allons renforcer l'accompagnement des usagers par des formations et installer de la signalétique pour favoriser les usages vertueux des équipements.



Christophe Pernes

Adjoint de quartier,
délégué à l'architecture
et l'écoconstruction
à Rosny-sous-Bois

Et demain ?

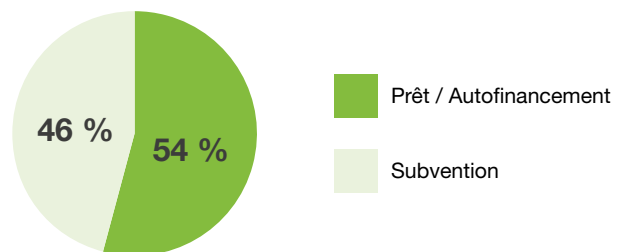
Jusqu'ici, nous assurons la formation des usagers lors de la livraison des bâtiments, mais face au turnover, nous travaillons actuellement à la mise en place d'une nouvelle signalétique afin que l'ensemble des futurs usagers puissent se former afin d'avoir un usage approprié des équipements.

La bonne idée

Il faut veiller à installer des équipements en fonction des usages. Par exemple, les brise-soleil orientables en rez-de-chaussée ne sont pas assez robustes (les enfants jouent avec, les ballons les abîment, etc.).

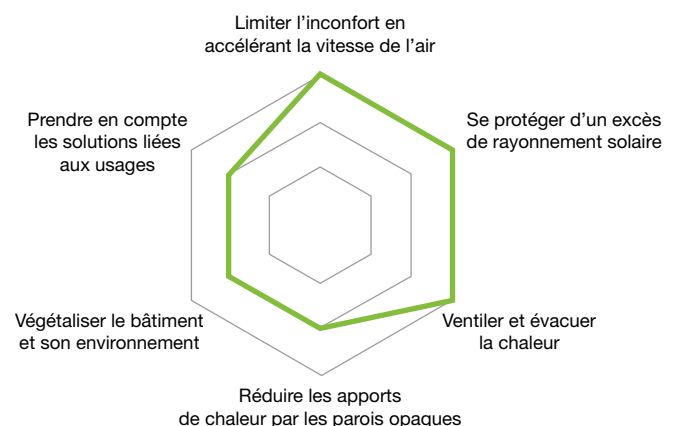
Plan de financement

Le montant du projet s'élève à 6 M€. Le montant total des subventions est de 3,25 M€ (DSIL, Fonds vert, Métropole du Grand Paris [FIM], SIGEIF, Agence de l'eau, SIPPPEC et Région). La Ville a financé le reste à charge via des emprunts et de l'autofinancement.



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans les schémas des solutions. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.



Cas d'école : Rénovation globale, co-construction, végétalisation

ESPACE INTERGÉNÉRATIONNEL ROBERT-HÉBRAS A LIMOGES

Nouvelle-Aquitaine, département de Haute-Vienne (87) ● Commune de 130 876 habitants



1970

Année de construction du bâtiment



850 m²

Surface rénovée du bâtiment



120

Élèves au sein de l'école



2,5 M€

Montant total des opérations

Fiche d'identité :

Porteur du projet

Ville de Limoges

Les autres acteurs

Maîtrise d'œuvre interne : architecte et ingénieur du pôle

Aménagement et ingénierie de la ville

Bureau d'études techniques fluides : CITE 4



Avancement du projet :



Phase préalable d'analyse



Élaboration du projet de rénovation

2023



Début du chantier

2024



Réception des travaux



Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Les élus municipaux souhaitent redonner vie à un centre social. Dans le cadre de ce projet de rénovation globale, en plus de l'amélioration de la performance énergétique, le confort d'été s'est imposé comme un axe structurant du projet, notamment car le bâtiment accueille des publics sensibles (jeunes enfants, personnes âgées), pour lesquels la maîtrise des températures est essentielle.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Les travaux ont été définis à partir d'un diagnostic et de simulations thermiques dynamiques (STD), conduisant au choix de solutions passives et actives sans climatisation. Le projet intègre des pergolas végétalisées (hors façade nord), des ombrages provisoires (le temps que la végétation se développe), des stores extérieurs et des casquettes sur le bâtiment. La surventilation nocturne est assurée par un ouvrant en toiture et par l'ouverture de fenêtres par les usagers protégées par des grilles moustiquaires. Le projet s'appuie aussi sur une enveloppe thermique performante, une toiture « cool roof », un éclairage LED et une organisation des espaces limitant l'exposition des zones sensibles. L'ensemble a été co-construit avec les acteurs et futurs usagers afin d'anticiper l'entretien et l'appropriation des équipements.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Les retours sont très positifs : lors des fortes chaleurs, nous observons 7 à 8 degrés de différence entre l'extérieur et l'intérieur. Pour plus d'informations, contactez Benjamin Riffaud, conducteur d'opérations benjamin.riffaud@limoges.fr



Émile-Roger Lombertie
Maire de Limoges

Et demain ?

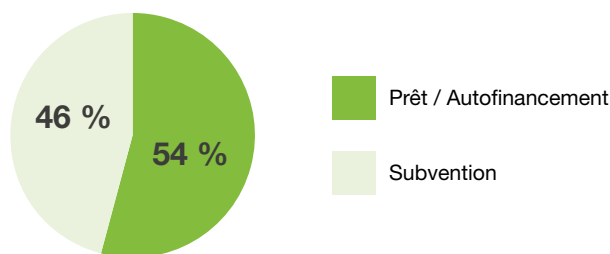
La rénovation est une réussite dans son ensemble, nous attendons désormais que l'ensemble des équipements végétalisés aient terminé leur croissance pour évaluer ces aménagements.

La bonne idée

Associer tous les usagers au début des réflexions, à l'image des agents d'entretien (choix des matériaux, des sols, des produits d'entretien). Cela permet d'éviter les frustrations entre les services.

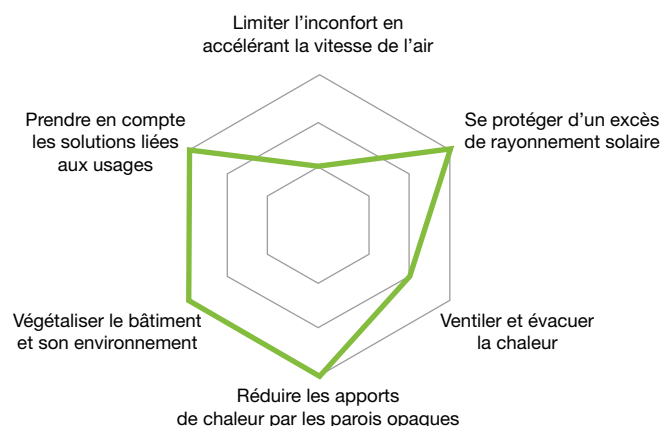
Plan de financement

Le montant du projet s'élève à 2,5 M€. Le montant total des subventions est d'1,16 M€ (420 000 € de la CAF, 401 000 € du Fonds vert, 226 000 € de la DSIL, 114 550 € du Département). La commune a autofinancé et emprunté à hauteur d'1,34 M€.



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans le Manuel sur le confort d'été, produit par Édurénov et ses partenaires. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.



Cas d'école : *Végétalisation, désimperméabilisation, brasseurs d'air et protection solaire renforcée*

GROUPE SCOLAIRE LÉO ROUSSON A NÎMES

Région Occitanie, département du Gard (30) ● Commune 150 444 habitants



2025

Année de construction du bâtiment



2 850 m²

Surface du bâtiment



375

Élèves concernés



8 M€

Montant total des travaux (Démolition et désamiantage compris)

Fiche d'identité :

Porteur du projet

Ville de Nîmes

Les autres acteurs

AMO commissionnement : E'nergys

Maitrise d'œuvre : HB More Architectes

BET QEB : EODD

BET Fluides: Energetec



Avancement du projet :

2019

Pré-études et programmation

2021-2022

Conception du projet de démolition et de reconstruction

MAI 2023

Début du chantier

AVRIL 2025

Réception des travaux

Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Du fait des fortes chaleurs dans le sud de la France, nous intervenons pour améliorer le confort d'été depuis plusieurs années. Nous voulions réaliser un « projet témoin » qui permette de bonnes conditions d'apprentissage, sans recours à la climatisation.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Nous avons combiné une multitude de solutions. Nous avons protégé les surfaces vitrées en installant des persiennes et des volets extérieurs, extérieurs et des casquettes des casquettes pour protéger l'ensemble du bâtiment. Nous avons également mis en place un habillage végétalisé avec des pergolas sur lequel des plantes grimpantes seront amenées à pousser. Chaque classe dispose d'un espace extérieur pour ouvrir les pratiques pédagogiques. Toutes les classes sont équipées de brasseurs d'air (entre 6 et 8 par classe). Les cours sont végétalisés et desimpermeabilisés. Enfin, nous avons installé un système de renouvellement de l'air intérieur couplé à des batteries froides pour insuffler un air tempéré : les possibilités de rafraîchissement de la pompe à chaleur ne sont utilisées qu'en cas d'extrême chaleur.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Le bâtiment est très performant, lors de la vague de chaleur de 2025, nous n'avons pas fermé de classe dans l'école et n'avons pas eu à utiliser la climatisation.



Sabine BOURGUET

Cheffe du service
Enseignement, en charge
du projet Usages de l'école
Léo Rousson

Et demain ?

Nous voudrions installer des brasseurs d'air dans l'ensemble des classes des 83 écoles de la ville. Un projet qui s'étalera sur environ 5 ans. Par ailleurs, nous aimerions faciliter la surventilation naturelle nocturne par l'ouverture des fenêtres, ce qui demande un travail de concertation avec les enseignants et le personnel de ménage des établissements.

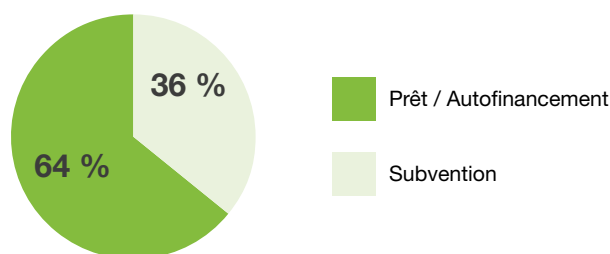
La bonne idée

Faire participer tous les utilisateurs (enseignants, périscolaire élèves et parents) et services de la collectivité (développement durable, projets neufs, espaces verts) à la programmation, à la conception et à la réalisation du projet.

Plan de financement

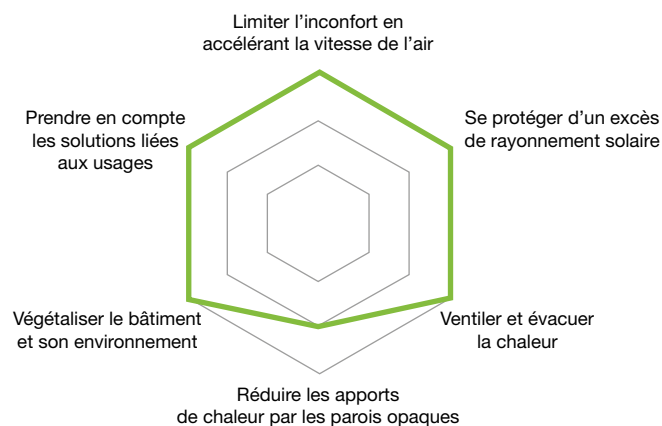
Le montant du projet s'élève à 8 050 000€.

Le montant total des subventions est de 2 869 440 € (Etat dans le cadre de l'ANRU DE). La Ville a financé le reste à charge via des emprunts et de l'autofinancement.



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans le Manuel sur le confort d'été, produit par Éduréno et ses partenaires. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.



Cas d'école : Brasseurs d'air, végétalisation, désimperabilisation

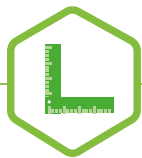
LES ÉCOLES DE LA MÉTROPOLE DE TOULOUSE A TOULOUSE

Région Occitanie, département de la Haute-Garonne (31) ● Métropole de 841 524 habitants / Ville de 520 000 habitants



213

Nombre d'écoles concernées



1 500

Nombre de classes concernées



4 000

Nombre d'élèves concernés



1,5 Md€

Montant des travaux estimé pour le confort d'été à l'échelle de la métropole

Fiche d'identité :

Porteur du projet

Métropole de Toulouse

Les autres acteurs

Expertise scientifique : Météo France

Etat : Plus Fraîche ma Ville, ADEME



Avancement du projet :

2022



Lancement du plan Toulouse + fraîche

2023



Plan de généralisation des brasseurs d'air et des cours oasis

2026



Fin de l'équipement de toutes les classes en brasseurs d'air et plus de 100 cours oasis qui continuent à se développer

Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Les travaux ont été engagés face à l'augmentation des épisodes de fortes chaleurs, dans le cadre de la démarche « Cap Toulouse + Fraîche 2050 ». Les projections de Météo France confirment la nécessité d'adapter durablement le bâti et les espaces extérieurs afin de limiter les îlots de chaleur et de préserver le bien-être des usagers, en particulier des publics fragiles. C'est pourquoi l'adaptation des écoles est une priorité.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Nous avons généralisé les brasseurs d'air dans les salles de classe, la mise en place de protections solaires extérieures et d'ombrages (pergolas et bancs ombragés), l'aménagement de cours oasis et la création d'îlots refuges. La question des usages étant essentielle, des indicateurs de température et des « kit canicule » sont diffusés auprès des agents et des directeurs d'école. Nos interventions sont menées au cas par cas, en fonction des caractéristiques des bâtiments. Par ailleurs, les fenêtres sont ouvertes tôt le matin dans toutes les écoles en période de canicule.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Les actions mises en œuvre ont permis d'améliorer significativement le confort thermique lors des périodes de fortes chaleurs. Les dispositifs font l'objet d'une évaluation quantitative et qualitative, appuyée par l'expertise d'un climatologue-urbaniste de la Métropole. Nous avons obtenu des retours très positifs des équipes pédagogiques, notamment sur les brasseurs d'air.

Et demain ?

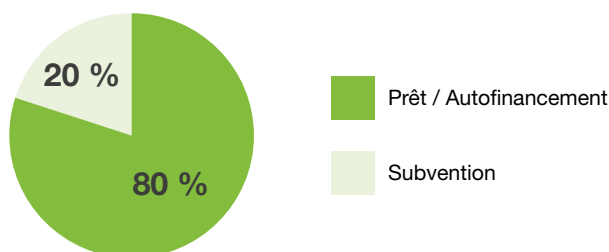
Après la généralisation des brasseurs d'air, nous allons poser des stores extérieures sur les fenêtres exposées sud et sud-ouest tout en poursuivant la création de cours Oasis. Nous allons aussi mettre en place une salle fraîcheur pour toutes les écoles en cas de très fortes chaleurs.

La bonne idée

Nous avons recruté depuis plusieurs années un climatologue-urbaniste qui renforce l'expertise de la Ville et de la Métropole sur les enjeux de transitions tels que le confort d'été.

Plan de financement

Le financement de la démarche « Cap Toulouse + Fraîche 2050 » repose sur des financements directs de la ville de Toulouse et des co-financements de l'Agence de l'eau et du Fonds Vert.



Focus sur le dispositif Plus fraîche ma ville



La démarche « Cap Toulouse + Fraîche 2050 » a été alignée sur le référentiel national Plus fraîche ma ville, et définit la stratégie d'adaptation de la ville de Toulouse face à la surchauffe urbaine.

TYPOLOGIE	Service public numérique - Ingénierie et accompagnement à la décision
PORTEUR	Start-up de l'Etat portée par l'ADEME et l'AMF
OBJECTIF	Accompagner les élus qui souhaitent mettre en place des solutions de rafraîchissement durables et adaptées au territoire
RESSOURCES	Parcours d'aide décisionnelle, fiches solutions, retours d'expérience, espace projet personnalisé, webinaires

Cas d'école : Rénovation globale, ventilation nocturne, protections solaires

GROUPE SCOLAIRE DE L'ALBANNE A BARBERAZ

Auvergne-Rhône-Alpes, département de la Savoie (73) ● Commune de 5 800 habitants



1977

Année de construction du bâtiment



2 437 m²

Surface des bâtiments après travaux



275

Élèves au sein de l'école



5,2 M€

Montant total final des opérations

Fiche d'identité :

Porteur du projet

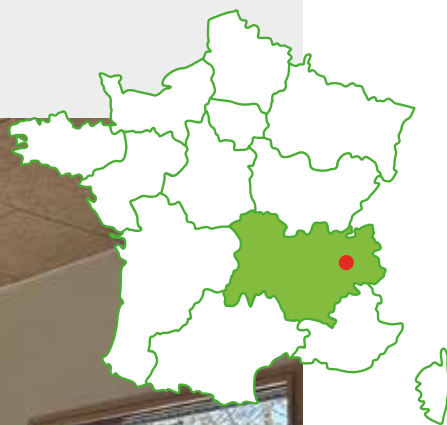
Commune de Barberaz

Les autres acteurs

WILD Architecture

Ener'bat (AMO)

EPCO Energie (bureau étude fluide)



Avancement du projet :

2021

Phase préalable d'analyse

2022

Élaboration du projet de rénovation

JANVIER 2024

Début du chantier

NOVEMBRE 2025

Réception des travaux

Le projet de rénovation détaillé

Pourquoi avez-vous décidé de réaliser des travaux en lien avec le confort d'été ?

Initialement centrés sur le confort d'hiver, nous avons intégré l'enjeu du confort d'été dans notre programme de rénovation énergétique global grâce aux conseils prodigués par notre assistance à maîtrise d'ouvrage, afin d'anticiper l'intensification des canicules.

Pourriez-vous nous expliquer quels travaux ont été réalisés ?

Nous avons réalisé une rénovation énergétique globale avec la création d'un grand préau sur le réfectoire, une isolation thermique par l'extérieur et la pose de stores extérieurs mécaniques (BSO) sur toutes les menuiseries, avec un accompagnement des enseignants pour en optimiser l'usage. Nous avons aussi permis la ventilation nocturne, grâce à l'installation de fenêtres s'ouvrant automatiquement en fonction de la températures (via des sondes) et sécurisées grâce à des grilles extérieures fixes. Nous avons installé une pompe à chaleur réversible eau/eau (puisage dans les nappes phréatiques) dans le réfectoire, qui nous permettra de créer un espace refuge en cas de fortes chaleurs. Des brasseurs d'air pourront être déployés en cas de besoin. La végétalisation de la cour était préexistante aux travaux, et nous avons mis en place un nouveau schéma de circulation dans l'école avec déchaussement pour éviter les salissures dans les classes.

Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?

Lors d'une journée à 35°C, nous avons mesuré entre 29°C et 26°C dans le bâtiment. Les retours des usagers sont positifs et confirment une amélioration nette du confort sans recours à la climatisation.



Arthur Boix-Neveu
Maire de Barberaz

Et demain ?

La commune de Barberaz projette de rénover un autre groupe scolaire de la commune en lien avec les enjeux du confort d'été.

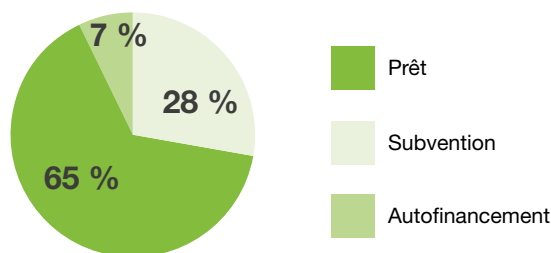
Des brasseurs d'air pourront également être déployés sur ce groupe scolaire si nécessaire.

La bonne idée

Pour les projets de rénovation, lorsqu'on ne peut pas intervenir sur l'orientation du bâtiment, l'installation de protections solaires (brise-soleils...) est une alternative incontournable et efficace.

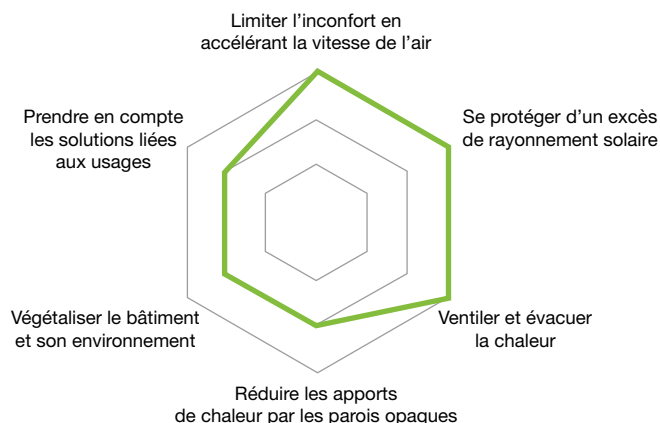
Plan de financement

Le montant du projet s'élève à 5,2 M€. Il est financé par deux prêts pour un montant de 3,36 M€ accordés par la Banque des Territoires via le programme Édurénov (dont 160 000€ d'Intracting). Le montant total des subventions est d'1,47 M€ (Etat, Région, Département, Agglomération, Syndicat des énergies renouvelables du Département). La commune a autofinancé 368 855€.



EduRadar

L'EduRadar quantifie l'engagement du projet en fonction de 6 catégories (5 sur les solutions techniques et 1 sur les usages), comme présenté dans le Manuel sur le confort d'été, produit par Édurénov et ses partenaires. Cette catégorisation recoupe un ensemble d'actions à considérer dans un projet de rénovation pour le confort thermique.





École maternelle Bois-Perrier - Rosny-sous-Bois



Panorama des ressources essentielles sur le confort d'été



ARCHICLASSE - FICHE 4 - LE CONFORT D'ÉTÉ (2020)

Ministère
de l'Éducation nationale

Que contient ce guide ?

- Solutions techniques

Je recherche :

des solutions



AMÉLIORATION DU CONFORT D'ÉTÉ (2022)

EnviroBat
et CAUE13

Que contient ce guide ?

- Conseils pour adapter les usages
- Solutions techniques

Je recherche :

des solutions



NOTICE CONFORT THERMIQUE (2022)

Ministère
de l'Éducation nationale

Que contient ce guide ?

- Définitions et enjeux
- Exemples
- Impact des solutions sur les économies d'énergie et les usages
- Exigences réglementaires et normatives
- Indicateurs cibles

Je recherche :

des renseignements

des exemples



RÉNOVATION DES ÉCOLES : INTÉGRER LE CONFORT D'ÉTÉ GUIDE PRATIQUE POUR ACCOMPAGNER (2024)

Cercle Promodul
et Édurénov

Que contient ce guide ?

- Définition et enjeux
- Gestes simples à adopter
- Effets de la chaleur sur le corps humain
- Solutions techniques
- Solution par typologies d'écoles primaires

Je recherche :

des renseignements

des solutions

des exemples



LE CONFORT D'ÉTÉ : UNE PRIORITÉ POUR LES BÂTIMENTS PUBLICS (2025)

ACTEE

Que contient ce guide ?

- Enjeux
- Solutions

Je recherche :

des solutions



LES ÉCOLES FACE AU RISQUE CLIMATIQUE (2025)

CEREMA

Que contient ce guide ?

- Enjeux et définition
- Conseils pour diagnostiquer son parc scolaire
- Solutions
- Exemples

Je recherche :

des renseignements

des solutions

des exemples



FICHES «A SAVOIR» N°1,3 & 4 SUR LA SURVENTILATION NOCTURNE, LES BRASSEURS D'AIR ET LES PROTECTIONS SOLAIRES

EKOPOLIS

Que contient ce guide ?

- Enjeux
- Prérequis
- Focus technique

Je recherche :

des solutions



15 FICHES SOLUTIONS RENOPTIM (PROFEEL)

CSTB

Que contient ce guide ?

- Solutions techniques (définitions, performances, techniques intrasèques, intégration terrain)

Je recherche :

des solutions



DONNÉES CORRESPONDANT AUX INDICATEURS LIÉS À L'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN (ICU) (2025)

CEREMA

Que contient ce site ?

- Données locales sur les grandes villes permettant de diagnostiquer l'intensité de l'îlot de chaleur urbain

Je recherche :

des renseignements



RESILIANCE (2023)

ADAPTATION DES BÂTIMENTS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ademe

Que contient ce guide ?

- Données de projection climatique
- Mesures d'adaptation
- Echantillons de bâtiment types
- Critères de performance pour les mesures d'adaptation

Je recherche :

des renseignements

des solutions

des exemples



BRASSE (2024)

BRASSEURS D'AIR, UNE SOLUTION DE SOBRIÉTÉ ET D'EFFICACITÉ

Ademe

Que contient ce guide ?

- Définition d'indicateurs de performance des brasseurs d'air
- Règles de calepinage pour une conception optimale avec brasseurs d'air.

Je recherche :

des renseignements



BRASSE II : BASE DE DONNÉES DES PERFORMANCES DE 50 BRASSEURS D'AIR PLAFONNIERS À PALES (2026)

Ademe

Que contient ce guide ?

- Test de 50 configurations de brasseurs d'air
- Base de données agrégant les caractéristiques des équipements et leurs performances mesurées sous différentes conditions.

Je recherche :

des renseignements

des solutions



École primaire des Buges - Uzerche



Les offres de financement et d'ingénierie mobilisables

NOM DE L'AIDE	TYPLOGIE	NOM DU PORTEUR	INFOS	AUDITS ET DIAGNOSTICS	CONCEPTION	TRAVAUX	USAGES
Etude de faisabilité végétalisation des cours d'école – Ingénierie technique Édurénov	Ingénierie	Banque des Territoires - Édurénov		X			
Etudes sur la décarbonation de l’approvisionnement énergétique - Ingénierie Technique Édurénov	Ingénierie	Banque des Territoires - Édurénov		X			
Audit Flash confort d’été – Ingénierie technique Édurénov	Ingénierie	Banque des Territoires - Édurénov		X			
	Subvention	Collectivités territoriales	X	X	X	X	X
	Ingénierie Conseil	ALEC - CAUE	X	X			
Mesure rénovation énergétique des bâtiments publics locaux (Fonds Vert) - Volet financer le confort d’été	Subvention	Ministère de la Transition écologique	X	X		X	
« Plus fraîche ma ville »	Ingénierie et accompagnement à la décision	Start-up de l’Etat portée par l’ADEME et l’AMF	X				
Programme CEE Action des Collectivités Territoriales pour l’Efficacité Énergétique (ACTEE)	Financement de postes d’économies de flux Subvention pour la réalisation de stratégie immobilière	FNCCR - ACTEE	X	X			
Programme 2025-2030	Subvention	Agences de l’eau		X		X	

ENCART TYPE

NOM DE L'OFFRE	Période
	Enveloppe
Porteur	Typologie

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

CONTENU DE L'OFFRE :

ETUDE DE FAISABILITÉ VÉGÉTALISATION DES COURS D'ÉCOLE – INGÉNIERIE TECHNIQUE ÉDURÉNOV	Janvier 2026-décembre 2028
	10 millions d'euros sur 3 ans
Banque des Territoires - Éduréno	Ingénierie

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

- Avoir rejoint le programme Éduréno
- Avoir l'accord de la Direction régionale de la Banque des Territoires

CONTENU DE L'OFFRE :

- Co-conception avec la communauté éducative et la collectivité du projet de restructuration de la cour et des orientations d'aménagement
- Estimation des coûts des travaux et de l'entretien

ETUDES D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ SUR LA DÉCARBONATION DE L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE - INGÉNIERIE TECHNIQUE ÉDURÉNOV	Janvier 2026-décembre 2028
	10 millions d'euros sur 3 ans
Banque des Territoires - Éduréno	Ingénierie

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

- Avoir rejoint le programme Éduréno
- Avoir l'accord de la Direction régionale de la Banque des Territoires

CONTENU DE L'OFFRE :

- Evaluation de la pertinence et des possibilités de changer de mode d'approvisionnement énergétique
- Identification des énergies permettant de subvenir aux différents besoins
- Analyse de la faisabilité technique, opérationnelle et économique de l'implantation d'une géothermie de surface, de l'installation d'une PAC ou de panneaux photovoltaïques
- Détermination du dimensionnement précis du futur système, estimation des coûts de travaux et de fonctionnement

DIAGNOSTIC EXPRESS
« AMÉLIORER LE CONFORT D'ÉTÉ »
INGÉNIERIE TECHNIQUE ÉDURÉNOV

Janvier 2026-décembre 2028

10 millions d'euros sur 3 ans

Banque des Territoires - Édurénov

Ingénierie

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

- Avoir rejoint le programme Édurénov
- Avoir l'accord de la Direction régionale de la Banque des Territoires

CONTENU DE L'OFFRE :

- Réalisation d'un diagnostic rapide du bâtiment.
- Formulation de préconisations chiffrées, priorisées et rapides « d'urgence », à mettre en œuvre pour améliorer le confort des occupants dans les bâtiments en période estivale

(FONDS VERT)
MESURE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
DES BÂTIMENTS PUBLICS LOCAUX

2023-2027

Budget 2026 : 837M€ en autorisations d'engagement pour l'ensemble du Fonds Vert (toutes mesures).

Ministère de la Transition écologique

Financement travaux (subvention)

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France hexagonale et outre-mer

Bénéficiaires : collectivités territoriales et leurs groupements

Critères d'obtention :

- Pour les projets de rénovations énergétiques : 40% d'économies d'énergie minimum et prise en compte de la problématique du confort d'été. Les projets prévoyant l'installation d'une chaudière fonctionnant aux énergies fossiles ne sont pas éligibles (hors hybride gaz).
- Pour les projets visant uniquement l'amélioration du confort d'été : ils doivent inclure la mise en place de brise-soleil ou l'installation de protections solaires extérieures si aucune protection des baies vitrées n'est déjà installée.
- Tout projet incluant des gestes d'isolation des murs ou de remplacement de fenêtres doit par ailleurs prendre en compte le confort d'été.

Bâtiments concernés : patrimoine des bénéficiaires

CONTENU DE L'OFFRE :

Objectifs :

- Pour les projets de rénovations énergétiques : soutenir les travaux permettant de maximiser les économies d'énergie et les baisses d'émission de GES (à justifier par une étude thermique).
- Pour les projets visant uniquement l'amélioration du confort d'été : soutenir des travaux visant à éviter les apports de chaleur venant de l'extérieur et à maintenir la fraîcheur à l'intérieur en été sans recourir à la climatisation (protection du bâtiment du rayonnement solaire, installation de brasseurs d'air, de grilles anti-effraction ...).

« PLUS FRAÎCHE MA VILLE »

Start-up de l'Etat portée par l'ADEME et l'AMF

Service public numérique -
Ingénierie et accompagnement à la décision

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Outil numérique gratuit ouvert à toutes les collectivités, particulièrement approprié pour les petites et moyennes collectivités

CONTENU DE L'OFFRE :

Objectifs :

Accompagner les élus qui veulent mettre en place des solutions de rafraîchissement durables et adaptées au territoire

Contenu :

Ressources méthodologiques, techniques et stratégiques pour concevoir et mettre en œuvre des projets de rafraîchissement urbain

Thématiques couvertes :

Parcours d'aide décisionnelle, fiches solutions, retours d'expérience, espace projet personnalisé, webinaires

PROGRAMME CEE ACTEE

2022-2026 (en prenant en compte ACTEE +)

220 millions d'euros

FNCCR

Financement de postes d'économies de flux
Financement de réalisation de stratégie immobilière

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France hexagonale et outre-mer

Porteurs de projet éligibles : collectivités territoriales, syndicats d'énergie, SPL

Structures éligibles : porteurs de projets, EPL, ALEC, AREC, ATD, EPA sous tutelle d'une adm. territoriale (CCAS, SDIS, etc.)

Structures éligibles :

- Engagement à recruter ou mutualiser un poste d'économiste de flux (hors stagiaires)
- Inscription du poste dans une démarche structurée de performance énergétique du patrimoine

CONTENU DE L'OFFRE :

Objectifs :

Accompagner les collectivités dans leurs projets de rénovation énergétique des bâtiments publics, en mettant en avant : l'efficacité énergétique de ces derniers et la substitution d'énergies fossiles par des systèmes plus performants.

Pour ce faire, ACTEE propose un accompagnement sur :

- Le suivi et l'analyse des consommations des bâtiments
- L'optimisation des usages et des contrats énergétiques
- Un appui au montage des projets
- Une sensibilisation des usagers et des services

PROGRAMMES AGENCES DE L'EAU 2025-2030

2025-2030

Plus de 2 milliards d'euros par an.

Agences de l'eau (bassin selon localisation)

Financement d'études, ingénierie et travaux liés à la désimperméabilisation et à la renaturation des espaces scolaires.

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France hexagonale et outre-mer (en fonction de l'agence de bassin compétente).

Porteurs de projet éligibles : collectivités territoriales, établissements scolaires (écoles, collèges, lycées, universités).

Structures éligibles :

- Projets intégrant la désimperméabilisation, la gestion des eaux pluviales et la végétalisation.
- Dépenses possibles : études, travaux, animation, sensibilisation, mesures d'impact (R&D).

CONTENU DE L'OFFRE :

Objectifs :

Accompagner les collectivités dans la transformation des cours d'école pour :

- réduire l'imperméabilisation et favoriser l'infiltration de l'eau,
- limiter les îlots de chaleur,
- renforcer la biodiversité et améliorer le cadre de vie scolaire.

Pour ce faire, les Agences de l'eau proposent un accompagnement sur :

- Les études.
- L'appui au montage des projets.
- Le financement des travaux : jusqu'à 70 % de subvention selon appels à projets.
- La sensibilisation des usagers.



École maternelle Bois-Perrier - Rosny-sous-Bois

NOM DE L'OFFRE	TYPLOGIE	NOM DU PORTEUR	INFOS	AUDITS ET DIAGNOSTICS	CONCEPTION	TRAVAUX	USAGES
CUBE.Ecoles	Ingénierie (accompagnement, mobilisation pédagogique et opérationnelle)	FNCCR - ACTEE, Cerema, IFPEB					X
Projet Racine (Recherche sur l'Adaptation aux Canicules à l'Intérieur de Nos Ecoles)	Ingénierie et accompagnement expérimental (projet de recherche-action)	FNCCR - ACTEE	X	X			X
Adaptation des bâtiments au climat de demain (ABCD)	Ingénierie et accompagnement méthodologique	Cerema	X	X	X		
Eco Pousse	Sensibilisation	FNCCR - ACTEE	X				X
Végétalisation des cours d'écoles - Réintroduire la biodiversité au cœur des établissements scolaires	Ingénierie, accompagnement à la décision, sensibilisation	CDC Biodiversité		X			X
L'Indice de biodiversité local CDC Biodiversité	Ingénierie, accompagnement à la décision	CDC Biodiversité	X	X	X		
Accompagnement pour la construction d'un Plan de rénovation	Ingénierie, accompagnement méthodologique, conception et déploiement d'un outil de suivi	CSTB		X	X		

Les offres mentionnées dans ce tableau sont des prestations d'ingénierie payantes.

VÉGÉTALISATION DES COURS D'ÉCOLES - RÉINTRODUIRE LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

CDC Biodiversité

Ingénierie, accompagnement à la décision, sensibilisation

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France

Bénéficiaires : Collectivités territoriales (services en charge de la gestion du patrimoine scolaire et éducatif) / Établissements scolaires publics ou privés

Typologie des bâtiments concernés : Espaces extérieurs, toitures et murs des établissements scolaires (écoles maternelles, élémentaires, collèges, lycées)

CONTENU DE L'OFFRE :

Accompagnement en 6 phases :

- Phase 1 : diagnostic écologique et compréhension du site (enjeux)
- Phase 2 : définition de la stratégie d'aménagement
- Phase 3 : co-conception et mobilisation des usagers
- Phase 4 : plan d'actions opérationnel
- Phase 5 : gestion, entretien et pérennité
- Phase 6 : suivi et évaluation

Contenu :

Ateliers participatifs et pédagogiques, assistance à maîtrise d'ouvrage « biodiversité et paysage », construction d'un projet sur mesure, adapté au budget de la collectivité, sensibilisation et formation des agents et des équipes éducatives

Montant : Variable, au cas par cas selon les projets

L'INDICE DE BIODIVERSITÉ LOCAL | CDC BIODIVERSITÉ

CDC Biodiversité

Ingénierie, accompagnement à la décision

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France

Bénéficiaires : Collectivités territoriales (services en charge de la gestion du patrimoine scolaire et éducatif) / Établissements scolaires publics ou privés

Typologie des bâtiments concernés : Espaces extérieurs, toitures et murs des établissements scolaires (écoles maternelles, élémentaires, collèges, lycées)

CONTENU DE L'OFFRE :

Accompagnement en 5 phases :

- Phase 1 : évaluation et anticipation des impacts
- Phase 2 : amélioration de la qualité des projets
- Phase 3 : intégration des enjeux de biodiversité urbaine
- Phase 4 : facilitation du dialogue et de la transparence
- Phase 5 : suivi et amélioration continue

Contenu :

Pouvoir comprendre et évaluer l'impact local (positif ou négatif) du projet de rénovation sur la biodiversité dès la phase de conception (donc avant la réalisation des travaux), afin de pouvoir réfléchir à des alternatives moins impactantes avec l'ambition de permettre à chaque projet de se traduire, in fine, par un gain réel de biodiversité.

Montant : Variable, au cas par cas selon les projets

ACCOMPAGNEMENT POUR LA CONSTRUCTION D'UN PLAN DE RÉNOVATION

CSTB

Ingénierie, accompagnement méthodologique, conception et déploiement d'un outil de suivi

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France hexagonale

Bénéficiaires : collectivités territoriales (services chargés de la gestion du patrimoine immobilier)

Critères d'éligibilité : volonté de construire un plan de rénovation raisonné, qui nécessite un premier niveau d'évaluation des bâtiments, déployé sur l'ensemble du parc.

Typologie des bâtiments concernés :

- Établissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- Bâtiments administratifs (mairies, centres techniques)

CONTENU DE L'OFFRE :

Accompagnement en 3 voir 5 étapes selon le besoin :

- Etape 1 : Croisement des bases de données du territoire avec la BDNB, et prédiction des caractéristiques manquantes (règles expertes)
- Etape 2 : Cadrage de la simulation des bâtiments (avec RENOPTIM tertiaire version bêta, connecté à la BDNB) : énergie, confort, carbone et coûts, autres indicateurs sur mesure.
- Etape 3 : Indicateurs précalculés : expérimentation sur un panel puis calcul en masse des indicateurs sur tous les bâtiments
- Etape 4 : Simulations détaillées par bâtiment, avec interface de modification
- Etape 5 : Trajectoire de rénovation : mission de conseil pour la définition de la trajectoire et outil de simulation de scénarios

Contenu :

Cadrage du besoin et des données disponibles, développement, partage des résultats et diagnostic partagé, construction d'une feuille de route personnalisée, formation des agents et sensibilisation des élus

ADAPTATION DES BÂTIMENTS AU CLIMAT DE DEMAIN (ABCD)

Cerema

Ingénierie et accompagnement méthodologique

CONDITION D'ÉLIGIBILITÉ :

Localisation : France hexagonale

Bénéficiaires : collectivités territoriales (services chargés de la gestion du patrimoine immobilier)

Critères d'éligibilité :

Volonté d'intégrer l'adaptation aux aléas climatiques dans la stratégie patrimoniale

Typologie des bâtiments concernés :

- Établissements scolaires (écoles, collèges, lycées)
- Bâtiments administratifs (mairies, centres techniques)
- Espaces culturels et sportifs
- Centres de santé, de sécurité et secours

CONTENU DE L'OFFRE :

Accompagnement en 2 phases :

- Phase 1 : diagnostic de risque
- Phase 2 : recommandations opérationnelles pour la feuille de route « adaptation du parc bâtementaire »

Contenu :

ateliers participatifs, diagnostic partagé, construction d'une feuille de route personnalisée, formation des agents et sensibilisation des élus

Pour aller plus loin :

offres de financement et d'ingénierie sur la rénovation énergétique des bâtiments

NOM DE L'OFFRE	TYPLOGIE	PORTEUR	LES POINTS ESSENTIELS
Édurénov	Ingénierie technique et financement	Banque des Territoires – Caisse des Dépôts	Programme de rénovation énergétique des bâtiments scolaires et équipements sportifs
Economies de flux	Ingénierie technique	FNCCR	Recevoir les compétences en énergie d'un technicien spécialisé pour vous aider à mettre en œuvre une démarche de rénovation énergétique
Fonds CHÈNE	Financement	ACTEE	Aide financière pour les projets de rénovation énergétique et d'économies d'énergie et de certains bâtiments publics dont les écoles
Fonds Chaleur	Financement	ADEME	Aide financière pour les projets visant à produire de la chaleur à partir d'ENR => indirectement en faveur du confort d'été
Prêts et financements de la Banque Européenne d'investissement (BEI)	Financement et assistance technique dans la démarche	Banque Européenne d'Investissement ; Banque des Territoires en France	Financements directs à long terme octroyés par la Banque européenne d'investissements
Dotations d'équipement des territoires ruraux (DETR) Dotations de soutien à l'investissement local (DSIL) Dotations de Soutien à l'Investissement des Départements (DSID)	Financement - Dotations	Etat Français	Dotations attribuées par les services déconcentrés de l'Etat pour soutenir des projets d'investissements des collectivités territoriales dans différents domaines : rénovation thermique, transition énergétique, développement des énergies renouvelables, accès aux services publics...

Remerciements

Nous remercions l'ensemble des partenaires mobilisés pour la rédaction de ce document :

Amaury FIEVEZ, Thibault LUCIAK, ACTEE ● Camille REYNAUD, Maxime SCHEFFLER, Amorce ● Michel MAYA, Maire de Tramayes & AMRF ● Marion AUBERT, ANDEV – Mehdi CHENTOUF, Ville de Nîmes ● Lionel E SOUSA, Thierry JOST, Bouygues construction ● Chloé DUTHOY, Muriel POIRIER, CDC Biodiversité ● Jean-Luc BUCHOU, Maher KAZAN, Cercle Promodul ● Karine JAN, CEREMA ● Caroline BOUTELOUP, Camille MOREAU, CSTB ● Myriam FERRIER, Ekopolis ● Severine FILLAUDEAU, Enedis ● Laura ROUFFIGNAC, Envirobat Occitanie ● Fabrice DESJARDIN, GRDF ● Christophe BRUNELLE, Benoit DONY, Ministère de l'Education nationale ● Mélanie CALVET, Ministère de la Transition écologique ● David LEBANNIER, POUGET Consultants ● Pascal LAVAL, Réseau Canopé ● Pascal Genest, Saint-Gobain ● Alexis DAMIA, Eric BOKOBZA, Somfy ● Nana DIALLO ZERNER, Quentin METTRAY, Margot MICHAULT, UNEP.

Nous remercions également les collectivités avec qui nous avons échangé pour la rédaction des cas d'école :

Stéphane BEQUET, Bertrand HOULES, Toulouse Métropole ● Anouk DESOUCHES, Cédric MILHOUD, Grand Lyon ● Olivier DAVIDAU, SPL Ecoles Marseillaises ● Dominique BULLE, Ville de Poissy ● Mehdi CHENTOUF, Ville de Nîmes ● Séverine MOREAU, Benjamin RIFFAUD, Ville de Limoges ● Charlotte PICARD, Ville de Rosny-sous-Bois ● Sylvain RATHONIE, Ville d'Uzerche ● Laure Bigo, Ville de Barberaz.

Pour aller plus loin, consultez les autres guides produits par ÉdurénoV :



Guide de la rénovation en site occupé



Rénovation du bâti scolaire dans les territoires ultramarins

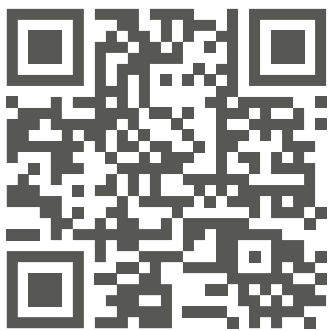


Guide végétalisation



Guide Rénovation des écoles : Intégrer le confort d'été

Inscrivez-vous au programme ÉdurénoV



Découvrez toutes nos ressources ici



Contactez-nous :
edurenov@caissedesdepots.fr

ÉdurénoV
le programme

Amplifier ensemble la rénovation pour l'éducation et le sport

Développé avec nos partenaires :

