

Hiérarchiser les travaux

01

Agir sur le confort d'été

Mise en place de persiennes à lames orientables sur les menuiseries existantes
Mise en place de brasseurs d'air dans les salles de classe
Isolation des rampants ou des combles perdus

+

Augmenter l'efficacité

Ventilation	Mise en place d'une VMC simple flux avec caisson en combles perdus
Chauffage	Installation de robinets thermostatiques sur les radiateurs à eau chaude et isolation des réseaux
Éclairage	Remplacement par des LED et mise en place de détecteurs de présence
Pilotage des équipements	Mise en place d'une Gestion Technique du Bâtiment (GTB) pour le chauffage, la ventilation et l'éclairage

€

Objectif de -40% de consommation énergétique
Décret tertiaire 2030 et Décret BACS

02

+

Rénover de manière performante

Alternative Ventilation	Mise en place d'une VMC double flux avec caisson en combles perdus
Chauffage	Raccordement au réseau de chaleur alentour si existant ou hybridation de la chaufferie
Murs	Isolation des murs par l'intérieur
Plancher bas	Isolation des planchers donnant sur les locaux non chauffés
Menuiseries	Remplacement des menuiseries extérieures anciennes par des menuiseries bois performantes

€ €

Objectif de -50% de consommation énergétique
Décret tertiaire 2040

03

+

Aller plus loin et décarboner

Alternative Chauffage	Production de chauffage via un via un système décarboné (PAC, géothermie, biomasse)
Surventilation Ventilation	Ventilation naturelle avec assistance et réutilisation des conduits existants
Confort	Création de nouvelles cloisons des classes en matériaux avec une forte inertie

€ € €

Objectif de -60% de consommation énergétique
Décret tertiaire 2050

Retrouvez un cas concret de rénovation accompagné par la Banque des Territoires



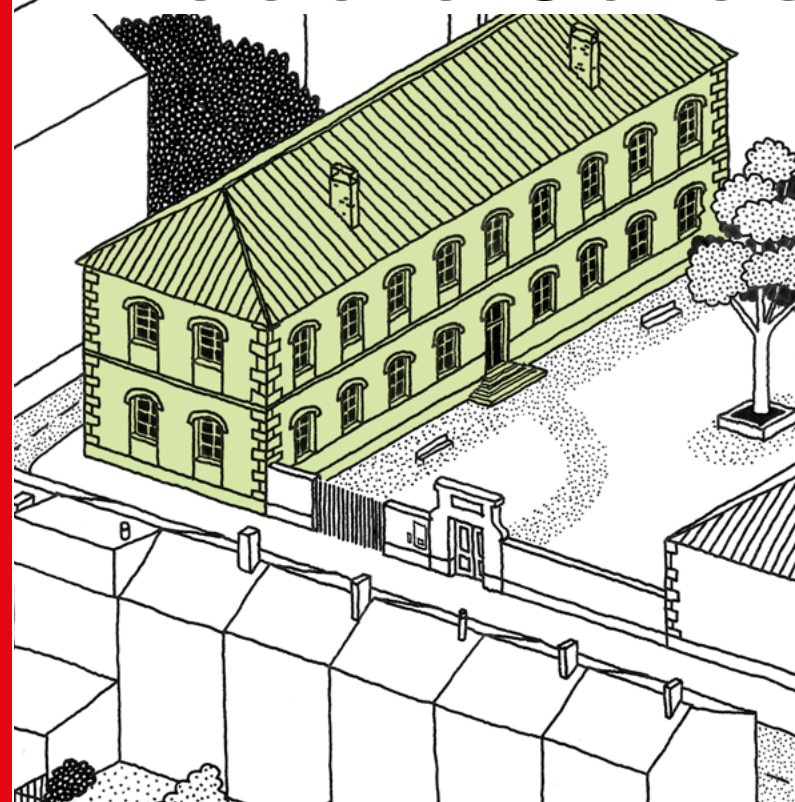
Cas d'école EdurénoV

**GROUPE SCOLAIRE
LES RABELAIS
À MONTRouGE**

Les propositions de travaux sont issues de plus de 300 audits énergétiques réalisés dans le cadre de programme EdurénoV et ne se substituent pas à une mission d'AMO/MCE

FICHE 2 Comment bien rénover mon école ?

L'école Jules Ferry



Quelles sont les caractéristiques de cette école ?

Année de construction : à partir de 1880

Combien y en a-t-il en France : 🏠🏠🏠🏠

L'École Jules Ferry

Les écoles Jules Ferry apparaissent à la fin du XIX^e siècle avec la généralisation de l'instruction publique en milieu urbain. Elles prennent la forme d'édifices imposants en maçonnerie, souvent symétriques et organisés autour d'une cour. Leur architecture ordonnée et monumentale associe salles de classe et préaux.

Les éléments architecturaux les plus significatifs

- Groupe scolaire compact en maçonnerie de brique et pierre, généralement en R+1 ou R+2 avec combles non aménagés.
- Toiture en charpente bois couverte de tuiles ou d'ardoises.
- Rez-de-chaussée surélevé sur soubassement de pierre.
- Distribution des classes par galerie largement éclairée.
- Façades ordonnées ornées de bandeaux, chaînes harpées et décors en brique ou pierre.

Diagnostic de l'existant



PAROIS VERTICALES

Pierre et brique pleine non isolée
+ Bonne inertie thermique
- Pas d'isolation



PLANCHER BAS

Fondations en moellons en pierres hourdées à la chaux, cave non chauffée



PLANCHER INTERMÉDIAIRE

Bois avec structure métallique
+ Hauteur sous plafond importante
- Plancher léger avec faible inertie thermique



PLANCHER HAUT/TOITURE

Deux pans ou croupe, charpente traditionnelle en bois, tuiles ou ardoises et cheminées
+ Volume exploitable pour installations techniques
- Plancher des combles non isolé à l'origine



MENUISERIES EXTÉRIEURES

Fenêtre simple vitrage d'origine ou double vitrage ancien
+ Apports solaires importants en hiver par les grandes baies vitrées
- Performance faible, absence d'occultations



CHAUFFAGE ET CHAUDIÈRE GAZ OU FIOUL

+ Radiateurs à eau réutilisables
- Système de chauffage carboné



VENTILATION

Ventilation naturelle par ouverture des fenêtres
+ Plan traversant permettant une ventilation naturelle
- Débits de renouvellement d'air insuffisants dans les salles de classes



INDICATEUR CONFORT D'ÉTÉ

+ Matériaux à forte inertie et espaces traversants
- Grandes ouvertures et peu d'occultations

Un diagnostic technique est nécessaire pour connaître l'état du bâtiment (Mon Diag Ecole)

Opportunités de rénovation du bâtiment

Les enjeux de la rénovation d'une école Jules Ferry

UN BÂTIMENT SAIN

Mise en place d'une ventilation mécanique performante avec intégration d'un système de rafraîchissement adiabatique

- Garantie de la qualité d'air intérieur et un bon renouvellement d'air
- Utilisation de la hauteur sous plafond et des combles pour les installations techniques
- Etude de solution alternative en ventilation naturelle avec mise en valeur des cheminées et volumes existants
- Accessibilité à l'ensemble des usagers du bâtiment conformément aux réglementations en vigueur
- Sensibilisation des occupants aux éco-gestes permettant l'amélioration du confort d'été et de la qualité d'air intérieur (aération, utilisation des occultations)

CLIMATS FUTURS

Repenser l'îlot de chaleur :

- Désimperméabilisation des sols et installation de tracées avec revêtements perméables
- Installation de cuves de récupération des eaux de pluie
- Mise en place de points d'eau type brumisateurs
- Création de zones d'ombre avec des auvents et de la végétation

Minimiser :

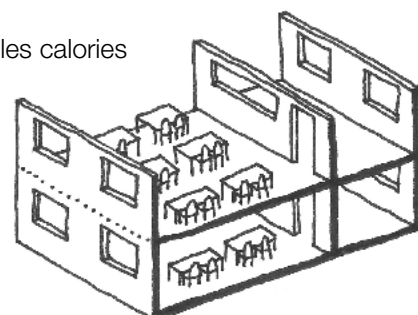
- Mise en place d'occultations permettant de diminuer le rayonnement solaire en garantissant l'éclairage naturel

Dissiper :

- Installation de brasseurs d'air dans les salles de classe (grande hauteur sous plafond)
- Conservation de l'aspect traversant des salles de classe
- Surventilation nocturne pour décharger les calories assurée par la ventilation mécanique

CONNAÎTRE LE BÂTI

Distribution en peigne par une galerie.



01

02

03

04

05

06

PERFORMANCE GLOBALE

Plancher haut/toiture Isolation de la toiture

- Amélioration du confort d'été par l'isolation des rampants avec un isolant dense
- Option isolation combles perdus
- Mise en place d'un isolant à faible impact carbone

Parois verticales Isolation performante des façades par l'intérieur

- Conservation des façades d'intérêt patrimonial
- Mise en place de parois lourdes dans le bâtiment pour conserver l'inertie et le confort d'été
- Mise en place d'un complexe isolant (y compris pare-vapeur) adapté à la gestion de l'humidité
- S'assurer d'un renouvellement d'air efficace avant d'entreprendre les travaux d'Isolation
- Mise en place d'un isolant à faible impact carbone
- S'assurer d'un renouvellement d'air efficace avant d'entreprendre les travaux d'Isolation

Menuiseries extérieures Mise en place de menuiseries bois avec double vitrage

- Préservation du patrimoine par la mise en place de menuiseries avec petits bois
- Installation d'occultations adaptées au patrimoine et au confort d'été
- Mise en place de vitrages à contrôle solaire lorsque les occultations sont proscrites pour raisons patrimoniales
- Automatisation des ouvrants pour maximiser le confort d'été

Chauffage / Rénovation ou remplacement des systèmes de production

- Pilotage et régulation des consommations
- Décarbonation du système de production de chaleur
- Conservation des radiateurs en fonte
- Alternative ambitieuse pour la chauffage par la mise en place d'un système de géothermie sur nappes

Plancher bas Isolation en sous face

- Mise en place d'un isolant performant qui permette la migration de vapeur
- Attention portée à la sécurité incendie
- Etude des potentialités de réemploi sur site des éléments déposés (menuiseries, isolants...)

- Cheminée de surventilation nocturne
- Persiennes à lames orientables
- Récupération de l'eau pour arrosage
- Isolation du plafond des caves
- Cloison lourde (brique de terre crue)
- Isolation du plafond des caves