

Construction du groupe scolaire Paul Bert - Pâquerettes à Chaville



BÂTIMENTS

Marquant son engagement dans le développement durable, la ville de Chaville a choisi d'inscrire dans une démarche Haute Qualité Environnementale la construction du groupe scolaire «Centre Ville», qui remplace l'école maternelle des Pâquerettes et l'école primaire Paul Bert. Cette opération est exemplaire par la prise en compte des aspects maintenance et entretien dès le début de la conception de l'ouvrage.



Entrée de l'école élémentaire Paul Bert



Entrée de l'école maternelle des Pâquerettes

Lieu

3-5 rue Stalingrad
92 370 Chaville

Acteurs

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Chaville
Architecte : Marianne Renard
Bureau d'études fluides / énergie : Iconex
Bureau d'études environnement : Bio Top Conseil
Bureau d'études structure : Grif
Acousticien : Acoustibel
Entreprise générale : Léon Grosse

Dates

Lancement du programme : 2005
Début du chantier : mars 2009
Réception des travaux : septembre 2010

Chiffres

Surface de l'école: 5980 m² SHON
(bâtiment en R+3 avec 26 classes)
Coût de l'opération : 12 500 000 € HT

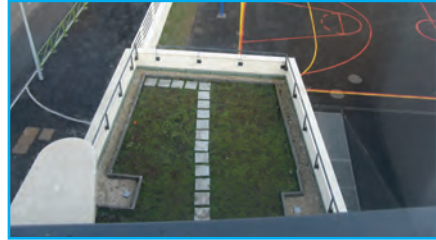


Éléments techniques « développement durable » mis en oeuvre

RELATION HARMONIEUSE ENTRE LE BÂTIMENT ET SON ENVIRONNEMENT

Le groupe scolaire fait partie de la ZAC Centre Ville où des opérations de végétalisation de toiture ont été réalisées sur deux bâtiments publics (gymnase Halimi, crèche de Chaville).

Afin de permettre une relation harmonieuse avec son environnement, une surface de **1 200 m² de toiture a été végétalisée** de manière extensive. Cette végétalisation nécessite peu d'entretien et aucun arrosage.



Toiture végétalisée

CHOIX DES MATÉRIAUX

- Le **bois** est très présent dans l'ouvrage, en bardage (sous forme de clins en robinier non traité) et en sous-face des préaux (sous forme de clins en mélèze).



Sous-face des préaux en bois



Bardage bois

- De la **Pierre meulière** a été choisie pour le soubassement du bâtiment. Ce matériau a été choisi pour sa durabilité, sa facilité d'entretien et sa résistance aux chocs.

- L'**aménagement intérieur** de l'ensemble du groupe scolaire est **modulable**: il n'y aura donc pas de travaux importants à effectuer pour changer la disposition des salles.



Pierre meulière en soubassement



GESTION DE L'ÉNERGIE

Le bâtiment respecte la **Réglementation Thermique 2005**, mais les équipements mis en place devraient permettre d'atteindre des consommations réelles plus performantes :

- Le bâtiment est **isolé par l'extérieur** sauf pour le rez-de-chaussée.
- Une **chaufferie urbaine au gaz à cogénération** alimente la majorité des bâtiments publics de la ZAC Centre Ville. Le groupe scolaire est chauffé grâce à un échangeur relié à la sous-station de la chaufferie urbaine. Cela permet une alimentation en chauffage centralisée.



Echangeur avec la sous-station reliée à la chaufferie urbaine



Cheminée de la chaufferie urbaine

- Une **Ventilation Mécanique Contrôlée double flux** avec récupération de chaleur a été installée. Afin de garantir un fonctionnement optimal, elle devra faire l'objet d'une sensibilisation des occupants à ne pas ouvrir les fenêtres de façon prolongée, et d'effectuer un entretien régulier des différents éléments (comme par exemple les filtres).



Ventilation Mécanique Contrôlée double flux: avant d'être rejeté à l'extérieur, l'air qui a circulé dans le bâtiment passe dans un échangeur qui en récupère la chaleur pour réchauffer l'air entrant.

Armoire contenant l'échangeur

Gaine d'air extrait vicié

- Des **panneaux solaires thermiques** ont été mis en place (3 capteurs de 2 m² chacun, soit 6 m² de capteurs au total). Ils permettent de préchauffer l'eau chaude sanitaire des logements de fonction grâce à l'énergie solaire.



Panneaux solaires thermiques

- Un « délestage » ou « optimiseur » d'électricité pour les équipements de cuisine permet d'éviter les dépassements de puissance en déphasant le démarrage des équipements électriques. Cela permet de rester constamment en tarif jaune alors que des dépassements de puissance auraient pu faire passer automatiquement les consommations en tarif vert, plus coûteux.

- **L'éclairage a été optimisé** avec :

- Un apport important d'**éclairage naturel par les baies vitrées**.

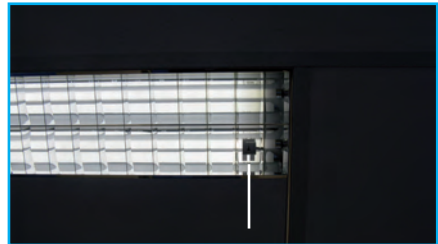
- Des **luminaires basse consommation T5** à ballast électronique.

- Des **détecteurs de présence** dans les couloirs et les classes permettant l'extinction de l'éclairage en cas d'absence des occupants.

- Des **capteurs de luminosité** placés au niveau des luminaires proches des baies vitrées permettant de diminuer l'éclairage artificiel (**gradation**) en fonction de l'éclairage naturel.



Eclairage naturel et détecteur de présence dans une classe



Capteur de luminosité sur un luminaire dans une classe

GESTION DE L'EAU

- La **gestion des eaux de pluie** a été soignée afin de limiter les rejets au réseau :

- **Les toitures végétalisées** permettent de retenir les eaux de pluie. Elles permettent également d'abaisser la température en été grâce à l'évapotranspiration des végétaux et apportent un complément d'isolation thermique et acoustique.

- Plusieurs **citernes de récupération** des eaux de pluie ont été mises en place : 8 m³ de cuves au sous-sol, environ 10 m³ de cuve au R+2 et une citerne sous la toiture. L'eau récupérée est utilisée pour le nettoyage des locaux poubelles et de la cour.



Toiture végétalisée

Cuves de récupération d'eau de pluie de 8 m³ au total situées au sous-sol



- Les jardinières plantées en R+2 sont arrosées automatiquement par l'eau de pluie récupérée grâce à un **système gravitaire** (l'eau s'écoule par gravité, ce qui diminue les consommations nécessaires au pompage de l'eau). L'arrosage est asservi à des sondes d'humidité afin de délivrer la juste quantité d'eau.



Jardinières plantées en R+2

MAINTENANCE ET ENTRETIEN

La gestion a été pensée dès la conception avec la présence d'armoires de contrôle centralisées :

- Une **armoire de contrôle du chauffage et de la ventilation (gestion technique centralisée)** a été installée dans la loge. Elle permet un contrôle par zone et une programmation par semaine avec différents scénarii (vacances, réduit de nuit,...).
- Une **armoire de contrôle de l'éclairage** a été installée dans la loge. Elle permet, grâce à un étiquetage clair des commandes, de n'allumer que les zones qui nécessitent un éclairage, et d'éteindre la totalité des éclairages la nuit.
- Etant donné l'utilisation spécifique de la **salle polyvalente**, qui peut être utilisée en dehors des horaires d'ouverture du groupe scolaire, une **armoire de gestion centralisée séparée** a été installée pour cette salle. Ceci permet par exemple d'en contrôler l'éclairage indépendamment du reste du groupe scolaire.



Armoire de Gestion Technique Centralisée pour le chauffage et la ventilation



Armoire de Gestion Technique Centralisée pour l'éclairage



CONFORT ACOUSTIQUE

- Des **panneaux acoustiques** ont été installés au plafond.
- Les **revêtements de sol** sont munis de sous-couches acoustiques.



Plafonds acoustiques

CONFORT VISUEL

Un travail a été réalisé sur la différenciation des orientations: l'architecte a largement ouvert le bâtiment au sud et limité les ouvertures au nord.

Des **protections solaires** ont été prévues sur les façades exposées au soleil (orientées ouest et sud) afin de limiter les surchauffes estivales et l'éblouissement des occupants.



Brises-soleil



Panneaux coulissants et débords de toiture

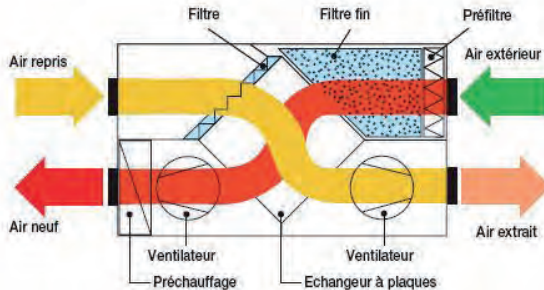


Zoom sur . . .

LA VENTILATION MÉCANIQUE DOUBLE FLUX

La ventilation double flux est un système qui fonctionne de la façon suivante :

- L'air vicié (**air repris**) qui s'est réchauffé dans le bâtiment (par le dégagement de chaleur provenant des cuisines, des occupants, le système de chauffage...) passe dans un échangeur qui en récupère la chaleur. Il est ensuite rejeté à l'extérieur du bâtiment (**air extrait**).
- La chaleur récupérée est utilisée pour réchauffer l'**air extérieur** froid : ainsi l'**air neuf** soufflé dans le bâtiment a une température supérieure à l'air extérieur.
- Ce système permet de faire des économies d'énergie en récupérant la chaleur de l'air vicié et assure un meilleur confort thermique en préchauffant l'air neuf.
- La présence des filtres permet de garantir une **bonne qualité de l'air** (filtration du pollen, des particules de pollution, etc).



Principe de fonctionnement de la ventilation double flux (©Helios)

Cependant, afin de garantir un fonctionnement optimal, l'installation doit faire l'objet :

- D'un **entretien régulier** des différents éléments (par exemple changement des filtres, nettoyage des bouches d'extraction...) avec la mise en place d'un **contrat de maintenance**.
- D'une **sensibilisation** des occupants à ne pas ouvrir les fenêtres de façon prolongée car les débits d'air parasites font chuter le rendement de l'échangeur.

L'installation d'une ventilation double flux doit être couplée à une **étanchéité à l'air soignée**. Les débits d'air parasites rentrant ou sortant par les défauts d'étanchéité à l'air de l'enveloppe créent des circulations d'air qui ne passent pas par l'échangeur. Cela cause une diminution du rendement de l'échangeur, ce qui entraîne une surconsommation énergétique.



POUR EN SAVOIR PLUS

Cette fiche a été réalisée par l'Agence Locale de l'Énergie
GPSO Énergie en collaboration avec
les Services Techniques de la Ville de Chaville

CONTACTS

Agence Locale de l'Énergie - GPSO Energie

Claire Huang : 01 45 34 26 52
Chargée de mission efficacité énergétique

Ville de Chaville

Arnaud Martin: 01 41 15 99 70 (accueil)
Responsable des Bâtiments



Les autres fiches techniques sur la même thématique :

- Reconstruction de l'école Croix-Bosset à Sèvres
- Construction de l'Aquabulles, halte-garderie à Issy-les-Moulineaux
- Construction du centre de la petite enfance « le petit train vert »
- Végétalisation de la toiture du Centre Technique Municipal d'Issy
- Des écoles photovoltaïques à Issy-les-Moulineaux
- L'étanchéité à l'air

