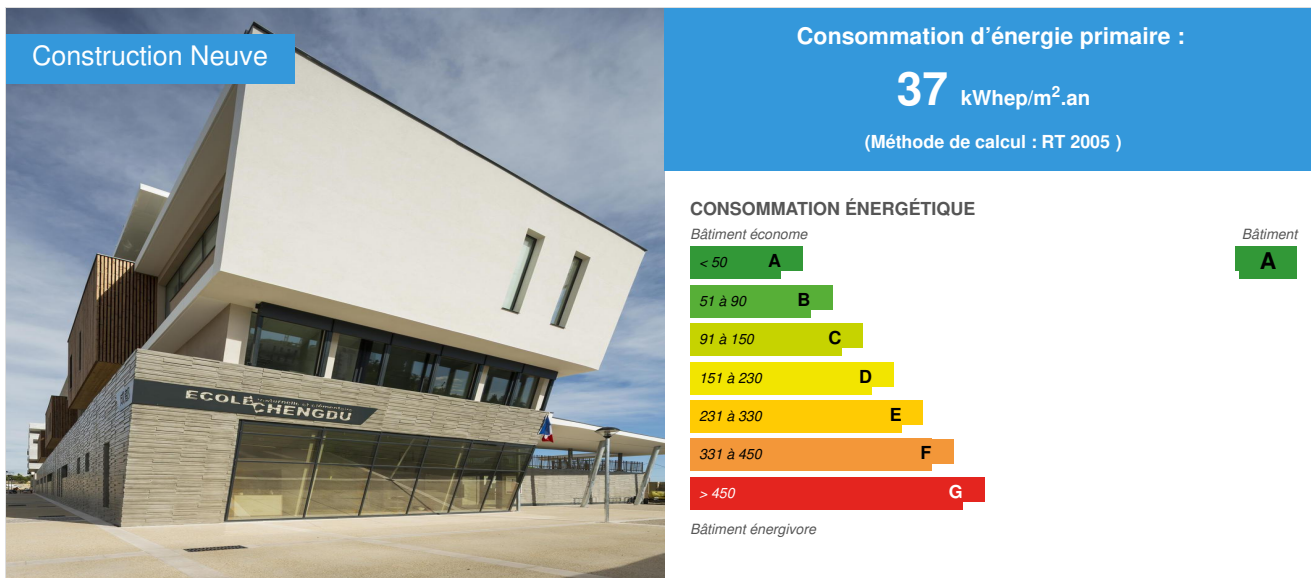


## Ecole Chengdu

par Hugo Stragier / © 2017-05-23 09:33:06 / France / 8318 / EN



**Type de bâtiment** : Ecole, collège, lycée ou université  
**Année de construction** : 2013  
**Année de livraison** : 2014  
**Adresse** : 74 Rue Ray Charles 34000 MONTPELLIER, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 2 644 m<sup>2</sup> SHON  
**Coût de construction ou de rénovation** : 8 800 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 3328.29 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



### Infos générales

Le groupe scolaire Chengdu\*, à très fortes performances énergétiques, s'intègre dans l'un des nouveaux écoquartiers de la Ville de Montpellier, le quartier Parc Marianne. Ce groupe scolaire de 3 080 m<sup>2</sup> regroupe une école maternelle et une école élémentaire pour un total de 11 classes. L'école est reliée au réseau de chaleur de la ville de Montpellier alimenté par l'usine de trigénération bois.

L'école BEPOS (bâtiment à énergie positive), construite en site contraint (des effets importants de masques liés aux bâtiments avoisinants) possède en toiture 290m<sup>2</sup> de panneaux solaires ce qui permet de produire 20% d'énergie de plus que la consommation totale de l'école. L'école a été conçue et réalisée de manière à ce que le confort soit optimal en été comme en hiver tout en réduisant les besoins énergétiques. Le groupe scolaire est doté de différents équipements innovants (régulation pièce par pièce, GTC pour le chauffage, brise-soleil, ventilation naturelle, sonde CO<sub>2</sub>, comptages et sous comptages, éclairage à gradation, contact de feuillure sur les fenêtres arrêtant le chauffage en cas d'ouverture ...) lui permettant de garantir de tels résultats. Un accompagnement des différents utilisateurs du bâtiment a été réalisé pour permettre une appropriation du fonctionnement du bâtiment et pour participer à l'optimisation du confort et des économies d'énergie. Un guide pour les utilisateurs a été mis en place ainsi qu'une bande dessinée explicative à destination des élèves. Cette école a été lauréate de l'appel à projet

Ecocité lancé par l'Etat. \*La ville de Chengdu en Chine (10 millions d'habitants) est jumelée avec celle de Montpellier depuis 1981. Lors de la pose de la première pierre de l'école Chengdu, le maire de Chengdu était présent, et a demandé aux architectes de construire à Chengdu l'école Montpellier sur les mêmes bases !

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Objectifs : Bâtiment à Energie Positive (BEPOS) + 20% toutes énergies confondues dans une parcelle contrainte : parcelle de 2000m<sup>2</sup> et masque important (R+12 et R+8 au sud), délais très contraints. Objectifs contractuels : 1- besoins de chauffage de 13kWh/m<sup>2</sup>SHORT/an maximum, 2-autonomie éclairage naturel 70% minimum, 3-production énergie renouvelable : 120% consommation minimum, 4-niveau d'étanchéité à l'air inférieur à 0.8m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>. Il s'agit du 3° BEPOS construit par la ville de Montpellier ; le 1° BEPOS avait été réalisé en interne par les services de la Ville de Montpellier et le 2° BEPOS a été réalisée par concours architecte et marché de travaux en corps d'état séparés.

## Description architecturale

Le groupe scolaire Chengdu est implanté dans la ZAC Parc Marianne de la ville de Montpellier. Il s'inscrit entièrement dans la dynamique du lieu en présentant une architecture urbaine et attractive. Les hauteurs, les jeux de plein et de vide, les couleurs, les matériaux, l'architecture en « strate » participent à son intégration. Construite en terrain contraint (petite parcelle de 2000m<sup>2</sup>, avoisinant des bâtiments élevés) cette école a su être optimisée pour accueillir les élèves des 11 classes du groupe scolaire, et présente une compacité intéressante pour limiter les déperditions thermique de ce bâtiment. L'école s'élève sur 3 niveaux et présente des niveaux intermédiaires avec la cours de récréation et un jardin bioclimatique. Chaque élément du bâti a été conçu pour optimiser l'espace et contribuer au confort des usagers. La protection solaire des locaux est assurée par de larges débords de toiture et des brises soleil orientables. L'orientation sud de la façade principale de l'école permet un fort apport de lumière naturelle et de chaleur en hiver. Les circulations sont implantées en espaces tampons au nord du bâtiment. Les 300m<sup>2</sup> de capteurs photovoltaïques ont été intégrés à la toiture du R+2.

## Opinion des occupants

Témoignage de Catherine Pertin, Directrice du groupe scolaire Chengdu

1)Que pensez-vous du confort d'été et d'hiver du bâtiment ?

Dans son ensemble le bâtiment est confortable pour les enseignants et les élèves. Les brise-soleil et l'inertie du bâtiment y contribuent fortement. Par contre, il y a un « effet aquarium » dans la cour maternelle depuis que les immeubles ont été construits autour.

2)Que pensez-vous de l'éclairage ? Qualité/Fonctionnement des détecteurs ?

C'est bien. C'est aussi intéressant de pouvoir avoir la main sur les brise-soleil ou sur la lumière notamment lorsqu'il y a des projections faites en classe.

3)Que pensez-vous des brise-soleil ? Qualité/Fonctionnement ?

Le fonctionnement est bon et le matériel est de très bonne qualité (Comparaison avec l'école Montpellier construite à Chengdu en Chine). Les réglages sont bien et le fait de pouvoir avoir la main dessus est un plus. Le niveau de confort est très bien et les capteurs pour les brise-soleil marchent parfaitement, ils se réorientent de manière automatique toutes les 6 heures.

4)Les fenêtres sont-elles ouvertes régulièrement ? Le chauffage s'arrête à ce moment-là ?

Les fenêtres sont rarement ouvertes, cela peut arriver lorsque ce sont des professeurs remplaçants. Pour l'arrêt du chauffage lorsqu'une fenêtre est ouverte effectivement ça marche.

5)Que pensez-vous de l'acoustique du bâtiment ?

Par rapport à l'extérieur, c'est particulier car il y a de nombreux chantiers autour mais je pense que l'acoustique reste mieux que dans un bâtiment conventionnel. Au niveau de l'acoustique interclasse, il n'y a jamais eu de problèmes, c'est vraiment très bien. Pour le réfectoire, c'est très bien aussi comparé à d'autres établissements.

6)Au niveau du restaurant, utilisez-vous les ventilateurs plafonniers ?

Oui c'est une bonne chose, cela donne un effet de rafraîchissement.

7)Par rapport à votre expérience, quelle est la différence entre BEPOS et conventionnel ?

C'est important pour les enfants et l'équipe enseignante. C'est agréable pour une équipe d'avoir un lieu neuf qui en plus produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

8)Le Guide est-il suffisant pour comprendre le fonctionnement du bâtiment ?

L'équipe enseignante est la même que depuis l'ouverture de l'école, nous avons rapidement et parfaitement assimilé ce guide. En plus, un guide fonctionnel plus adapté aux enfants a été créé, il est très apprécié de chacun.

## Plus de détails sur ce projet

<http://WWW.coste.fr/projet.html?projet=ec169>

## Intervenants

Fonction : Architecte

AGENCE COSTE ARCHITECTURES

ANDRE ARIOTTI - 04 67 61 00 81 - ariotti@coste.fr

<http://coste.fr>

Architecte

Fonction : Maître d'ouvrage

VILLE DE MONTPELLIER

MICHEL IRIGOIN - 04 67 34 70 00 - michel.irigoin@ville-montpellier.fr

<http://www.montpellier.fr>

Maîtrise d'ouvrage - Direction Energie et Moyens Techniques

Fonction : Entreprise

BOUYGUES BATIMENT SUD EST (BBSE)

Olivier DEQUATRE

<http://bouygues-batiment-sud-est.fr>

ENTREPRISE GENERALE

Fonction : Bureau d'étude thermique

ETAMINE

Sébastien Randle - 04 37 45 27 - sebastien.randle@etamine.coop

<http://www.etamine.coop>

Etudes thermiques

Fonction : Bureau d'études autre

BETOM Ingénierie

Thierry AGUILAR

<http://www.betome.fr>

## Type de marché public

Réalisation

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 37,00 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 87,00 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2005

Répartition de la consommation énergétique : - en kWh EP/m<sup>2</sup>/an chauffage : 17,1 ; refroidissement : 0 ; ECS : 2,3 ; éclairage : 12,3 ; ventilation : 4 ; auxiliaire (pompes) : 0,3 ; autres (consommations non conventionnelles) : 23,4.

### Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 27,00 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation réelle (énergie finale) /m<sup>2</sup> : 27,55 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation réelle (énergie finale)/unité fonctionnelle : 27,55 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Année de référence : 2 014

Consommation réelle (énergie finale) /m<sup>2</sup> : 27,74 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation réelle (énergie finale)/unité fonctionnelle : 27,74 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Année de référence : 2 015

## Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,51 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Plus d'information sur l'enveloppe :

Enveloppe thermique

Mur extérieur

ITI : RdC donnant sur espace public, contrainte ZAC :

-Mur béton 20cm

-Complexe Placomur 13 + 160

-λ= 0.032 W/m.K ; Acermi n° 03/081/361

-R = 5.00 m<sup>2</sup>.K/W

ITE : autres parois extérieures :

-Polystyrène 20cm : Sto-panneau polystyrène PS 15 SE

-λ= 0.038 W/m.K ; fiche technique

-R = 5.3 m<sup>2</sup>.K/W

-Mur béton 20cm0.18

Plancher bas sur terre plein

Isolation sous dalle portée :

-Béton 20 cm

-Isolant 10 cm KNAUF Therm Dalle Portée

-λ= 0.038 W/m.K ; Acermi 11/007/730

-R = 2.6 m<sup>2</sup>.K/W 0.29

Plancher bas sur extérieur

-Béton : 30cm

-Polystyrène : Sto-panneau polystyrène PS 15 SE 15cm (identique mur extérieur)

-λ= 0.038 W/m.K ; fiche technique

-R = 3.95 m<sup>2</sup>.K/W 0.25

Toiture

Zone courante :

-Dalle béton 30 cm

-20 cm isolant Eurothane

-λ= 0.024 W/m.K ; Acermi n° 03/003/127

-R = 8.6 m<sup>2</sup>.K/W

+

-6 cm isolant Topox Cuber

-λ= 0.031 W/m.K ; Acermi n° 08/107/532)

-R = 2.05 m<sup>2</sup>.K/W

-Soit Rtotal = 10.65 m<sup>2</sup>.K/W

Zone "caniveau" :

-Dalle béton 30 cm

-20 cm isolant Eurothane

-(λ= 0.024 W/m.K ; Acermi n° 03/003/127)

-R = 8.6 m<sup>2</sup>.K/W0.10

Vitrage

Menuiserie alu à rupture de pont thermique

Vitrage à isolation renforcée Argon 4/16/4

Calculs thermiques menuiseries :

Uw moyen R-1 = 1.538 W/m<sup>2</sup>.K

Uw moyen RDC : 1.529 W/m<sup>2</sup>.K

Uw moyen R+1 : 1.542 W/m<sup>2</sup>.K

Uw moyen R+2 : 1.476 W/m<sup>2</sup>.K

Uw = 1.60

Brise-soleil Extérieur, orientables et relevables.

Gérés automatiquement pour optimiser les apports gratuits l'hiver et protection l'été (dérogation provisoire par utilisateurs).

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,44

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,61

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques : Absence de plainte, les équipements fonctionnent donc comme prévu.

## Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Actions correctives après la livraison du bâtiment : 1-optimisation de la régulation du chauffage et de la température des chaudières, 2-optimisation de la variation de vitesse des ventilations, 3-optimisation des réglages de détecteurs de présence/luminosité; 4-changement de passerelle de communication entre régulation chauffage et GTC; 5-changement d'un onduleur sous garantie; 6- Eau chaude sanitaire (ECS) : le rendement du premier ballon sur réseau de chaleur ne dépassait pas 25% (cf : éloignement important des points de livraison) pour y remédier et compte-tenu des très faibles besoins d'ECS, il a été remplacé par un ballon électrique.

## EnR & systèmes

### Systemes

#### Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain

#### ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

#### Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

#### Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

#### Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 125,00 %

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/7500/chengu-photo-vue-du-ciel.docx>

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

#### Chauffage

Echangeur sur le réseau de chaleur de Montpellier, distribution par radiateur, régulation de la température pièce par pièce grâce à une sonde de température et de présence ; action par vannes 2 voies ; réseau en volume chauffé

Eau chaude sanitaire : par chauffe-eaux électriques à isolation renforcée pour la cuisine.

2 petits chauffe-eaux électriques pour usage très faibles

NOTA : le rendement du premier ballon sur réseau de chaleur ne dépassait pas 25% (cf : éloignement important des points de livraison) pour y remédier et compte-tenu des très faibles besoins d'ECS, il a été remplacé par un ballon électrique

Ventilation CIAT - fiche technique

VT04 / VT05 ind ACTA 1 OuestCTA 2 EstCTA PsychomotricitéCTA restaurationVMCTOTAL

Pabs (W) 2558 3233 198 2428 2708687

CIAT - fiche technique

VT04 / VT05 ind ACTA 1 OuestCTA 2 EstCTA PsychomotricitéCTA restauration

Efficacité échangeur 80.20% 78.40% 85.90% 74.00%

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

Réseaux de chaleur biomasse à 90% minimum

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Brise-soleil automatique orientable et relevable

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/7500/fiche-bepos---gs-chengdu-012016.docx>

## Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Conception thermique optimisée du bâtiment selon une Simulation Thermique Dynamique. Production solaire photovoltaïque en toiture. Site raccordé au réseau de chaleur. Optimisation et gestion des apports solaires par brise-soleil orientables. Ventilation

Opinion des occupants sur les fonctions Smart Building : Fonctionnement facile à comprendre et à utiliser.

## Environnement

## Environnement urbain

Surface du terrain : 2 000,00 m<sup>2</sup>

Ce projet a la volonté de s'intégrer à son environnement sans pour autant ne pas se dissimuler aux yeux du public. Il est en effet important qu'un tel équipement puisse être perçu et vu par tout le monde. Une école est un programme primordial au sein d'un quartier. Il est fédérateur, il assume un rôle social prépondérant. Le site proposé, relativement « enclavé » au centre même de la ZAC Parc Marianne, se place au cœur d'un environnement à vocation de logements. De forme rectangulaire il possède une zone à bâtir assez contrainte, tant par son emprise que par sa hauteur. La surface constructible au sol relativement petite et les préconisations architecturales de la ZAC nous ont naturellement amené à proposer un projet qui s'implante sur toute l'emprise disponible : - Implantation du projet sur la totalité de la surface au sol disponible - Socle périphérique « plein » sur les façades Nord et Est - Cour et salles de classes au Sud - Utilisation de la possibilité de semi enterrer des salles afin de proposer pour une parfaite organisation interne Ce projet d'école est donc ancré dans un quartier réellement urbain. Il se doit de répondre à son environnement proche tant par son architecture que par ses volumes. ZAC d'environ 2000 logements et parcelle avec des immeubles en R+12 et R+8 côté sud .

## Solutions

### Solution

Pilotage des brise-soleil orientables

SOMFY

50, avenue du Nouveau Monde 74307 Cluses Cedex

<https://www.somfy.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Régulation automatique de l'ouverture/fermeture de brise-soleil des fenêtres extérieures en quatre zones.

Un produit très bien perçu par les usagers, la qualité et l'utilité du matériel sont ressenties en été comme en hiver



Etanchéité à l'air du bâtiment

ENEXCO

contact@enexco.fr

<http://www.enexco.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Durant toute la phase du chantier ENEXCO a accompagné tous les intervenants concernés par la bonne étanchéité à l'air du bâtiment: 1 - Etape pédagogique avec diaporama de présentation de l'importance de l'étanchéité à l'air (notamment du bon fonctionnement des centrales de traitement d'air double flux) 2 - Définition et essais avec les compagnons chargés de la pose des vitrages, du bon joint compribande apposé entre la menuiserie et le bâti (quatre essais ont été nécessaires pour valider le bon produit) 3- Essai d'étanchéité à l'air sur une salle de classe avec notamment test à la fumée, avec mise en dépression de la salle pour visualiser les entrées d'air anormales 4 - Essai sur un tiers du bâtiment avec les mêmes procédures et mesures de l'étanchéité à l'air (valeur demandée inférieure à 0,8 V.h/m<sup>2</sup> sous 4 Pa) 5 - Essai sur la totalité de l'école et après les différentes corrections obtention d'une valeur de 0,5



Excellent apport pédagogique, technique (notamment pour montrer les corrections à effectuer en phase chantier), permettant le choix des bons matériaux et des bonnes procédures pour arriver au résultat optimal.

Détecteur de présence et de luminosité

BEG

Mr RENAUDI Claude, claude.renaudi@orange.fr

<http://begfrance.fr/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Eclairage

Pilotage pièce par pièce de l'éclairage en fonction de la lumière naturelle extérieure et de la présence des occupants : l'éclairage ne se met en marche que si ces deux conditions sont remplies

Dans les salles de classes, les détecteurs sont à deux zones (coté couloir et coté fenêtre) et par ailleurs le contact sec auxiliaire est piloté par le détecteur de présence et permet en cas d'absence d'arrêter le chauffage à partir de 9h00

Mise à disposition par le fabricant d'une télécommande permettant le réglage à distance de ces détecteurs et formation pour les agents de la ville chargés de son entretien.



Régulateur de débit d'eau

NEOPERL

info@neoperl.ch

<http://www.neoperl.ch/fr/retail/home/distribution.html?cld=NL&fld=FR>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Plomberie, sanitaire

Mise en place sur tous les robinets de régulateurs de débit à 8L/min (douches), 6L/min (offices et point de lavage) et 1,7L/min (lavabos)

Contrôle des débits obtenus par le technicien en charge de l'eau et contrôles réguliers de l'entartrage éventuel (notamment sur les régulateurs de débit à 1,7L/min)



Centrale de traitement d'air double flux

CIAT

Stéphane GIRARD; s.girard@ciat.fr

<http://www.ciat.fr/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

Mise en œuvre de centrales de traitement d'air double flux avec récupération d'énergie par roue : rendement de récupération de 80 %



L'optimisation du fonctionnement de ces centrales double flux a été obtenue notamment par la pose de filtres de type G5 à la place de filtres initiaux F7 qui ont permis de réduire très notablement les pertes de charges du matériel et donc de minimiser les consommations électriques.

Télégestion des équipements climatique

SAIA

9 avenue du Marais Parc des Algorithmes Bâtiment Sophocle 95100 Argenteuil

<http://www.saia-pcd.com/fr/saia-burgess-controls-ag/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Mise en place d'un système de régulation et de comptage de toutes les consommations de l'école avec un pilotage pièce par pièce de la régulation (température intérieure, arrêt en inoccupation, modulation du débit d'air par sonde de détection CO2, arrêt en cas d'ouverture de fenêtre). Mesure de toutes les consommations de chauffage, d'électricité et d'eau de l'école : compteurs des concessionnaires (achat et vente d'électricité, du réseau de chaleur et des deux compteurs d'eau (espace vert et bâtiment))



Cette régulation permet via un écran tactile aux conducteurs de chaufferies de pouvoir connaître en permanence (sur place ou à distance sur internet) le bon fonctionnement des équipements, de visualiser sur un synoptique le matériel mis en place et d'être alerté en cas d'anomalie de fonctionnement (par mail). Cet outil, paramétré notamment par le technicien du service énergie de la ville de Montpellier, a permis une appropriation rapide de ces équipements. Le contrôle BEPOS de ce bâtiment est effectué mensuellement pour toutes énergies confondues et a permis de vérifier que ce bâtiment était bien BEPOS +20% sur une année complète.

Mission d'assistant à maîtrise d'ouvrage de l'amont à l'aval du chantier

IZUBA

Stéphane BEUDEL, stephane.beudel@izuba.fr

<http://www.izuba.fr/>

Catégorie de la solution : Management / Implication des parties prenantes

Un AMO a été choisi par la ville (IZUBA) pour 1 - définir les performances contractuelles que devait assurer la MOE

(quatre valeurs cibles à obtenir dont BEPOS +20%, étanchéité à l'air, facteur de lumière du jour et BBC - 20%) 2 - chaque critère non obtenu était justiciable d'une pénalité de 15000(e) en cas de non-respect 3 - cet AMO a accompagné la ville durant toute la phase chantier ainsi que pendant l'exploitation les premières années

Cet accompagnement a été extrêmement bénéfique pour la ville pour s'assurer de la qualité et la performance tant du bâti que des équipements ainsi que pour nous aider à la mise en route des installations et le suivi des performances demandées



Panneaux photovoltaïques

SUNPOWER FRANCE SAS

12, allée du Levant 69890 La Tour-de-Salvagny; tél : 0 805 090 808

<http://www.sunpower.fr>

Catégorie de la solution :

Afin d'être BEPOS +20% l'école Chengdu est dotée de 290m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques installés sur deux toitures distinctes. Les 177 modules ont produit 75,8 MWh en 2015, malgré une zone contraignante (de nombreux masques). La production photovoltaïque est suivie de près. Afin de détecter un défaut d'onduleur une interface, consultable en ligne, a été mise en place pour suivre la production en temps réel et vérifier l'efficacité des onduleurs. Un nettoyage des panneaux est réalisé une fois par an pour assurer une meilleure productivité.



Les panneaux photovoltaïques permettent de garantir la performance BEPOS de l'école. Un suivi de la production est donc important.

## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût global : 9 400 000,00 €

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 220 000,00 €

Coût global/Elève/étudiant : 31333.33

Aides financières : 1 300 000 €

### Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 14 484,00 €

coût énergétique réel / m<sup>2</sup> : 5.48

Coût énergétique réel : 48.28

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 168,00 m<sup>3</sup>

Consommation d'eau/m<sup>2</sup> : 0.06

Consommation d'eau : 0.56

Compteur espace vert spécifique : consommation 0 m<sup>3</sup> en 2015

### Qualité de l'air intérieur

La ventilation est pilotée pièce par pièce, par action sur un registre en fonction des données fournies par les sondes CO<sub>2</sub>, détecteurs de présence et ouverture des fenêtres.

### Confort

**Confort & santé :** Un bâtiment confortable pour les usagers.

**Confort thermique mesuré :** En hiver 19°C (consigne chauffage); en été température inférieure à 28°C sauf cas exceptionnel.

**Confort acoustique :** D'après la Directrice de l'école Chengdu, l'acoustique est mieux que dans un bâtiment conventionnel.

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 1,70 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie :

Consommation bâtiment

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

**Energie et climat tempérés :** L'école Chengdu construite en site contraint est un bâtiment réellement BEPOS, la production photovoltaïque couvrant 120% des consommations totale du bâtiment annuellement. Les différentes technologies utilisées au sein du bâtiment permettent un confort d'hiver et un confort d'été ainsi que des faibles consommations. Concernant le confort d'hiver, la sous-station est reliée sur le réseau de chaleur de la SERM utilisant l'énergie renouvelable biomasse et la distribution par radiateur à eau chaude ; la régulation du chauffage se fait pièce par pièce. Concernant le confort d'été, le bâtiment est isolé par l'extérieur, le vitrage est à isolation renforcée et des brise-soleil automatiques, orientables et relevables sont placés à l'extérieur pour protéger efficacement du soleil.

De plus, comme la plupart des bâtiments de la ville de Montpellier, l'école Chengdu est équipée d'une GTC (Gestion Technique Centralisée). La GTC permet de



gérer à distance les installations techniques comme le chauffage, la ventilation et l'eau chaude sanitaire, de détecter les dysfonctionnements pour les dépannages rapides. Pour faciliter l'exploitation des équipements, une visualisation ergonomique des installations sur place et à distance a été mise en place. La GTC pour ce bâtiment permet la régulation du chauffage, pièce par pièce par action des vannes 2 voies à partir des informations données par les sondes de températures, sondes CO<sub>2</sub> des détecteurs de présence et de l'ouverture de fenêtres. Les différents compteurs et les sous-compteurs électriques sont aussi relevés par la GTC, ils permettent de connaître les consommations ainsi que l'évolution et la répartition des différents postes (éclairage, prises de courant, ECS, CTA...) et leur localisation. Avec un suivi régulier des consommations, nous pouvons détecter des anomalies de fonctionnement et agir.

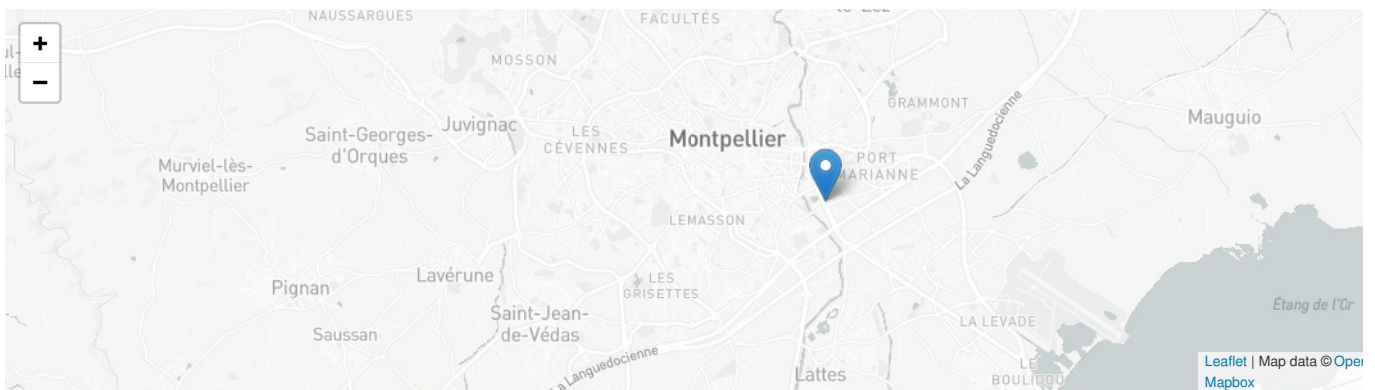
## Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés



Coup de Cœur des Internautes



Date Export : 20230310090805