

# Le principe du mur capteur

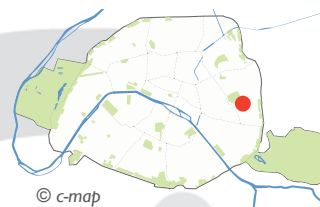
L'architecture bioclimatique au service du confort et des économies d'énergie

17-19 rue des Orteaux  
75020 PARIS

## ■ CONTEXTE DU PROJET

Ce programme de construction de 20 logements sociaux dans le 20<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, pour le compte de la SIEMP, a été distingué par une mention au Prix d'architecture de l'Équerre d'argent 2013. Cette réalisation, conforme au Plan Climat de Paris, est l'occasion de souligner l'importance d'intégrer les principes d'architecture bioclimatique, tant au niveau du site (orientations des baies, inertie...) qu'aux éléments techniques du bâtiment (ventilation simple flux à préchauffage par mur capteur, baies exposées à forte transmission solaire, stores de haute réflexion).

C'est précisément le mur capteur que cette fiche met en avant. Son principe repose sur l'utilisation de l'énergie solaire passive, absorbée et stockée en son sein, pour apporter des kWh gratuits ainsi qu'un excellent confort thermique. Le mur réchauffe ainsi l'air circulant à son contact avant d'entrer dans les logements, par tirage mécanique simple flux afin d'en renouveler l'air intérieur. Cela représente autant d'économies de chauffage normalement nécessaire pour « réchauffer » l'air entrant à température extérieure pendant l'hiver.



Vue sur façade avec ses vastes ouvertures laissant apparaître les murs capteurs en transparence.  
© Clément Guillaume

## ■ IDENTITÉ

**Maître d'ouvrage : SIEMP**

Année de construction : 2013

Typologie de bâti : 2000

Usage : logements sociaux

Surface totale SHON : 1 785m<sup>2</sup>

Zone climatique : H1a

## ■ INTERVENANTS

**Maître d'œuvre :**

Armand Nouvet  
(BNR architectes),  
Julien Boidot, chef de projet  
BET : SNC Lavalin, technique  
et économie

Qualité Environnementale :

RFR Éléments

Entreprise générale du Bâtiment :

Francilia

**Contrôleur technique :**

BTP consultant

Coordonnateur : GTIF

“ Ce principe repose sur l'utilisation de l'énergie solaire passive pour apporter des kWh gratuits ainsi qu'un excellent confort thermique ”

## ■ RÉALISATION DU PROJET

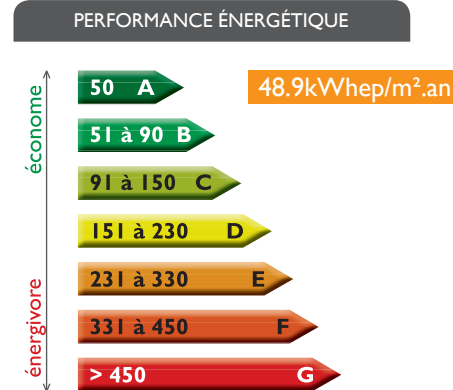
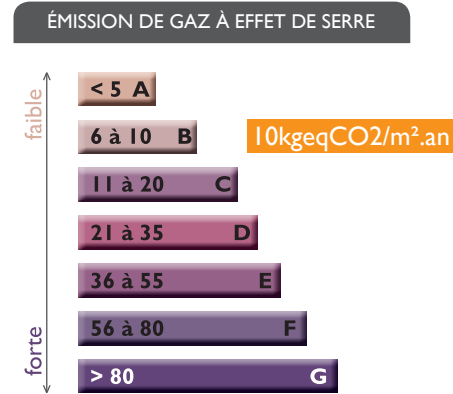
Explication du mécanisme : en façade, la double peau vitrée, qui s'épaissit devant les séjours pour devenir véranda et micro-serre, laisse entrer les rayons du soleil jusqu'aux murs capteurs. Il s'agit de grands éléments de béton préfabriqués noirs. L'hiver, l'air préchauffé par ces capteurs et par la véranda est diffusé, par ventilation simple flux hygroréglable de type B dans les logements. L'été, des stores, à fort pouvoir réfléchissant, jouent le rôle d'interrupteur devant les capteurs, au droit de la peau vitrée extérieure. Ceci a pour effet d'éviter toute surchauffe indésirable.

	ÉTAT DES LIEUX	BILAN
Consommation	<b>48.9kWh/m<sup>2</sup>.an</b>	
Source d'énergie	Gaz Solaire	
Enveloppe	Ubât=0.56 lW/m <sup>2</sup> .K Rmurs capteurs=3.75m <sup>2</sup> .K/W R des autres murs=5(ITE) à 5.3 (ITI) m <sup>2</sup> .K/W Rupteur de pont thermique = $\Psi \leq 0.25$ W/ml.K R toitures= 5m <sup>2</sup> .K/W R plancher= 5 à 6 m <sup>2</sup> .K/W selon sur terre-plein ou parking	• Coût 3 750 000€ TTC • 1923€HT/m <sup>2</sup> SHON
Équipements	Murs Trombe Chaudière VOTOCROSSAL 200 de 66kW Capteurs solaires thermiques : 43m <sup>2</sup>	
Comportements	Suivi des consommations et livret d'accueil	

Le principe physique du mur capteur repose sur 5 propriétés : la couleur (absorption solaire), la forme (profil), l'épaisseur, le matériau et la rugosité. Le mur capteur est intégré à la double façade et représente environ un tiers de son linéaire, il est constitué d'un vitrage de transparence maximale ( $T_e \geq 90\%$ , type « extra-clair »), d'une paroi caprice lourde et sombre, puis d'un isolant (de résistance thermique  $R \geq 3.75\text{m}^2.\text{K/W}$ ).

En période de chauffe, le système fonctionne en « mur Trombe » ventilé : l'air neuf pénètre en partie basse de la peau extérieure, lèche la surface du mur capteur chaude, engrangeant ses calories et entre enfin dans le logement en partie supérieure du mur ; le tirage est mécanique (simple flux). C'est un avantage non négligeable tant sur le bilan thermique et les économies engendrées. ■

“ Le principe physique du mur capteur repose sur 5 propriétés : la couleur (absorption solaire), la forme (profil), l'épaisseur, le matériau et la rugosité ”



Des bâtiments, les baies vitrées et les murs capteurs baignés de soleil © Clément Guillaume

## ■ LES POINTS FORTS

- Architecture bioclimatique
- Murs Capteurs
- Conforme Plan Climat
- Certification H&E
- Sensibilisation des locataires

MAIRIE DE PARIS  
Pôle accueil et service à l'usager (PASU)  
6 promenade Claude Levi Strauss 75013 Paris  
T + 33 (0)1 42 76 29 20  
Email : du\_pasu@paris.fr  
[www.paris.fr](http://www.paris.fr)

Pour contacter un conseiller  
Info-Énergie Climat :  
T +33 (0)1 58 51 90 20  
Pour contacter l'Agence :  
T +33 (0)1 58 51 90 21

