



## Maison écologique et neutre en énergie dans le quartier historique de Montfort L'Amaury (78)

■ Bâtiment

■ ILE-DE-FRANCE

### Pourquoi agir ?

Emmanuel Coste, architecte, est le maître d'ouvrage du projet de construction de sa maison individuelle. Après avoir réalisé la « Bonne Maison » exemplaire pour Yann Arthus-Bertrand et le siège de son agence à énergie positive, Emmanuel Coste se devait d'appliquer le meilleur de son savoir-faire pour concevoir et construire sa propre maison.

Implantée dans un ancien arboretum au cœur du village historique classé de Montfort l'Amaury, la « Maison Canopée » doit son nom à l'environnement très boisé dans lequel elle est bâtie.

L'objectif est d'en faire un exemple de construction à très faible empreinte écologique. Elle doit ainsi présenter des performances énergétiques exceptionnelles préfigurant aux normes 2020 en matière de construction : à cette date, les nouveaux bâtiments devront être à « énergie positive », c'est-à-dire produire davantage d'énergie qu'ils n'en consomment.

Le maître d'ouvrage veut faire de cette maison un véritable laboratoire énergétique. Les consommations sont suivies quotidiennement dans le cadre d'un programme national sur l'évaluation du confort intérieur des bâtiments basse consommation.

La solution retenue est de concevoir la maison sur le principe des maisons bioclimatiques passives. Elle n'est donc équipée d'aucun système de chauffage conventionnel. Sa conception, en bois massif tourillonné isolé en continu, limite fortement les déperditions et la conception bioclimatique permet de récupérer les apports passifs du soleil. A cela s'ajoutent des systèmes très performants et le recours aux énergies renouvelables.

L'ensemble de l'installation est piloté par un système Domotique permettant d'organiser des scénarii selon les saisons, les températures ou le type d'occupation de la maison. Ce système permet également de suivre les consommations poste par poste et les températures.

L'enjeu pour le maître d'ouvrage est d'obtenir une maison qui, en plus d'être économe, est particulièrement bien intégrée à son environnement et agréable à vivre.

Cette maison a été primée par la Région et la Direction Régionale de l'ADEME dans le cadre de l'appel à projets Bâtiments Basse Consommation 2009.

Elle a également été primée par le Conseil Général des Yvelines dans le cadre du Fond Eco Départemental Ecologie et Innovation. (FEDEI)

Une campagne de mesures du COSTIC pour le Ministère du logement a permis d'évaluer les performances de confort et de qualité de l'air de la maison.



**île de France**  
DIRECTION RÉGIONALE  
ILE-DE-FRANCE



#### Organisme

Maître d'ouvrage privé

#### Partenaires

- ADEME Ile-de-France
- Conseil Régional Ile-de-France (FEDEI)
- Conseil Général des Yvelines

#### Coût

- Coût des travaux : 460 k€ TTC
- Coût des études : 54,5 k€ TTC
- Financement ADEME : 20 k€ HT
- Financement Conseil général des Yvelines (dans le cadre d'un programme exceptionnel): 50 k€ HT

#### Surface

SHON : 250 m<sup>2</sup>

#### Bilan « Développement Durable » en chiffres

- 10 kWhep/m<sup>2</sup>/an pour chauffage et ECS
- Facture énergétique globale : 0,71 €TTC/m<sup>2</sup>/an.
- maison intégrée dans un site classé offrant une qualité de vie exceptionnelle

#### Date de lancement

2010

Exemples à suivre et Opérations exemplaires  
téléchargeables sur le site de l'ADEME  
([www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)) et de l'ADEME Ile-de-France  
(<http://ile-de-france.ademe.fr/>)

### Enseignements :

M. Emmanuel COSTE, architecte et  
maître d'ouvrage :

« Construire comme cette maison devrait  
être une évidence ! Aucun système de  
chauffage, un grand confort, la  
luminosité naturelle et les ouvertures  
vers l'extérieur. La "Maison Canopée"  
est la démonstration que l'on peut  
changer les habitudes constructives tout  
en restant dans un budget maîtrisé et en  
réussissant l'intégration dans un site  
historique. "La tradition consiste à créer  
son époque" disait Le Corbusier. »



La « Maison Canopée® » dans son site  
Crédit photo : Emmanuel COSTE

### POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME :  
[www.ademe.fr/bat](http://www.ademe.fr/bat)
- Le site de l'ADEME en Ile-de-France :  
[www.ile-de-france.ademe.fr](http://www.ile-de-france.ademe.fr)
- Le site d'Ekopolis, centre de ressources  
pour la construction durable :  
[www.ekopolis.fr](http://www.ekopolis.fr)
- Le site de la maison :  
[www.maisoncanopee.fr](http://www.maisoncanopee.fr)

### CONTACTS

- Agence COSTE Architectures  
Tél : 01 30 59 54 95  
[houdan@coste.fr](mailto:houdan@coste.fr)
- ADEME Direction régionale Ile-de-  
France  
Tél : 01 49 01 45 47  
[energie.idf@ademe.fr](mailto:energie.idf@ademe.fr)

## Présentation et résultats

Avant de penser « production d'énergie », il faut anticiper la question de l'enveloppe - isolation, ponts thermiques, étanchéité à l'air - et des apports passifs. Il est ainsi possible de se passer de chauffage conventionnel. Pour parvenir à un tel résultat, une attention particulière a été portée sur les points suivants :

- Architecture bioclimatique : la maison est orientée plein sud.

La façade sud est à la fois largement vitrée pour maximiser les apports solaires et munie de protections pour éviter les surchauffes en été.

- Chauffage : l'unique source de chauffage est un poêle à bois.

Une VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) double flux permet de récupérer les calories de l'air vicié extrait pour réchauffer l'air entrant (rendement de 90%).

- Isolation thermique par l'extérieur par ouate de cellulose et triple vitrage en façade nord.

- Energies renouvelables : 9 m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques.

(réservoir de 500 l, production de 73% de l'ECS (eau chaude sanitaire) consommée) et 13 m<sup>2</sup> de capteurs photovoltaïques (production de 14,73 kWh/m<sup>2</sup>/an).

De plus, l'accent a été mis sur une gestion économique de l'eau - cuve de rétention des eaux pluviales, système de recyclage des eaux grises, équipements hydro-économiques - et au recours à des éco-matériaux (structure, plancher et bardage bois, isolants écologiques...).

Les consommations essentielles de la maison sont très faibles – elles vont au-delà du standard passif et sont 10 fois inférieures à celui du BBC – et sont même compensées pendant les mois d'été. La maison est « positive » sur le poste chauffage et a reçu la certification BBC.

La pompe à chaleur prévue dans les calculs initiaux n'est pas nécessaire à ce jour. Le poêle à bois permettant de faire l'appoint les quelques jours sans soleil (0,7 stère en 2011).

## Focus

Le système solaire thermique ne se limite pas à la production d'eau chaude sanitaire. L'eau chaude produite par les 9 m<sup>2</sup> de capteurs est utilisée selon trois fonctions principales, variables selon la saison :

- en hiver : priorité au chauffage de la maison.

Dès que la température du ballon solaire est suffisante, l'eau chaude circule au niveau de la ventilation double-flux et chauffe l'air insufflé. Si la température de la maison est suffisante, le ballon sert à la production d'ECS;

- en été : plus de chauffage et priorité à l'ECS.

Si l'eau est à la bonne température à la mi-journée, le système se décharge via un échangeur dans le bassin de baignade naturelle, et lui fait gagner quelques degrés.

L'ensemble est entièrement piloté par un système de Domotique.

## Facteurs de reproductivité

La « Maison Canopée » est un laboratoire mais les solutions mises en œuvre sont facilement reproductibles. Il faut toutefois veiller à l'adaptation géographique, tant sur la construction (orientation, surfaces vitrées, isolation), que sur les équipements techniques (surfaces des panneaux solaires thermiques). L'attention doit être portée tout au long du projet : bien préciser les objectifs dans les phases d'études mais aussi dans le suivi quotidien du chantier.