

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Copenhague-un-quartier-eco-renove>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Revue "Sortir du nucléaire" > Sortir du nucléaire n°44 > **Copenhague, un quartier éco-rénové**

**1er novembre 2009**

## Copenhague, un quartier éco-rénové

**Parvenue à diminuer de 23% ses émissions de CO2 entre 1990 et 2000, la ville de Copenhague s'est fixé pour objectif une réduction supplémentaire de 12% de ses émissions d'ici 2010. Comment s'y prend-elle ? Gros plan sur l'une de ses vitrines écologiques, l'îlot rénové d'Hedebygade dans le quartier de Vesterbro.**

### Vesterbro, l'exemple danois de l'écologie urbaine

Des bancs et des tables en bois, des barbecues et des jeux pour enfants parfaitement entretenus jalonnent le bas de ces immeubles colorés. Des espaces verts et des bassins desservis par de petites rigoles alimentées par les eaux pluviales ont remplacé de sinistres cours intérieures pour le plus grand bonheur des habitants, des insectes et des oiseaux. Nous sommes au sud-ouest de la capitale danoise, dans le quartier de Vesterbro construit sur 35 hectares entre 1870 et 1910. Érigé au sud du célèbre parc de Tivoli et de la gare centrale, Vesterbro comprend alors une vingtaine de blocs d'immeubles réunissant quelque 4 000 logements de petite dimension et au confort spartiate. À la fin des années 80, ce quartier compte 6 000 habitants, des étudiants, d'anciens ruraux attirés par la ville lors de l'industrialisation du pays et des retraités. Le taux de chômage (20%) y est alors deux fois plus élevé que la moyenne nationale. Bon nombre d'appartements sont devenus insalubres et ne possèdent ni chauffage central ni salle de bains.

### Un projet pilote

Partant de ce constat, la ville de Copenhague décide de lancer en 1990 la rénovation du quartier de Vesterbro. Celle-ci doit s'étaler sur six à dix ans. L'objectif est d'améliorer la qualité de vie des habitants en créant des logements plus grands et dotés du confort moderne mais aussi de réduire les consommations énergétiques. Vesterbro est en effet destiné à devenir un projet pilote exemplaire en matière de rénovation écologique. Il s'agit notamment de démontrer que l'on peut mettre en œuvre des solutions techniques performantes dans des bâtiments de la fin du XIXe siècle. En 1991, la municipalité adopte un plan d'actions de rénovation urbaine prenant appui sur de fermes résolutions écologiques : énergie solaire passive, économies d'eau et d'électricité, création de zones vertes, tri sélectif des déchets et mobilité douce. Les zones de rénovation sont scindées en 22 îlots de 10 à 20 immeubles réunissant, chacun, entre 100 et 300 logements. Un plan de rénovation est établi pour chaque îlot. La gestion des opérations est confiée à une société à but non lucratif, la SBS Byfornyelse,

qui avait déjà conduit avec succès une expérience de rénovation urbaine à Aalborg, une ville du nord du pays. Pour cette agence qui regroupe des architectes, des sociologues, des assistants sociaux et des animateurs de quartiers, la réhabilitation physique des lieux doit obligatoirement s'accompagner d'une dimension sociale et participative. Les habitants sont invités à se réunir en "conseil d'îlot" pour faciliter les échanges avec les pouvoirs publics. C'est à Hedebygade, un îlot composé de 18 immeubles (281 logements), ordonnés autour d'une grande cour commune, que les objectifs de réduction des consommations énergétiques et d'exigences écologiques ont été les plus poussés. Il s'agissait de ne pas dépasser 92 kWh/m<sup>2</sup>.an pour la production de chauffage, d'électricité et la ventilation ; une norme fixée par la réglementation thermique alors en vigueur pour les immeubles neufs.

## **Hedebygade, modèle d'écologie urbaine**

Il fait maintenant bon vivre à Hedebygade, cet ancien quartier ouvrier où les espaces verts et les vélos sont devenus rois. Les anciens sex-shops et commerces de boucherie ont cédé la place à des cafés-restaurants alternatifs, quelques boutiques de vêtements écolos et une poignée de galeries d'art. Les immeubles en brique ou en pierre aux couleurs pastel sont agencés autour de cours intérieures transformées en jardinets conçus en association avec les habitants. La municipalité a voulu faire d'Hedebygade une vitrine de l'innovation technologique et un modèle d'écologie urbaine. Différentes solutions techniques ont été mises en œuvre, mais tous les immeubles ont bénéficié d'un socle commun qui porte en priorité sur la réduction des consommations d'énergie et d'eau dans l'habitat. Les compteurs collectifs en pied d'immeuble sont remplacés par des compteurs individuels pour l'électricité, l'eau chaude et le chauffage. Des abris en bois sont construits pour le tri sélectif et le recyclage des déchets. Des plantes vertes prennent place dans les appartements pour aider à la purification de l'air tandis que des bacs sont aménagés dans les cuisines pour y faire pousser plantes ou légumes. Une maison communautaire, bâtie au centre de la cour, abrite une laverie, une cuisine et une salle de réunion. Les bâtiments ont tous été pourvus de nouvelles toitures, de fenêtres à double vitrage en bois ou aluminium, de systèmes de chauffage reliés au réseau de chaleur urbain au gaz naturel, et de VMC à double flux. Les architectes ont privilégié l'énergie solaire pour la production d'électricité et d'eau chaude sanitaire, exploité l'inertie des bâtiments et les apports solaires passifs, et favorisé l'éclairage naturel. L'isolation intérieure des murs des immeubles (100 mm) et celle des toitures (200 à 300 mm) a été réalisée essentiellement avec de la laine de roche. En raison des contraintes architecturales, l'isolation extérieure de ces immeubles datant de la fin du XIXe siècle fut réduite aux façades donnant sur la cour intérieure.

Les travaux ont débuté à Vesterbro en 1998 pour s'achever en 2002. Après le départ des socio-démocrates, le gouvernement de droite libérale arrivé au pouvoir en 2001 n'a pas souhaité étendre cette opération à d'autres immeubles du quartier.

## **Solaire à tous les étages**

L'ambition affichée de faire d'Hedebygade une vitrine des possibles en matière de rénovation écologique a amené les coordinateurs du projet à tester une large palette de solutions techniques. Les façades de plusieurs immeubles de l'îlot donnant sur la cour intérieure ont ainsi été recouvertes d'une deuxième peau faite de parois vitrées en verre dépoli à haute performance thermique visant à réduire les déperditions de chaleur et à optimiser l'utilisation de l'énergie solaire passive. Ces parois vitrées modulables appelées "façades flexibles" recouvrent tantôt la totalité des façades, tantôt uniquement les balcons transformés en vérandas de 6 m<sup>2</sup> flanquées de bow-windows. La plupart de ces façades vitrées modulables intègrent des cellules photovoltaïques pour la production d'électricité.

D'autres solutions techniques ont été expérimentées sur un immeuble situé à l'angle des rues Tondergade et Sundevedsgade, au nord de l'îlot (photo p. 19) : doubles vitrages très performants (U

= 1,3 W/m<sup>2</sup>.K), 60 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques sur la façade des cages d'escaliers extérieurs, 35 m<sup>2</sup> de panneaux solaires sur les toits pour la production d'eau chaude sanitaire. Ils complètent les apports du réseau de chaleur urbain et ceux de la VMC double flux avec récupération de chaleur.

La réduction de la consommation d'eau potable (objectif : passer de 125 litres d'eau par personne et par jour en 2002 à 100 litres en 2010) figurait également au nombre des objectifs de la municipalité. Elle a été rendue possible grâce à l'installation d'économiseurs d'eau sur les douches et les robinets et l'installation de chasses d'eau à deux débits. Ces dernières sont alimentées en grande partie par l'eau de pluie collectée sur les toits (12 m<sup>3</sup> pour 170 m<sup>2</sup> de toiture).

### **Mixité sociale : copie à revoir**

Quel est le bilan de cette opération d'écologie urbaine ? Les dispositifs mis en place ont permis d'aboutir à une consommation énergétique moyenne de 105 à 110 kWh/m<sup>2</sup>.an pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage dans l'îlot Hedebygade. Les performances mesurées varient néanmoins selon les procédés mis en œuvre. Les solutions techniques misant sur des façades flexibles et celle retenues pour les immeubles des rues Tondergade et Sundevedsgade obtiennent les meilleures performances : 80 kWh/m<sup>2</sup>.an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Le coût de la rénovation par bloc d'immeubles s'est élevé en moyenne à 2 280 euros par m<sup>2</sup>. Le coût total de l'opération de renouvellement urbain a atteint 45,5 millions d'euros pour le seul îlot d'Hedebygade, dont 10,2 % dus aux investissements techniques et écologiques. Ces opérations ont été financées par la ville de Copenhague, le ministère de l'Urbanisme et du Logement qui a appuyé les projets écologiques (tri des déchets et panneaux solaires) et l'Union européenne qui a pris en charge les opérations d'optimisation énergétique grâce au programme Thermie. La contrepartie de cette rénovation haut de gamme fut l'augmentation substantielle des loyers qui a fait fuir les ménages les plus modestes. Et ce, malgré les souhaits exprimés par la municipalité de maintenir sur place la population d'origine.

### **Eclairage assisté par miroir**

"Nous avons essayé d'optimiser le plus possible la lumière naturelle", lance Kurt K. Christensen, l'architecte en charge de la rénovation de l'îlot d'Hedebygade, en désignant un étrange panneau mobile perché en haut d'un immeuble. Ce prisme guidé par ordinateur réfléchit la lumière grâce à un miroir et l'oriente vers un puits situé au centre d'un immeuble. La lumière ainsi captée est dirigée vers d'autres miroirs positionnés à chaque étage puis envoyée vers les cuisines et les salles d'eau situées de part et d'autre du puits de lumière. L'emploi de peintures réfléchissantes et l'aménagement de cloisons translucides à l'entrée des appartements permet de diffuser cette lumière naturelle à l'intérieur. Les études menées par le Centre de recherche du bâtiment et le Centre danois pour l'écologie montrent que l'héliostat a permis de réaliser des économies d'électricité. Le bilan est donc positif malgré quelques problèmes de maintenance dus à la nouveauté de l'installation.

### **Pour aller plus loin**

#### **Contacts :**

- Ville de Copenhague  
Sune Skovgaard, architecte, service urbanisme  
ssk@btf.kk.dk / + 45 33 66 12 02

- Kurt Kjaergaard Christensen  
architecte responsable réhabilitation d'Hedebygade  
kkc@sbsby.dk / + 45 82 32 25 40

- Technologie des façades "flexibles" solaires et miroir  
Turnkey contractor  
Tél. + 45 35 39 11 99 ou [info@plan1.dk](mailto:info@plan1.dk) / [www.plan1.dk](http://www.plan1.dk)

**À lire :**

- La fiche élaborée par l'Agence d'urbanisme de Lille Métropole  
[www.lille-metropole-2015.org/adu/travaux/puca/fiche4.pdf](http://www.lille-metropole-2015.org/adu/travaux/puca/fiche4.pdf)
- Écoquartiers en Europe de Philippe Bovet, éditions Terre vivante, 2009.

**Éric Tariant**

Cet article est issu du magazine indépendant [La Maison écologique](#) qui, depuis 2001, s'attèle à transmettre avec passion des informations pratiques et concrètes sur l'habitat écologique et les énergies renouvelables. Son ambition : rendre l'écohabitat accessible à tous.



La Maison écologique 100

# La Maison écologique

& HABITAT ÉCOLOGIQUE  
ÉNERGIES RENOUVELABLES



## EXTÉRIEUR

Réalisez  
votre terrasse  
100 % bois



## ENQUÊTE

Investissez  
dans les  
renouvelables

août-septembre 2017

**n°100**  
MERCI DE VOTRE  
FIDÉLITÉ !

dossier

## Écologiques et pas chères !

Des maisons à moins de 100 000 €

**TRAVAUX**  
DES FONDATIONS  
EN PIEUX DE BOIS

**RÉNOVER**  
L'ART DE LA RÉCUP'

**CAHIER PRATIQUE**  
DES PALETTES PLEIN  
LA TÊTE... DE LIT !

BEL/LUX: 6,45 € • CAN: 10,30 \$ • CH: 10,10 FS

M 05175 - 100 - F: 5,95 € - RD



POUR FÊTER  
LE N° 100

NOS LECTEURS  
PARTAGENT LEURS  
EXPÉRIENCES

