

Document 1 : Le cornichon de Londres



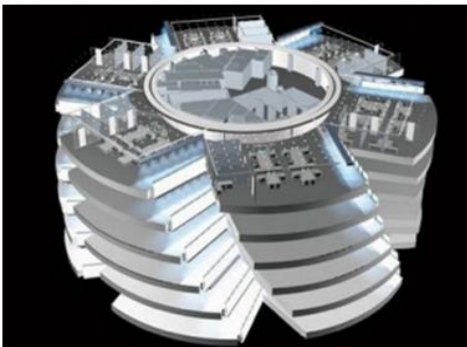
DESCRIPTIF TECHNIQUE:

Building construit à Londres entre 2000 et 2003, livré en 2004
Type de construction : structure en charpente
Matériau : acier
Fonction : immeuble de bureaux
Dimensions : 180 m de hauteur, 41 étages
Architecte : FOSTER + Partners
Coût : 200 millions d'€

Surnommé **le Gherkin (le cornichon)**, le **Swiss Re** a été ouvert le 28 avril 2004.

Cette tour spectaculaire du XXI^e siècle, d'une hauteur de 180 mètres, a un plan circulaire dont le diamètre s'accroît au fur et à mesure qu'elle s'élance vers le haut, pour diminuer de nouveau à l'approche du sommet. Cette forme a permis d'augmenter la surface disponible pour l'entrée de la lumière naturelle et donc d'améliorer la circulation de l'air, en bénéficiant ainsi d'une ventilation naturelle à l'intérieur des locaux.

À chaque étage, une série d'interstices avec 6 conduits fait office de système de ventilation naturelle, en fonctionnant comme un **double vitrage**. Les conduits servent au refroidissement en été, en extrayant l'air chaud de l'édifice, et au chauffage en hiver. Ils permettent par ailleurs à la lumière de pénétrer plus facilement, de façon à réduire les frais d'électricité. Le **contrôle systématique du microclimat interne** et les solutions pour économiser de l'énergie ont amené à réduire l'énergie nécessaire à un édifice de cette grandeur de **50%**.



Entre 12 et 25°C et avec un vent modéré, des stations météo gèrent l'ouverture des fenêtres. Si la température varie en dessous ou au-dessus de ces températures, la ventilation naturelle est complétée par le chauffage ou le rafraîchissement de l'air. A l'intérieur, les étages sont organisés en étoile à six branches pour que l'ensemble des locaux bénéficie de la lumière extérieure.

A high performance grade A specification

Building Systems
The building's primary fuel is gas, one of the cleanest available.

Low energy light fittings are specified wherever possible.

De-centralised on-floor plant offers the flexibility to supply and control mechanical ventilation on a floor-by-floor basis. By closely matching supply with demand, energy consumption is reduced compared to a central system for the whole building.



London's Famous Gherkin Building Goes Green - Literally

Under pressure from other more sustainable buildings popping up around the world, London's Gherkin Tower has recently begun testing an innovative vegetated facade panel which promises to change the face of building design forever. This new "Green wall" product, known as the **Core Hydraulic Integrated Arboury panel**, promises to bring the benefits of green roofs to any exterior surface of any skyscraper.

The panel works by soaking up moisture from the air and funneling it through its specialized membranes, which are able to generate enough water for plant growth. The plants, mostly a mixture of lichens and grasses, are expected to grow out of the panel and envelope the facade. Needless to say, the benefits of the panels are many: shading, increased internal daylighting, thermal insulation, reduced water consumption, energy generation for the entire building, recycling of materials, reduction of toxicity in the interior spaces,

IVG Asticus, the owners of the tower, are excited about their property. "The tower is expected to use less than half the energy consumed by air-conditioned office towers."

- 1- Le Gherkin a été classé A dans la classification énergétique des bâtiments, qu'est-ce que cela signifie ? Expliquer les méthodes utilisées et leur intérêt pour que cette tour ne soit pas énergivore. Pour quelles raisons le Gherkin a-t-il été végétalisé ?
- 2- Pour les 2 autres bâtiments : le WTC de Bahreïn et the Bank of America de NYC, quelles sont les solutions envisagées décrites dans les documents pour économiser de l'énergie ? Les solutions d'économie pour chacun des 3 buildings : Gherkin (England), WTC (Bahreïn) et Bank of America (USA) sont-elles transposables dans ces 3 pays.
- 3- En dehors des considérations du coût de la gestion de fonctionnement, pourquoi construit-on de telles tours ? On pourra utiliser des graphes du document 4 pour étayer son raisonnement.

Document 2 : bank of America NYC

“The Bank of America Tower”
futur siège social de la Banque d'Amérique, à New York, conçu par COOK + FOX.

- gestion environnementale du chantier,
- économie d'eau,
- économie d'énergie,
- choix drastique des matériaux de construction majoritairement issus du recyclage,
- haute qualité environnementale à l'intérieur du bâtiment.

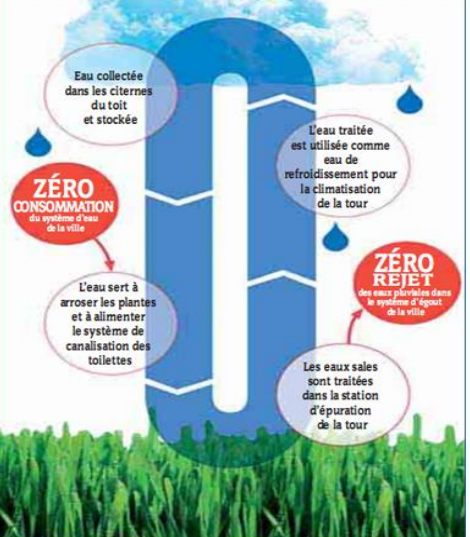
Doté d'un système d'isolation thermique très performant et d'un mode de récupération des eaux de pluie, sans oublier un jardin d'hiver intérieur de plusieurs étages, il s'agira du premier building conçu pour obtenir une certification LEED Platinum,

The Bank of America Tower : Schéma de récupération des eaux de pluie

- L'eau de pluie est collectée sur différentes zones du toit.
- Les réservoirs d'eau placés sur 4 niveaux différents réduisent les besoins du système de pompes des toilettes.
- **Aucun rejet d'eau pluviale dans les réseaux publics.**



les réservoirs de stockage peuvent emmagasiner plus de 313.000 litres d'eau



Document 3 : WTC Bahreïn

“The Bahreïn World Trade Center”

DESCRIPTIF TECHNIQUE:

Building inauguré en avril 2008, à Manama, Royaume de Bahreïn
Fonction : immeuble de bureaux
Dimensions : 240 m de hauteur, 50 étages
Architecte : ATKINS



C'est le premier édifice commercial à avoir intégré des turbines géantes qui ont tourné pour la première fois le 8 avril dernier. Composé de 2 piliers de 240 m de hauteur chacun, situés à une distance suffisante l'un de l'autre pour y aménager en suspension 3 grosses éoliennes de 30 m de diamètre fournissant 1100 mégawatts annuels aux 50 étages, et couvrant entre 11% et 15% des besoins énergétiques des deux tours, le BWTC dispose de toutes les technologies de refroidissement propres : maximisation de l'orientation des fenêtres, et utilisation des courants d'air qui se créent en son centre notamment. Dans son design en forme elliptique, le building est scindé en deux parties, dont l'une en forme d'aile qui sert à accélérer le vent dans la zone centrale pour renforcer le rôle des éoliennes. En 2008, l'édifice s'est vu, entre autres distinctions, attribuer le "Sustainable Design Award" (Prix du Design Durable).

Document 4 : graphiques

