

# **CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ENERGIE: UN NOUVEAU PARADIGME POUR L'IMMOBILIER**

**Jean Carassus**  
**Professeur à l'Ecole des Ponts ParisTech**  
**Consultant**

- 1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**
- 2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**
- 3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**
- 4/ Risques, obsolescence, rentabilité**
- 5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**
- 6/ Cinq idées à retenir**

**1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**

**2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**

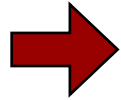
**3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**

**4/ Risques, obsolescence, rentabilité**

**5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**

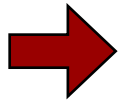
**6/ Cinq idées à retenir**

**2001-2007 Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du  
Climat (GIEC)**



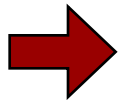
**aujourd'hui 385 parties par millions (ppm) GES, si  
plus de 450 ppm GES, dérèglement climatique  
planétaire grave**

**2006 Stern**



**le changement climatique, une catastrophe économique  
en perspective**

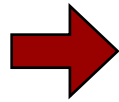
**Approvisionnement pétrole gaz**



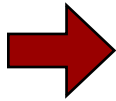
**une des 3 premières causes de guerre (avec eau et  
problèmes de frontières)**

## **Quel rapport avec l'immobilier?**

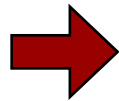
### **L'immobilier dans les pays développés:**



**30 à 35% des GES (20% en France avec l'énergie nucléaire décarbonée)**



**40 à 50 % de l'énergie consommée (45% en France)**



**avec les transports urbains générés par l'immobilier la moitié des GES et les deux tiers de l'énergie!**

**1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**

**2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**

**3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**

**4/ Risques, obsolescence, rentabilité**

**5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**

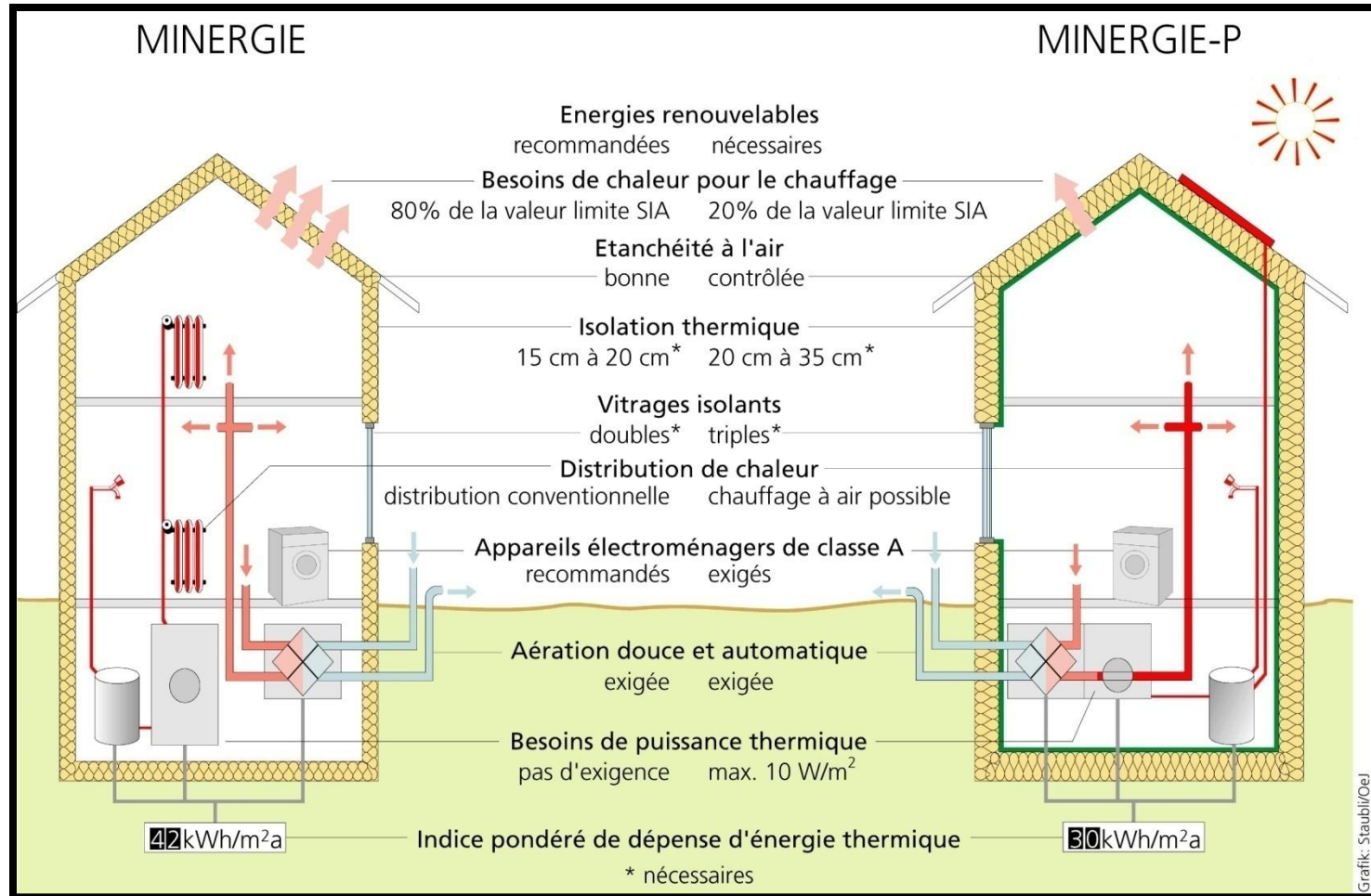
**6/ Cinq idées à retenir**

## **1/ Premier modèle: basse consommation d'énergie et bâtiments passifs.**

**Le principe est une faible consommation dans des bâtiments sur-isolés. Les labels allemand *Passivhaus*, suisse *Minergie*® et français *Effinergie*® sont des exemples de ce modèle.**

**Le bâtiment est dit passif, car pour l'essentiel, l'utilisation « passive » de la **chaleur issue du rayonnement solaire, des personnes et des appareils (éclairage, électro ménager, micro-ordinateur...) est suffisante** pour obtenir une température normale en période froide.**

**Des techniques bien maîtrisées**





## 2/ Deuxième modèle: Energie et environnement.

L'énergie est alors un **objectif articulé à d'autres cibles** (insertion dans le site, confort, matériaux, déchets...).

C'est un modèle adapté à des investisseurs pour lesquels l'énergie n'est pas l'objectif principal.

Les labels britannique *BREEAM*, américain *LEED*<sup>™</sup> et français *HQE*<sup>®</sup> sont des exemples de cette stratégie.

Au Royaume Uni, le label *BREEAM* (*Building Research Establishment Environmental Assessment Model*) fut lancé en 1990.

Il utilise pour les bâtiments résidentiels sept critères (énergie, eau, pollution, matériaux, transport, écologie et utilisation du sol, santé et confort).

*LEED*<sup>TM</sup> (*Leadership in Energy and Environmental Design*) est une certification américaine de qualité environnementale avec six domaines: site, gestion de l'eau, énergie, matériaux et ressources, qualité de l'ambiance intérieure, innovation et processus de conception.

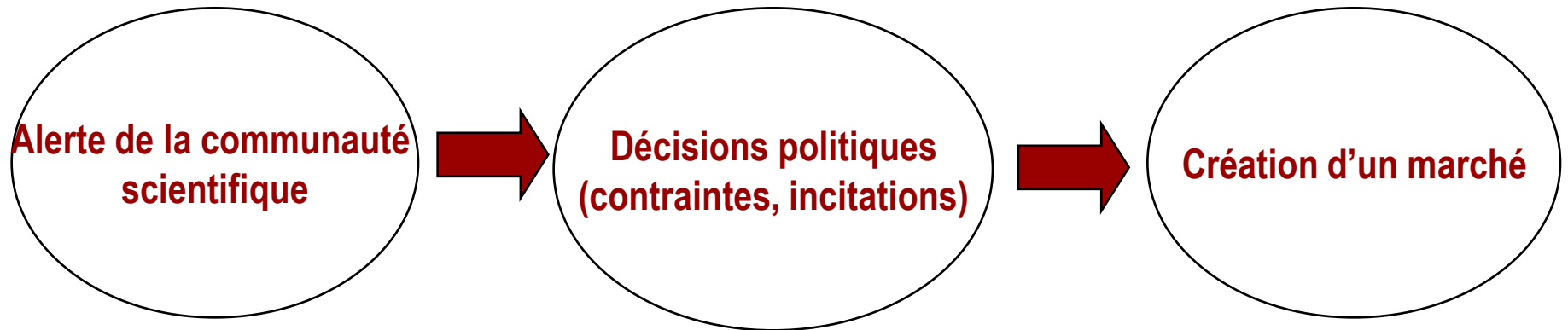
### **3/ Troisième modèle: économie et production d'énergie.**

**Les bâtiments sont isolés et le plus souvent le solaire assure une production locale d'énergie.** Les maisons individuelles américaines et japonaises avec photovoltaïque sont des exemples de ce modèle.

Les maisons américaines sont plus isolées et moins industrialisées que les maisons japonaises.

Le mix économie et production ouvre la voie aux **bâtiments à énergie positive**

- 1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**
- 2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**
- 3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**
- 4/ Risques, obsolescence, rentabilité**
- 5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**
- 6/ Cinq idées à retenir**



**L'Europe fixe les objectifs,**

**d'ici 2020**

**réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20%**

**France 14 %**

**augmenter de 20% l'efficacité énergétique**

**porter à 20% la part des énergies renouvelables**

**France 23 %**

**L'Etat** applique les directives européennes

et définit les standards d'aujourd'hui, de demain et d'après-demain avec:

- la réglementation
- les incitations fiscales et économiques
- un secteur public exemplaire
- un programme de R&D
- des labels

**Les standards d'aujourd'hui: bâtiments neufs**

**Réglementation Thermique 2005**  
Décret et arrêté  
24 mai 2006



**Permis de construire  
postérieurs au 1<sup>er</sup> septembre  
2006**

**Décret Diagnostic de Performance  
Énergétique résidentiel tertiaire**  
14 septembre 2006  
Arrêté 21 septembre 2007



**Permis de construire  
postérieurs au 1<sup>er</sup> juillet 2007**

**Arrêté Coefficient  
d'Occupation des Sols**  
3 mai 2007



**Selon décisions  
collectivités locales**

**Arrêté labels HPE,  
THPE, BBC**  
8 mai 2007



**Application immédiate**

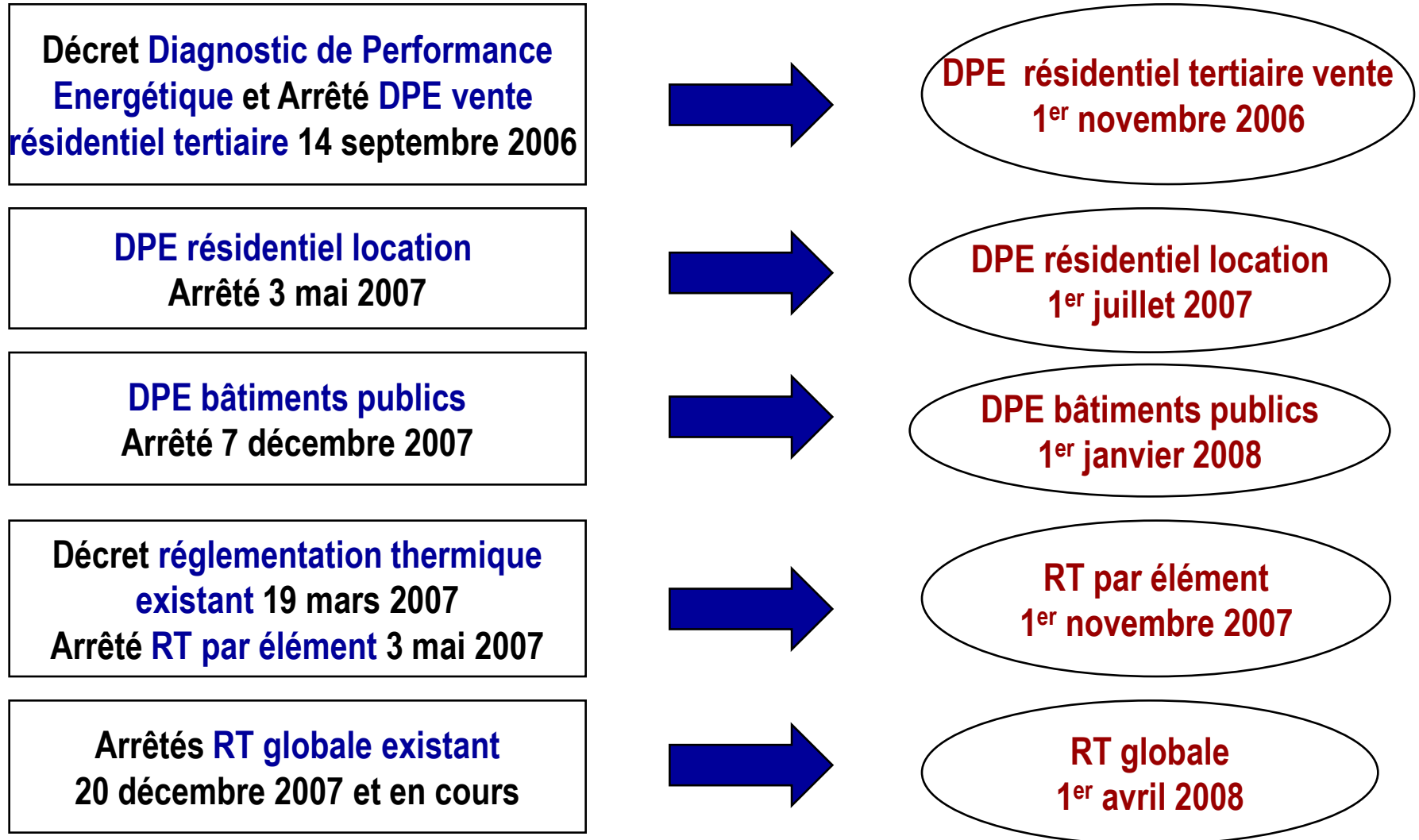
**Etudes faisabilité EnR, neuf et  
existant** Décret 19 mars 2007  
Arrêté 18 décembre 2007



**Permis de construire  
postérieurs au 1<sup>er</sup> janvier 2008**



**Les standards d'aujourd'hui: bâtiments existants**



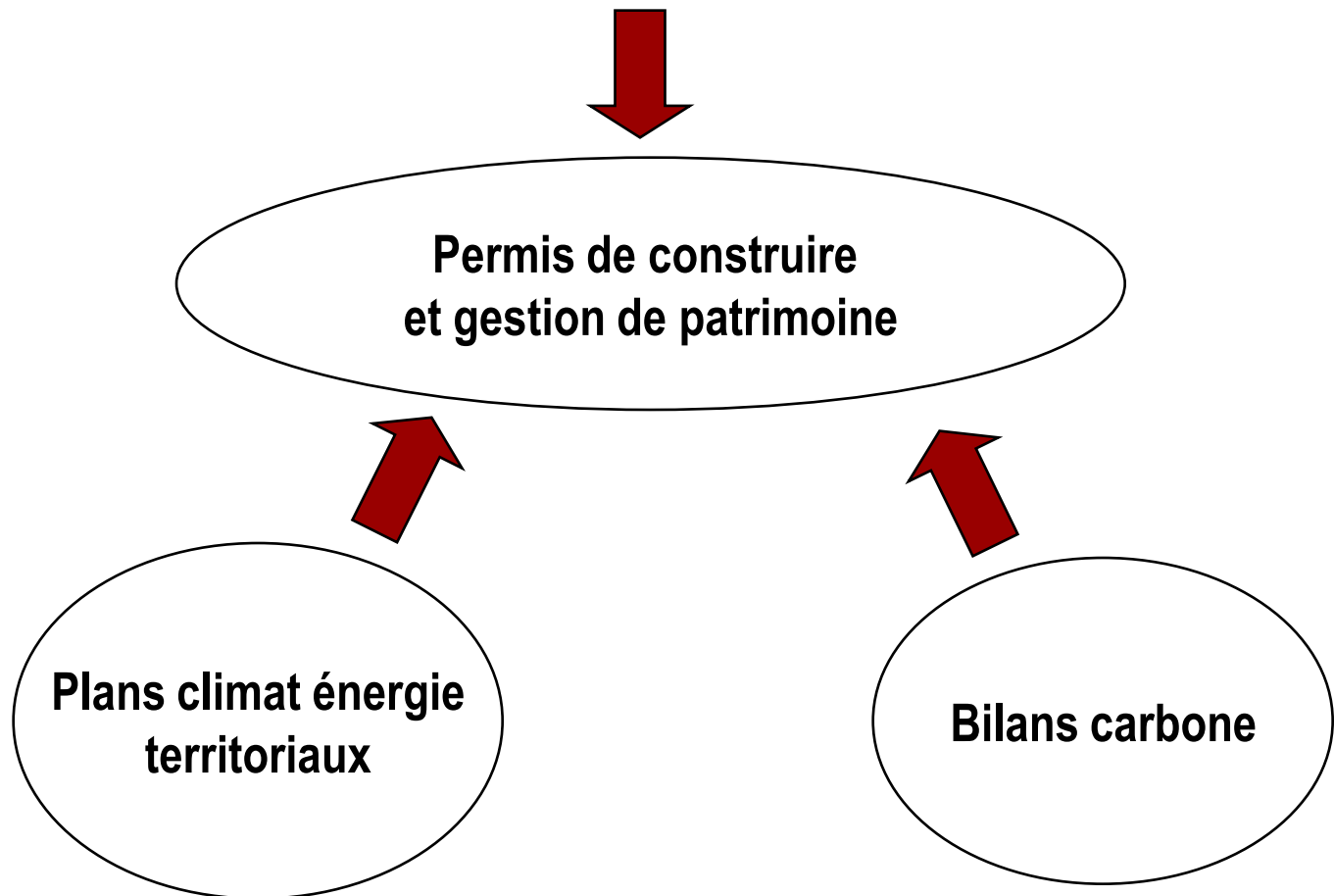
### Les standards de demain:

- **Réglementation thermique 2012:** tous les bâtiments neufs seront au niveau du label Effinergie®!
- **Rénovation énergétique du parc dans la perspective de baisse de 38 % de la consommation d'énergie d'ici 2020!**

### Les standards d'après-demain:

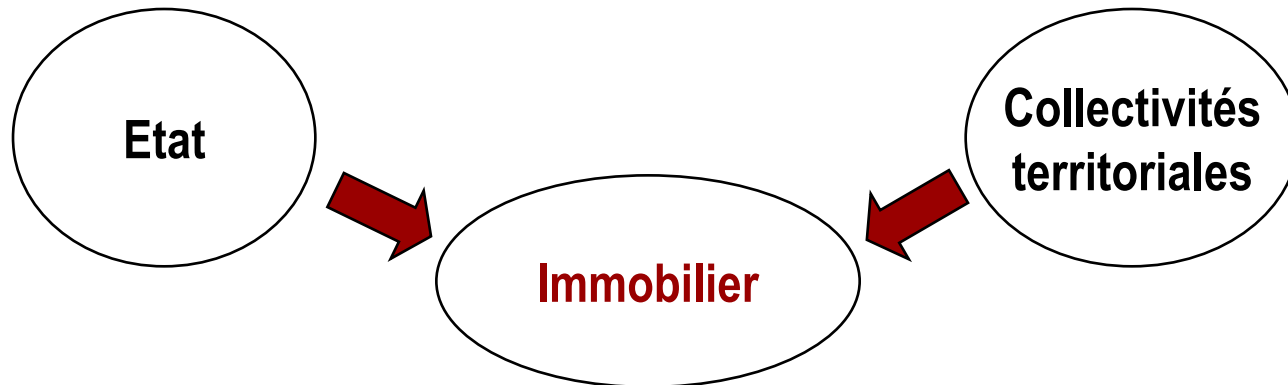
- Réglementation thermique **2020**: tous les bâtiments neufs seront à **énergie positive!**
- Rénovation énergétique drastique du parc dans la perspective du **facteur 4 d'ici 2050!**

**Les collectivités territoriales vont aussi jouer un rôle moteur**



Accords internationaux

Politique européenne



*un saut qualitatif inédit*

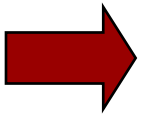
maîtrise d'ouvrage  
architecture  
neuf  
réhabilitation

gestion de  
patrimoine

- 1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**
- 2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**
- 3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**
- 4/ Risques, obsolescence, rentabilité**
- 5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**
- 6/ Cinq idées à retenir**

## Immeubles à basse performance énergétique et environnementale

*toutes choses égales par ailleurs*

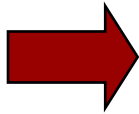


**Risque d'obsolescence = risque de baisse de valeur économique  
(valeur de revente plus basse ou investissement plus élevé de  
remise à niveau)**

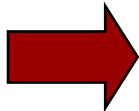
**En Suisse, une maison Minergie® se revend de 4 à 14 % plus cher**  
qu'une maison ordinaire de caractéristiques comparables

*Source: Banque cantonale Zurichoise (ZKB) 2003*

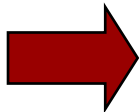
**Aux Etats-Unis, un immeuble de bureaux Energy Star™ ou LEED™ a:**



**un niveau de loyer de 3 à 12 % plus élevé**



**un taux d'occupation plus important**



**un prix de revente de 6 à 12 % plus cher**

**qu'un immeuble comparable**

*Sources: trois équipes de recherche de Maastricht (Pays-Bas), Berkeley, San Diego (USA) et Reading (RU) exploitant la base de données CoStar en 2008*



- 1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires
- 2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux
- 3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution
- 4/ Risques, obsolescence, rentabilité
- 5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier
- 6/ Cinq idées à retenir

**Ajouter une « couche » énergie  
environnement aux pratiques actuelles  
sans les changer**



**Surcoûts  
garantis**

**Performances  
énergie  
environnement  
non garanties!**

**Un nouveau paradigme**, un nouveau système de références et de pratiques, est **en cours d'élaboration** pour (et par) les professionnels de l'immobilier et du bâtiment.

**1/ De nouveaux montages financiers sont à mettre en place ou à inventer:**

- bonus de COS,
- prêts énergie,
- certificats d'économie d'énergie,
- contrats de performance énergétique,
- partenariat public privé énergie,
- tiers investisseur,
- projets domestiques CO<sub>2</sub>

**2/ La localisation est un élément essentiel de la qualité énergétique et environnementale d'un immeuble.**

Certains labels comme le label britannique *BREEAM* ont choisi la localisation, avec en particulier la desserte en transports en commun, comme critère environnemental.

**Il ne sert à rien de faire une maison à énergie positive s'il faut pour y accéder faire 25 km en voiture!**

- **3/ Le programme aura de plus en plus une dimension performancielle, élaboré par un maître d'ouvrage qui aura tendance à passer avec ses partenaires, en particulier la maîtrise d'œuvre, des contrats avec garantie de performance.**

**4/ L'ingénierie concourante architecte – ingénieur – économiste** deviendra une pratique incontournable, avec **participation du futur exploitant** à la conception.

Dès **l'esquisse**, les trois quarts de la consommation d'énergie sont déterminés (orientation, compacité).

Usuellement pratiquée en séquences (climat mal pris en compte, enveloppe, équipements), la conception devra **dans un même mouvement travailler le climat, l'enveloppe et les équipements** par optimisations successives de solutions architecturales et techniques, évaluées en coûts d'investissement et d'exploitation, en prenant en compte les facilités de gestion et d'usage.

**5/ Composants et équipements efficaces sur le plan énergétique et environnemental** représentent désormais un enjeu considérable pour les industriels et les négociants.

**L'approche d'ensemble** (« holistic design ») **des bâtiments**, neufs ou rénovés, au détriment d'une approche par composant est une **garantie incontournable d'efficacité**.

De gros enjeux concernent le rapport prix/performance des nouveaux composants (photovoltaïque, isolants minces, matériaux à changement de phase...).

**6/ La mise en oeuvre sur chantier** exige une préoccupation inhabituelle **d'étanchéité à l'air** qui demande de nouvelles formes de coordination entre corps d'état.

Comme pour le label allemand *Passivhaus*, Effinergie exige un test d'étanchéité à l'air pour l'obtention de son label.



**7/ La mise en service du bâtiment et de ses équipements** devient une étape décisive avec un réglage fin des équipements.

L'obtention du label américain *LEED*<sup>TM</sup> passe aux Etats-Unis par la mise en place d'un « **commissioning** », système qualité qui garantit le maintien de la performance tout au long de la chaîne programmation-conception-réalisation-mise en service.

**8/ L'exploitation – maintenance doit maintenir les performances en exploitation**, qui est l'objectif final à atteindre. C'est à cette phase que la partie est gagnée ou perdue.

Pour une bonne efficacité énergétique et environnementale, c'est une phase essentielle, **longtemps négligée au profit de l'investissement**, jugé plus « noble » par les architectes et les ingénieurs.

**9 / Une bonne information des occupants, avec un suivi fin des consommations est indispensable.**

**La consommation d'une même maison performante peut varier de 1 à 3 selon le comportement des occupants!**

- 1/ Comment l'immobilier est soudainement devenu un secteur stratégique pour deux enjeux planétaires**
- 2/ Energie et immobilier: trois modèles internationaux**
- 3/ Un cadre législatif et réglementaire en révolution**
- 4/ Risques, obsolescence, rentabilité**
- 5/ Un nouveau paradigme pour les professionnels de l'immobilier**
- 6/ Cinq idées à retenir**

**1/ L'immobilier dans la ville est un émetteur essentiel de gaz à effet de serre et un consommateur très important d'énergie fossile**

**2/ Des pays ont montré la voie de la haute efficacité énergétique et environnementale, avec des techniques éprouvées, dans plusieurs milliers d'immeubles**

**3/ Le cadre législatif et réglementaire sera de plus en plus contraignant**

**4/ Il y a un risque d'obsolescence et de baisse de valeur économique pour les immeubles non performants**

**5/ La mutation en cours exige de nouvelles pratiques professionnelles et de nouveaux rapports entre acteurs**

**Je vous remercie pour votre attention**