

# la pénurie énergétique qui vient

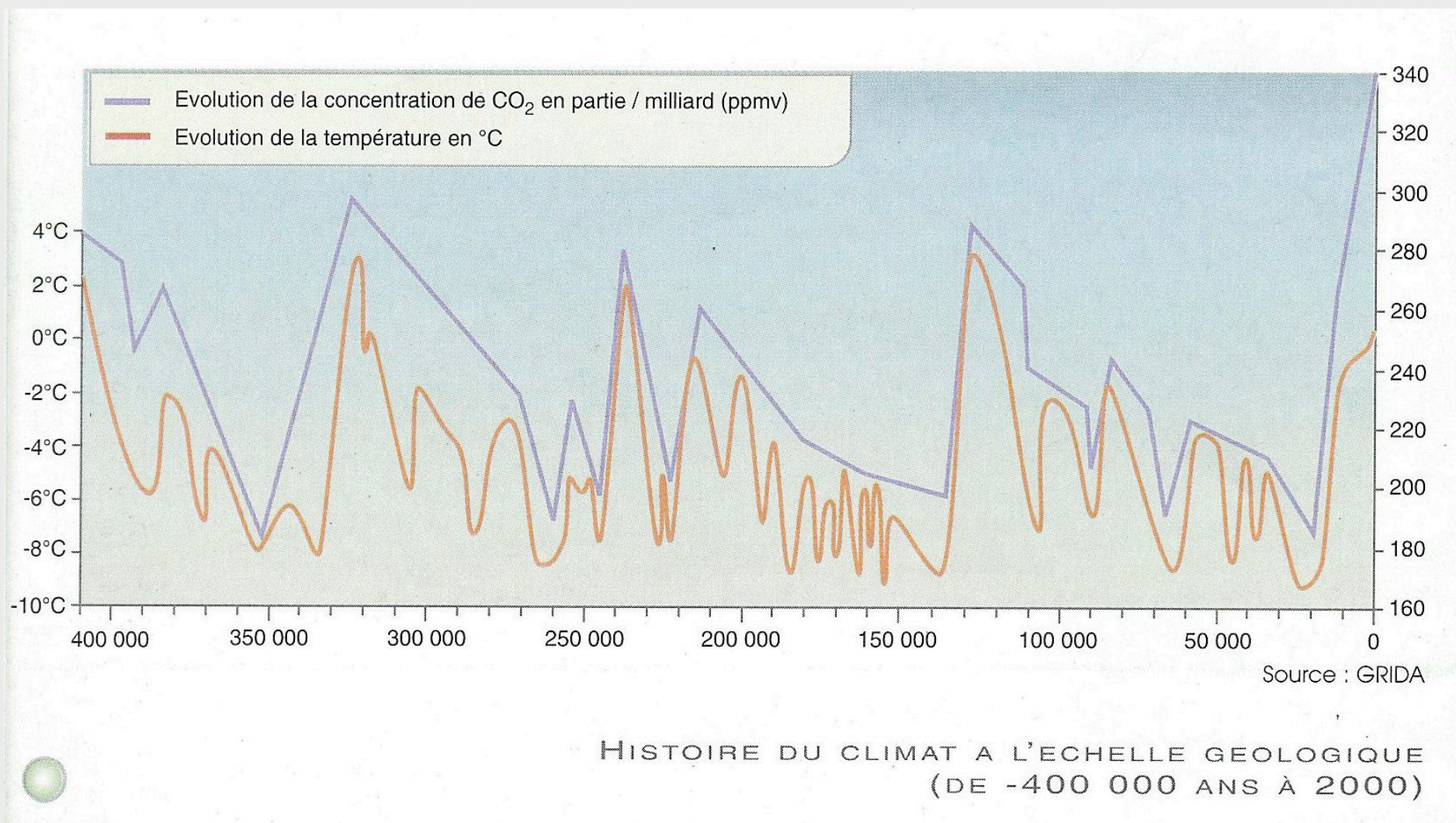
**comment y préparer nos habitats ?**

Jean-Pierre Oliva



# Les enjeux

## Le changement climatique



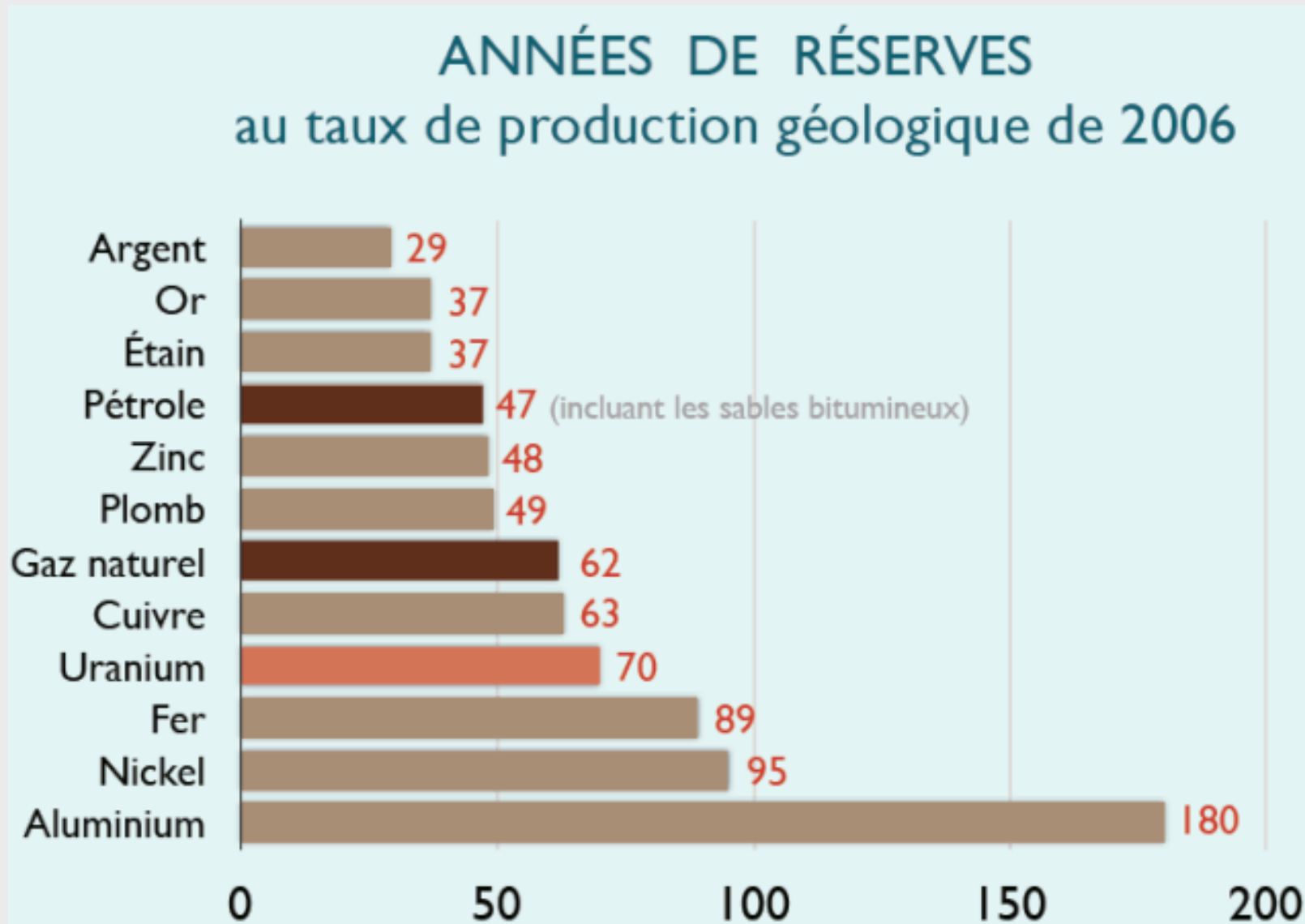
# Les enjeux

## L'empreinte écologique



# Les enjeux

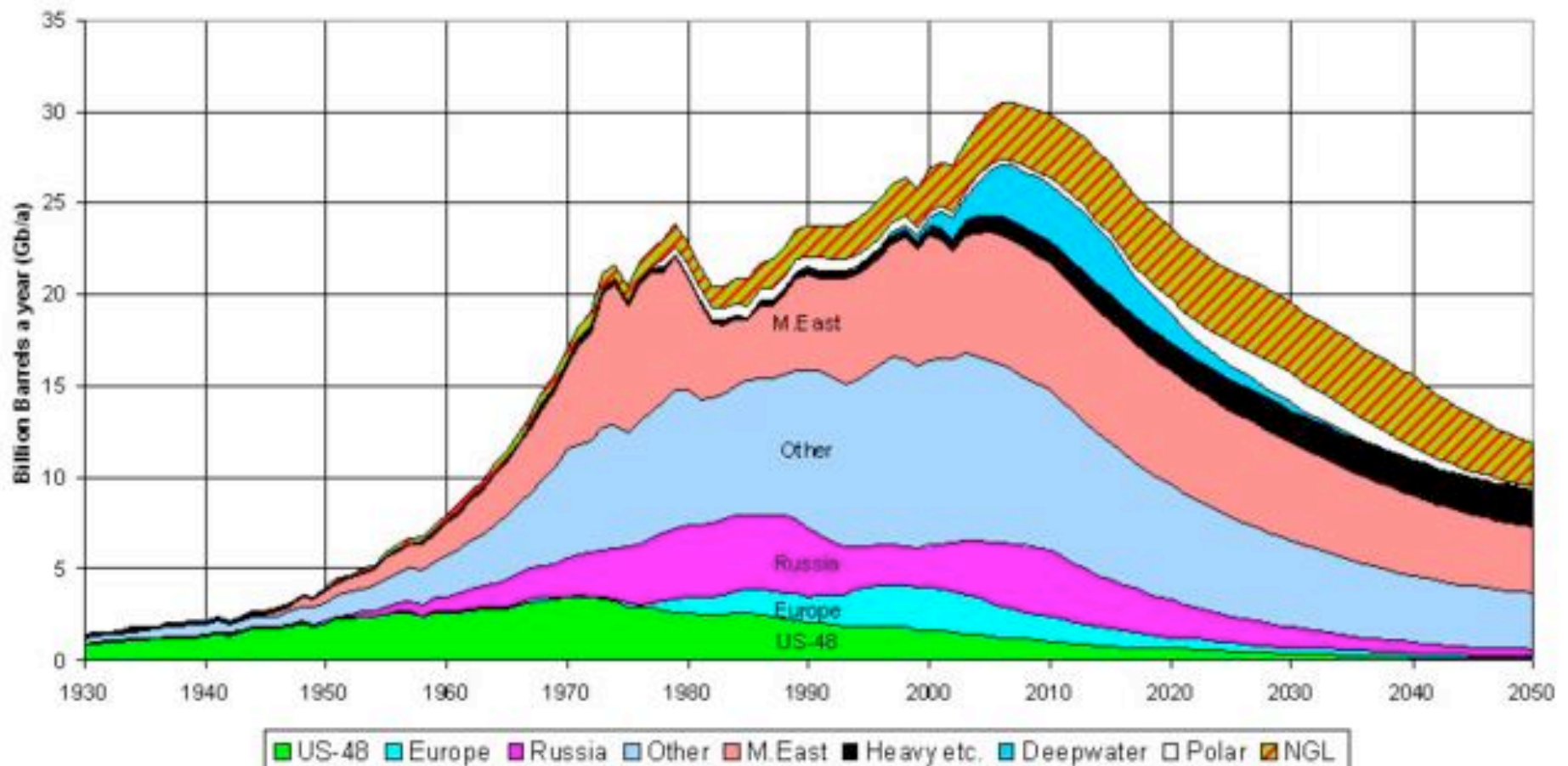
## L'empreinte écologique



# Les enjeux

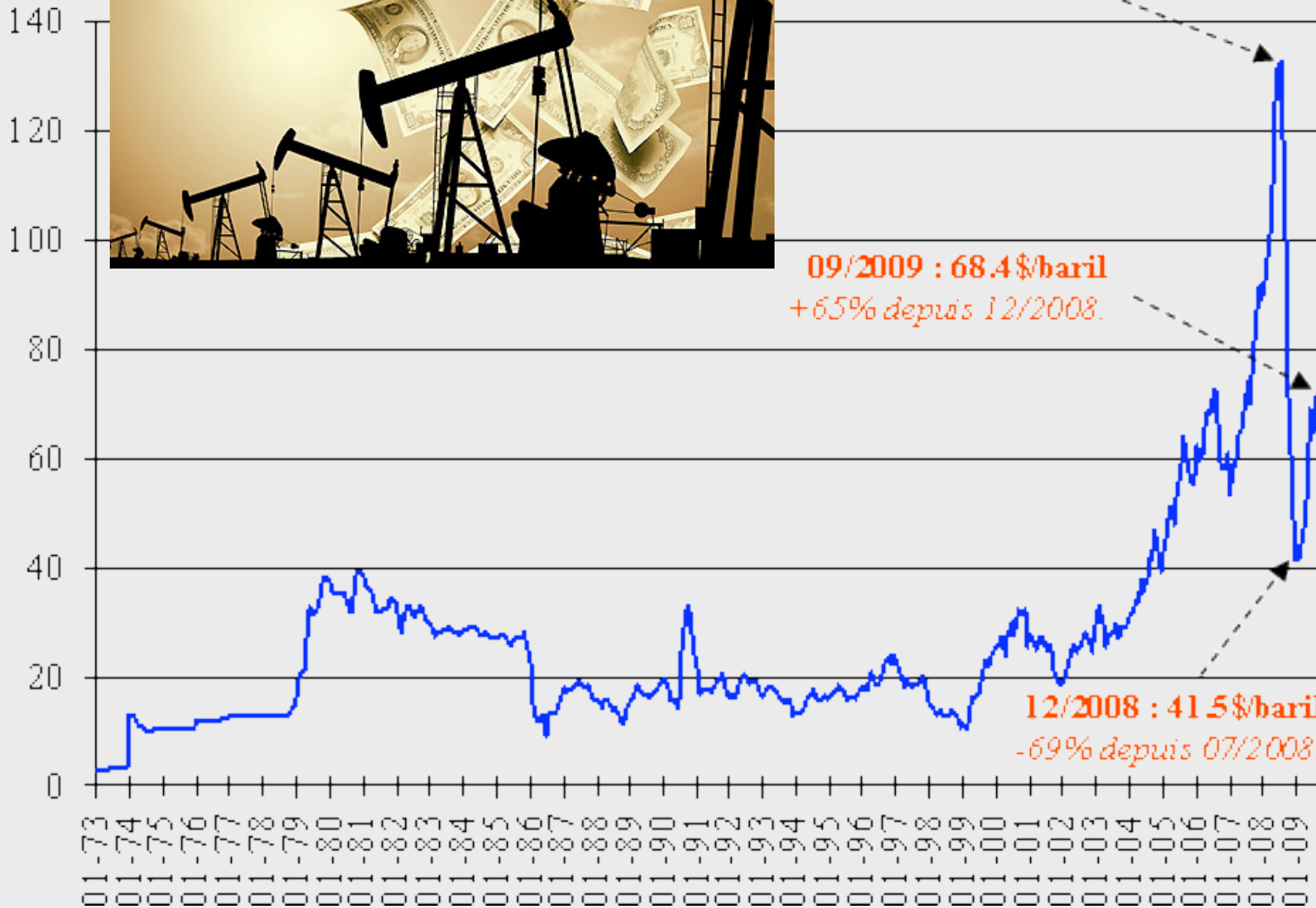
## L'empreinte écologique

OIL AND GAS LIQUIDS  
2004 Scenario





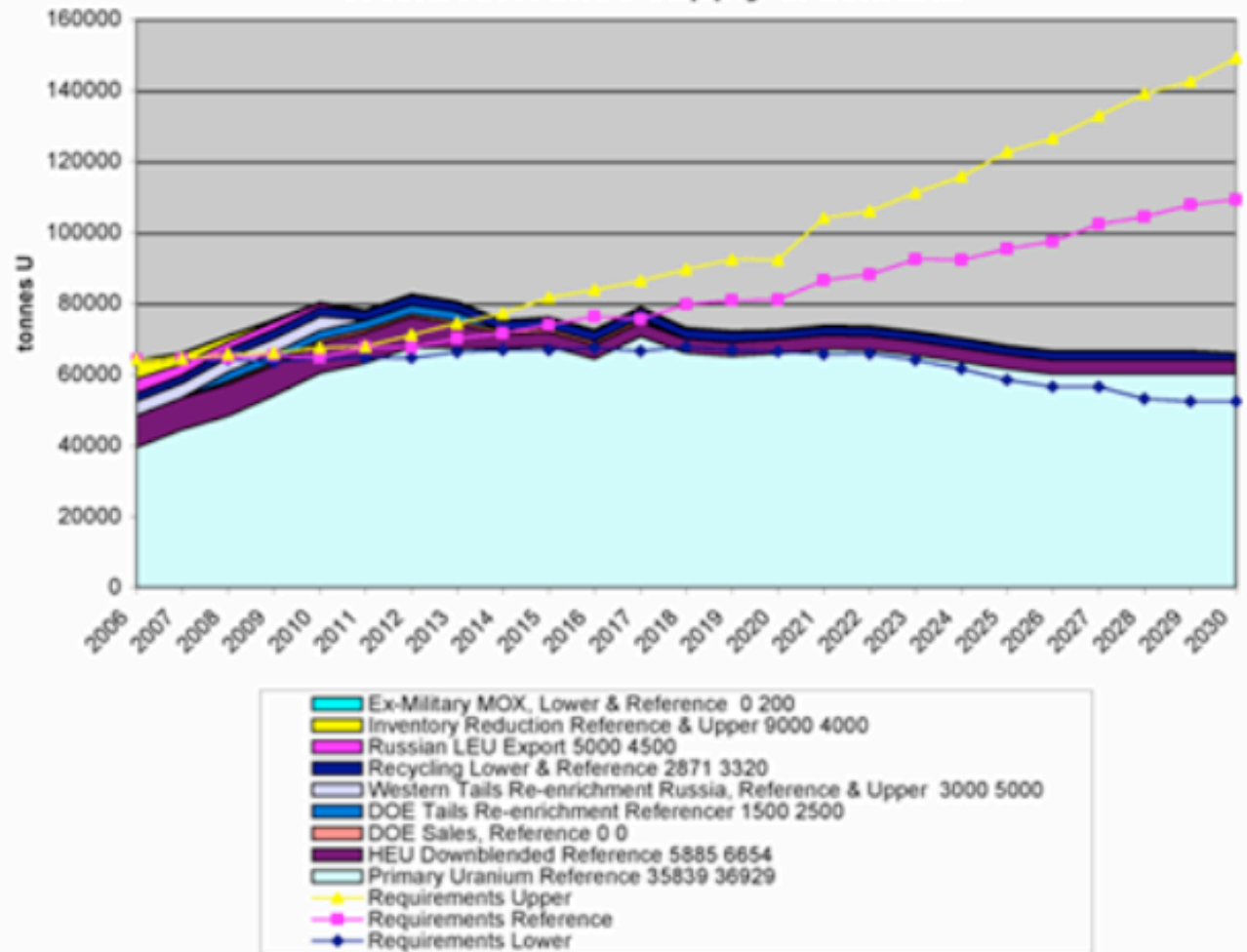
**07/2008 : 132.5\$/baril**  
 +45% depuis 01/2008  
 +148% depuis 01/2007





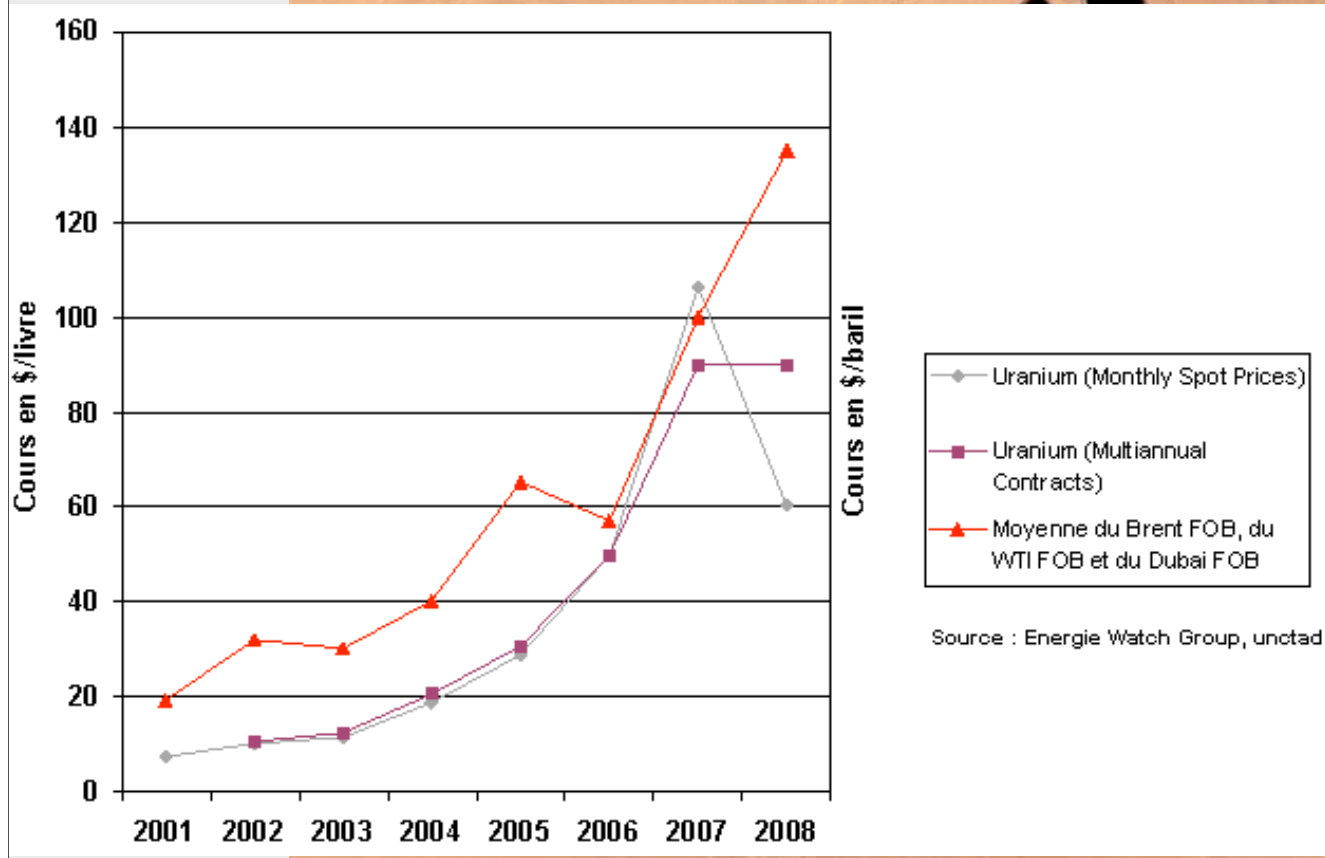
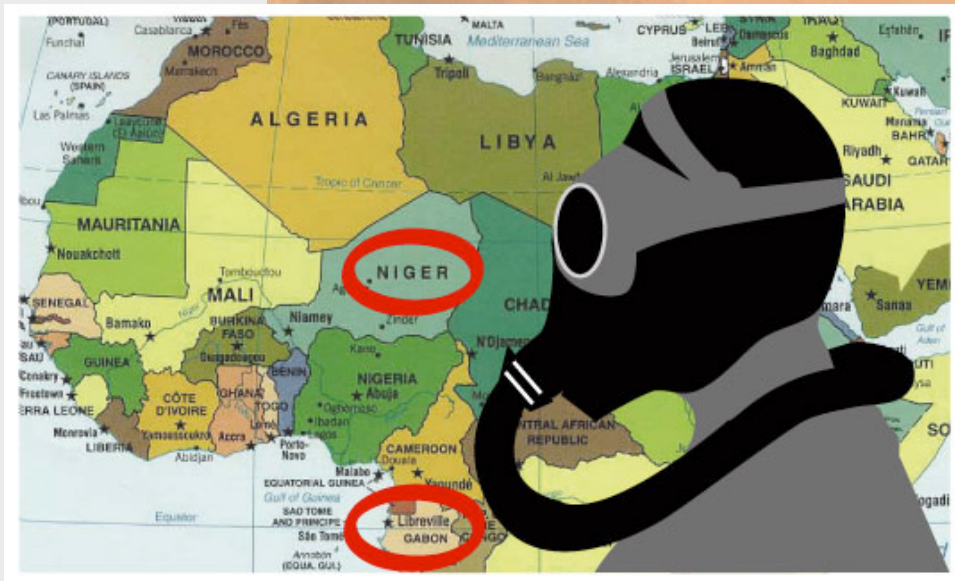


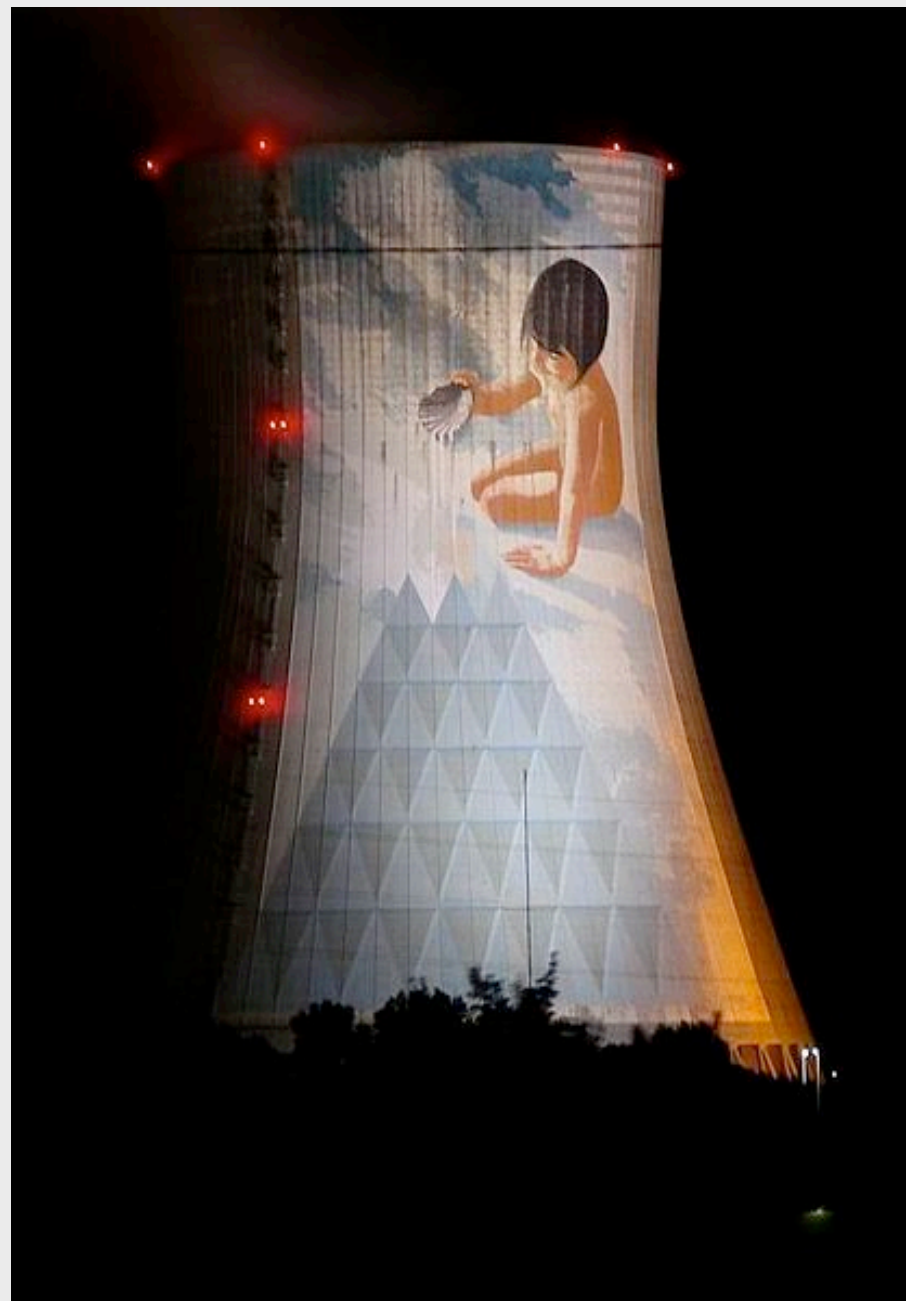
### World reference supply & demand



Source : World Nuclear Association







# Les installations en cours de démantèlement



**Usines de retraitement COGEMA de La Hague**

**4 installations**  
Arrêt/Démantèlement

**LURE** **Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique d'Orsay**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**Centrale de Chooz**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**Réacteur universitaire de Strasbourg**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**Centre CEA de Fontenay-aux-Roses**

Dénucléarisations du site



**Centre CEA de Saclay**

**2 installations**  
Arrêt/Démantèlement



**Centrale de Brennilis**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**Centrale de Chinon**

**3 installations**  
Arrêt/Démantèlement



**EDF** **Saint-Laurent-des-eaux**

**2 installations**  
Arrêt/Démantèlement

**de Cadarache**

**5 installations**  
Arrêt/Démantèlement



**Centrale du Bugey**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**Réacteur "Superphénix" de Creys-Malville**

**1 installation**  
Arrêt/Démantèlement



**L'usine SICN de Veurey-Voroize**

**2 installations**  
Arrêt/Démantèlement



**Centre CEA de Grenoble**

Dénucléarisations du site

Les réacteurs de première génération d'EDF (UNGG) : les réacteurs A1, A2 et A3 sur le site de Chinon,



JP Oliva

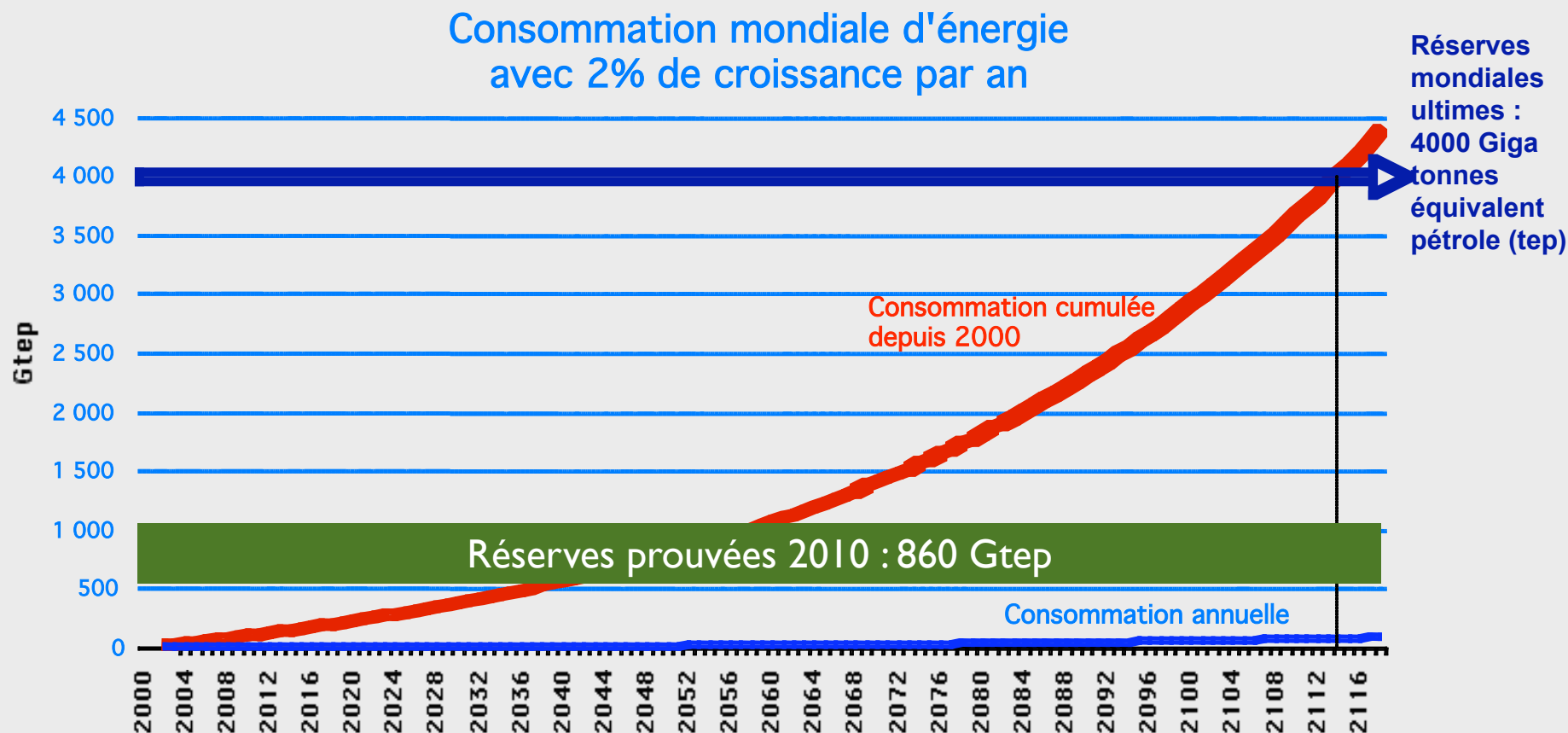
la pénurie énergétique qui vient : comment y préparer nos habitats ?

Les autres réacteurs d'EDF : le réacteur Superphénix sur le site de Creys-Malville,



# Vers la précarité énergétique

**En 2100, toutes les ressources en énergie connues et supposées seront épuisées**



En 2100, 10 milliards de terriens consommeront comme un Américain de l'an 2000 (8 tep / personne)...mais la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> aura dépassé 2000 p.p.m.v.

Source : Jean-Marc Jancovici

“Comme toutes les sociétés, la nôtre cherchera à persévérer dans son être, et elle emploiera ses immenses ressources intellectuelles et matérielles à maintenir jusqu’au bout son modèle de développement, avec tout ce que cela implique.”



CAC +51%  
Montpellier  
Dif 3

si l'on ne croit pas à ça :

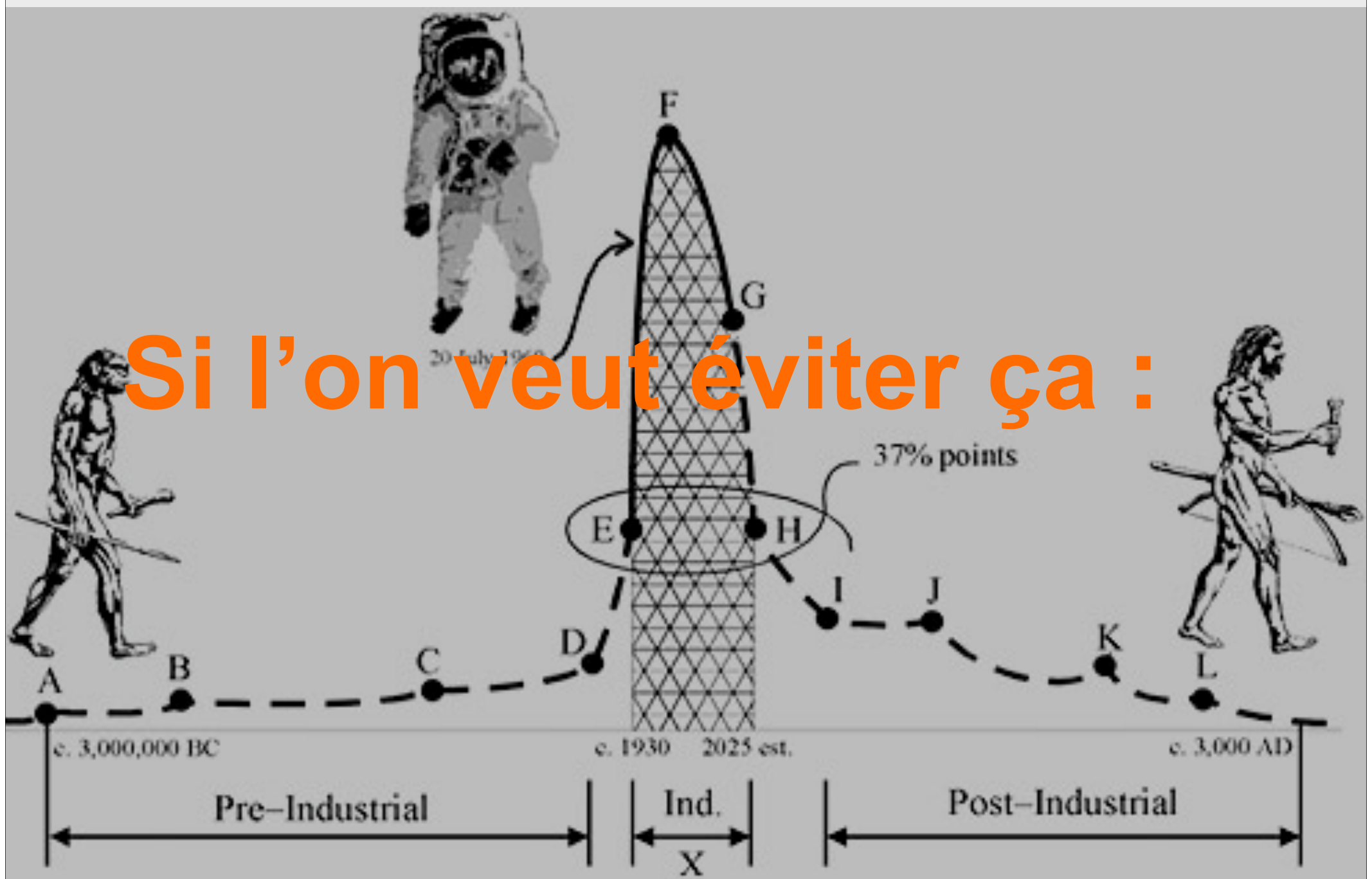
BFM TV  
13:02

NICOLAS SARKOZY ANNONCE LES  
MODALITÉS DE LA TAXE CARBONE

LE  
JT

ALERTE

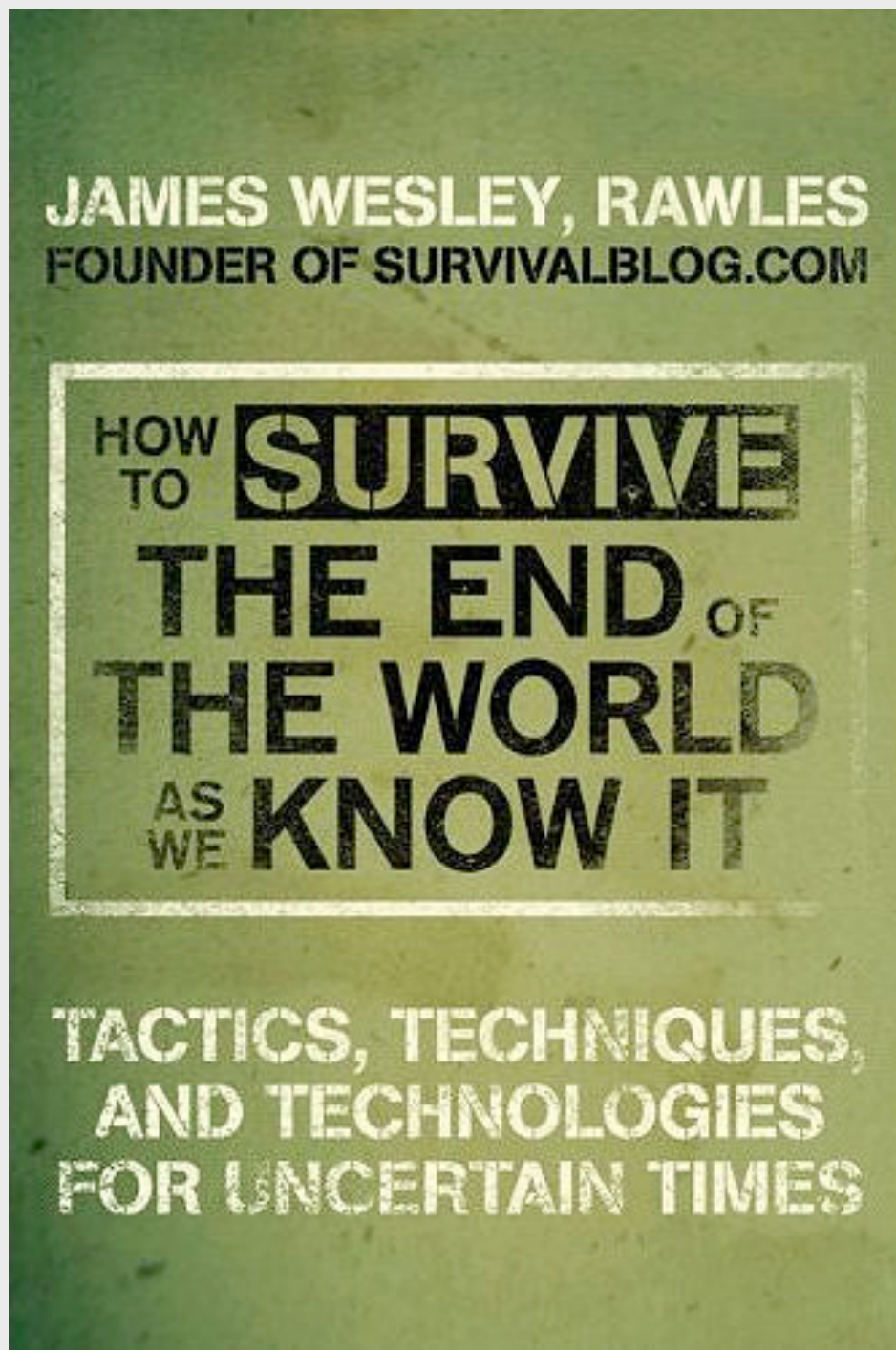
La taxe carbone portera sur le pétrole, le ga



Si l'on veut éviter ça :

hypothèse "survivaliste"





# Vers la précarité énergétique

**un pessimisme pragmatique  
invite donc à se préparer à ça :**



# Vers la précarité énergétique

CASSEURS DE PUB  
LA DÉCROISSANCE <sup>2e</sup>  
Le journal de la joie de vivre



## Choisir le rationnement ou la jungle



LA DÉCROISSANCE, PUBLIÉE PAR CASSEURS DE PUB  
N°39 - Juin 2010 - 2 €



### Les trans-humains sont sur Terre!

Eric Le Boucher, écotartuŕe du Monde

### Les 10 tartes à la crème de la pensée de croissance

Débat : Services publics et décroissance



N° 379 mai 2010 - 4,60 € - 7 FS

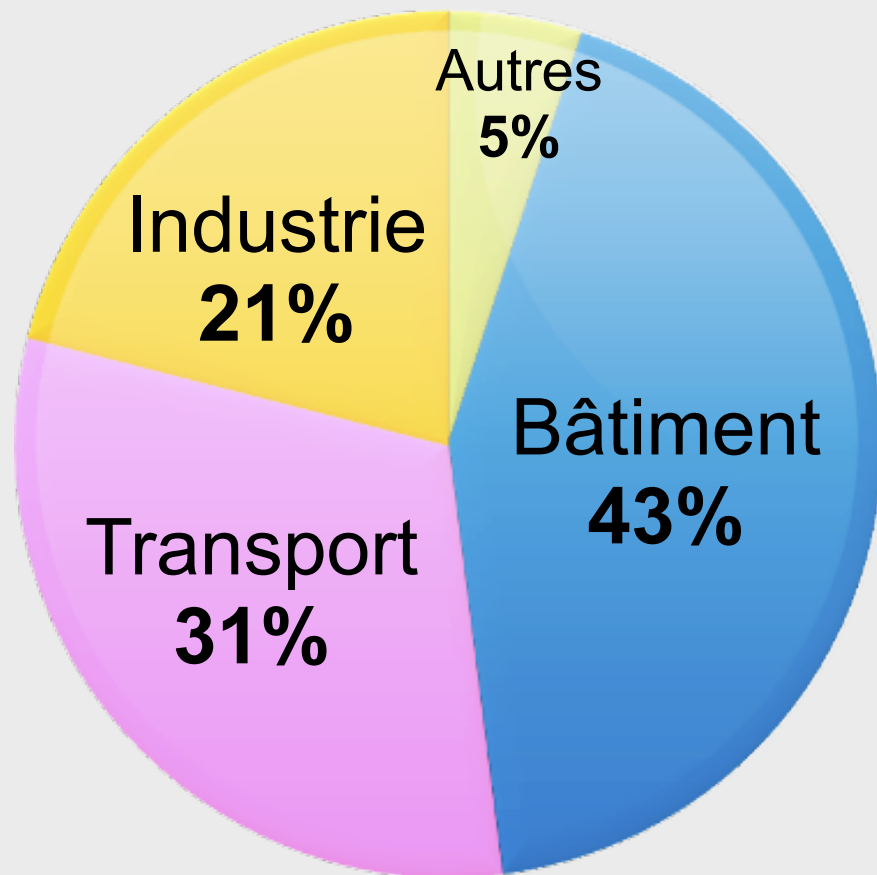
écologie • alternatives • non-violence

# s!lence



**Villes en transition vers le rationnement**

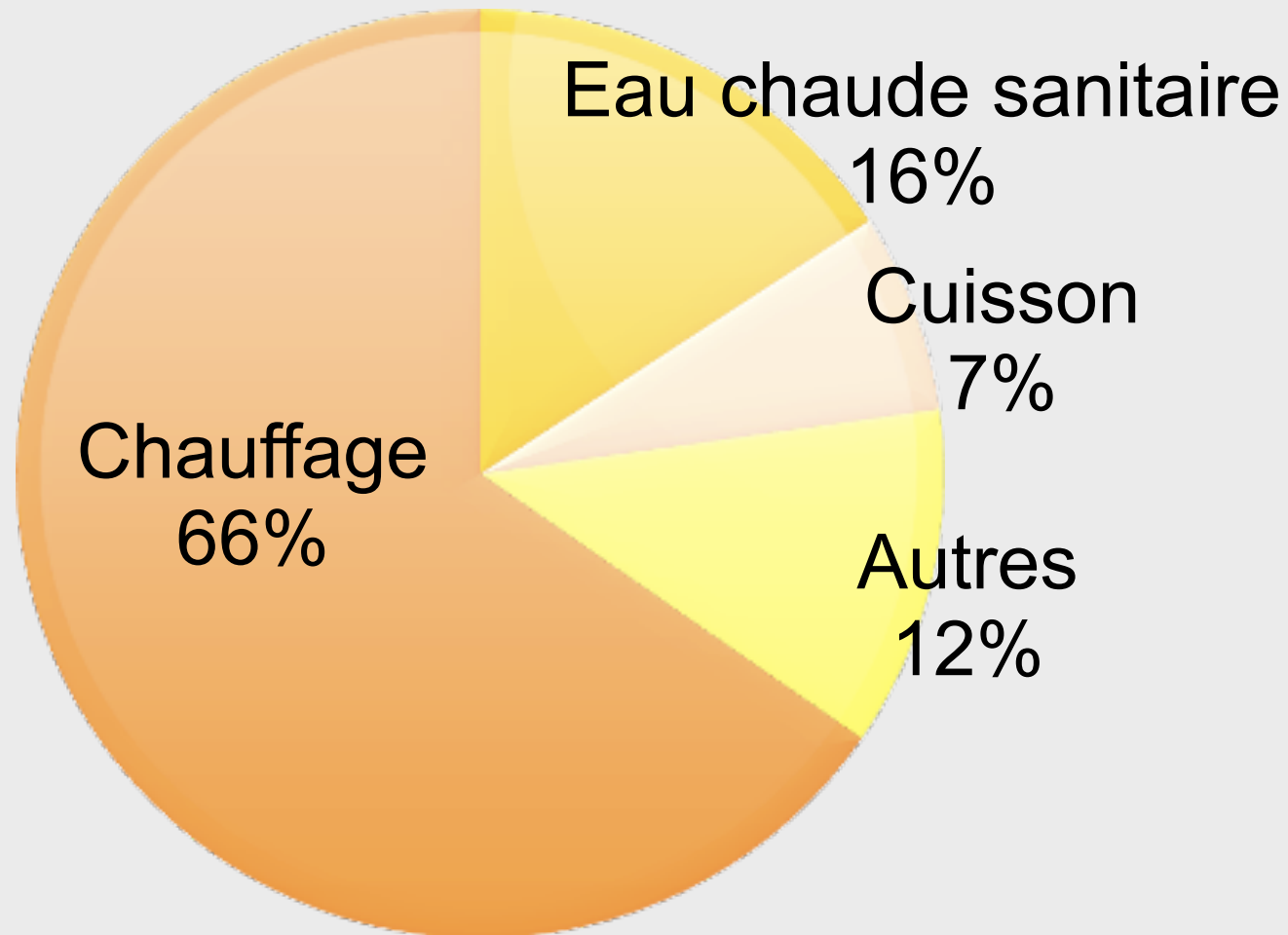
# Répartition de la consommation d'énergie par secteur d'activité



Consommation annuelle moyenne du secteur bâtiment :

- 240 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>
- 70 millions de tonnes équivalent pétrole (tep)
- 1,1 tep par personne

- **Les consommations énergétiques en résidentiel :**





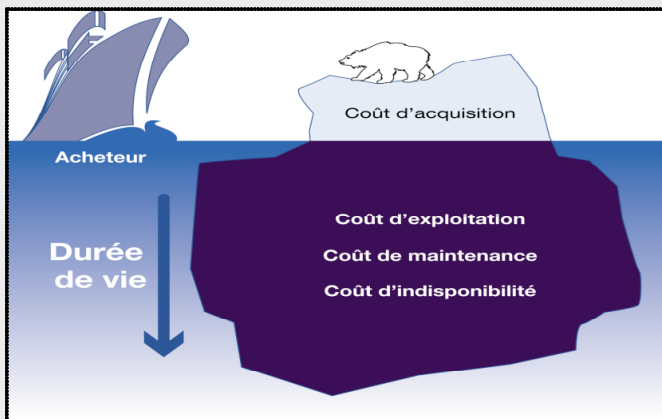
Coût d'acquisition

Acheteur

Durée  
de vie



Coût d'exploitation  
Coût de maintenance  
Coût d'indisponibilité



# Les enjeux

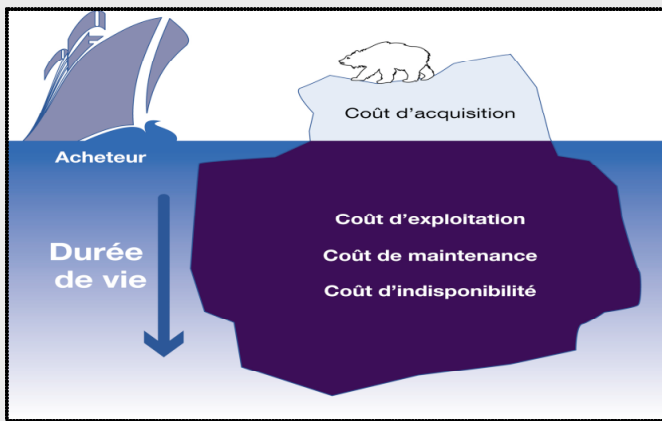
- **les économies possibles :**

Dépenses pour le chauffage avec un logement de 100 m<sup>2</sup> isolé aux normes RT 2005 (120 KWh/m<sup>2</sup>/an) pour une facture actuelle de 1000 €/an

	2020	2030	2040	2050	2060
+ 2%/an	- 9.970 €	- 21.685 €	- 36.206 €	61.610 €	86.271 €
+ 4%/an	- 10.925 €	- 27.097 €	- 51.037 €	98.827 €	158.774 €
+ 6%/an	- 12.225 €	- 34.118 €	- 73.326 €	164.048 €	307.756 €

Economies sur le chauffage avec un logement isolé au niveau passif (15 KWh/m<sup>2</sup>/an)

Estimation du surcoût pour le niveau passif par rapport à RT2005: 100 €/m<sup>2</sup>



# Les enjeux

- **les économies possibles :**

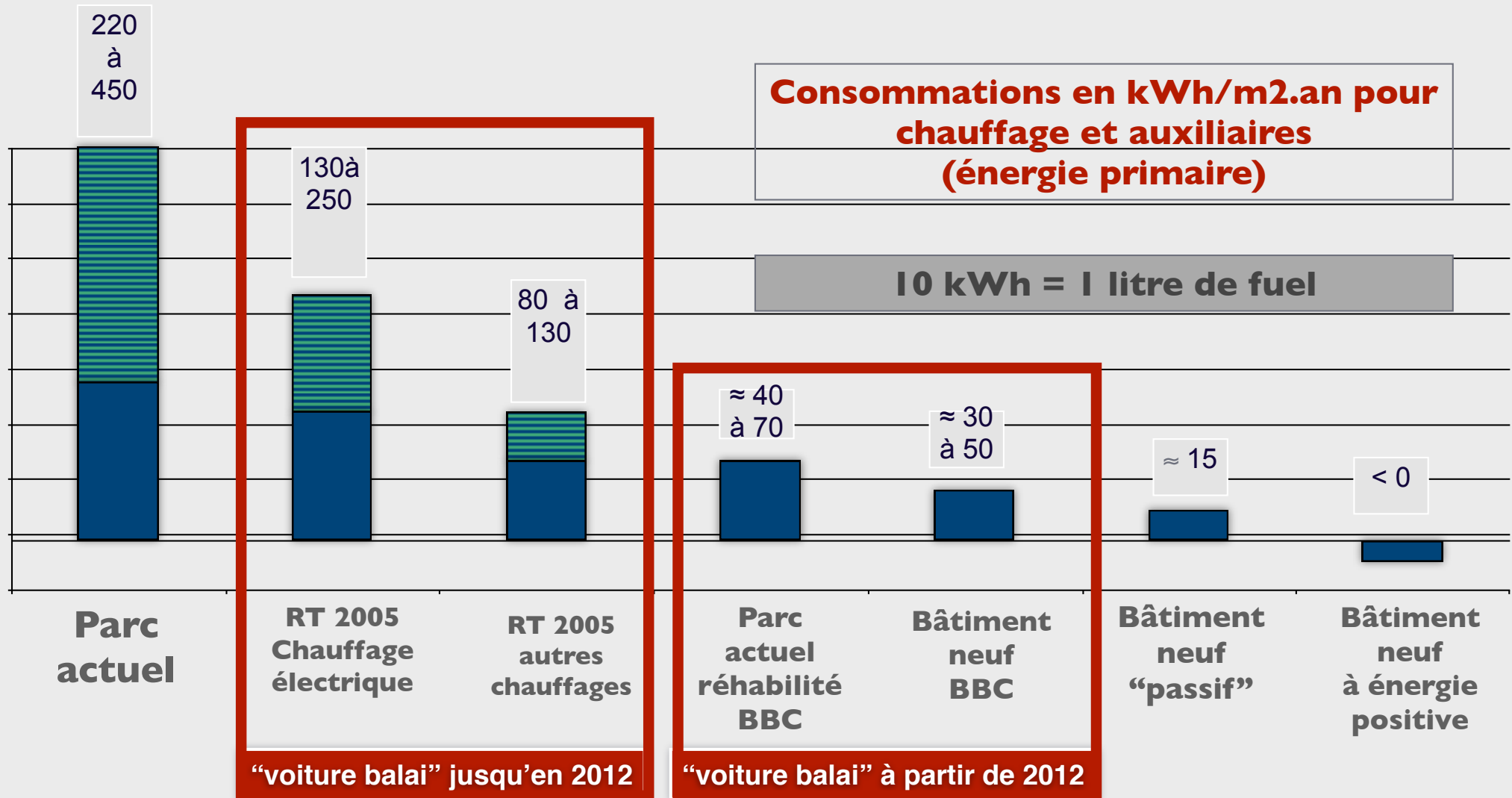
## + Coût des déplacements

		Incidence financière à long terme de l'éloignement domicile/ travail			
	Distance domicile/activité en km/aller	10			
	Nombre de trajets hebdo	5			
5ch 2009	Coût km en € (5ch impôts)	0,34			
	Valorisation du « temps de conduite »				
cout horaire au smic	smic horaire en €	8	0,133333	13,33333333	
			693	6933	13867
					20800
			Totaux	24613	49227
					73840



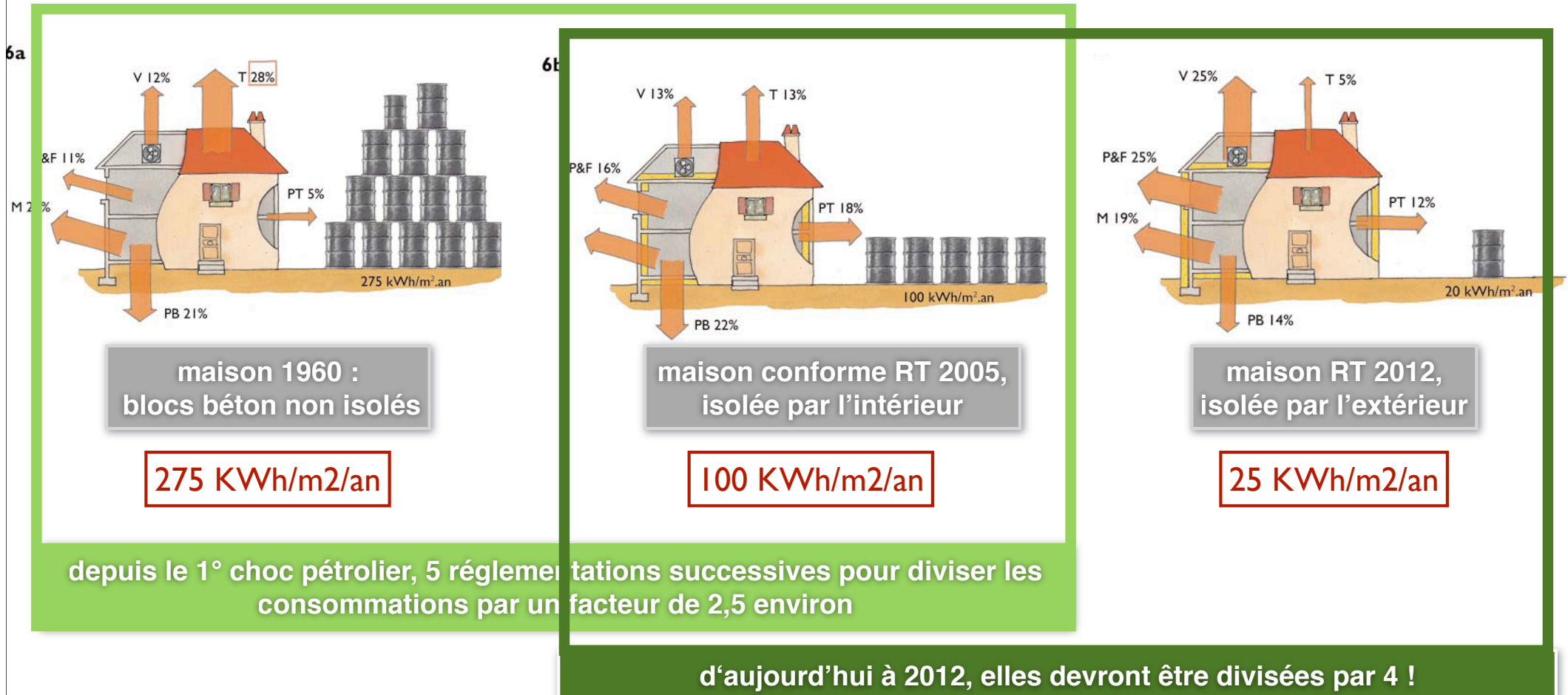
# Les enjeux

- Les consommations de **chauffage** en résidentiel :



# Les enjeux

## • Les consommations de chauffage en résidentiel :

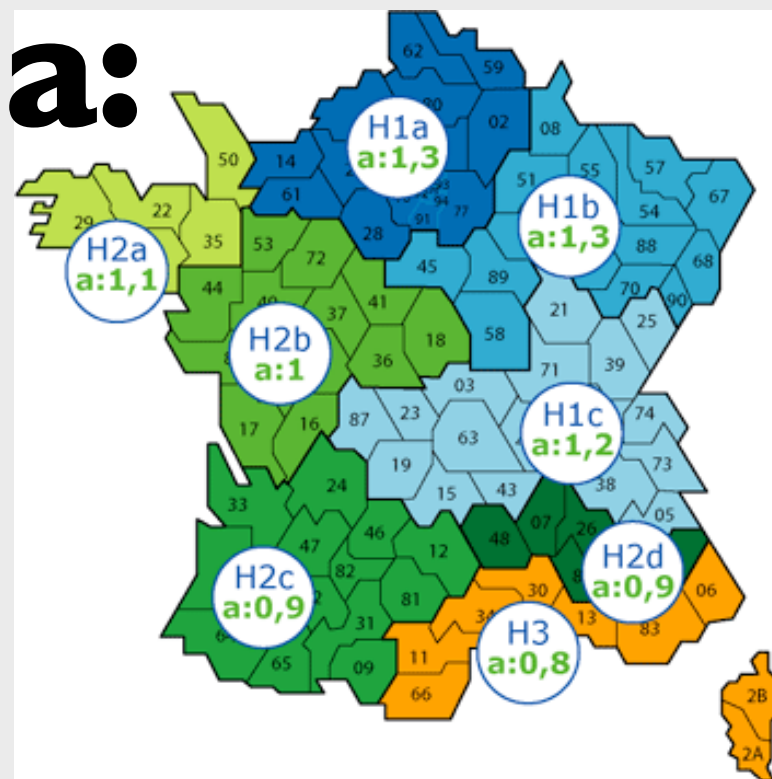


*35 ans de "sauts de puces"      2 ans pour "une révolution"*

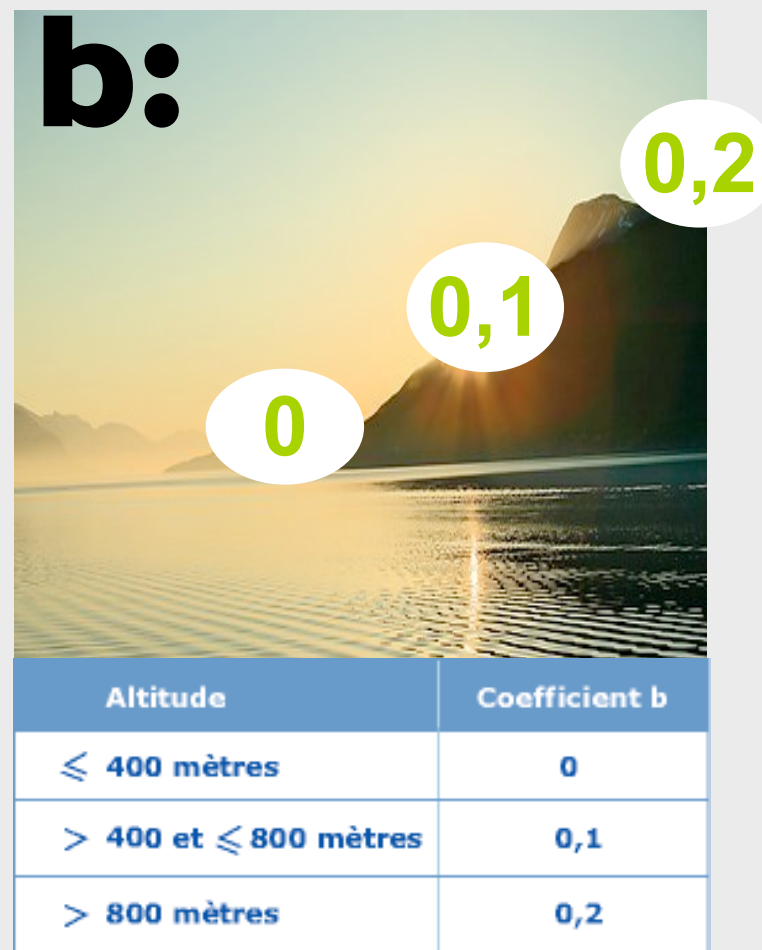
# La référence BBC-Effinergie pour le résidentiel neuf en France

## 50 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>. an X ( a+b)

= 200 litres de fuel environ pour 100 m<sup>2</sup> (chauffage seul)



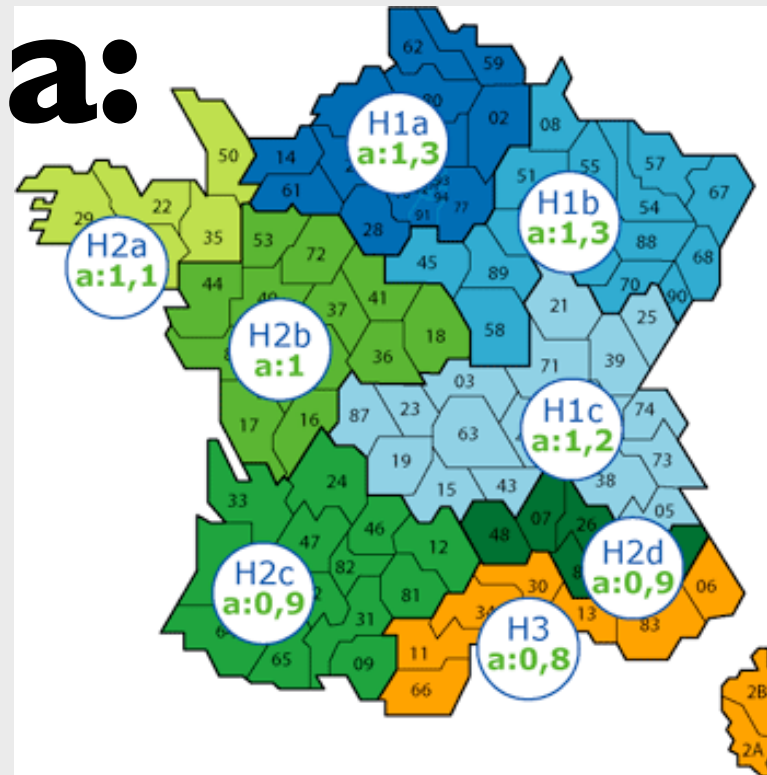
Consommation maximum autorisée pour le Chauffage, la climatisation, la ventilation, les auxiliaires, l'éclairage et la production d'ECS. En énergie primaire par m<sup>2</sup> de Surface hors oeuvre nette



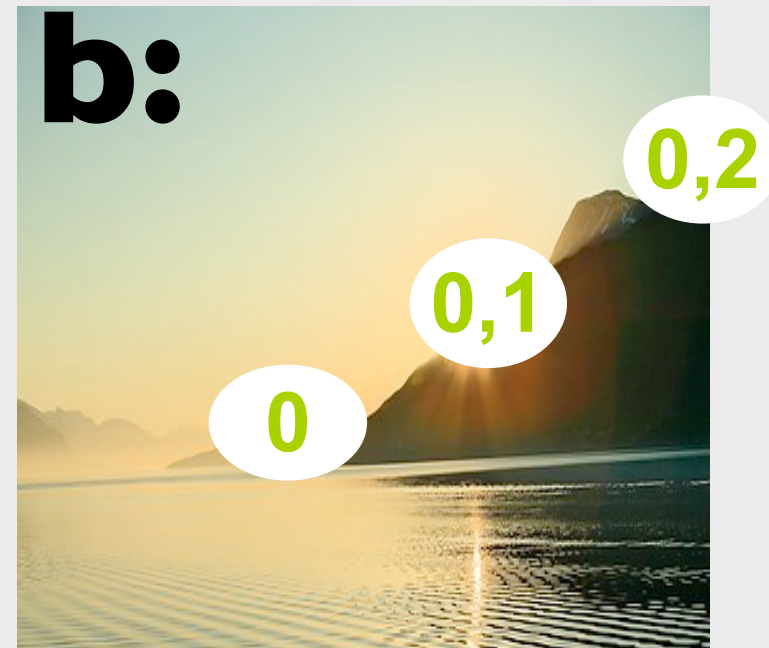
# La référence BBC-Effinergie pour le résidentiel existant en France

## 80 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>. an X ( a+b)

= 500 litres de fuel environ pour 100 m<sup>2</sup> (chauffage seul)



Consommation maximum autorisée pour le Chauffage, la climatisation, la ventilation, les auxiliaires, l'éclairage et la production d'ECS. En énergie primaire par m<sup>2</sup> de Surface hors oeuvre nette



Altitude	Coefficient b
≤ 400 mètres	0
> 400 et ≤ 800 mètres	0,1
> 800 mètres	0,2

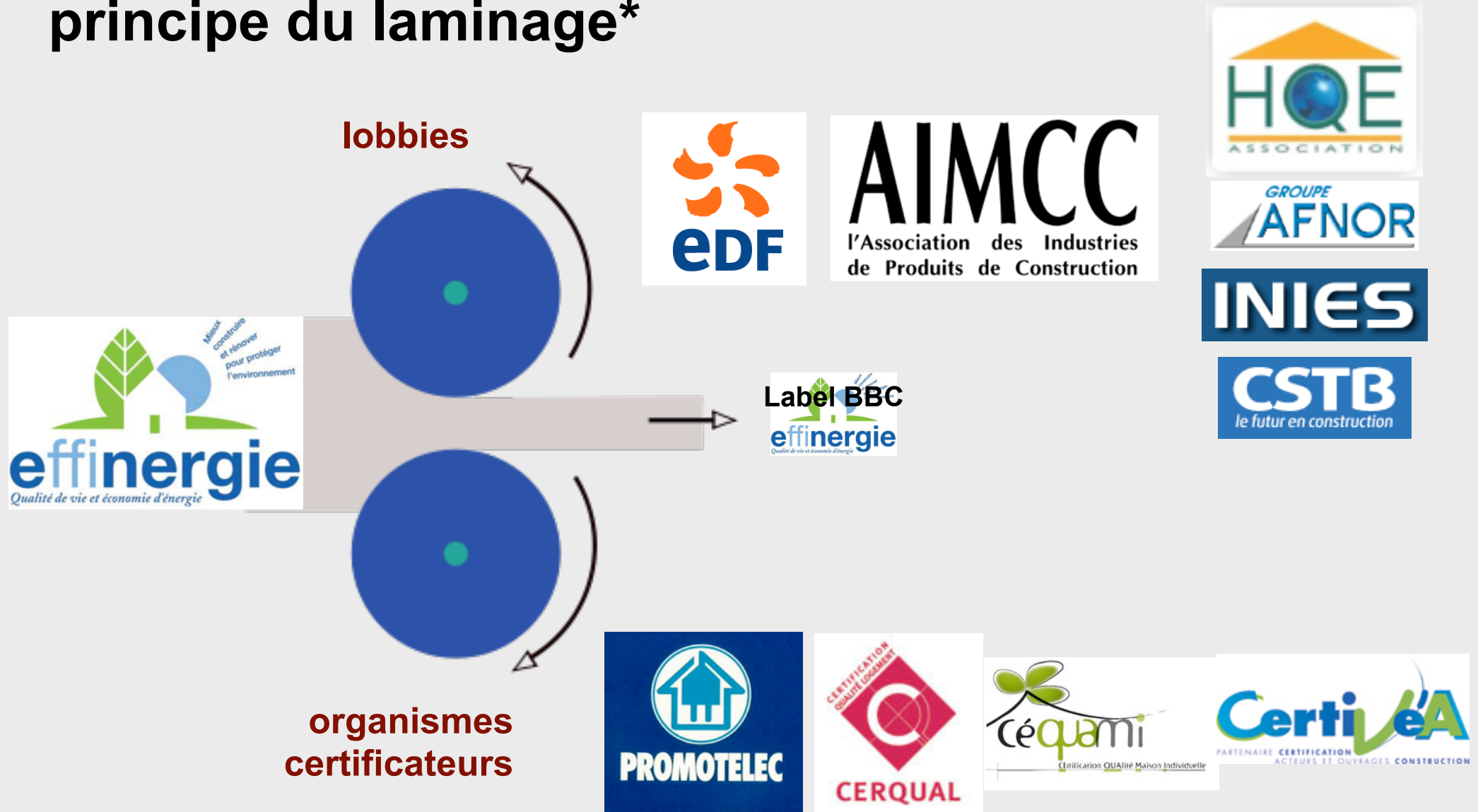
*comment passe t-on d'une initiative vertueuse :*



à son relookage  
gouvernemental :



# principe du laminage\*



\* dit, en novlangue : “concertation avec les acteurs économiques”



LE RESEAU DES ACTEURS DE LA CONSTRUCTION ECOLOGIQUE

## **BBC-Effinergie : "des critères inadéquats"**

**Seul label européen basse consommation à ne rien exiger sur la performance intrinsèque du bâtiment**

**Des choix de production d'énergie plus importants que la performance de l'enveloppe**

**Des règles de calculs thermiques dépassées**

**Pas de prise en compte des certificats réalisés dans le cadre de la construction passive**

**Interdiction aux maisons de plus de 110 m<sup>2</sup> de se chauffer avec un poêle à bois**

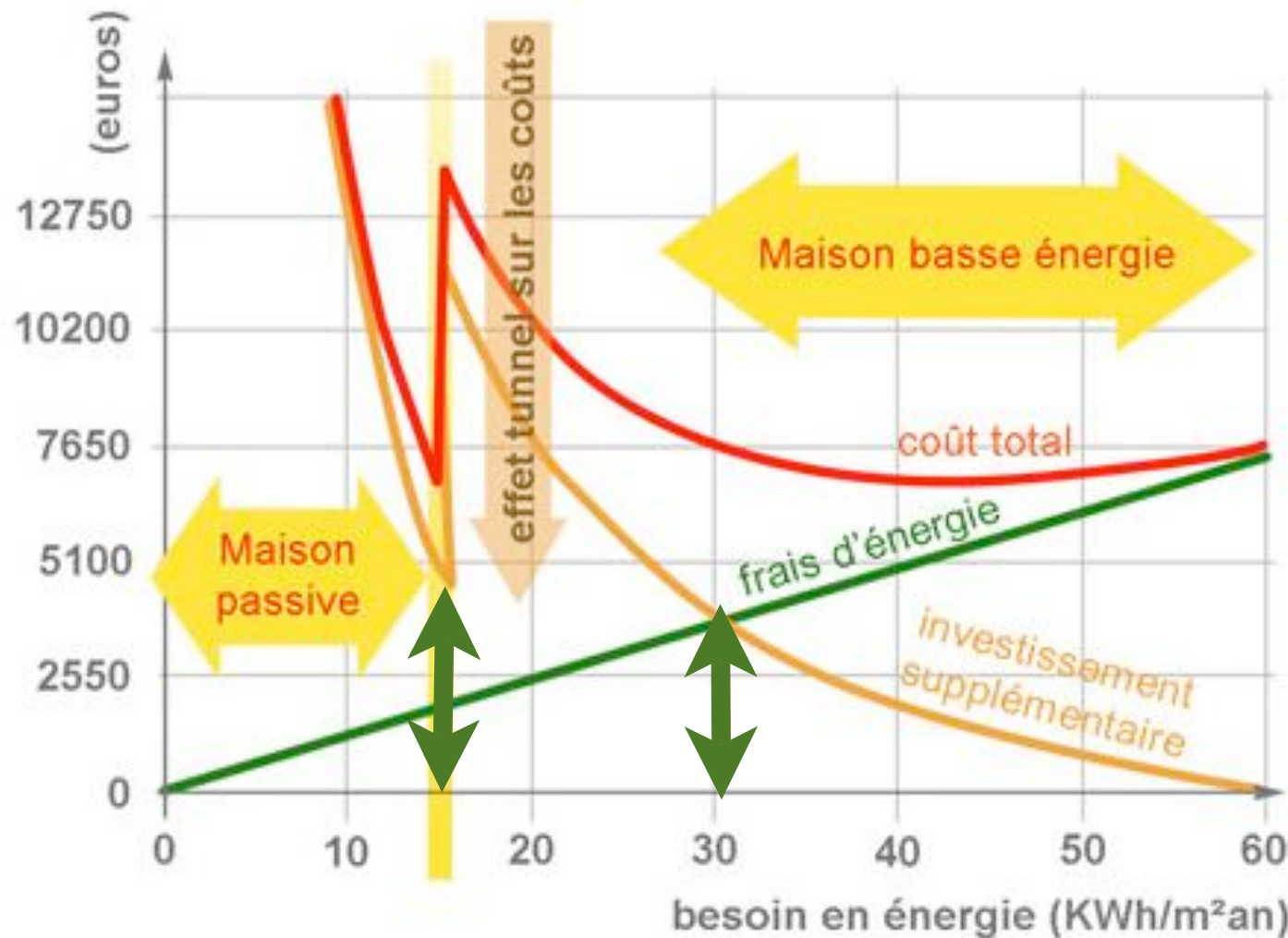
**alors, que faire ?**





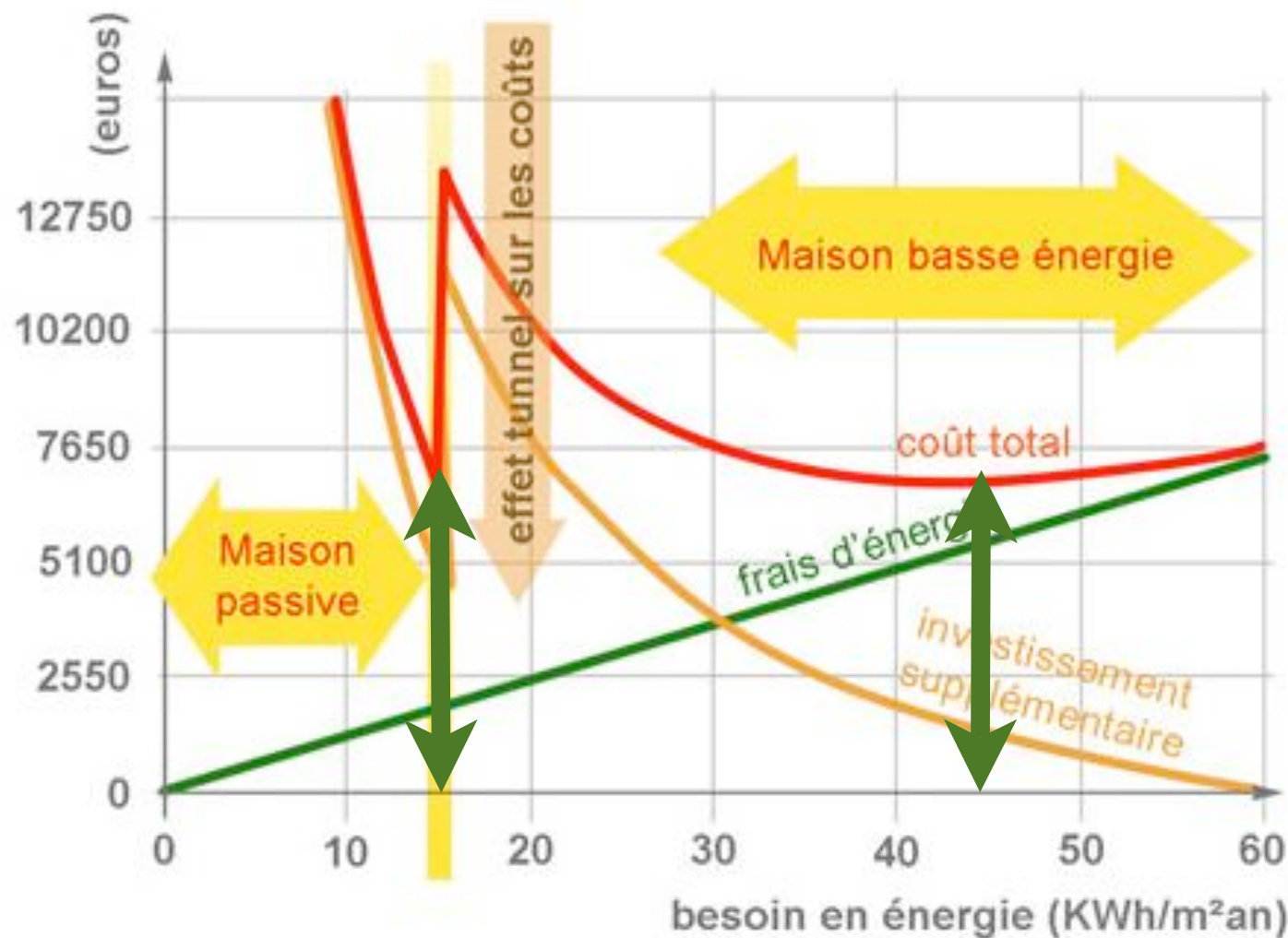
*Un bâtiment neuf bien conçu  
n'a pas besoin de béquilles thermiques.*

# • “l’effet tunnel” sur les besoins de chauffage :



*= 2 fois moins d'énergie chauffage pour le même investissement*

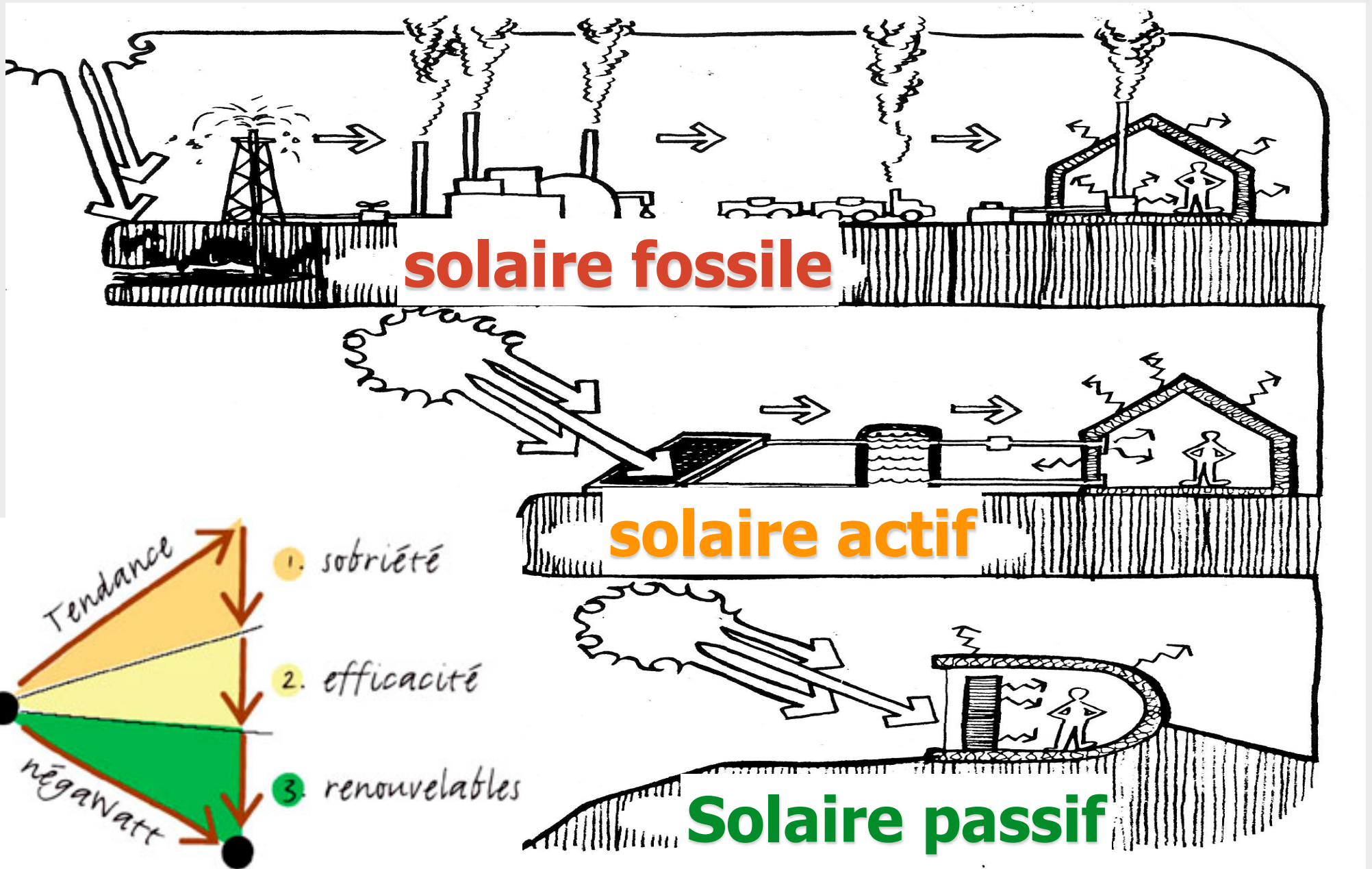
# • “l’effet tunnel” sur les besoins de chauffage :



*= 3 fois moins d'énergie chauffage pour le même coût total*

**comment y parvenir  
dans le cadre d'un budget "normal",  
voire inférieur au coût moyen  
de la construction ?**

**remettre le projet sur ses  
pieds !**



Dessin D. Wright

# Proposition pour modéliser l'approche écologique contemporaine



- l'habitat : une interface entre un intérieur et un extérieur...
- à l'intérieur, les habitants, les usagers...
- à l'extérieur, l'environnement, avec qui ils sont en échange permanent



**la phase de programmation représente de 50 à 70 % du potentiel d'économies en investissements et en consommations**

**elle coûte moins de 0,5 % du budget total de la construction**

**en habitat individuel, elle est quasiment toujours négligée**





à partir d'un programme optimisé, la prise en compte du lieu pour une architecture adaptée (bioclimatique) représente un potentiel d'économies d'investissements et de consommations de 40 à 60 %  
ce travail coûte de 4 à 6 % du prix de la construction  
en construction individuelle, il est souvent bradé (dossier de PC)

**La forme**



**Le lieu**

- pour une même fonction le coût marchand des matériaux peut varier d'un facteur 1 à 10

**La forme**



**Le programme**

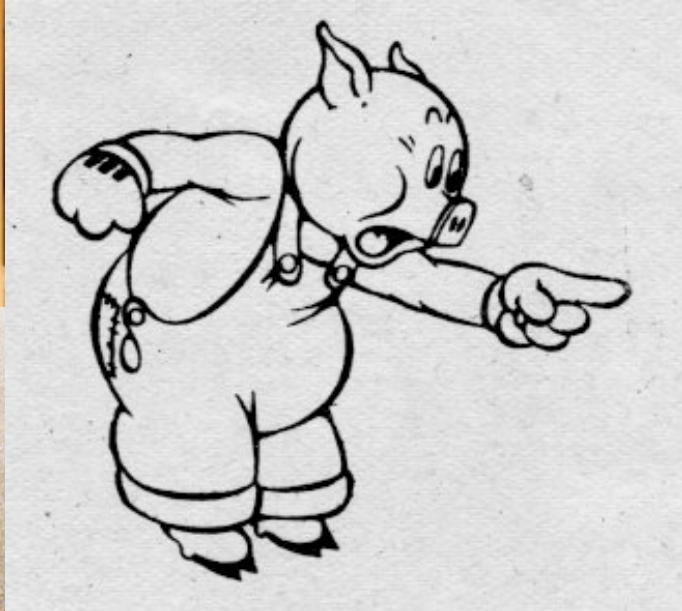
**Les matériaux**

**Le lieu**

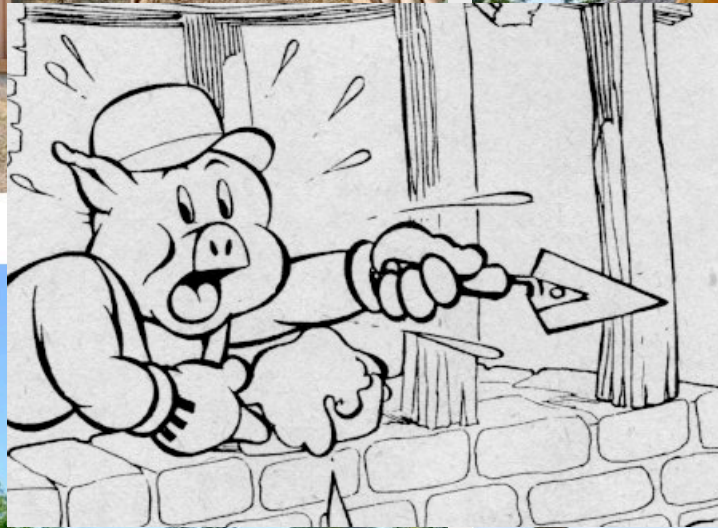
• 15 fois moins de béton, 5 fois moins cher..



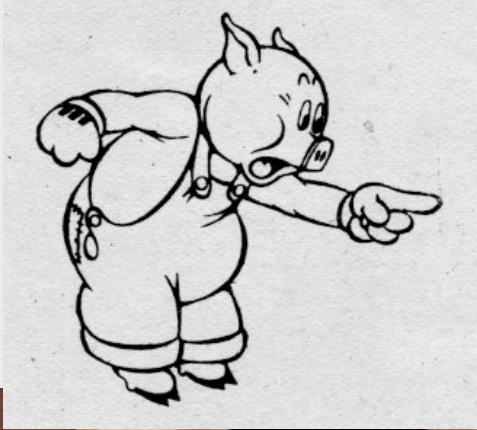
- de 2 à 5 fois moins cher pour une même capacité isolante...



- 3 fois moins cher pour le double d'isolation...



- de 2 à 5 fois moins cher pour une même capacité isolante...



- de 2 à 5 fois moins cher pour une même capacité isolante...



# • 1,5 fois plus durable, de 8 à 10 fois moins cher...

## Avantages du produit :

**Bois Thermocharffé**  bois thermocharffé

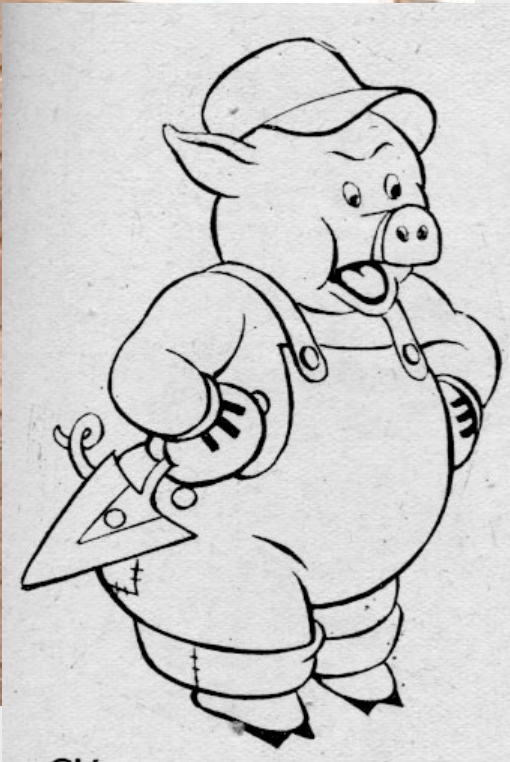
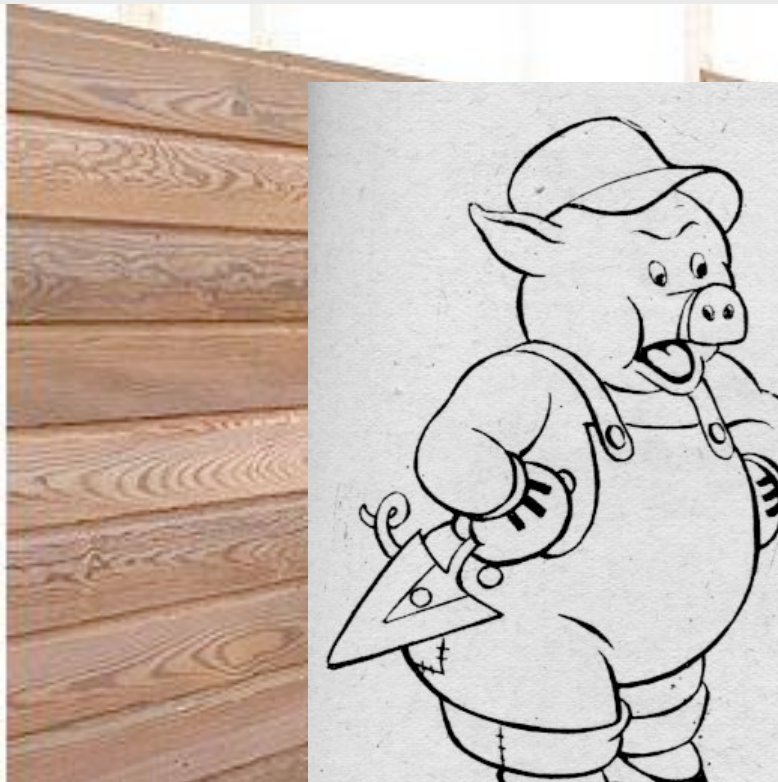


- Rainure et languette en bout pour une mise en œuvre facilitée
- Fort pouvoir isolant
- Meilleure stabilité dimensionnelle
- Matériau et traitement 100% naturel
- Résistance aux insectes et aux agents fongiques

Profil élégie droit pour un meilleur écoulement des eaux

Couleur correspondant aux attentes actuelles évolution vers une patine naturelle

Durabilité accrue

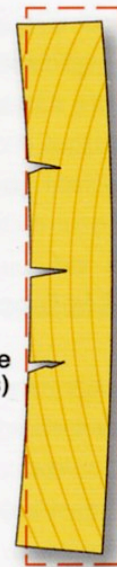




- 1,5 fois plus durable, de 8 à 10 fois moins cher...



Planche sur quartier



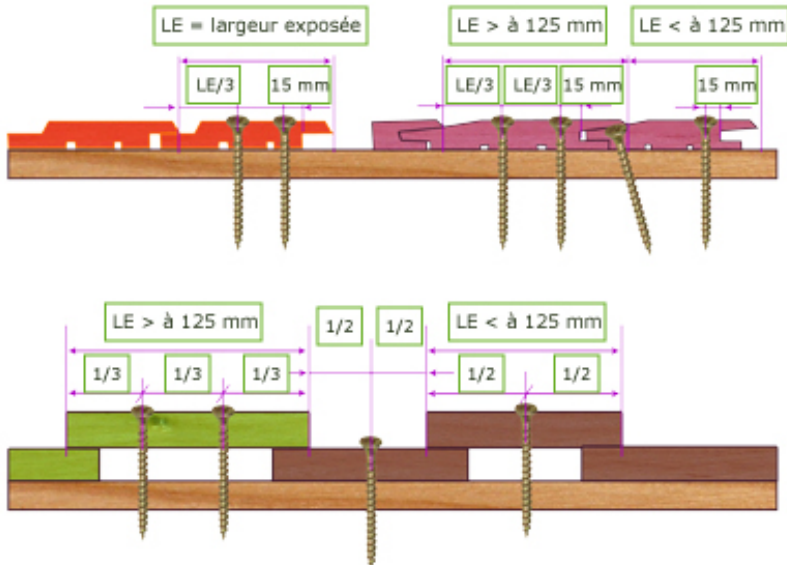
Face extérieure (côté cœur)

Face intérieure (fissures)

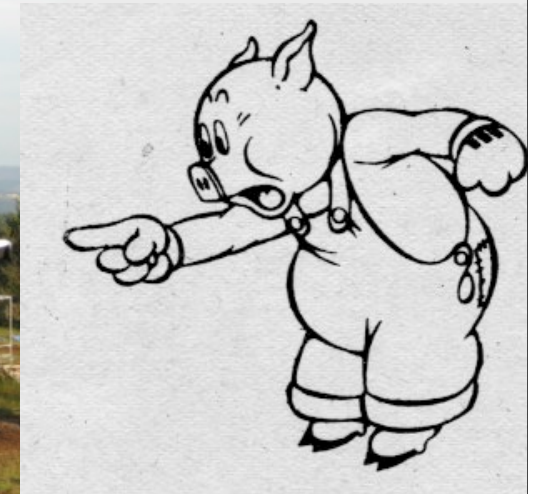
Planche sur dosse



Règles de fixation des lames à bardage



- 1.2 fois moins cher, 1.3 fois moins lourd, aussi durable, beaucoup plus confortable en été...



- 1.2 fois moins cher, 1.3 fois moins lourd, aussi durable, beaucoup plus confortable en été...





*heureusement,  
je suis là  
pour maintenir  
l'ordre !*



- la qualité de la mise en oeuvre représente toujours un surcoût pour le chantier, mais elle est indispensable pour ne pas ruiner les gains attendus des autres dispositions.
- une part des économies effectuées sur les autres postes peut être affectée à la rémunération de professionnels

**La forme**



**La mise  
en oeuvre**

**Les matériaux**

**Le lieu**

- un projet équilibré réduit à la fois les besoins énergétiques ET le coût d'investissement

**La forme**

**Les fluides  
et les  
énergies**

**La mise  
en oeuvre**

**Le programme  
Le comportement  
des occupants**

**Les matériaux**

**Le lieu**



Design: BM. Winfried Schmelz  
Site supervision: Zimmerei Proksch-Weilguni  
Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation  
Completion: 2004  
Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

Habitat social en Autriche (Vorarlberg) **12 kWh/m<sup>2</sup>/an (=120 litres de fioul)**





Design: BM. Winfried Schmelz  
Site supervision: Zimmererei Proksch-Weilguni  
Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation  
Completion: 2004  
Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

## Habitat social en Autriche (Vorarlberg) 12 kWh/m<sup>2</sup>/an



Design: BM. Winfried Schmelz  
Site supervision: Zimmerei Proksch-Weilguni  
Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation  
Completion: 2004  
Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

## Habitat social en Autriche (Vorarlberg) 12 kWh/m<sup>2</sup>/an



Design: BM. Winfried Schmelz  
Site supervision: Zimmerei Proksch-Weilguni  
Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation  
Completion: 2004  
Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

## Habitat social en Autriche (Vorarlberg) 12 kWh/m<sup>2</sup>/an



**Coût construction (2004) : 1100 € HT/m<sup>2</sup>**

**Habitat social en Autriche (Vorarlberg) 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**

Design: BM. Winfried Schmelz

Site supervision: Zimmerei Proksch-Weilguni

Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation

Completion: 2004

Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

# en réhabilitation :

**La forme**

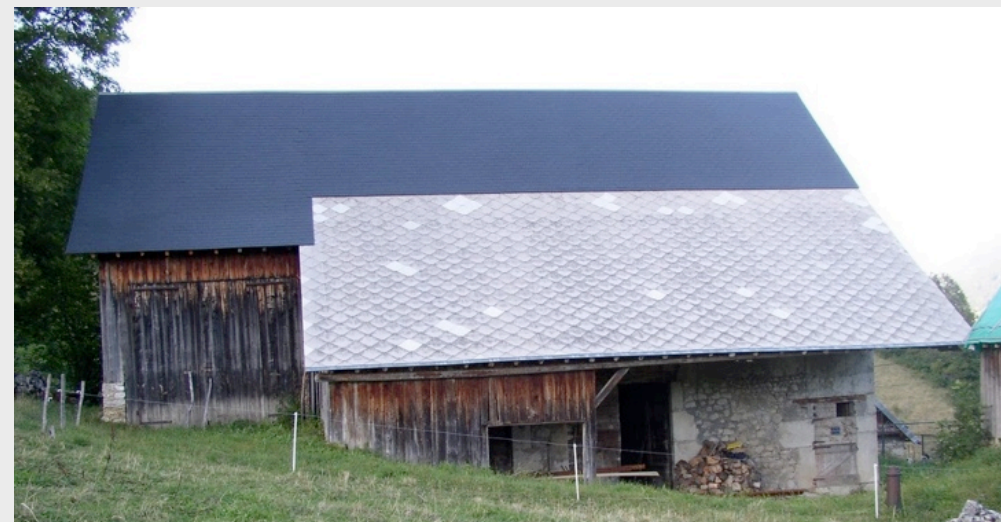
**Les fluides  
et les  
énergies**

**La mise  
en oeuvre**

**Le programme  
Le comportement  
des occupants**

**Les matériaux**

**Le lieu**



• **Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**  
**Shab 200 m<sup>2</sup> à 1030 m d'altitude**  
**(= 240 litres fioul)**

Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston



- **Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**

Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston



- **Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**

Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston





• **Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**

Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston











• **Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an**

Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston



Coût en autoconstruction  
travaux+honoraires+frais  
(2009) :600 € ttc/m<sup>2</sup>/Shab

• Réhabilitation 12 kWh/m<sup>2</sup>/an



Architecte O. Le Monnier, Consultant JP. Oliva, Autoconstructeur J. Couston

- Amélioration thermique des murs traditionnels

## Les interventions sur les murs anciens par l'intérieur



- Augmentation de la température des parois



## Les interventions sur les murs anciens par l'intérieur

Température de paroi :

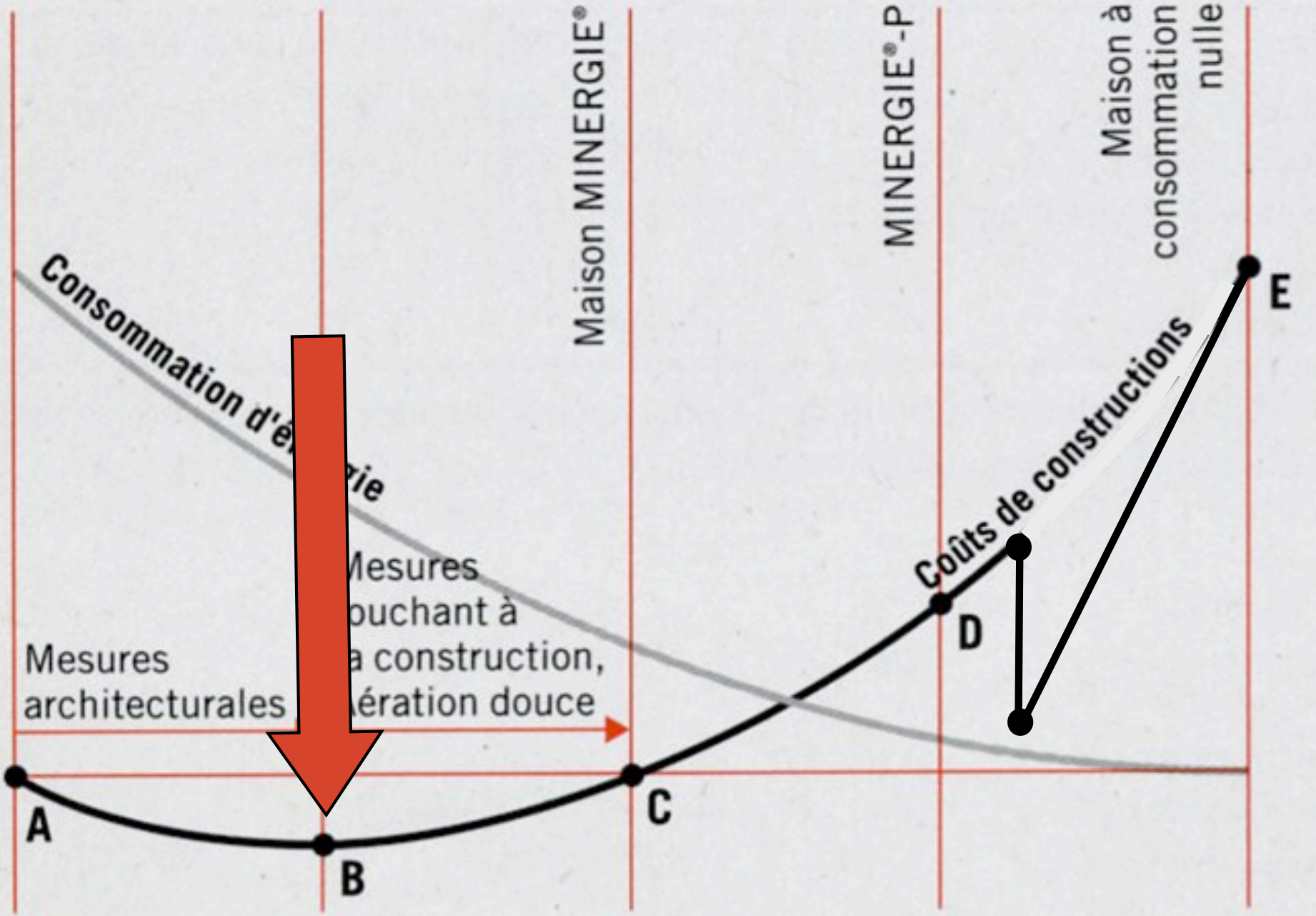
Bretagne, Octobre 2007,  
pièce non chauffée

**Enduit chaux-chenevotte**  
**17° C**

**Granit**  
**11° C**

● Augmentation de la température des parois

Comparaison de différent type de bâtiments



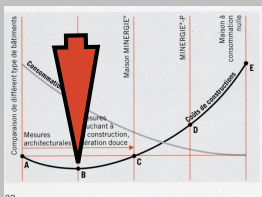
110 kWh/m2.an

75 kWh/m2.an

45 kWh/m2.an

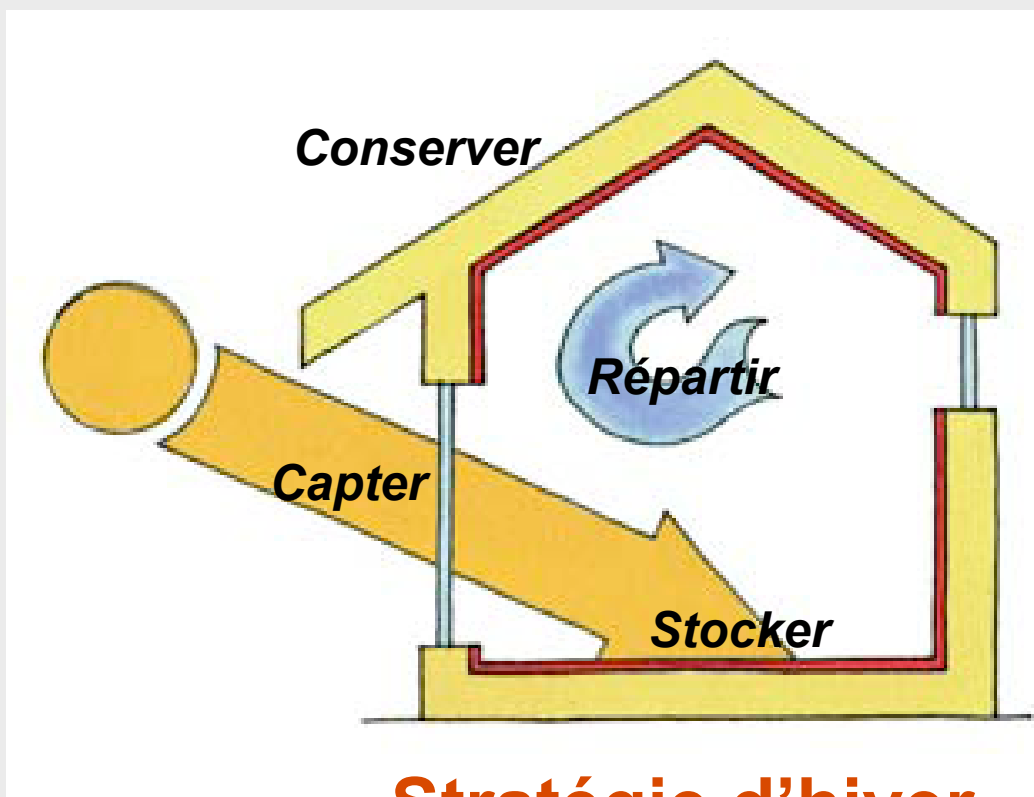
25 kWh/m2.an

0 kWh/m2.an

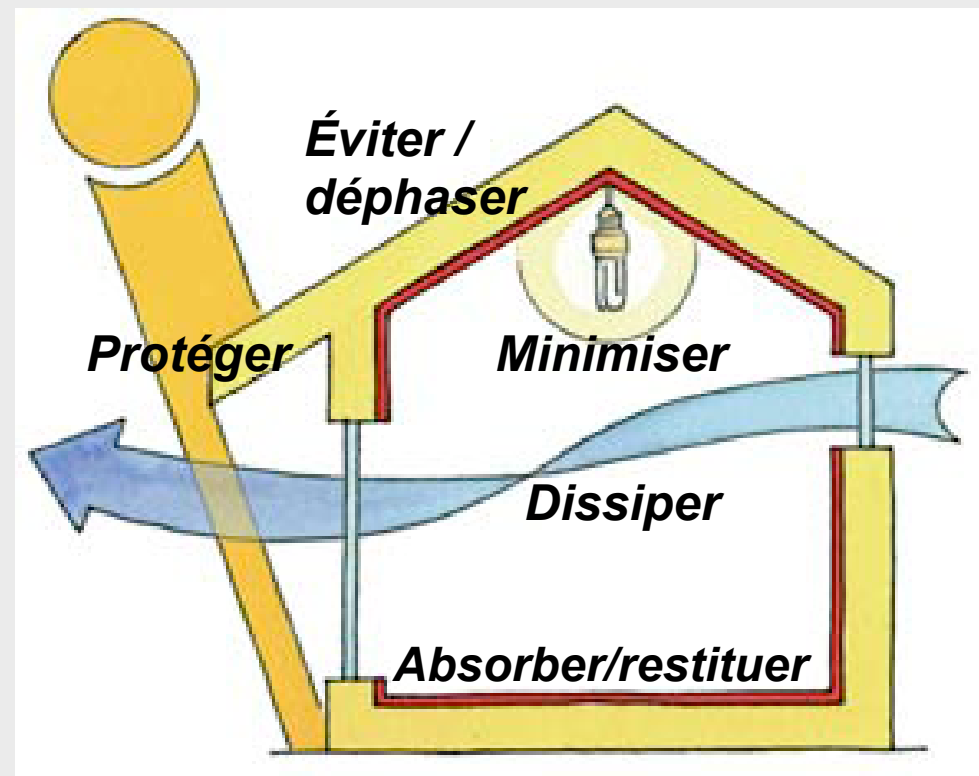


- un programme et une architecture adaptés au lieu

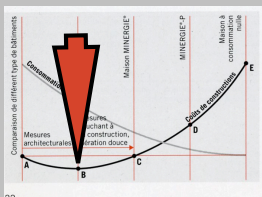
*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*



**Stratégie d'hiver**



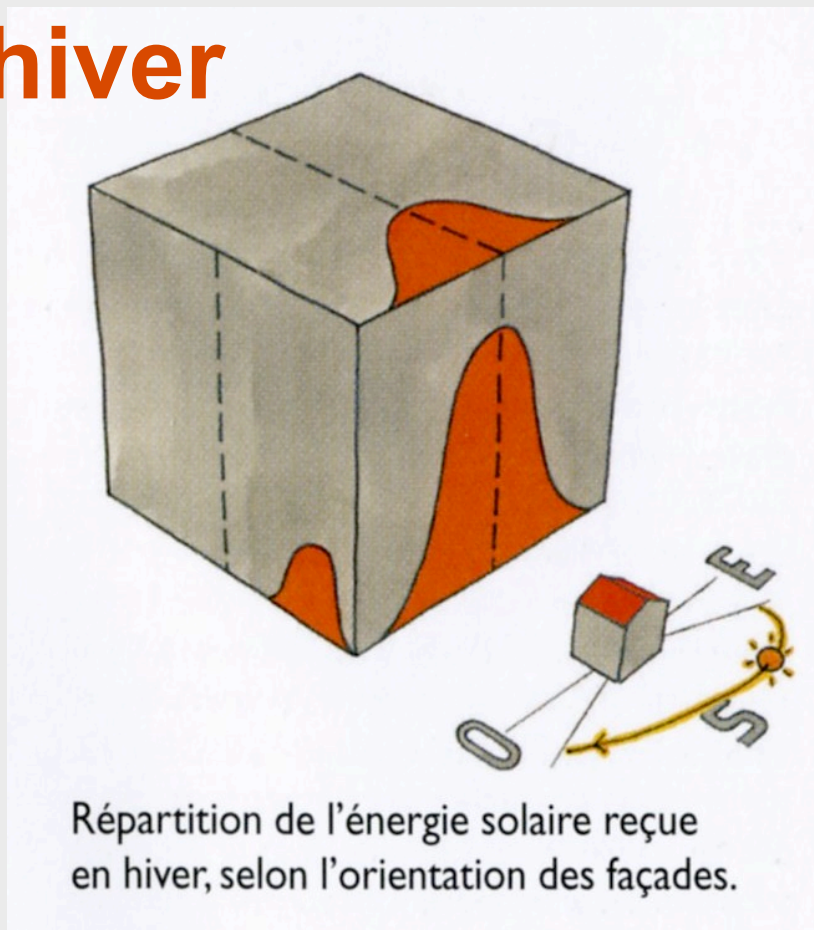
**Stratégie d'été**



- un programme et une architecture adaptés au lieu

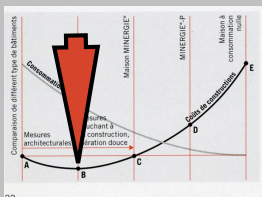
*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*

**en hiver**



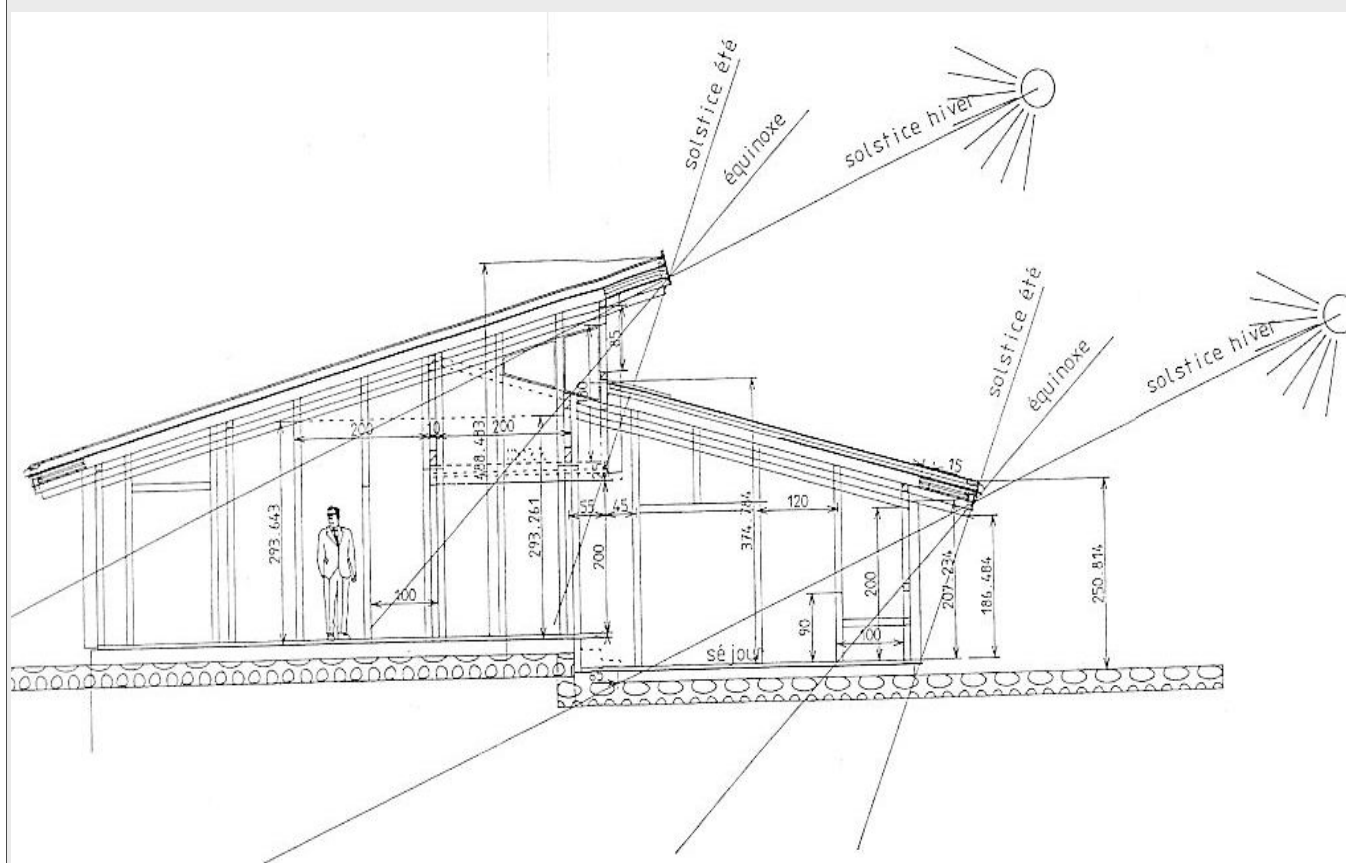
**en été**



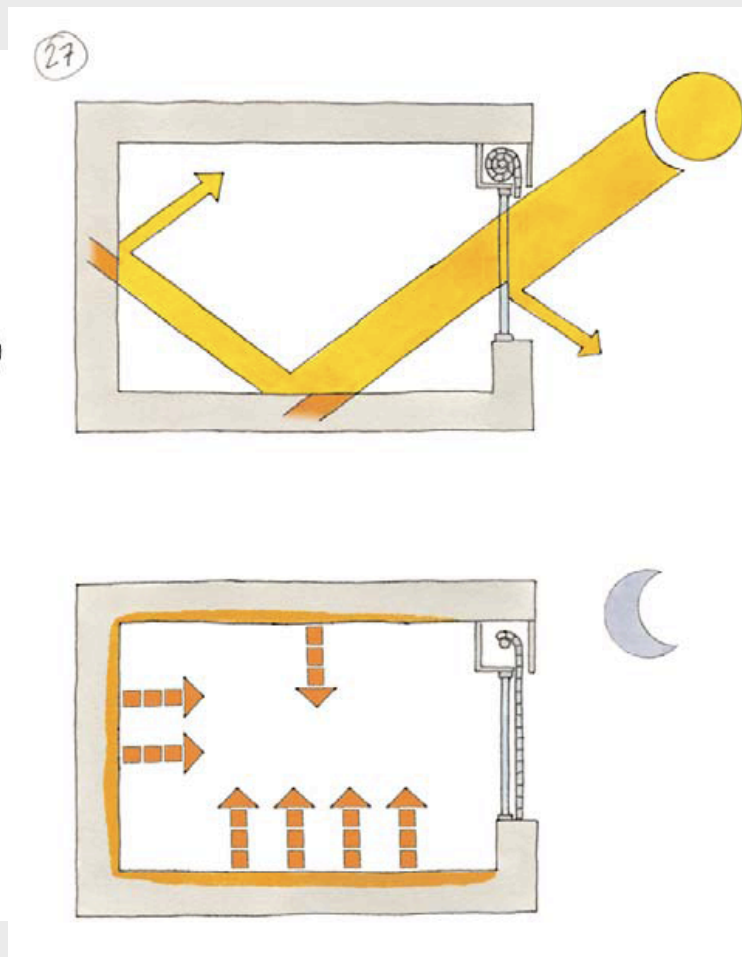


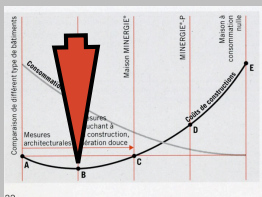
- un programme et une architecture adaptés au lieu

*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*



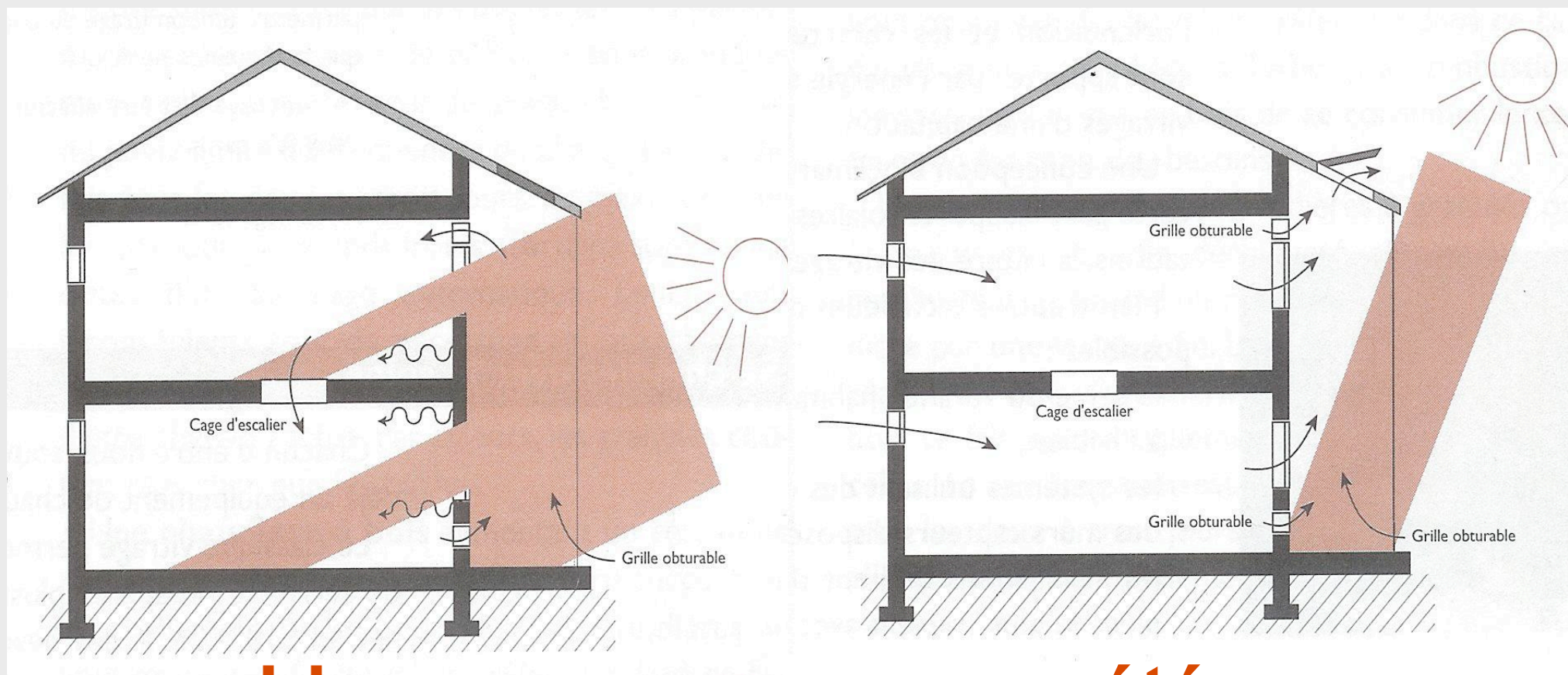
dessin E Boissel





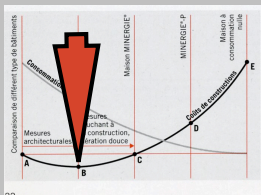
- un programme et une architecture adaptés au lieu

*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*



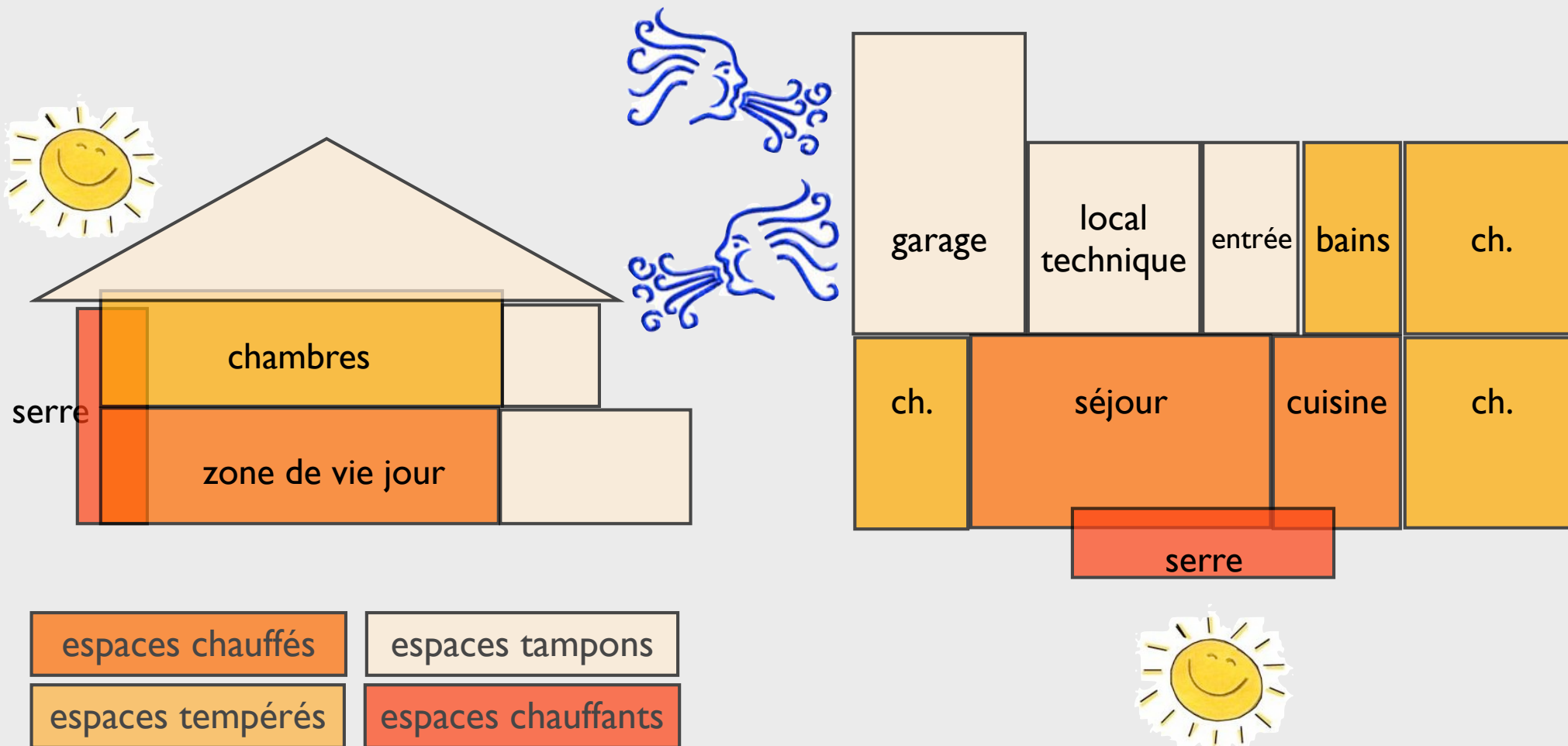
**en hiver**

**en été**



- un programme et une architecture adaptés au lieu

*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*

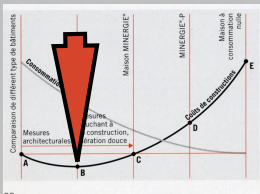


espaces chauffés

espaces tampons

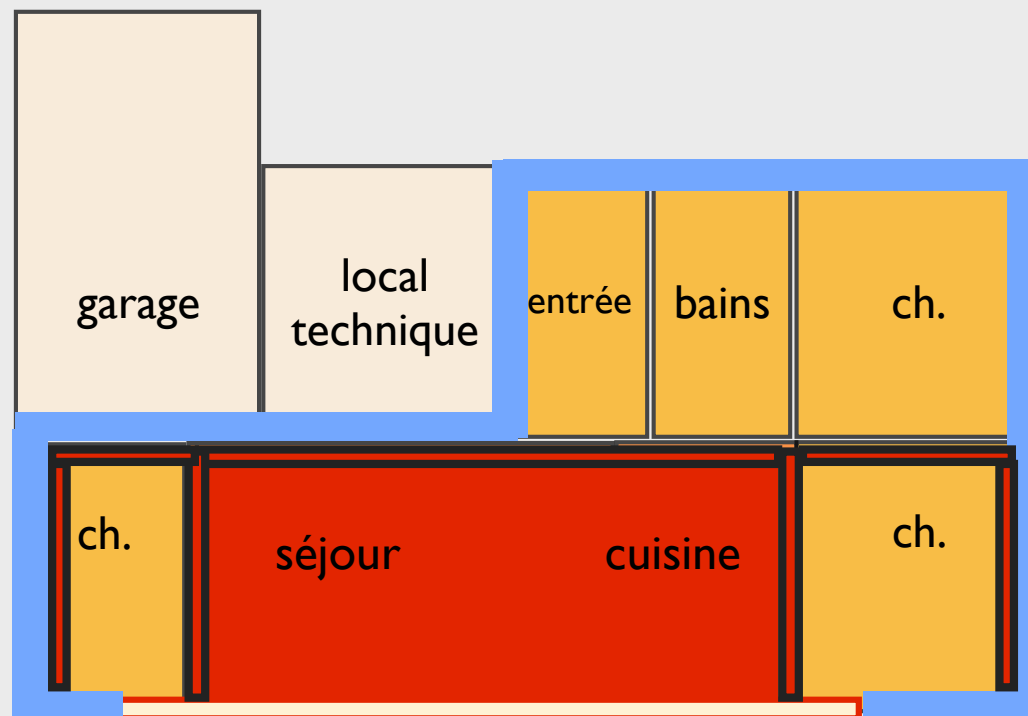
espaces tempérés




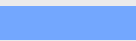
espaces chauffants



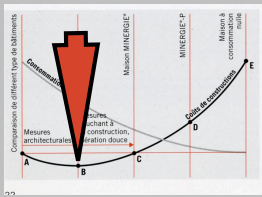
- un programme et une architecture adaptés au lieu

*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*



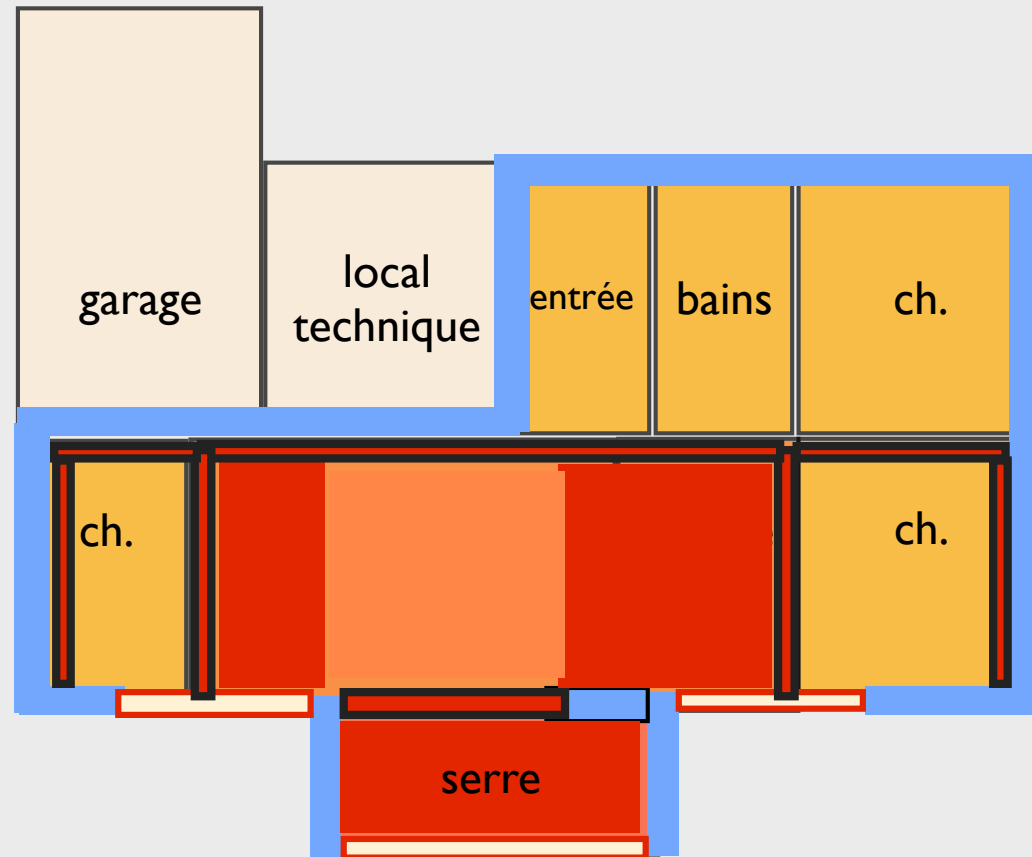
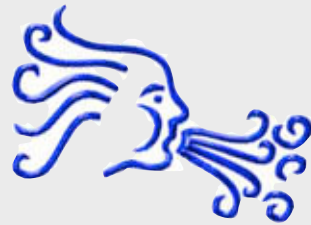
-  capter
-  stocker (sols)
-  stocker (cloisons)
-  isoler





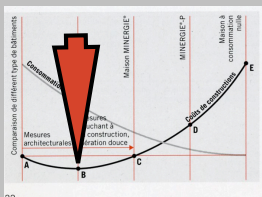
- un programme et une architecture adaptés au lieu

*optimiser les apports solaires hiver/été  
se protéger des sources de déperditions et de surchauffe*

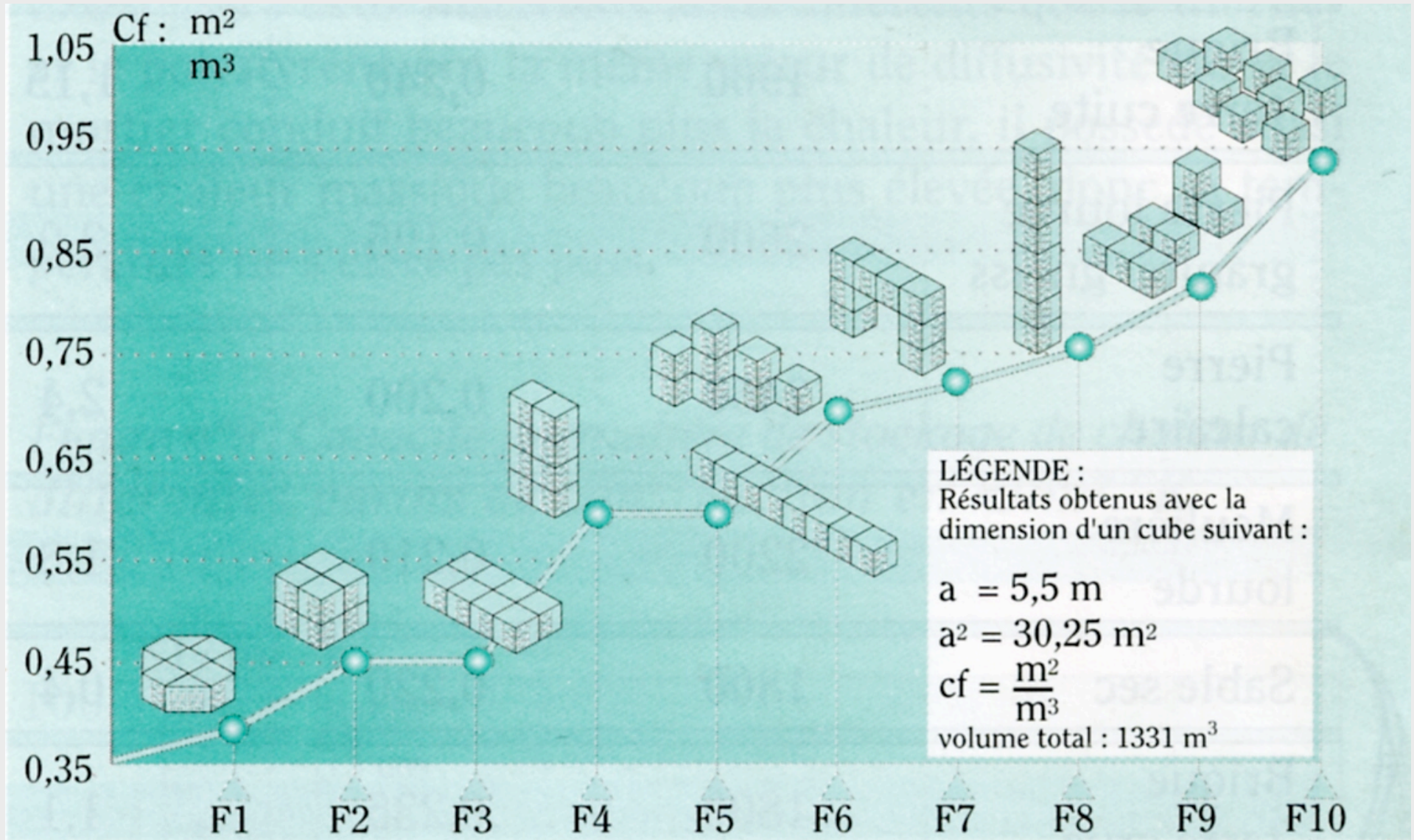


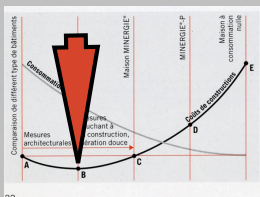
- capter
- stocker (sols)
- stocker (cloisons)
- isoler
- isoler( nuit)





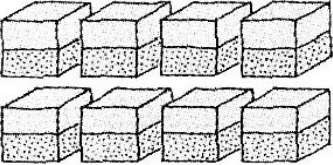
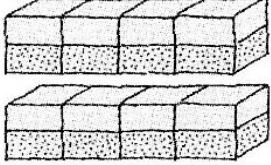

● un programme et une architecture adaptés au lieu



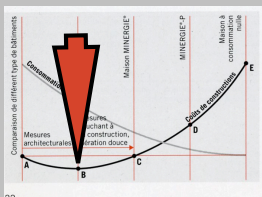


● un programme et une architecture adaptés au lieu

**Comparaison de l'impact sur l'environnement de 8 unités de logements en fonction de leur densité**

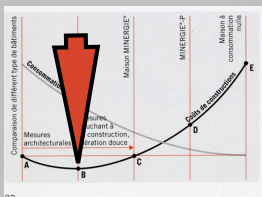
	 <p><b>8 unités en maisons individuelles</b> (rez-de-chaussée + sous-sol)</p>	 <p><b>8 unités en 2 bandes de 4 maisons mitoyennes</b> (rez-de-chaussée + sous-sol)</p>	 <p><b>8 unités en immeuble collectif</b> (R +1 + sous-sol)</p>
<b>Emprise au sol</b>	100 %	70 %	34 %
<b>Surface d'enveloppe</b>	100 %	74 %	35 %
<b>Énergie de chauffage</b>	100 %	89 %	68 %
<b>Coût de construction</b>	100 %	87 %	58 %

(Source: Ökologische Baukompetenz.)



- un programme et une architecture adaptés au lieu





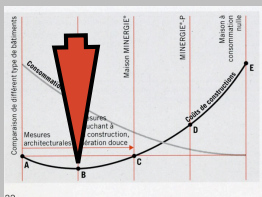
- un programme et une architecture adaptés au lieu



*Maître d'ouvrage : Office public de l'habitat de Cannes et de la rive droite du Var - Cannes-la-Bocca*

*Architectes : Aline Hannouz et Fabrice Janneau (06)*

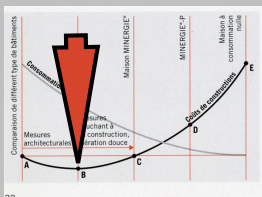
*BET Bois - Gaujard Technologies (84) - Arborescence (73)*



- un programme et une architecture adaptés au lieu



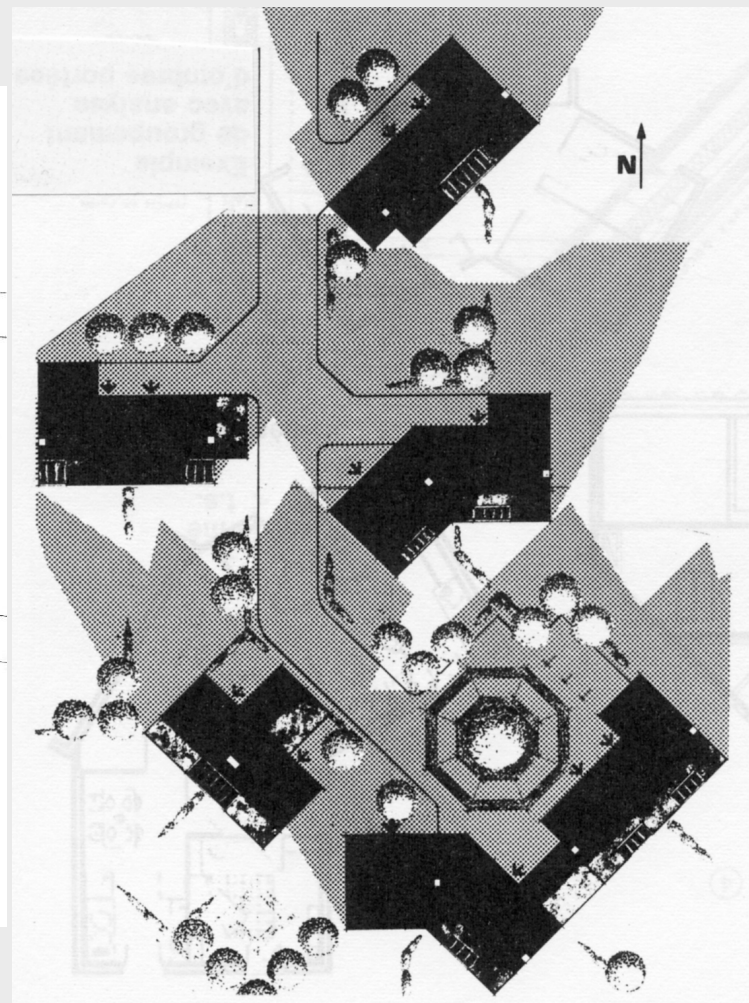
**quand la politique énergétique française  
était un modèle pour l'Europe ...**



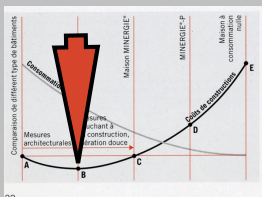
- un programme et une architecture adaptés au lieu



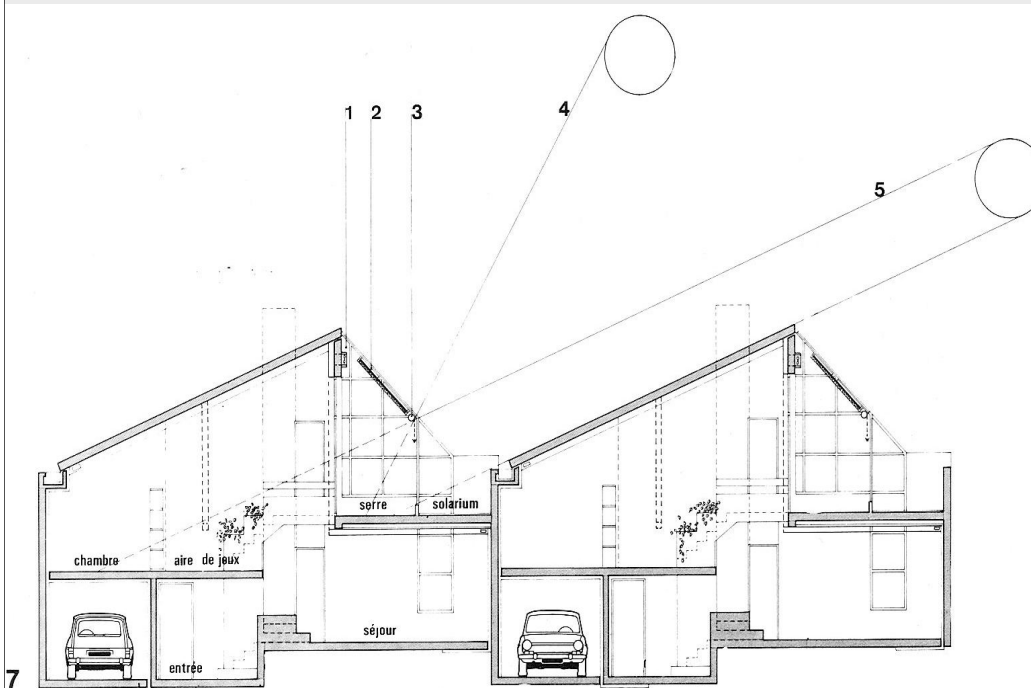
2



**quand la politique énergétique française  
était un modèle pour l'Europe ...**



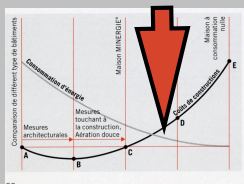
● un programme et une architecture adaptés au lieu



Architecte: P Phelouzat, Thermicien et BET: S Foulquier

**Quand la politique énergétique française était un modèle pour l'Europe ...**

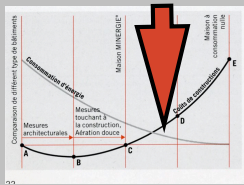




- un programme et une architecture adaptée au lieu
- + des matériaux et une mise en oeuvre de qualité



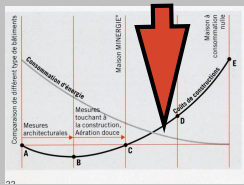
**S-House**  
 Architecte : J. Schneider  
 Consommation : 6 kWh/m<sup>2</sup>/an



- un programme et une architecture adaptée au lieu
- + des matériaux et une mise en oeuvre de qualité



S-House  
Architecte : J. Schneider



- un programme et une architecture adaptée au lieu
- + des matériaux et une mise en oeuvre de qualité



**S-House**  
Architecte : J. Schneider

- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

## Les murs isolés par l'extérieur



Conception réalisation JY Brelivet

- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

## Les murs isolés par l'extérieur



Conception réalisation JY Brelivet

- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

## Les murs isolés par l'extérieur



Conception réalisation JY Brelivet



# ● Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

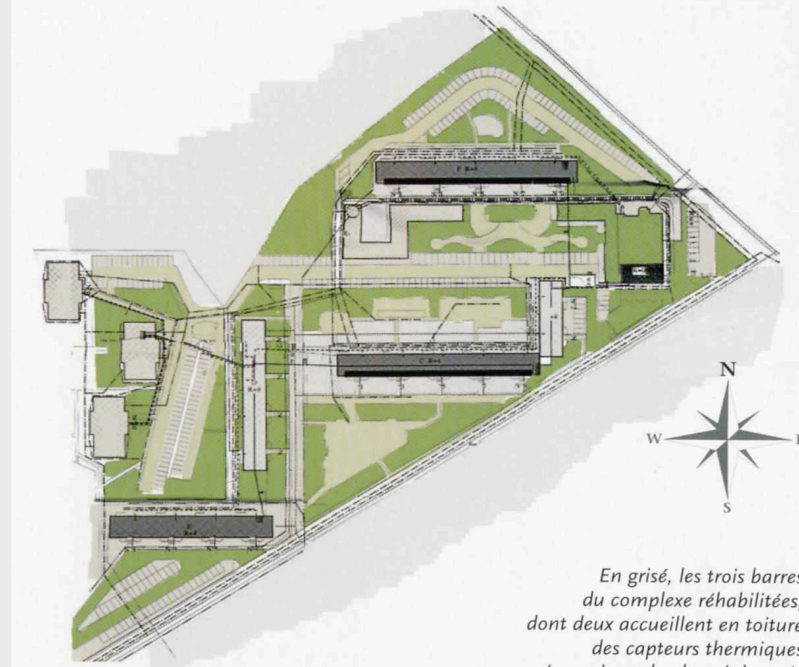
## Les murs isolés par l'extérieur



Avant



Après



*En gris, les trois barres du complexe réhabilitées, dont deux accueillent en toiture des capteurs thermiques (en noir sur le plan ci-dessus).*

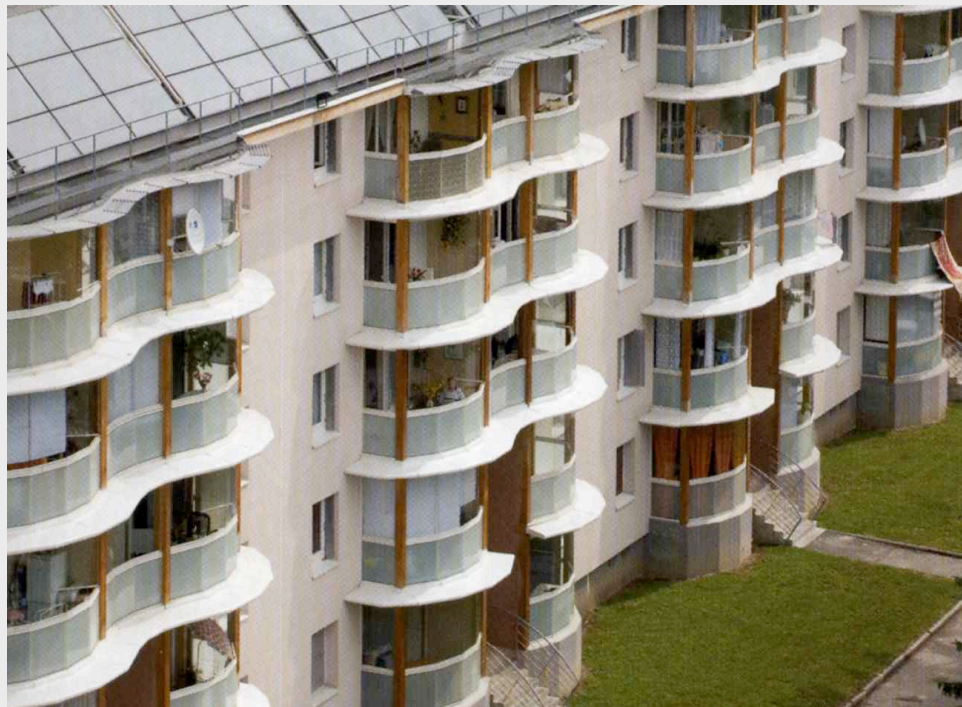


architecte S Jauré

- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle



## Les murs isolés par l'extérieur



architecte S Jauré



- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

## Les murs isolés par l'extérieur



● **Réhabilitation facteur 10**

## ● Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

### Les murs isolés par l'extérieur



vor der Sanierung  
nach Sanierung  
Heizwärmebedarf  
Ca. 179,0 kWh/m<sup>2</sup>a  
14,4 kWh/m<sup>2</sup>a

● **Réhabilitation facteur 12,5**

Gap Solar (®) arch+more, DI Ingrid Domenig-Meisinger,

- Réhabilitation thermique du bâti du XX<sup>e</sup> siècle

## Les murs isolés par l'extérieur

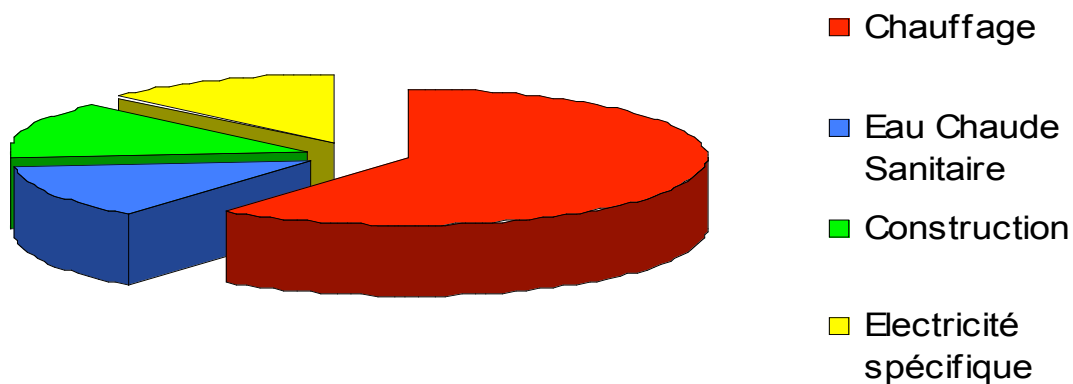


- **Réhabilitation facteur 23**

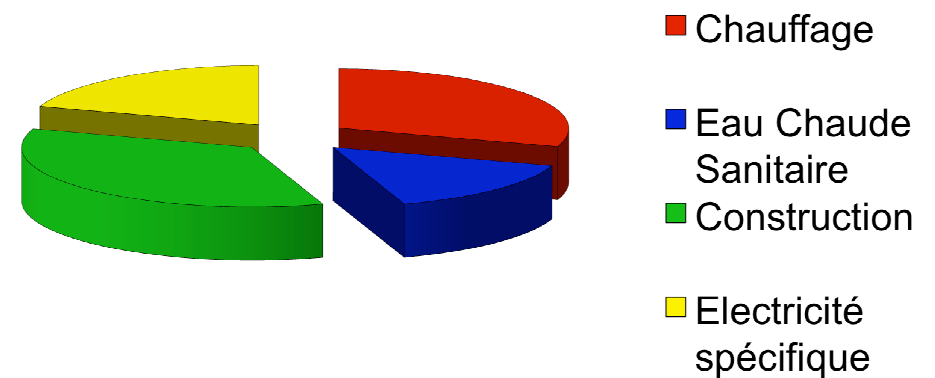
Dieselweg 12, 14  
225 kWh/m<sup>2</sup>a -> 9,6 kWh/m<sup>2</sup>a

# • Coût énergétique global d'un bâtiment :

## énergie incorporée dans les matériaux de la construction

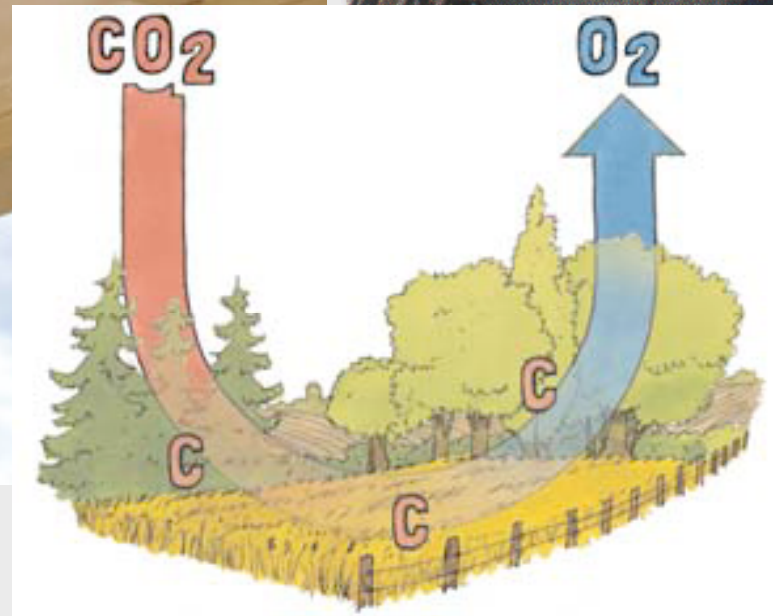
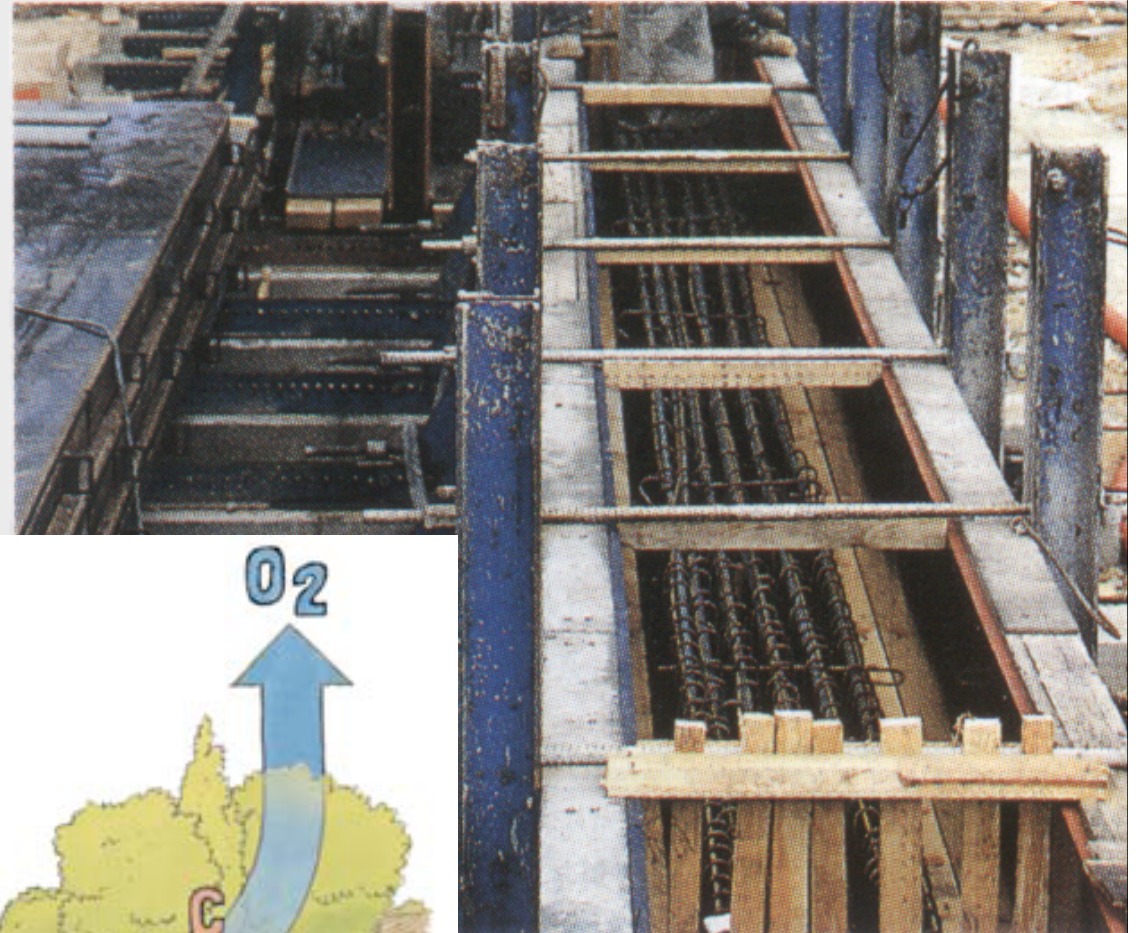
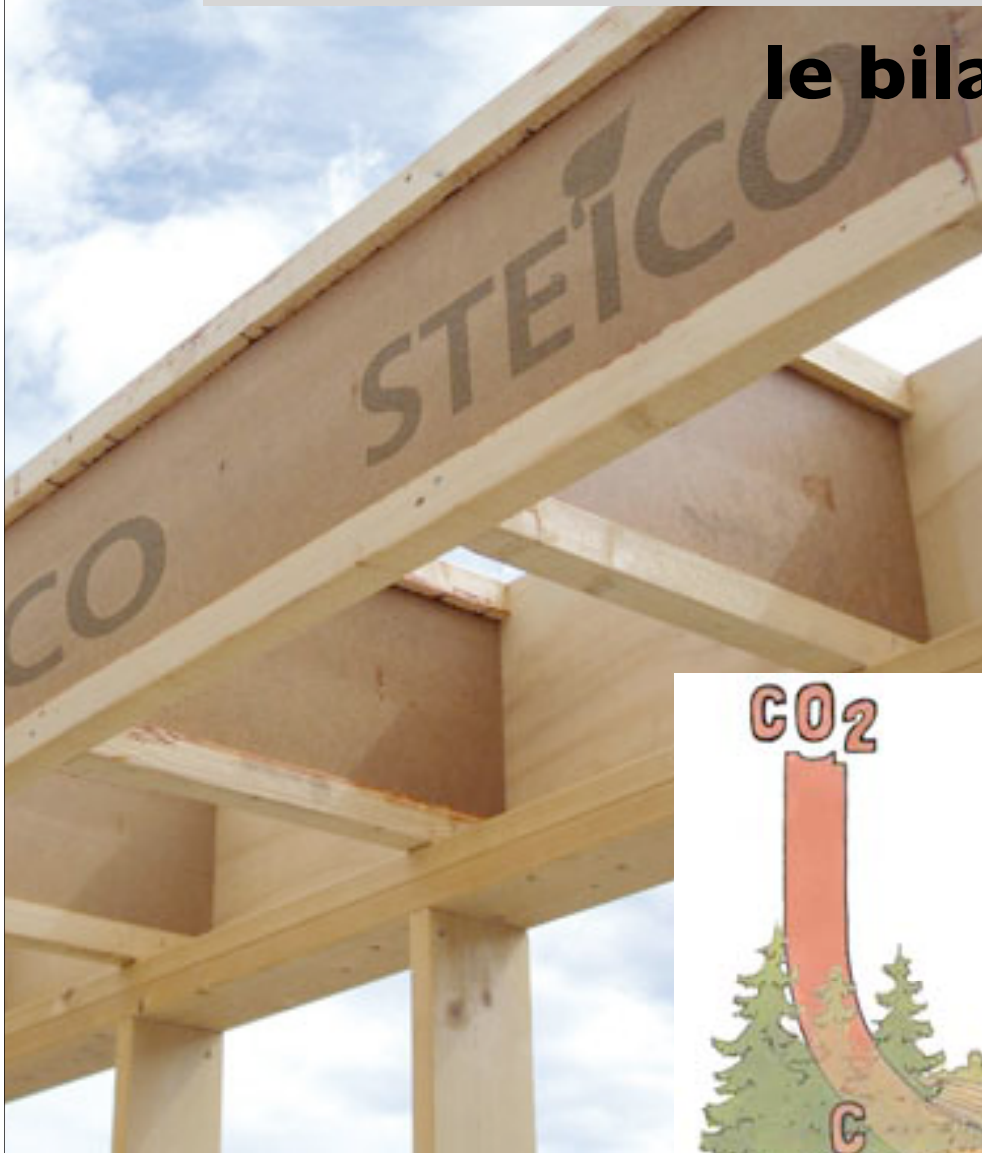


Répartition des principaux postes de consommation d'énergie d'après études d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) sur bâtiment type RT2000 (200 KWh/m<sup>2</sup>/an)



Répartition des principaux postes de consommation d'énergie d'après études d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) sur bâtiment type basse consommation (50 KWh/m<sup>2</sup>/an) avec habitants à comportement économe. Simulation pour l'est de la France

- **Bilan environnemental des bâtiments :**  
**le bilan carbone**

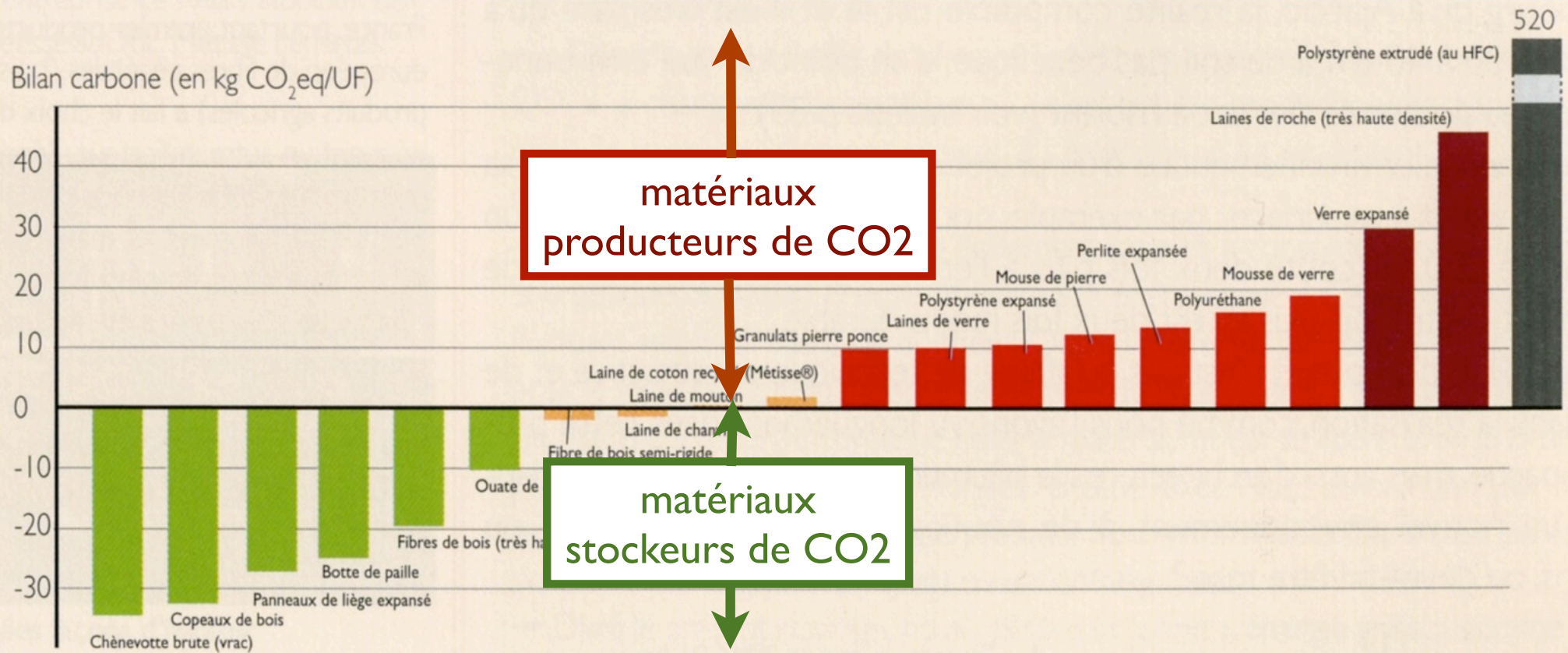


stockage de CO2

production de CO2

# • Bilan environnemental des bâtiments :

## le bilan carbone



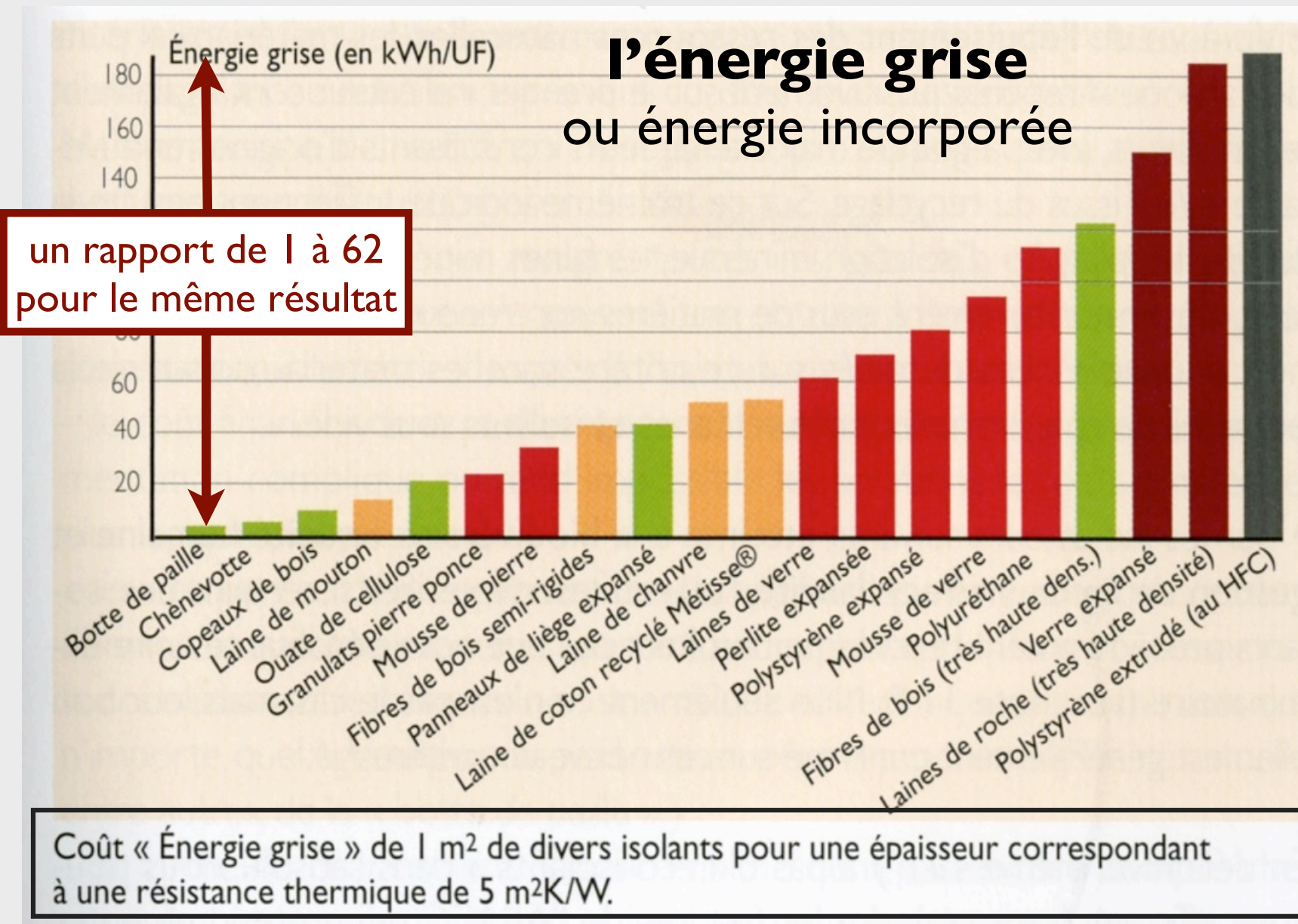
matériaux producteurs de CO<sub>2</sub>

matériaux stockeurs de CO<sub>2</sub>

« Bilan CO<sub>2</sub> » de 1 m<sup>2</sup> de divers isolants pour une épaisseur correspondant à une résistance thermique de 5 m<sup>2</sup>K/W.

d'après base de données Baubook, Autriche

# • Bilan environnemental des bâtiments :



d'après base de données Baubook, Autriche

# • Bilan environnemental des bâtiments :



## bilan environnemental sur un bâtiment complet

maison en ossature bois et remplissage terre-paille à Carla Bayle (09)



chantier Inventerre SCOP  
étude Luc Floissac

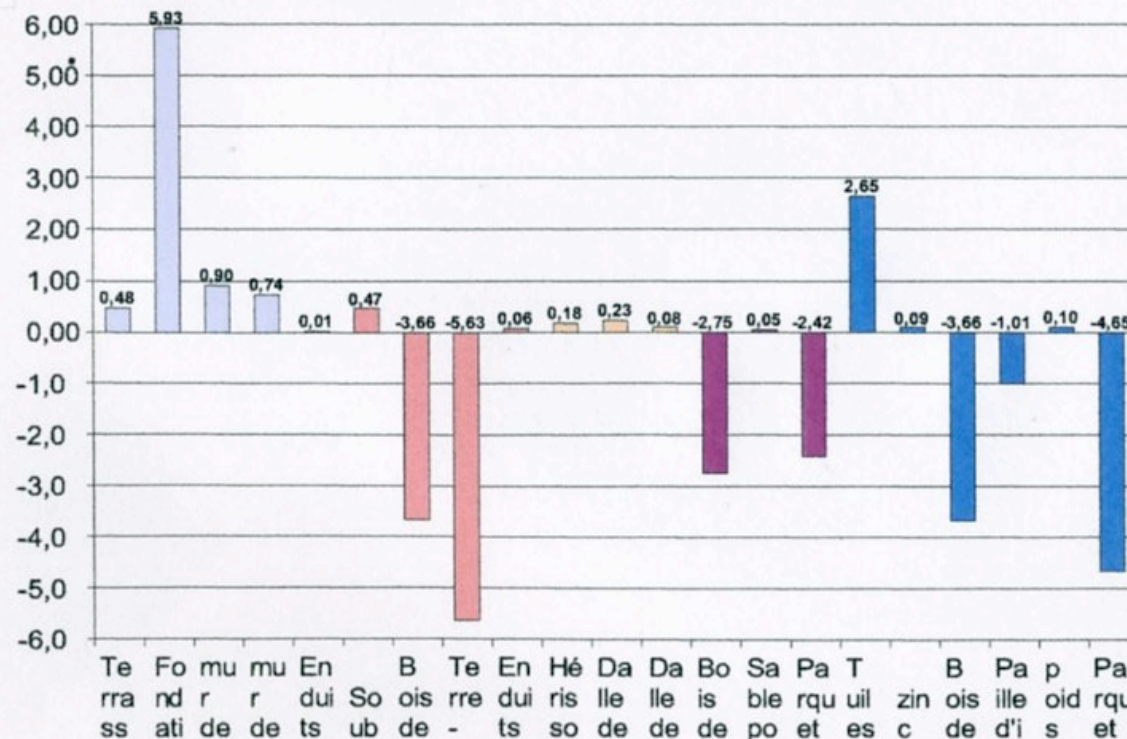


# • Bilan environnemental des bâtiments :

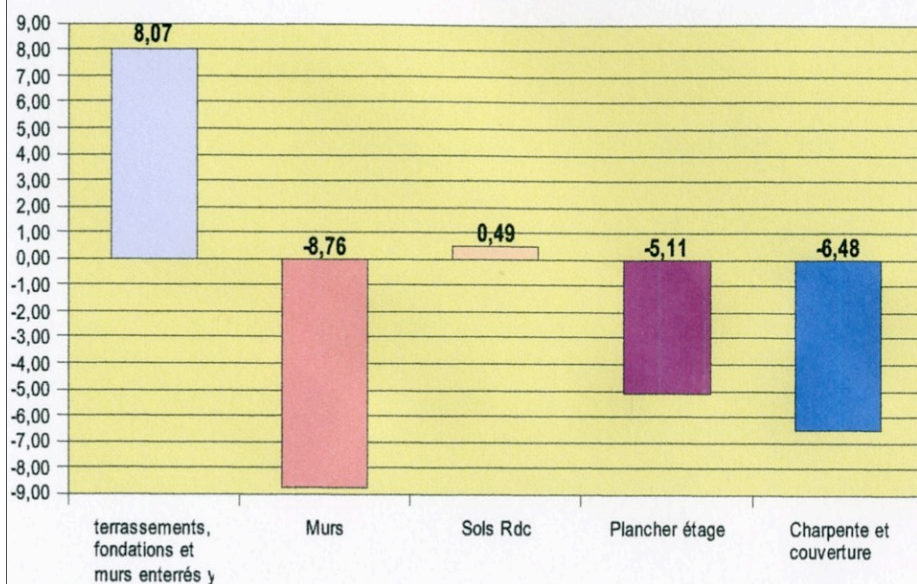


## bilan carbone

Emission/fixation de gaz à effet de serre par poste dans la maison réalisée, en tonnes d'équivalent CO2



Teq CO2 selon les parties de la maison réalisée, en Tonnes d'équivalent CO2

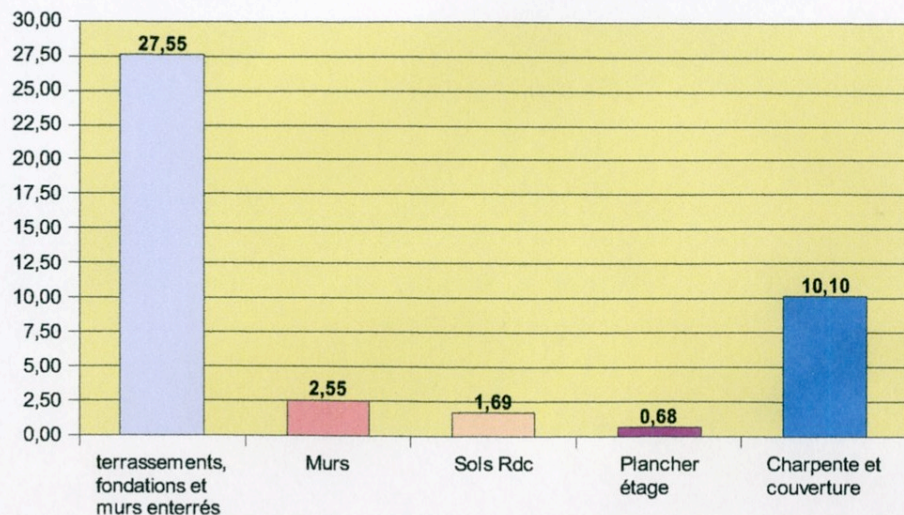


# • Bilan environnemental des bâtiments :

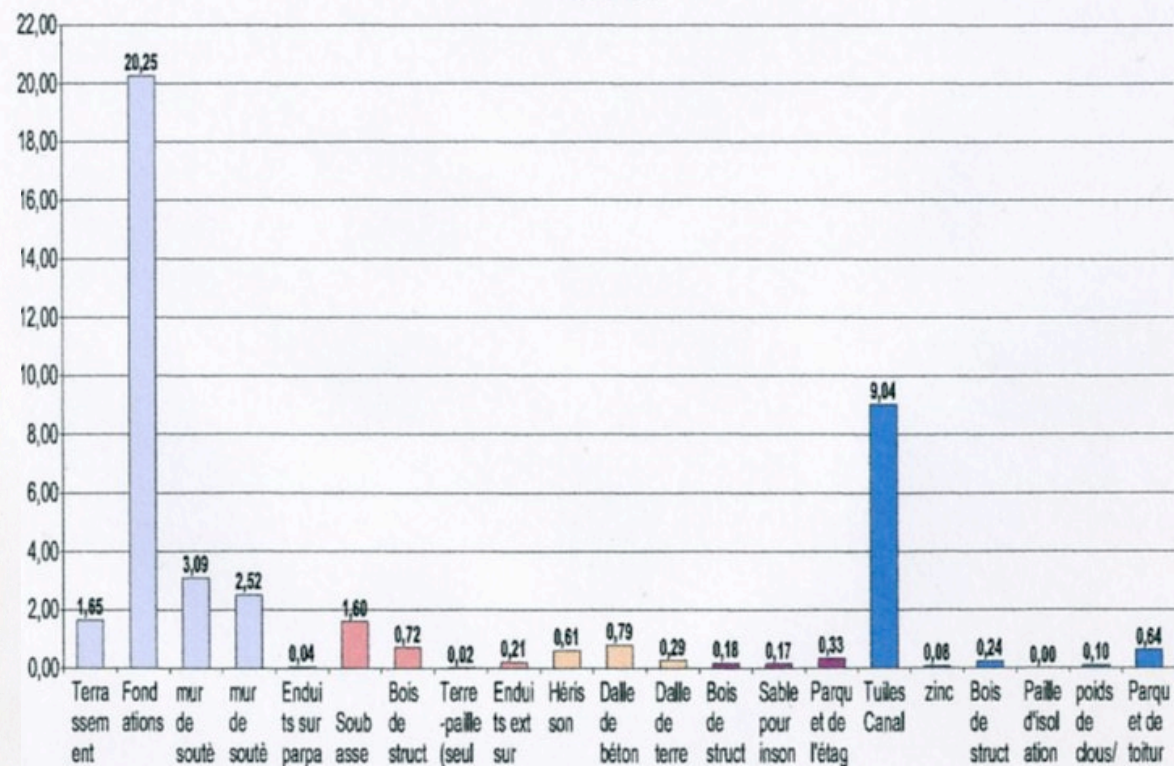


## énergie grise ou énergie incorporée

W Inc selon les parties de la maison réalisée, en MWh



W Inc, énergie incorporée par poste dans la maison réalisée en MWh

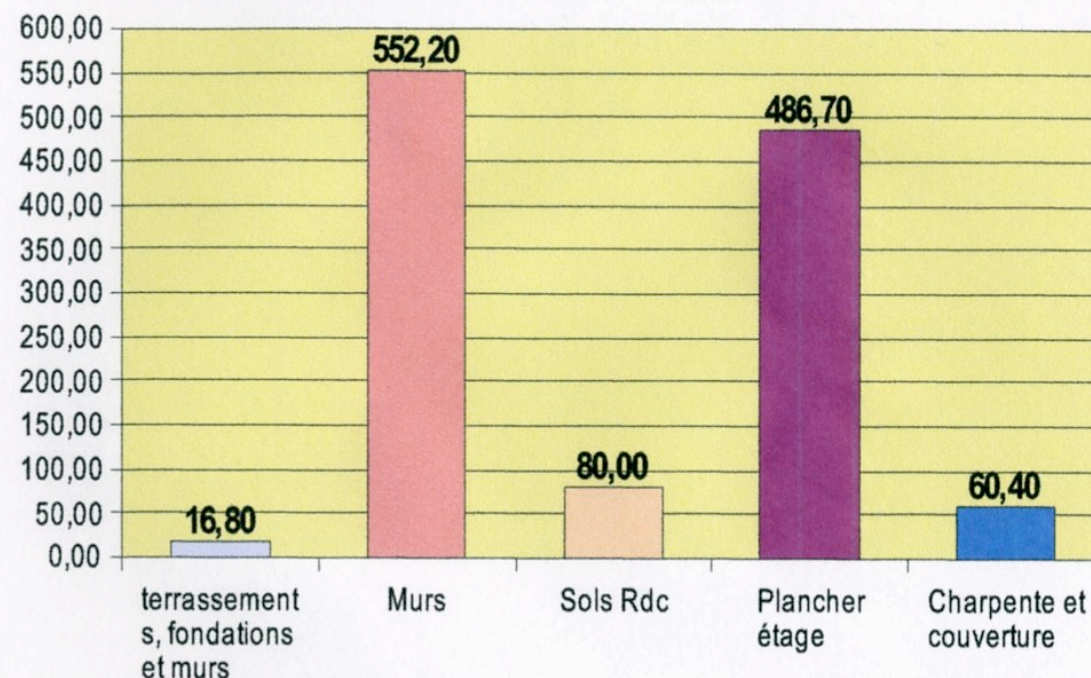


# • Bilan environnemental des bâtiments :

## IS (Intensité Sociale)



Intensité Sociale en heures de travail par MWh incorporé selon les parties de la maison réalisée



Les unités utilisées sont le nombre d'heures de travail humain nécessaires à la fabrication, transport, mise en oeuvre, etc... rapporté à un mégawatt.heure de ressource énergétique consommé.

- **Bilan environnemental des bâtiments :**

## la même maison selon trois modes constructifs

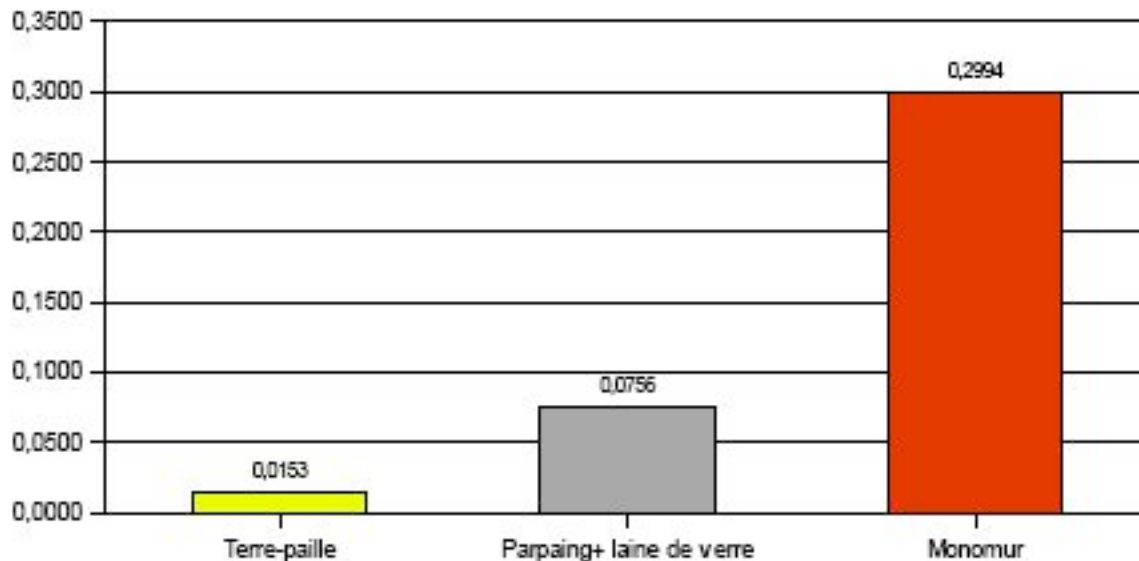
	Maison Carla Bayle	Maison conventionnelle	Maison écologique industrielle
Fondations	Béton pleine fouille Murs de soutien en parpaings	Béton pleine fouille Murs de soutien en parpaings	Béton pleine fouille Murs de soutien en parpaings
Murs	Béton cellulaire, structure bois et terre-paille, enduit extérieur terre, sable et chaux	Parpaings de 20 et isolation laine de verre 12 cm, enduit extérieur prêt à l'emploi	Briques monomur, enduit extérieur sable et chaux
Sols Rdc	Hérisson, dalle de terre sauf béton sur 15 m <sup>2</sup>	Hérisson, dalle béton	Hérisson, dalle chanvre-chaux
Plancher étage	Plancher bois, isolation sable et parquet bois	Plancher béton, chape pour moquette	Plancher béton, chape de chanvre-chaux
Toiture	Charpente bois, isolation paille, parquet en plafond et en volige, tuile canal	Fermettes, isolation laine de verre 20 cm, placo, tuile canal	Charpente bois, laine de chanvre, fermacell, tuile canal

# • Bilan environnemental des bâtiments :

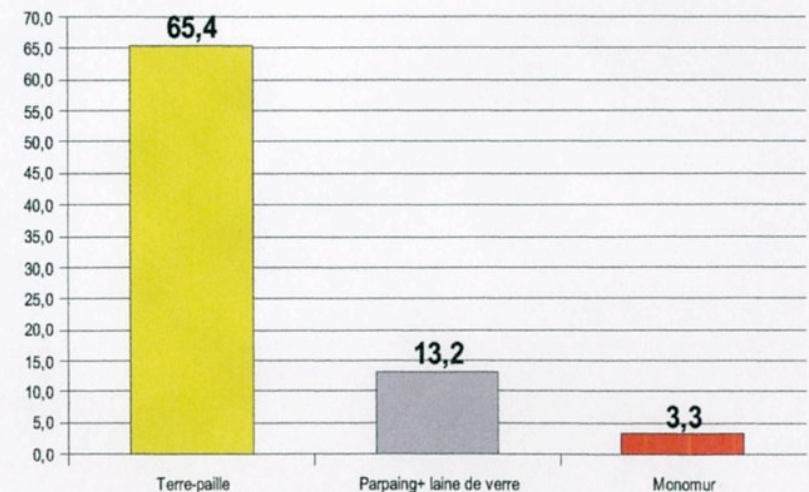


## énergie grise

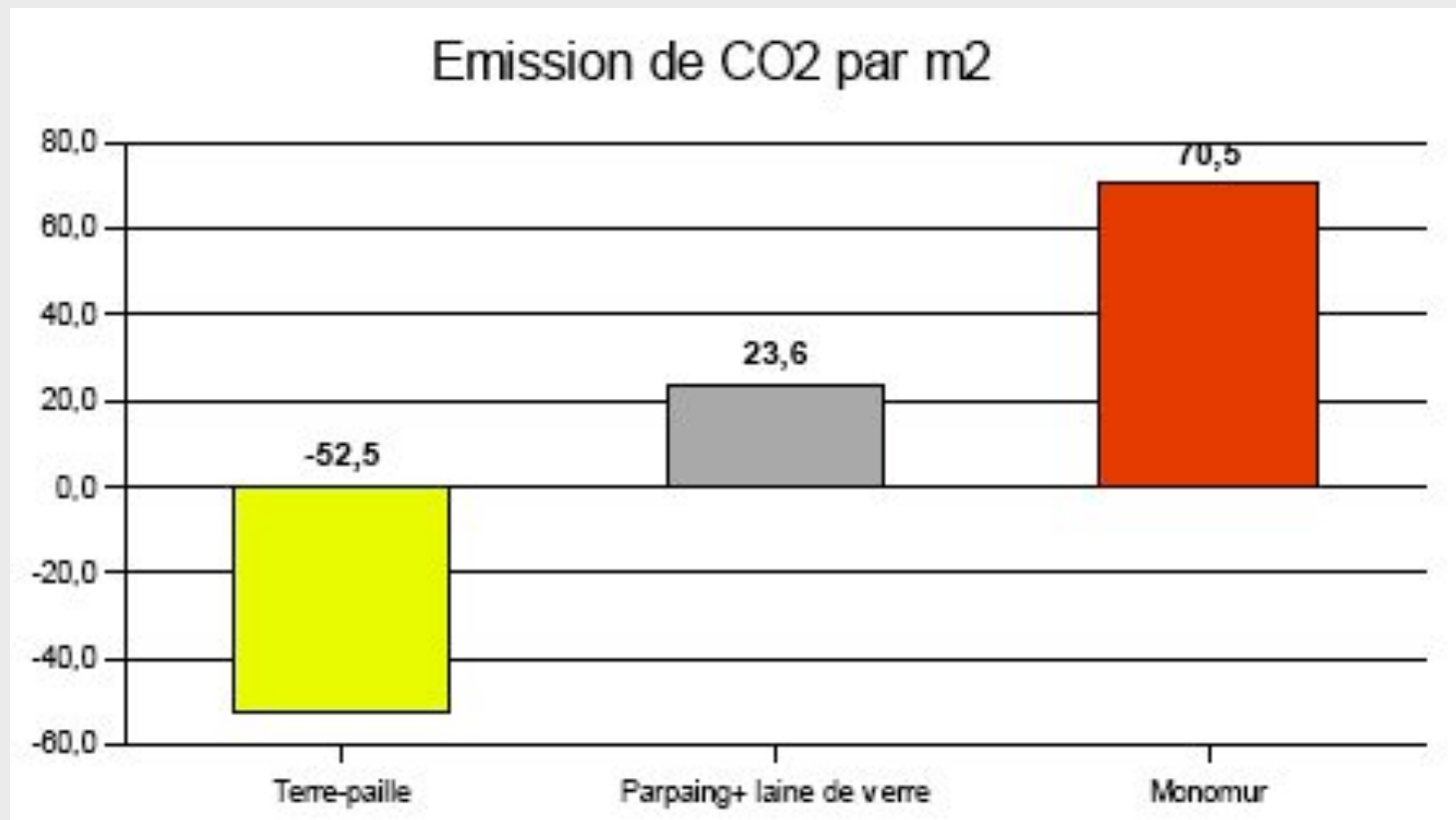
Energie incorporée en MWh pour 1 m<sup>2</sup>



Efficacité énergétique de la construction en m<sup>2</sup> de parois bâties pour 1MWh d'énergie consommé



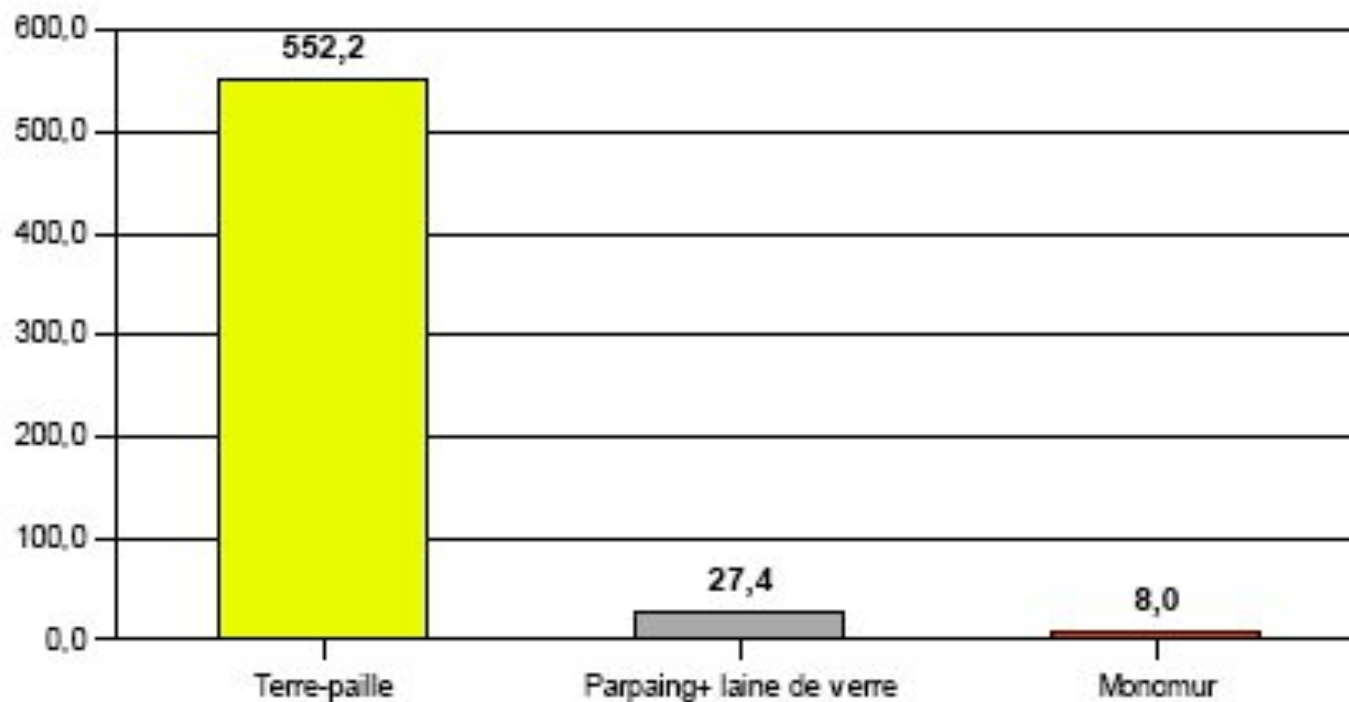
# • Bilan environnemental des bâtiments :



# • Bilan environnemental des bâtiments :



Intensité en emploi/ MWh



# • Bilan environnemental des bâtiments :



A résistance thermique équivalente, et pour 100 litres d'équivalent pétrole consommés (1 MWh), récapitulatif de l'intérêt écologique des 3 techniques selon les indicateurs utilisés

	Terre-paille	Parpaing+ laine de verre	Monomur
<b>Mètres carrés</b> construits pour 1 Mwh d'énergie incorporée	<b>65,4</b>	<b>13,2</b>	<b>3,3</b>
<b>Emission/fixation de</b> CO2 en kg par m2 construit	<b>-52,5</b>	<b>23,6</b>	<b>70,5</b>
<b>Heures d'emploi</b> humain pour 1 Mwh d'énergie incorporée	<b>3,5</b> <b>mois</b>	<b>1</b> <b>semaine</b>	<b>1</b> <b>journée</b>



- **Bilan environnemental des bâtiments :**

**L'EXCEPTION CULTURELLE FRANÇAISE**

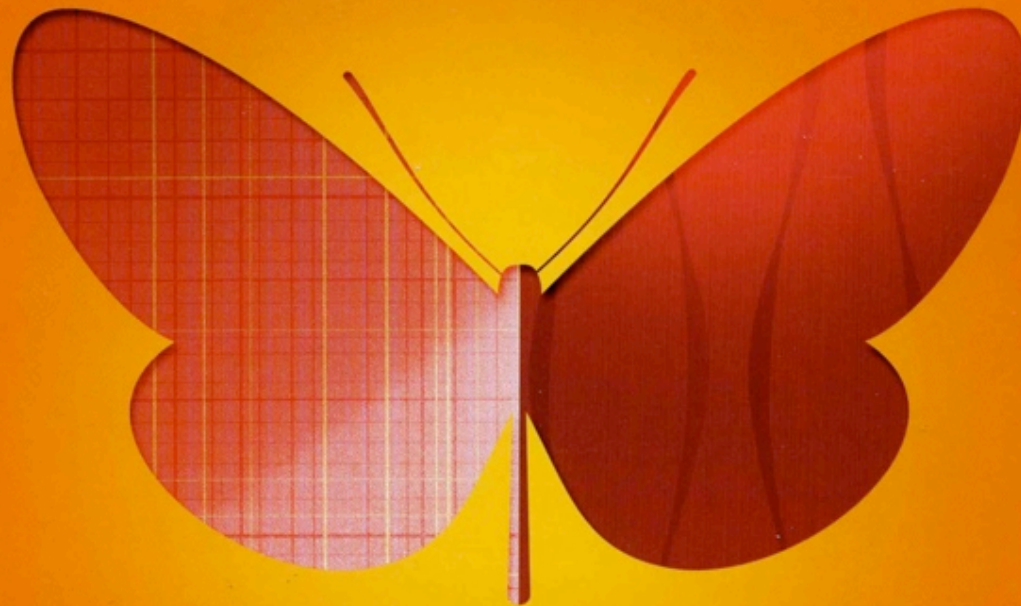


**Ce que je viens  
de dire est illégal**

# L'A.I.M.C.C. (Association des Industries des Matériaux de Construction), propriétaire de la marque H.Q.E.® NOUS EXPLIQUE :

Pierre Troadec : Nous constatons un grand battage médiatique autour des produits annoncés sains, naturels ou écologiques alors nous avons voulu rappeler qu'à ce jour, il n'existe aucune définition claire et partagée sur ce qu'est un produit naturel, sain ou écologique. Il ne peut donc s'agir que d'allégations arbitraires. En revanche, il existe depuis 2004 une norme homologuée qui fournit un cadre commun aux professionnels pour livrer des informations objectives sur les performances environnementales et sanitaires de leurs produits. Elle offre une base non biaisée de discussion et de comparaison. Il nous a semblé important de clarifier les choses.

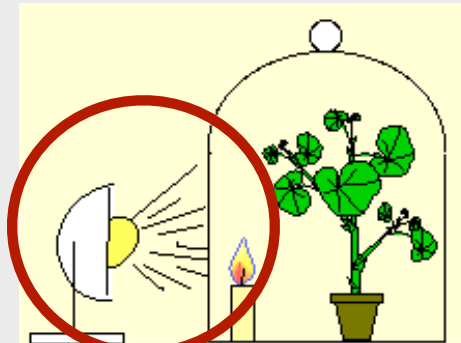
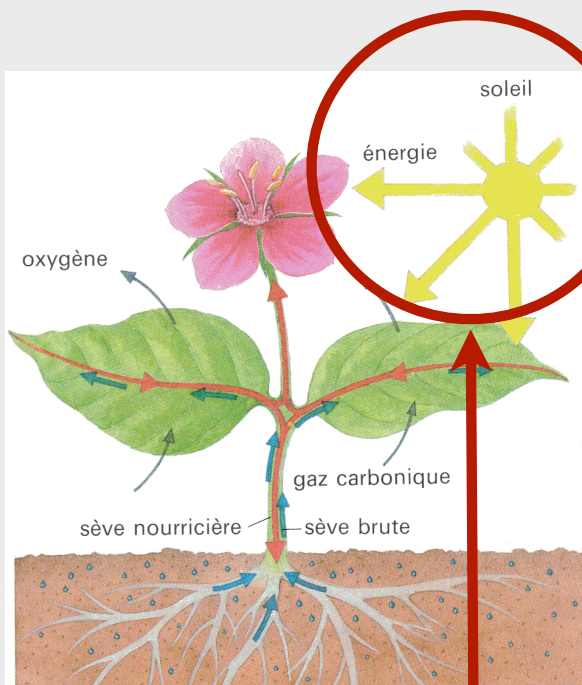
# Murs Pvc PRO



## LA DÉMARCHE HQE<sup>®</sup>

donne des ailes aux murs PVC  
qui s'engagent pour le respect  
de l'environnement.

# L'EXCEPTION CULTURELLE FRANÇAISE



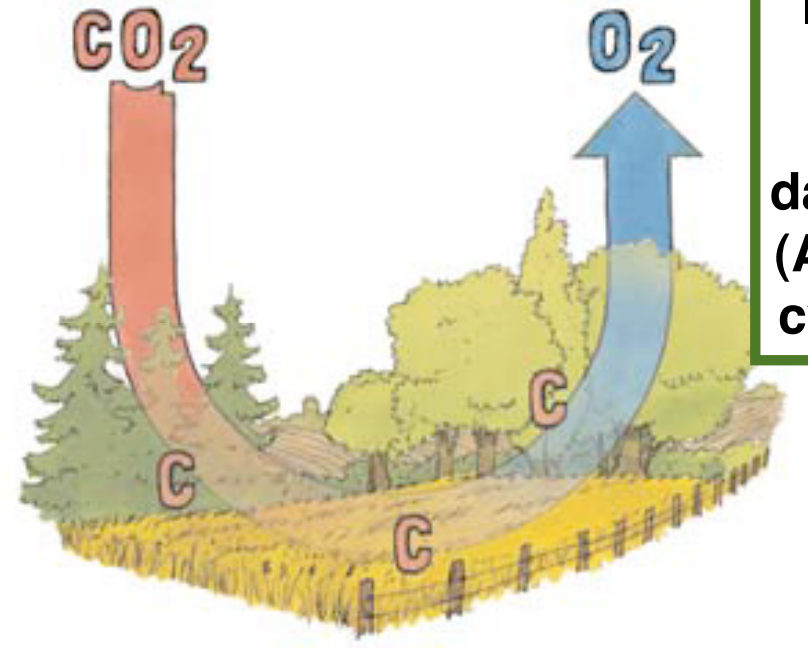
=

**pays où  
l'énergie solaire  
de la  
photosynthèse  
est comptabilisée  
à charge  
dans les ACV  
(Analyses de  
cycle de Vie)**



=





pays où  
le cycle du  
carbone  
intervient  
dans les ACV  
(Analyses de  
cycle de Vie)

Pour constituer 1 tonne de matière, le végétal (arbre ou autre plante) :

- absorbe 1,6 tonnes de CO<sub>2</sub>
- émet 1,1 tonnes d' O<sub>2</sub>
- fixe 0,5 tonne de carbone.

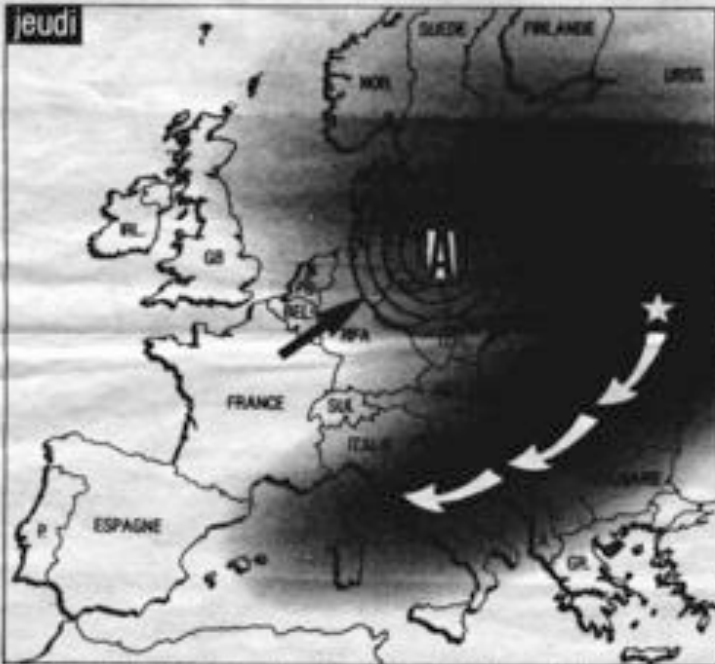
Tout au long de son utilisation comme matériau, le carbone absorbé reste fixé.

En fin de vie, le matériau dégagera du gaz carbonique (s'il est brûlé), du méthane (si on le laisse se décomposer). En final, en terme de G.E.S, le bilan s'équilibre.



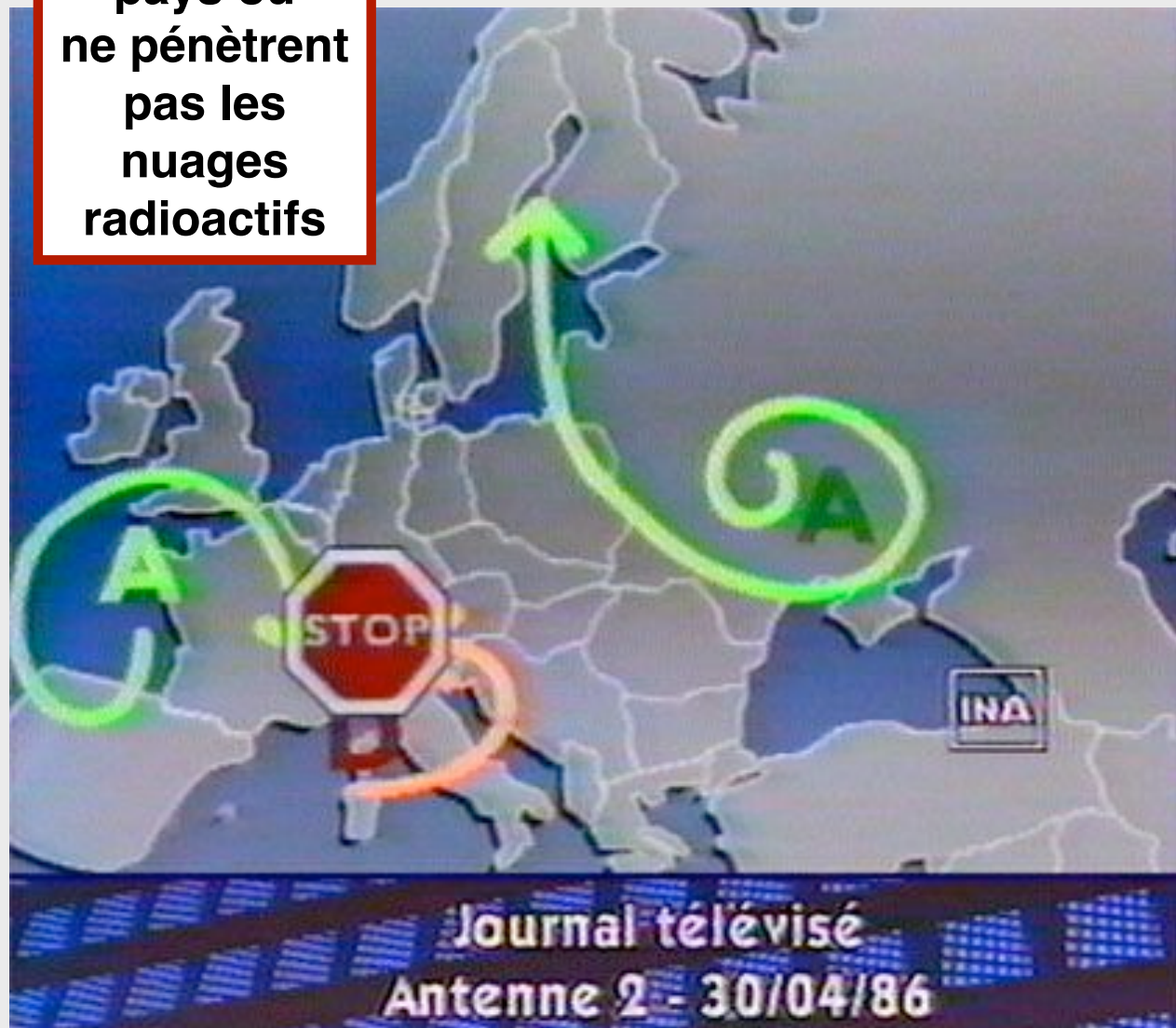
FDES (fiches de  
Déclaration  
Environnementale et  
Sanitaire) Base  
officielle française  
norme NF P01-010

**INIES**



Depuis mardi, l'anticyclone des Açores (A) se déplace vers l'Est, repoussant la dépression (D). Par son système d'aspiration tourbillonnant, l'anticyclone déplaçait hier l'aérosol radioactif vers la France. Mais une perturbation sur l'Atlantique menaçait de renvoyer la nule vers son « nid », en URSS.

pays où  
ne pénètrent  
pas les  
nuages  
radioactifs



Journal télévisé  
Antenne 2 - 30/04/86



plus agréable et nécessaire.

L'homme des cavernes avait froid l'hiver. Le feu lui a permis de survivre. Mais que de problèmes lui a-t-il posés !

Il a dû les surmonter et c'est ce qui le distingue de l'animal.

Les problèmes posés par l'amiante ne sont rien, comparés aux immenses services qu'il vous rend chaque jour, sans même que vous le sachiez. Ces problèmes sont et seront surmontés.

## **apprenons à vivre avec l'amiante**

**La Chambre Syndicale de l'Amiante.  
Le Syndicat de l'Amiante-Climent.**





**pays où  
le bois résiste  
au feu :**



**Norvège : R +17**



**pays où  
le bois ne  
résiste pas  
au feu**



**Londres : R +9**



**pays où  
la paille  
isole**



Habitat social en Autriche (Vorarlberg) 12 kWh/m<sup>2</sup>/an

**Coût construction (2004) : 1100 € /m<sup>2</sup>**

**CHEZ NOUS, CA VA PAS ETRE POSSIBLE...**



Design: BM. Winfried Schmelz  
Site supervision: Zimmerei Proksch-Weilguni  
Wall system: prefabricated timber frame, straw  
bale insulation  
Completion: 2004  
Living/Floor area: 151 m<sup>2</sup>

12 kWh/m<sup>2</sup>/an pour  
1100 €/m<sup>2</sup>

**CHEZ NOUS, CA VA PAS ETRE POSSIBLE...**

**Pourquoi ?**

- Le climat autrichien est-il plus clément que le notre ?
- Les charpentiers autrichiens sont-ils sous payés ?
- Est-ce encore la faute des 35 heures ?

12 kWh/m<sup>2</sup>/an pour  
1100 €/m<sup>2</sup>

**CHEZ NOUS, CA VA PAS ETRE POSSIBLE...**

**Pourquoi ?**

- verrouillage des techniques par les lobbies de la construction
- poids du conservatisme néo-régional
- inertie et attentisme des milieux professionnels conventionnels



# L'architecture écologique du Vorarlberg

un modèle social,  
économique et culturel

DOMINIQUE GAUZIN-MÜLLER



## ENERGIE

# Maison à très basse consommation

A Minzier (Haute-Savoie), une maison basse consommation énergétique est certifiée du label suisse Minergie, pour la première fois en France. Avec une consommation de 14 kWh/an/m<sup>2</sup> (chauffage, eau chaude, ventilation), elle revient à 2500 euros/m<sup>2</sup>.

**M**inergie, le label suisse de maison basse consommation vient de certifier, à Minzier, dans le Genevois haut-savoyard, sa première maison française. Elle a été conçue par Achim Siegele, son propriétaire, architecte de formation allemande, qui ne se voyait pas construire autre chose qu'une maison passive. D'une superficie de 123 m<sup>2</sup> habitables pour une famille de cinq personnes, elle ne consomme que 14 kWh/an/m<sup>2</sup> pour le chauffage, l'eau chaude, et la ventilation, en deçà de la limite des 15 définis par la norme



**et à très gros budget**

Maison à ossature bois (isolée par des panneaux de fibre de bois, chanvre et ouate de cellulose), équipée de triples vitrages...

ques de plâtre BA 18, laine de bois (60 mm), pare-vapeur, panneaux OSB (15 mm) pour le contreventement, ouate de cellulose (240 mm) intégrée aux poteaux de l'ossature bois (également de 240 mm). pla-

pompe à chaleur air-air, pour récupérer la chaleur (voire la fraîcheur pour le puits canadien) de la terre et de l'air. Cette pompe à chaleur est pour l'instant l'unique moyen de chauffage de l'eau chaude sani-

nisme certificateur avait pu être associé en amont du projet, ce qui n'a pas été possible.

Le prix de revient de la construction est de 2500 euros/m<sup>2</sup>. «Un investissement qui sera sans doute

# 2500 € HT/ m2

Le parcours  
du combattant  
à la française

# La charia néo-régionaliste dit :

*“Tu habitera dans une maison qui singe celle de  
tes arrières-grands-parents”*

## VERSET 11 : (sourate dite “DDE Akbar”)

*Sur ta maison tu aura  
des tuiles canal*

*La pente sera de 30 %*

*Elle sera parallèle  
aux courbes de niveaux*

*L’enduit sera un  
crépi rustique ou néo rustique*

*Les fenêtres seront plus  
hautes que larges, etc, ...*



## Le lotissement néo provençal :



*Enlaidissement et banalisation des paysages*  
*Gaspillage d'espace au détriment de l'agriculture*  
*Pauvreté constructive, vu le coût du foncier*  
*Impossibilité de transports en commun*  
*Vie sociale atomisée*  
*Auto, boulot, télé, dodo*



# Orthodoxe





# Orthodoxe



**au nom de ...**

# Orthodoxe

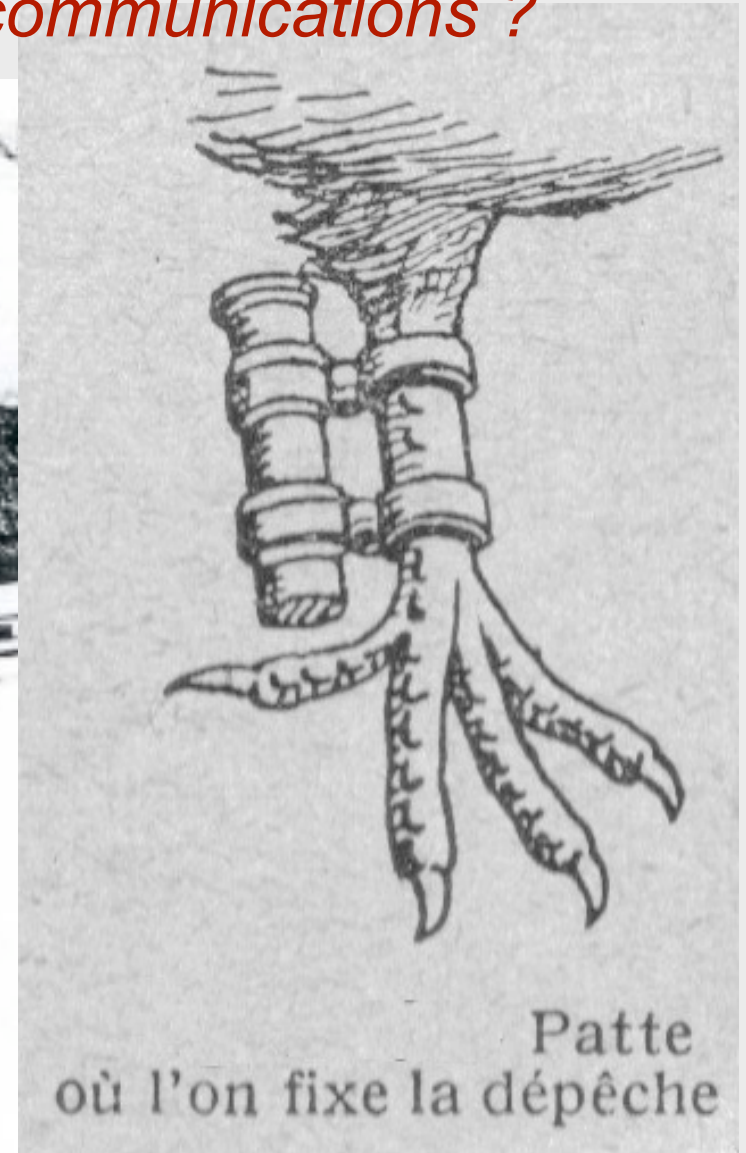
**la préservation  
des sites !**

**Photo 160 garantie sans l'aide de photogram**

# Si l'on vénère tant le passé, pourquoi s'arrêter en chemin ?

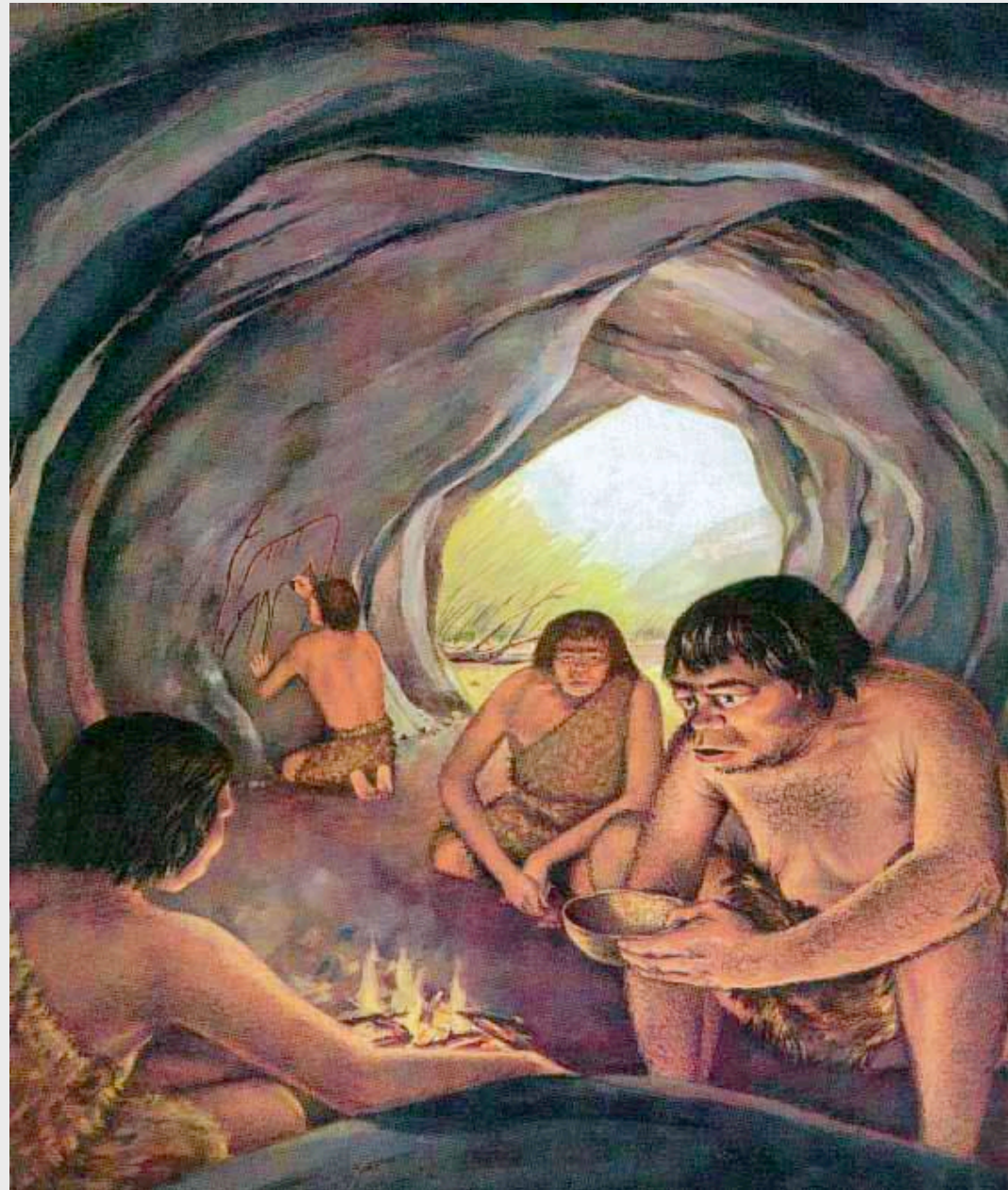
*Pour les déplacements ?*

*Pour les télécommunications ?*



# Si l'on vénère tant le passé, pourquoi s'arrêter en chemin ?

*Et pour l'habitat,  
qui a décrété  
que les formes  
du 19<sup>e</sup> siècle  
étaient  
l'aboutissement  
ultime et  
indépassable  
de la  
civilisation ?*

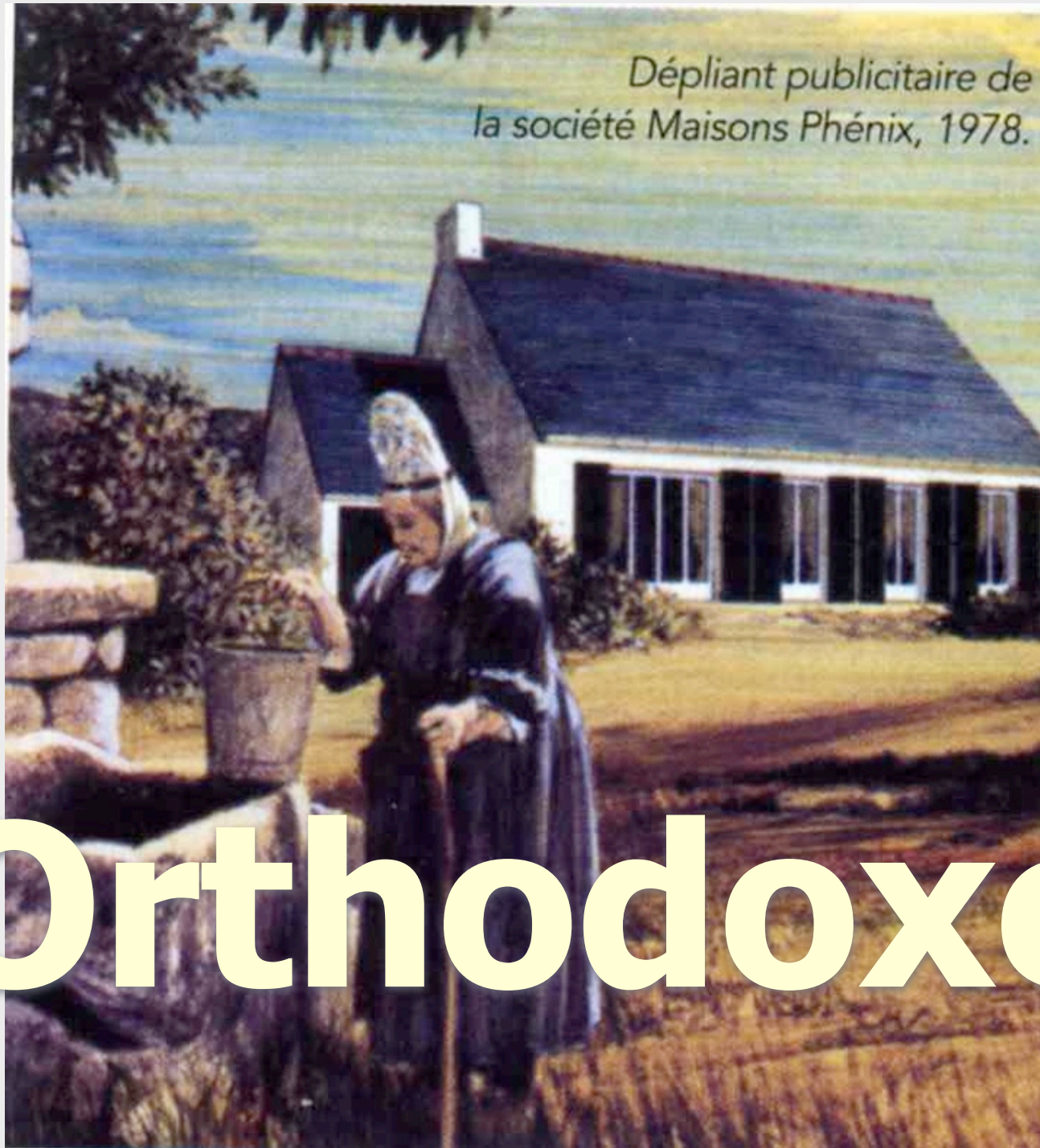


# Hérétique



Architecte: F Nicolas

Dépliant publicitaire de  
la société Maisons Phénix, 1978.



# Orthodoxe



SUD ?

Orthodoxe



**Le parcours  
du combattant  
à la française**

**pour construire simplement logique**



**Epreuve N°1**

**franchir le  
règlement  
d'urbanisme**

**Le parcours  
du combattant  
à la française**

**pour construire simplement logique**



**Epreuve N°2**

**vaincre les  
obstructions des  
lobbies du  
“développement  
durable”**

**Le parcours  
du combattant  
à la française**

**pour construire simplement logique**



**Epreuve N°3**

**Trouver les  
professionnels  
compétents  
et qui s'engagent**

***vous êtes presque arrivés...***

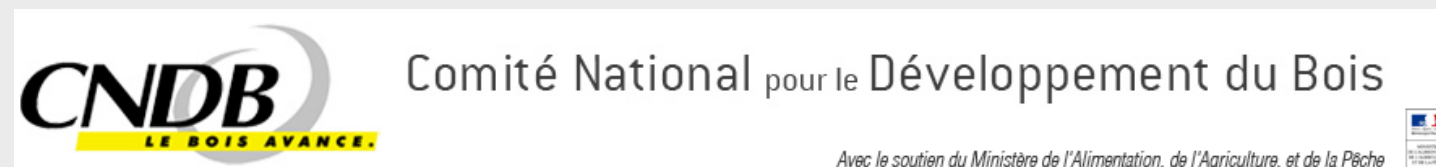
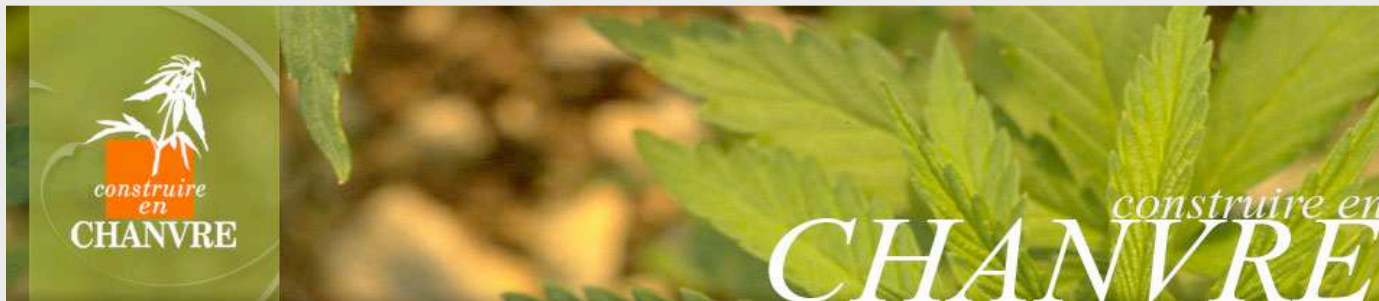


# Un réseau national



*LE RESEAU DES ACTEURS DE LA CONSTRUCTION ECOLOGIQUE*





Fédération Nationale des Organismes de  
Formation Professionnelle à l'Eco-Construction ®



FEDERATION NATIONALE DES ORGANISMES DE  
FORMATION PROFESSIONNELLE à L'ECO-CONSTRUCTION  
[www.federation-ofeco.org](http://www.federation-ofeco.org)



**maisons  
paysannes  
de france**



***vous êtes presque arrivés...***

***mais prenez **ENCORE** votre temps :***

- ***différenciez “peinture verte”  
et construction écologique***
- ***défiez vous des spécialistes qui vendent  
LA solution miracle***
- ***refusez les ultimatums***
- ***constatez par vous mêmes***



# quelques lectures...

## La maison des [néga]watts

> Le guide malin de l'énergie chez soi

Thierry Salomon  
et Stéphane Bedel

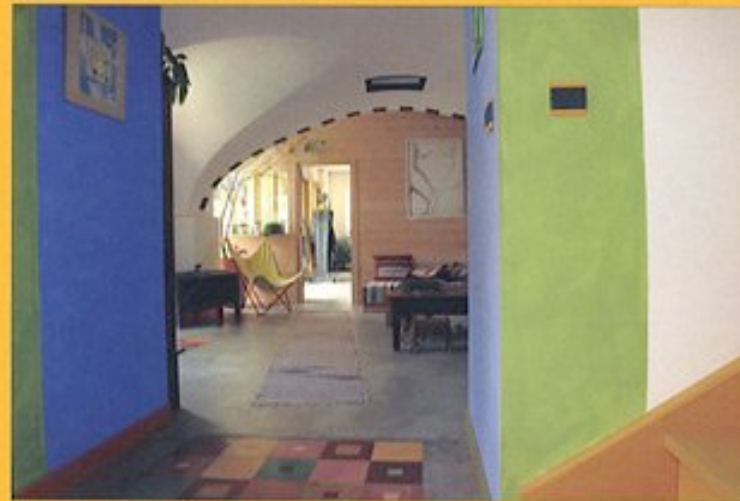


terre vivante

## Matériaux écologiques d'intérieur

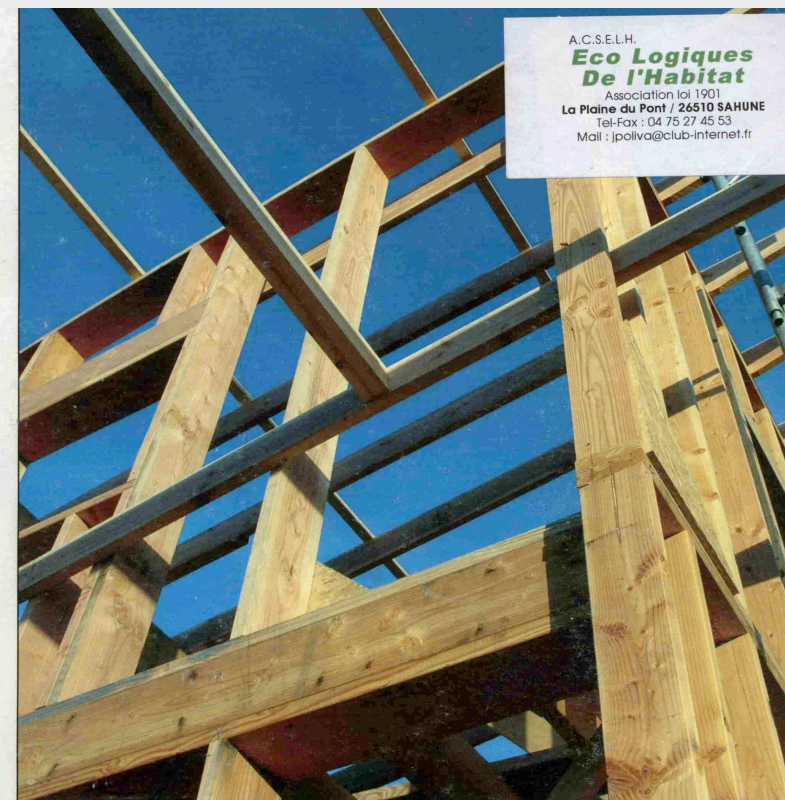
> Aménagement, finition, décoration

Jean-Claude Mengoni  
et Manu Mengoni



  
terre vivante

# quelques lectures...



Guide raisonné de la  
**CONSTRUCTION  
ECOLOGIQUE**

Bâtir SAIN

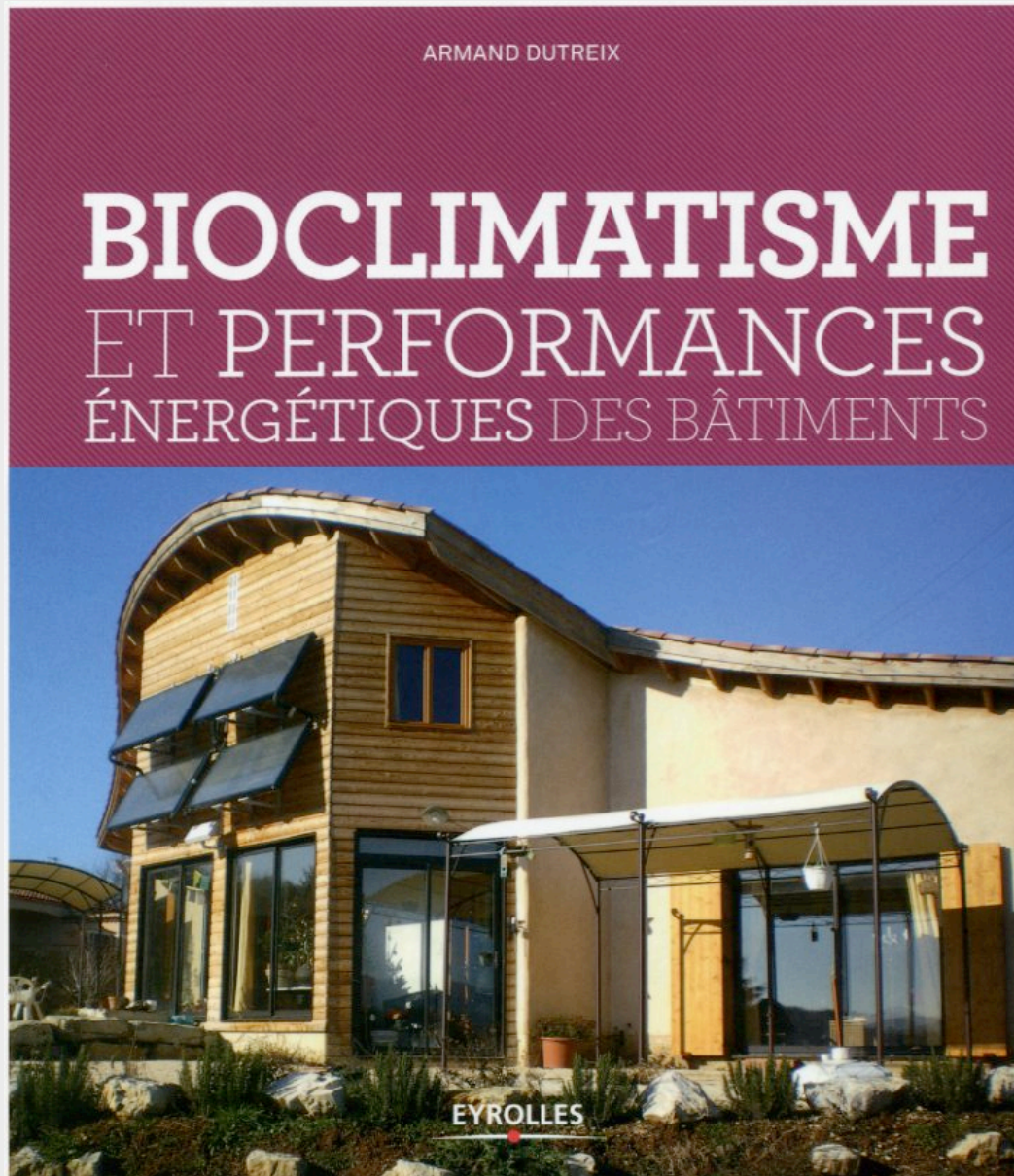
édition 2007



en partenariat avec



# quelques lectures...

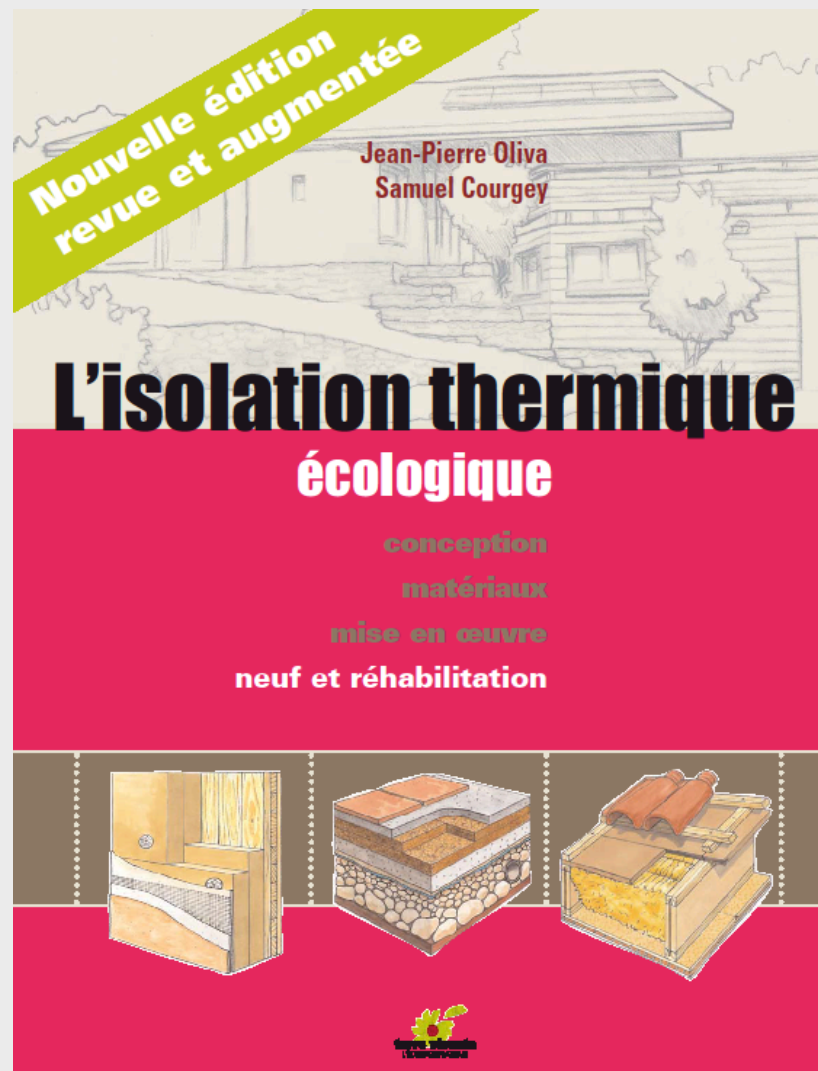
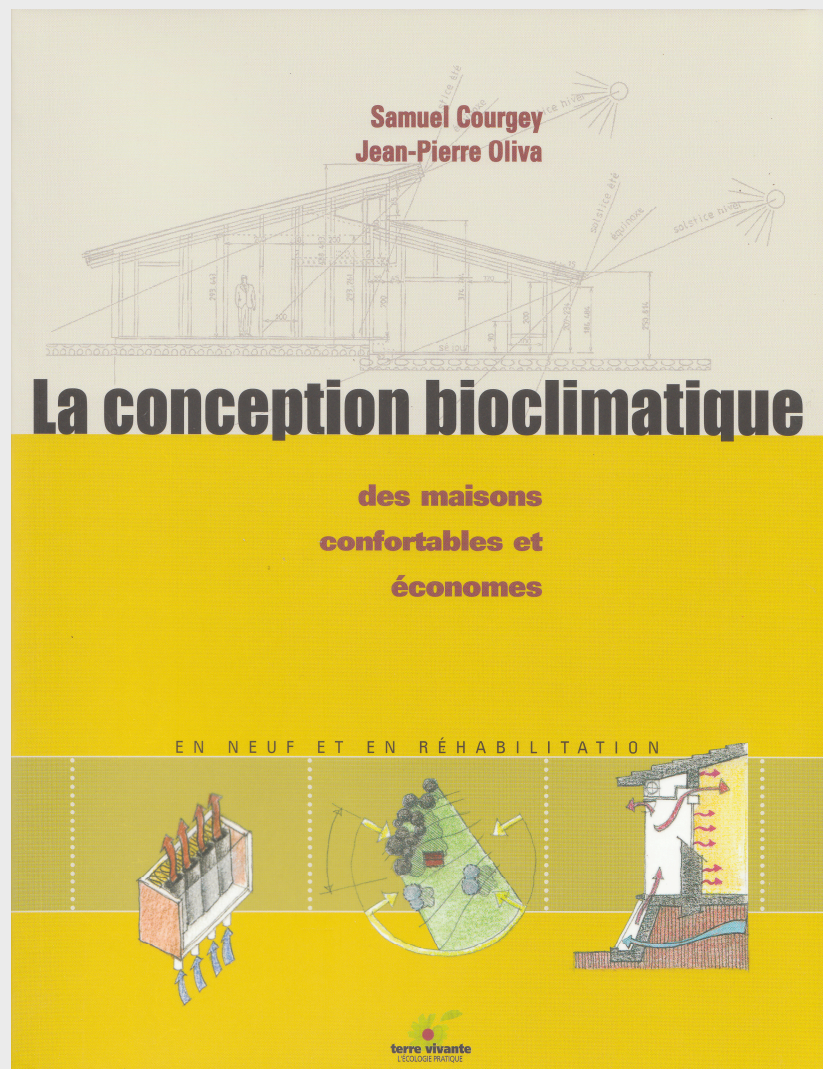


# quelques lectures...



**pour juger des innombrables revues qui font leur miel du DD, regarder qui sont les annonceurs principaux ...**

*et un peu de pub ...*





***Bon courage,***

***et merci pour votre attention.***