Une habitation basse énergie

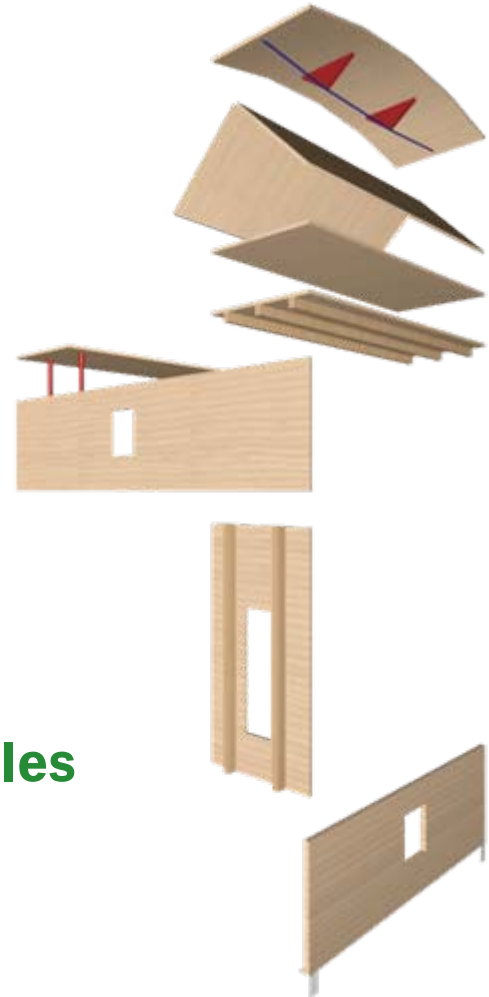
"Cette étude a été réalisée par un bureau local et mandaté par l'Agence du Développement de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.
Elle démontre que le système constructif développé par notre société en collaboration avec Lignatec donne de très bons résultats en matière d'isolation contre le chaud et le froid.
Ceci grâce à la mise en oeuvre des deux matériaux."

Présentation des panneaux KLH

LIGNATEC

UTILISATIONS

- Planchers
- Murs
- Toitures
- Toitures sous tendues
- etc...



APPLICATIONS

- **Bâtiments industriels**
- **Maisons d'habitations**
- **Logements collectifs**
- **Ouvrages d'arts, passerelles**
- **etc...**

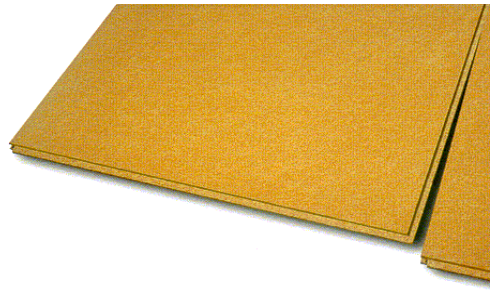
LA MAISON DE DEMAIN
Architecture en bois

Présentation de l'isolation en fibres de bois

LIGNATEC

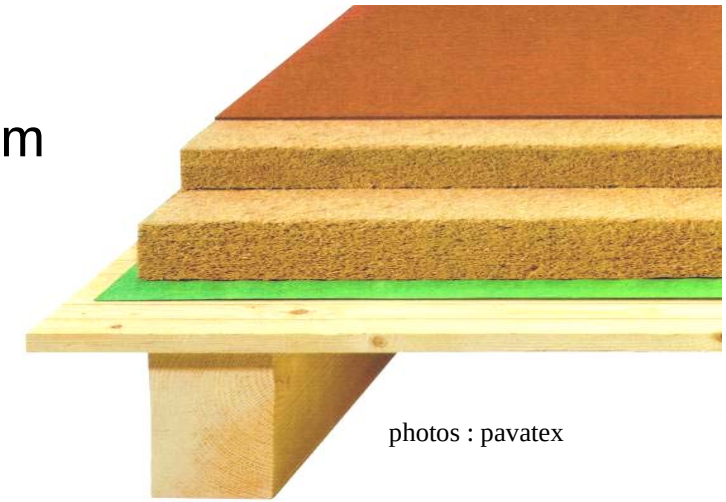
DESCRIPTION

- **Composition :** chutes de bois défibrés
- **Séchage :** Bois à 12%
- **Liant :** Lignine du bois
- **Essence :** principalement résineux



DIMENSIONS

- **Epaisseurs panneaux :** 20 à 120 mm
- **Largeur :** variable
- **Longueur :** variable



photos : pavatex

LA MAISON DE DEMAIN
Architecture en bois

Présentation de l'isolation en fibres de bois

LIGNATEC

UTILISATIONS

- Isolation en plancher
- Isolation en mur
- Isolation en toiture
- etc...

CARACTERISTIQUES

- **Densités :** Isolant dur : ≈ 140 kgm3
  Isolant mou : ≈ 240 kg/m3
- Bon déphasage, confort d'été important
- Permet la diffusion de la vapeur d'eau
- Conductibilité thermique λ = 0.045 W/m.k
- Bon isolant acoustique

LA MAISON DE DEMAIN
Architecture en bois

Descriptif de la Maison AUBERT

>>>Composition des différentes parois

- Sous-sol :

- Murs en parpaing ciment
  (en partie enterré)

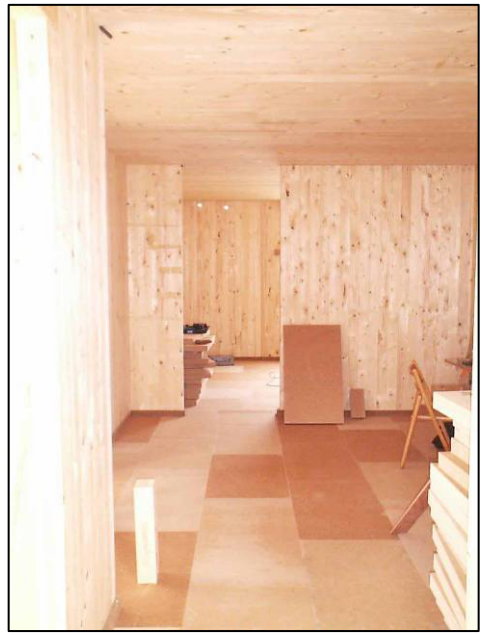
- Dalle RDC :

- Panneaux bois massifs KLH 90 mm
- Isolation fibre de bois épaisseur 60 mm
- Chape liquide Agilia de 60mm (réseau de chauffage)

Descriptif de la Maison AUBERT

- Murs :

- Panneaux bois massifs KLH 94 mm
- Isolation fibre de bois Pavatex 80 mm



- Dalle étage :

- Panneaux bois massifs KLH 90 mm
- Isolation phonique fibre de bois 40 mm
- Panneaux OSB et revêtement de sol

Descriptif de la Maison AUBERT

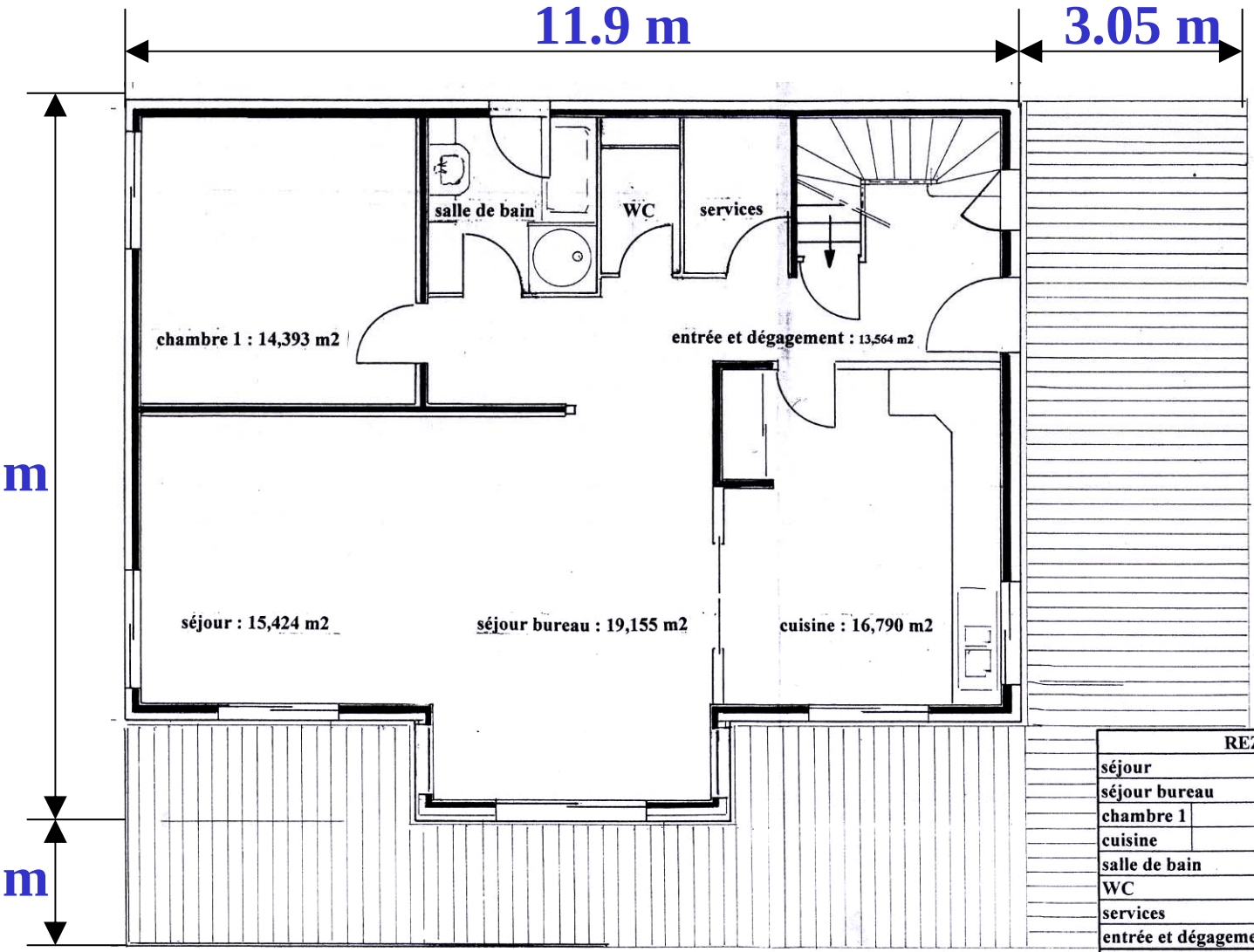
- Toiture :

- Charpente traditionnelle en Épicéa de pays
- Lambris 22mm, Épicéa du nord
- Isolation extérieure fibre de bois Pavatex 178 mm

*2*80mm + pare-pluie laine de bois avec liant latex18mm*

- Couverture en ardoise

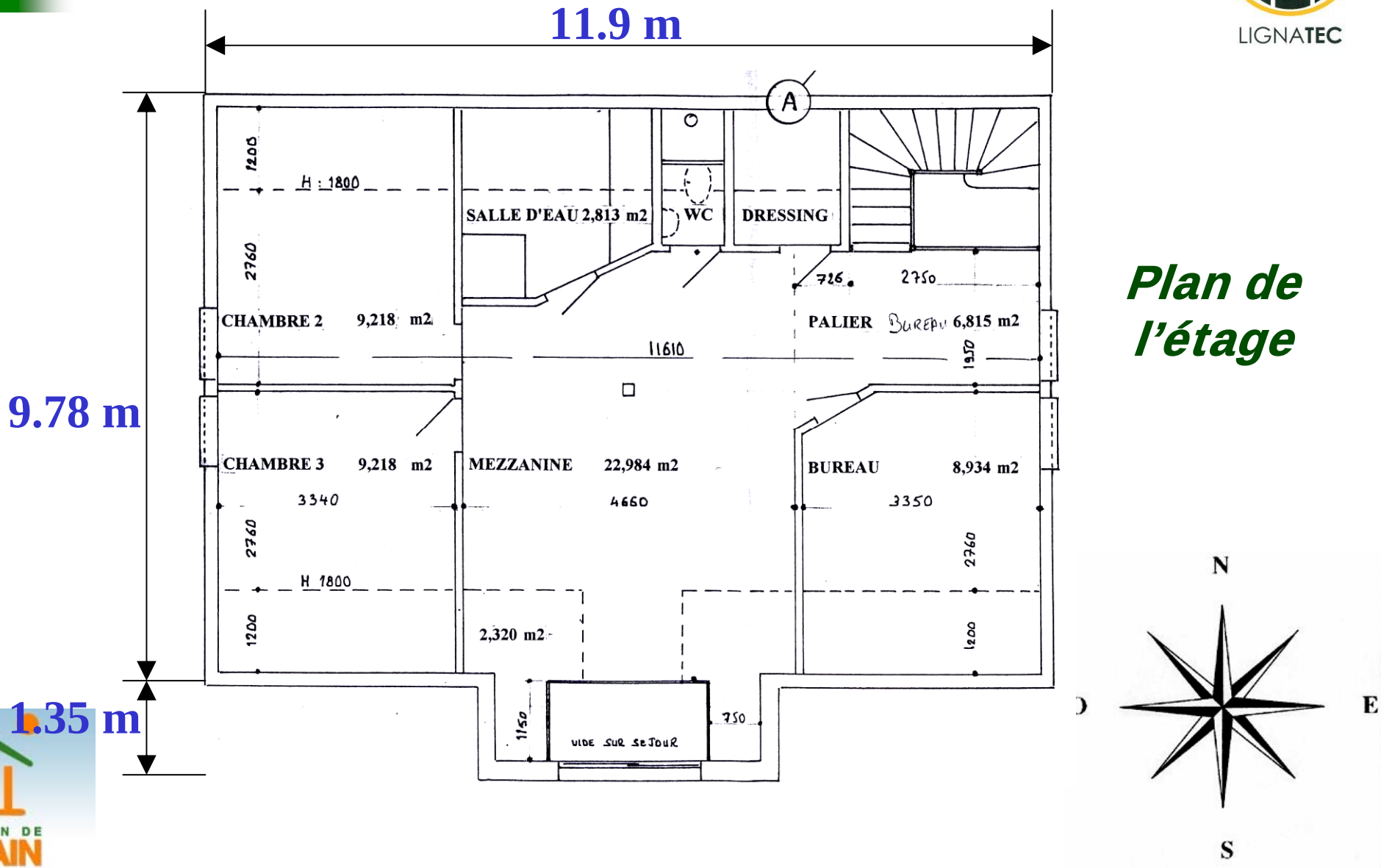
Descriptif de la Maison AUBERT : plans



REZ-DE-CHAUSSEE	
séjour	15,424 m2
séjour bureau	19,155 m2
chambre 1	14,393 m2
cuisine	16,790 m2
salle de bain	5,290 m2
WC	1,717 m2
services	2,995 m2
entrée et dégagement	13,564 m2
Surface habitable (+1,80m)	89,327 m2

MAISON BIOCLIMATIQUE AUBERT	
20 cité de Beaumont	53200 DAON

Descriptif de la Maison AUBERT : plans



Plan de l'étage

Descriptif de la Maison AUBERT

>>> Équipement thermique

- Pompe à chaleur air-eau alimentant :

  - un plancher basse température au RDC
  - des ventilo-convecteurs à l'étage

<u>Principe :</u> Les calories nécessaires au chauffage sont puisées dans l'air extérieur.

Le chauffage est assuré par le biais d'un circuit hydraulique alimentant un plancher chauffant, des radiateurs ou des ventilo-convecteurs.

Descriptif de la Maison AUBERT

>>> Équipement de thermique

- Chauffe-eau solaire

  - 6m² de panneaux relayés par une résistance électrique

>>> Ventilation

- Ventilation mécanique contrôlée simple flux avec extraction dans les pièces d'eau et la cuisine

>>> Équipement électrique

- Panneaux photovoltaïques :

  surface de 36 m² reliés au réseau EDF

Étude climatique confort hiver / été

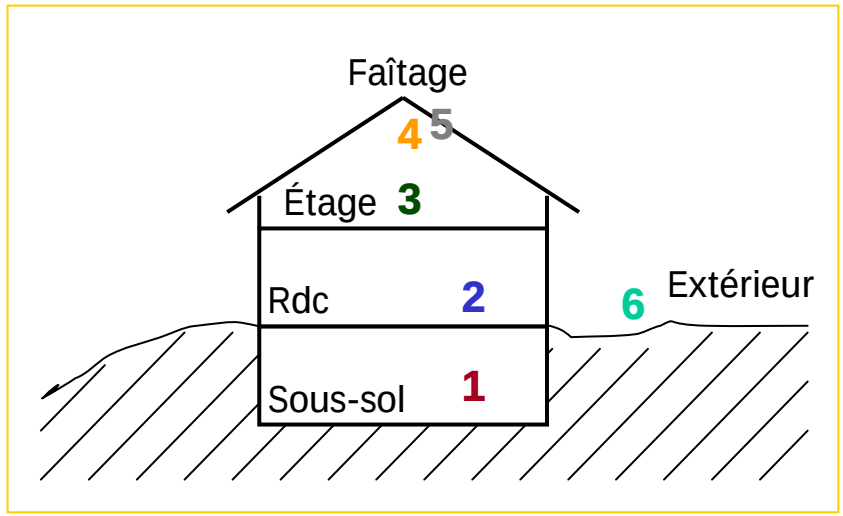
>>>Mesure des performances de cet habitation : confort été - hiver

Caractéristiques des mesures

- Série de mesures de températures en 6 points de l 'habitation.
- Utilisation de capteurs
- Fréquence d 'enregistrement : 20 minutes
- Durée des mesures : 4/08/04 jusqu 'au 28/12/05 (17 mois)

Situation des mesures :

1 : T° air ambiant du sous-sol
2 : T° air ambiant du Rdc
3 : T° air ambiant de l 'étage
4 : T° air ambiant du faîtage
5 : T° de contact au faîtage
6 : T° air ambiant de l 'extérieur

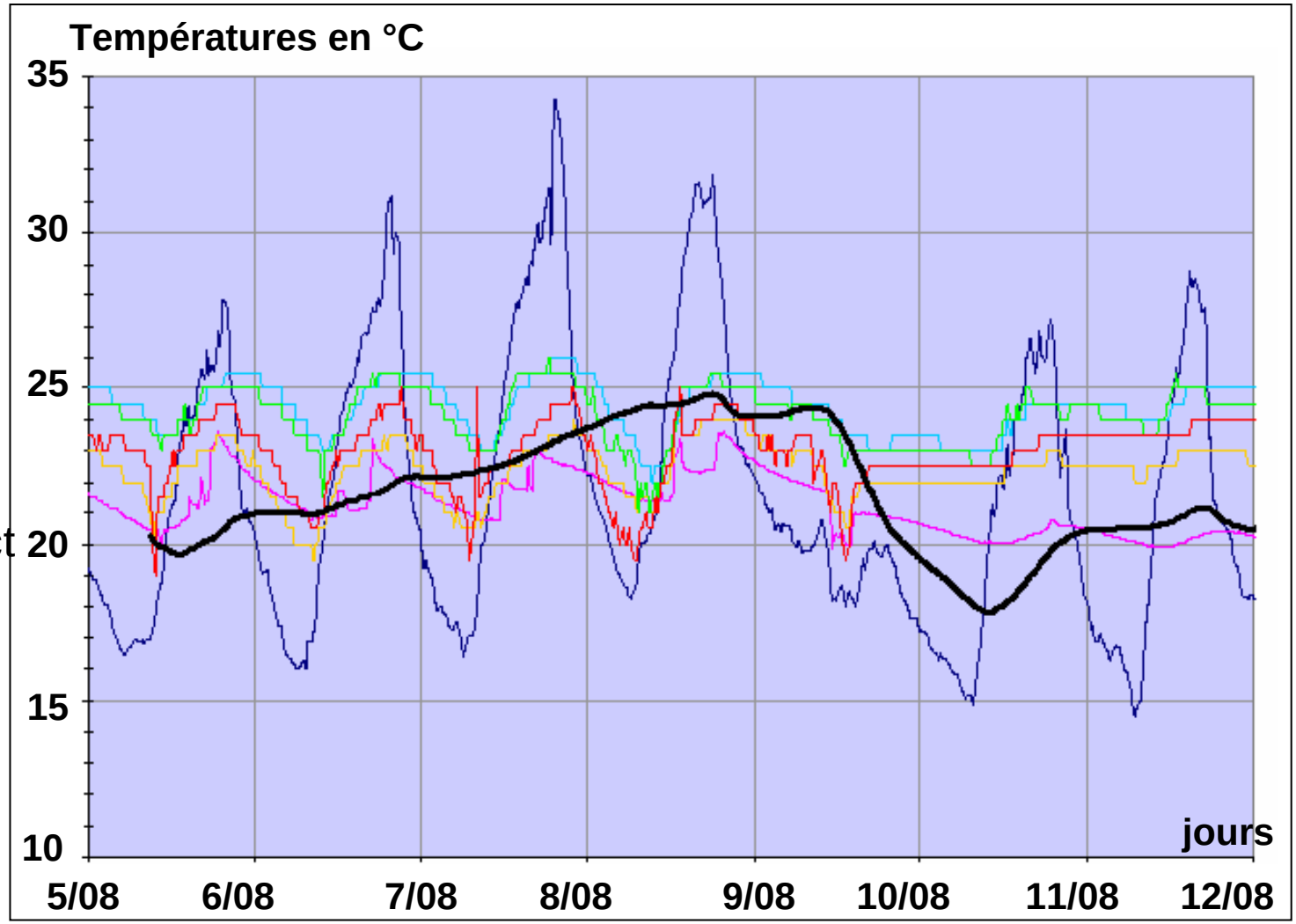


Résultats de l'Étude : Période chaude

>>>Évolution des T° du 5/08 au 12 08/04

Légende

- Extérieur
- Sous-sol
- Rdc
- Étage
- Faîtage
- Faîtage contact
- Moy T°ext sur 24h



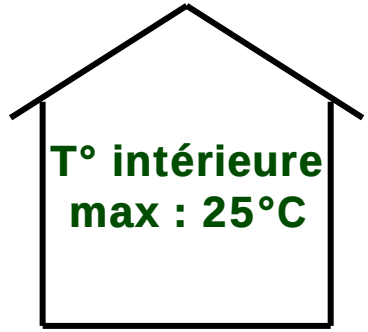
Résultats de l'Étude : Période chaude

>>>Évolution des T° du 5/08 au 12 08/04

- Élévation de la température

La température int est restée tempérée (maxi 25°C) malgré les T° ext élevées (27 à 34 °C).

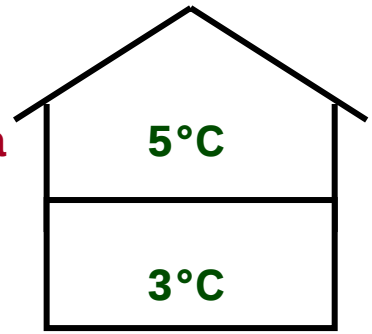
T° extérieure maximale : 34°C



- Amplitude journalière des températures

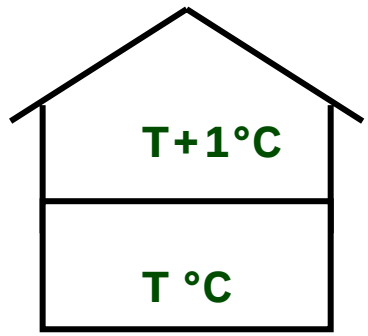
Malgré les variations importantes de la T° ext entre le jour et la nuit, la température int a peu varié : 3 à 5 °C.

Variations de la température extérieure : 18°C



- Gradient vertical de température

La température ambiante à l'étage, bien que sous rampant, est restée sensiblement la même que celle du Rdc.



Résultats de l'Étude : Période chaude

>>>Évaluation du confort d' été du 5/08 au 12/08/04

On peut conclure que le principe constructif de cette habitation (Panneaux KLH + Isolation fibre de bois) la gestion des apports solaires et la ventilation nocturne permettent :

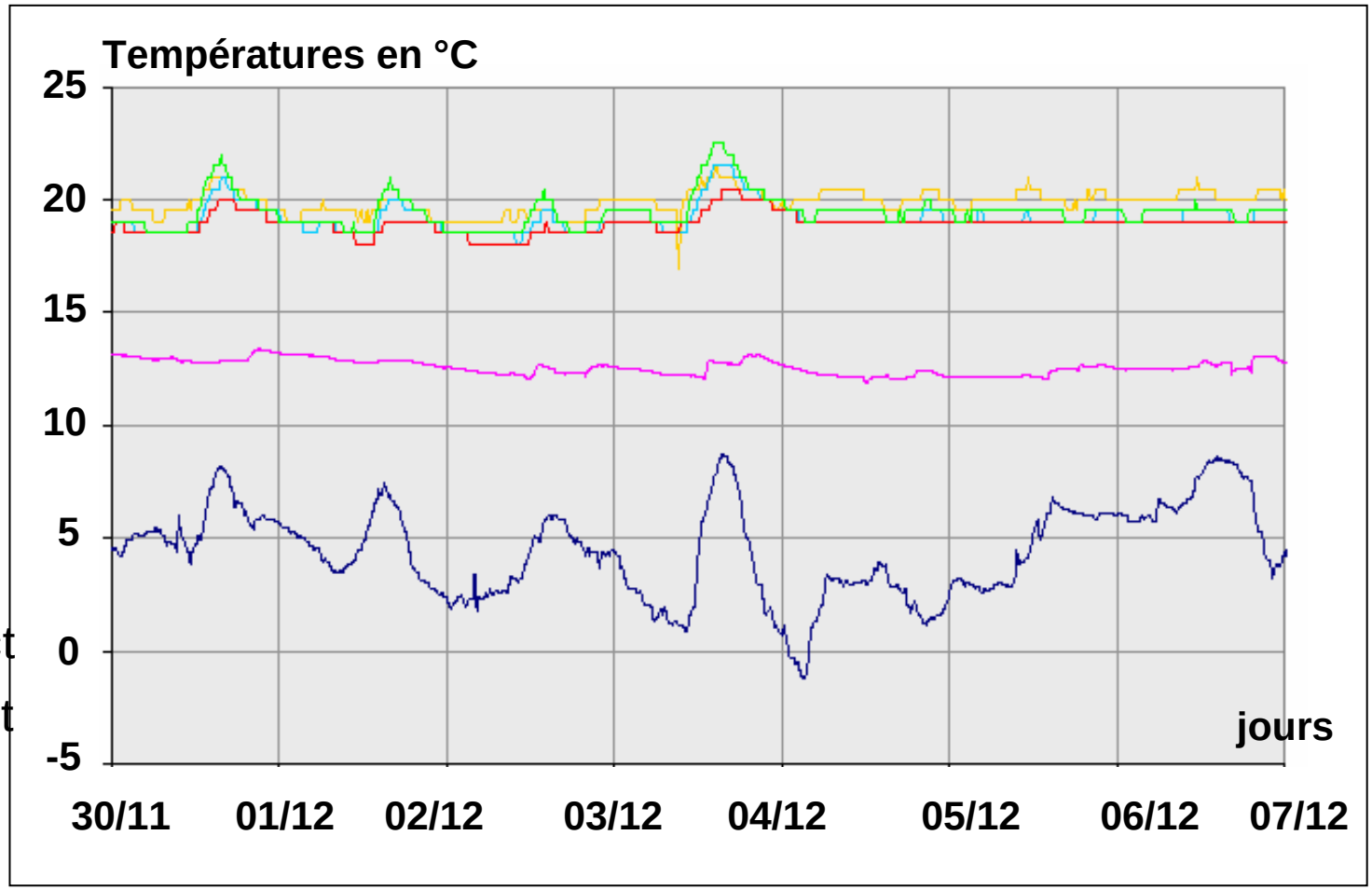
- **d'amortir** efficacement les variations de la température extérieure
- d'obtenir une **bonne uniformité des températures** à tous les niveaux de la maison.
- d'obtenir une très bonne performance **par rapport à une maison de conception classique**

Résultats de l'Étude : Période froide

>>>Évolution des températures pendant la semaine la plus froide du 30/11 au 7/12/04

Légende

- Extérieur
- Sous-sol
- Rdc
- Étage
- Faîtage
- Faîtage contact
- Moyenne T°ext sur 24h



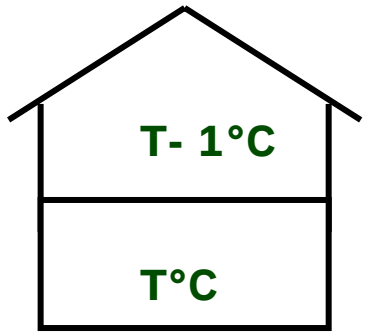
Résultats de l'Étude : Période froide

>>>Évolution des températures pendant la semaine la plus froide du 30/11 au 7/12/04

Le Rdc est chauffé par la pompe à chaleur à 18-19°C

- Variation des températures

Les variations verticales de la T° int sont assez faibles ; la température ambiante de l'étage restant en moyenne inférieure de 1 °C à la T° du Rdc



- Influence des apports solaires passifs

Les pics de chaleurs correspondent aux apports solaires gratuits qui augmentent légèrement la température int.

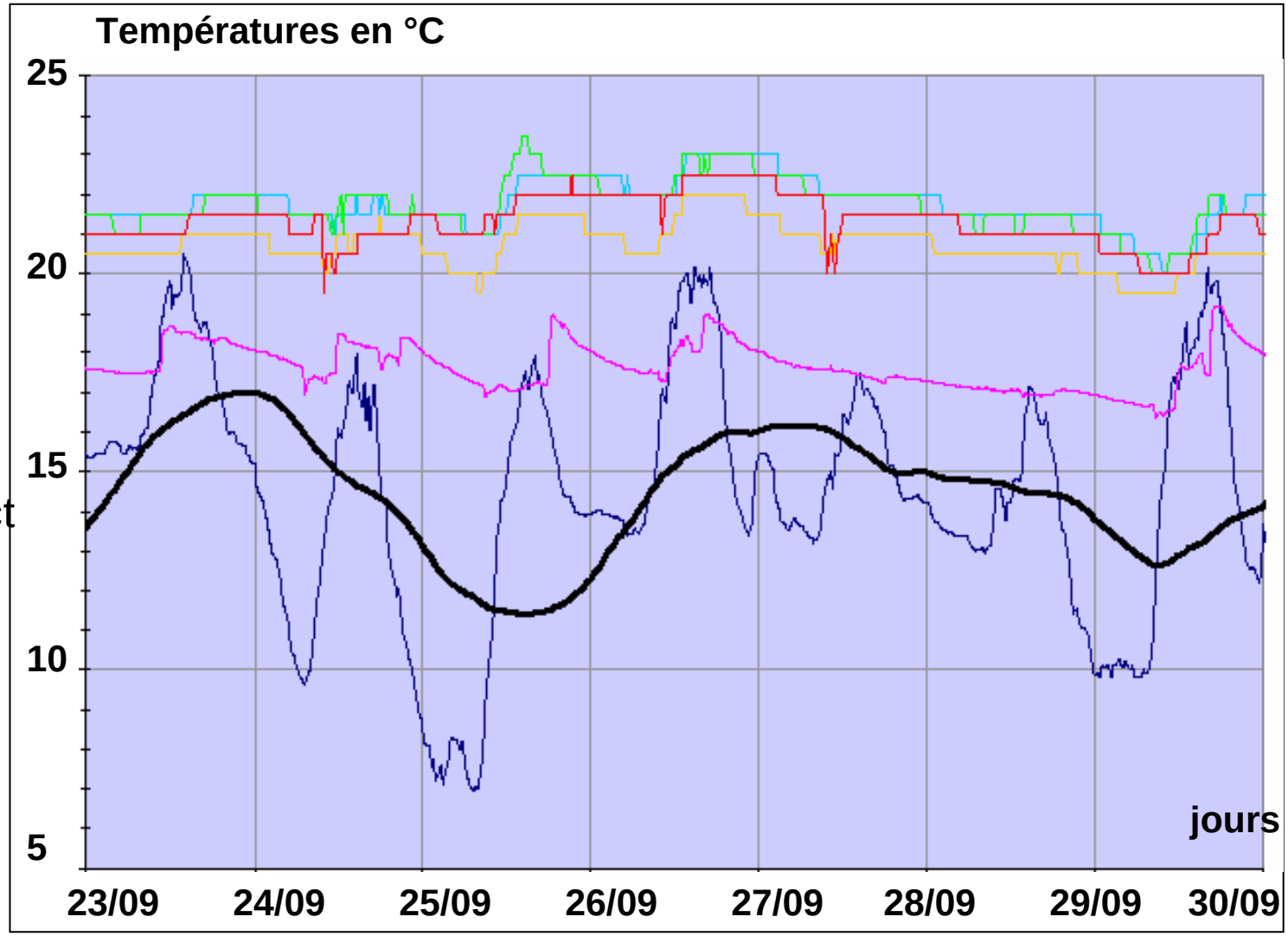
Très bon confort d'hiver

Résultats de l'Étude : Période Mi-saison

>>>Évolution des températures en Mi-saison du 23/09 au 30/09/04

Légende

- Extérieur
- Sous-sol
- Rdc
- Étage
- Faîtage
- Faîtage contact
- Moy T°ext sur 24h



Résultats de l'Étude : Période Mi-saison

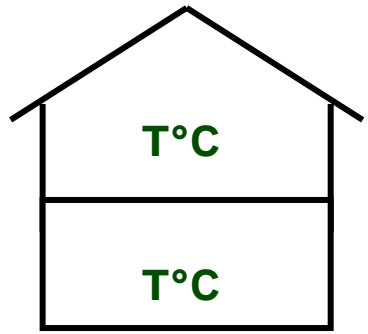
>>>Évolution des températures en Mi-saison du 23/09 au 30/09/04

Pas de chauffage

- Variation des températures

La température intérieure reste très uniforme verticalement, presque toujours au dessus de 20 °C

(oscillation entre 20 et 23 °C suivant les journées)



Le sous- sol reste à une température moyenne de 18°C

Semaine avec 3 nuits fraîches inférieures à 10 °C

Production d'énergie de la maison AUBERT

>>>Production d'électricité photovoltaïque en 2004

Production 2004 électricité photovoltaïque	3984	kwh/an

Surface de capteurs photovoltaïques : 36 m²

Consommation en énergie de la maison AUBERT

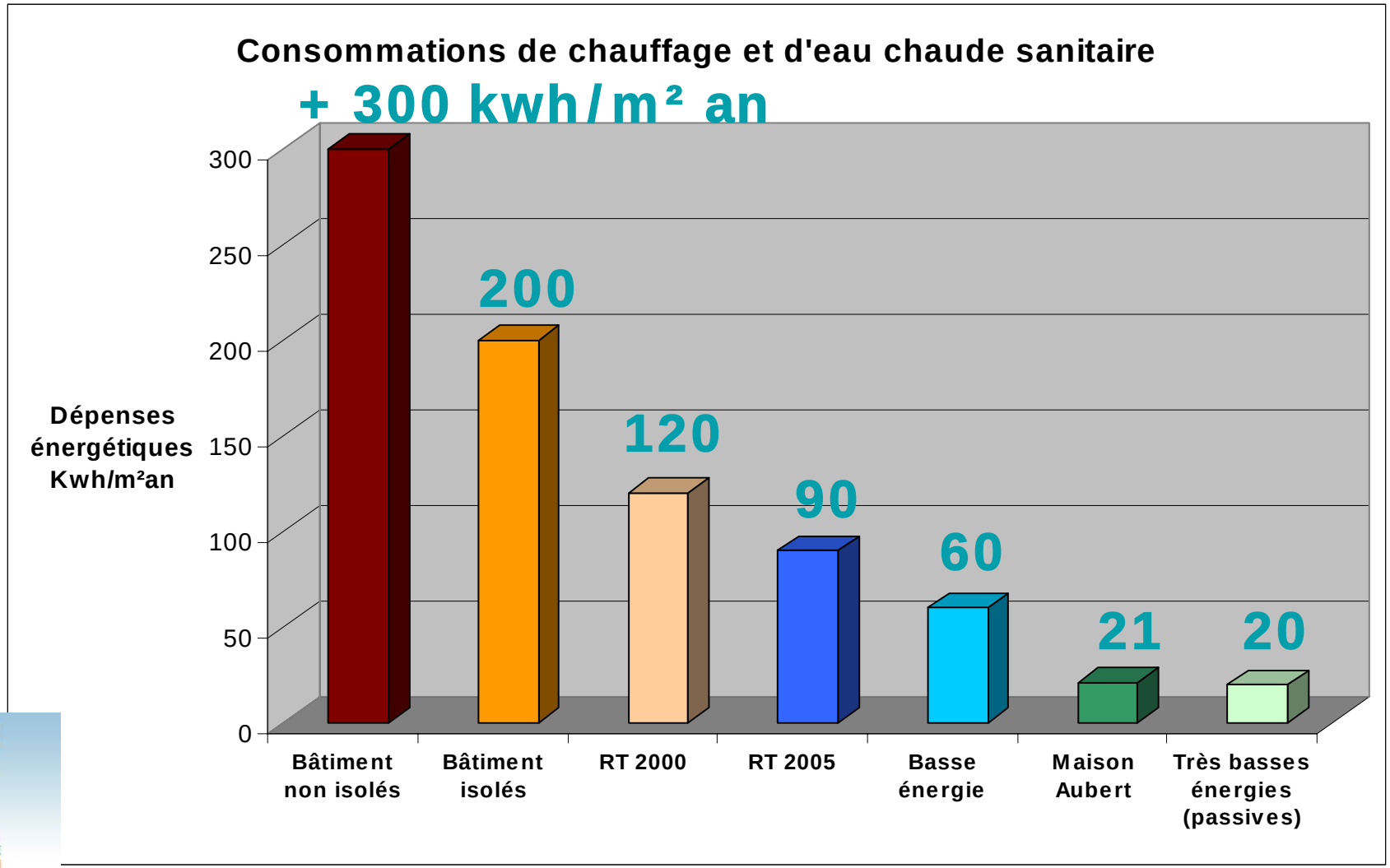
>>>Consommation d'électricité de la maison en 2004

	Année 2004	Unités
Eau chaude	1264	kwh/an
Chauffage	2301	kwh/an
Consommation Eau chaude et Chauffage	**3565**	kwh/an
Consommation Eau chaude et Chauffage par m²	**21**	kwh/m².an

PM : consommation d'énergie domestique année 2004 : 3116 kwh

Comparaison des performances

>>>Consommation d'électricité de la maison en 2004



source programme énergivie : la basse et très basse énergie dans l'habitat neuf en Alsace

Pouvoirs calorifiques , équivalence combustibles

>>>Pouvoir calorifique inférieur PCI

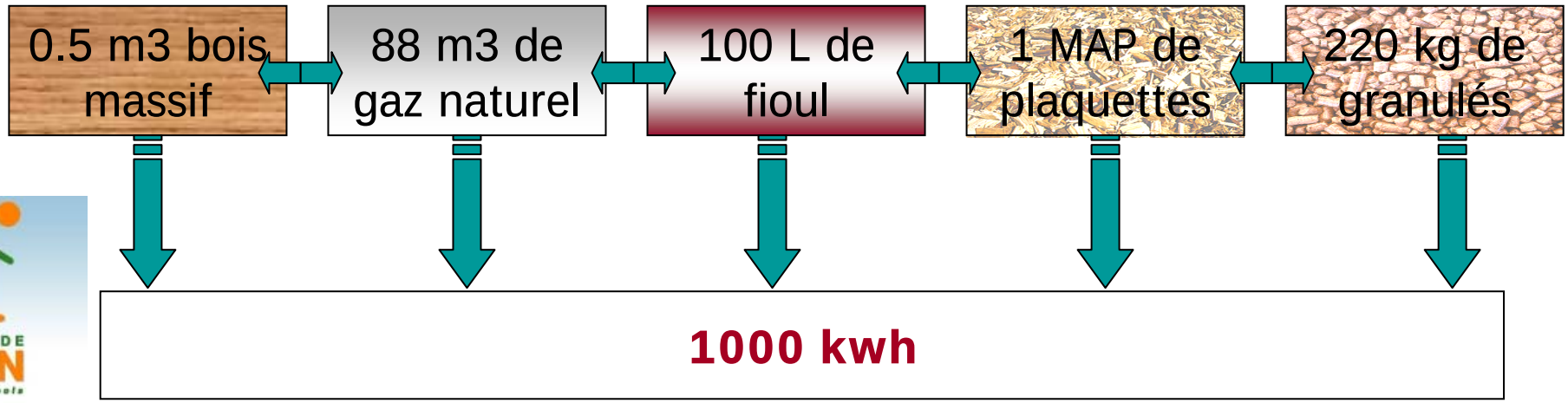
Définition : *quantité de chaleur dégagé par la combustion d'un kg ou m3 de combustible déduit de la chaleur latente de vaporisation de l'eau (2511 kwh/kg), eau formée au cours de la combustion*

- PCI Fioul : **11.8 kwh/kg**
- PCI propane : **12.88 kwh/kg**
- PCI Charbon : **8.5 kwh/kg**
- PCI Bois sec : **2000 Kwh/stère soit 5 kwh/kg**

source : Energies et matières premières, Août 2005 : www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/pdf/dep2000.pdf

>>>Équivalence moyenne combustibles

source : ITEBE



Bilan énergétique de la maison AUBERT

Quantité de bois utilisée pour la maison AUBERT	**50 m³ de bois**
	50 T de CO_2 stocké

1 m³ de bois = 1 T de CO2 stocké

Consommation de CO_2 pour fabriquer, transporter et poser la maison AUBERT	**11.5 T de CO_2 consommé**
	34 000 Kwh

Quantité de CO_2 encore fixée	**38.5 T de CO_2 stocké**

Monsieur AUBERT,

un citoyen responsable, conséquent dans ses décisions