



# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



- Exemples de calculs d'énergie grise
- Quels critères de choix pour les matériaux ?
- Une pluralité d'indicateurs.

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Etude « Energie grise » pour les parois opaques d'un bâtiment

- ▶ Données de base :
  - Maison RDC de 10 m x 10 m soit 100m<sup>2</sup>. Hauteur = 2.50 m
  - Superficie des parois : 100 m<sup>2</sup>
  - Performance énergétique 50 KWh/m<sup>2</sup>.an soit 5000 KWh.an

*Toutes les données utilisées sont disponibles sur le site : [www.citemaison.fr](http://www.citemaison.fr). Ces données sont utilisées dans le logiciel Cocon.*

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Etude « Energie grise » pour les parois opaques d'un bâtiment

- ▶ Résistance thermique des parois visée :  $R = 5.5 \text{ m}^2/\text{W.K}$
- ▶ Pour arriver à cette performance de parois nous simulerons trois cas :
  - Isolation en Laine de Verre ( $\lambda = 0.038 \text{ W/m.K}$ ) ;  $e = 21 \text{ cm}$
  - Isolation en Laine de Bois ( $\lambda = 0.042 \text{ W/m.K}$ ) ;  $e = 23 \text{ cm}$
  - Isolation en botte de paille ( $\lambda = 0.052 \text{ W/m.K}$ ) ;  $e = 29 \text{ cm}$

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Etude « Energie grise » pour les parois opaques d'un bâtiment

► Volume nécessaire pour chaque type d'isolation :

-  $V_{Idv} 0.21 \times 100 = 21 \text{ m}^3$

-  $V_{Idb} 0.23 \times 100 = 23 \text{ m}^3$

-  $V_p 0.29 \times 100 = 29 \text{ m}^3$



# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs

## Etude « Energie grise » pour les parois opaques d'un bâtiment

► Énergie grise mobilisée :

- Énergie grise d'origine non renouvelable pour LDV = 720 KWh/m<sup>3</sup>

*Soit 15 120 KWh pour l'ensemble des parois*

- Énergie grise d'origine non renouvelable pour LDB = 10 KWh/m<sup>3</sup>

*Soit 230 KWh pour l'ensemble des parois*

- Énergie grise d'origine non renouvelable pour Paille = 1 KWh/m<sup>3</sup>

*Soit 29 KWh pour l'ensemble des parois*

X 65

X 520

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Des économies à partir de combien de temps ?

- ▶ RT 2005 : C moyenne = 190 KWh/m<sup>2</sup>/an ou 19 000 KWh sur 12 mois

Préconisation pour la performance des parois : R = 2.2

Soit 9.5 cm de LDB soit 9.5 m<sup>3</sup> de LDB soit 95 KWh d'énergie grise non renouvelable

- ▶ RT 2012 : C moyenne = 50 KWh/m<sup>2</sup>/an ou 5 000 KWh sur 12 mois

Préconisation pour la performance des parois : R = 5.5

Soit 21 cm de LDV soit 21 m<sup>3</sup> de LDV soit 15120 KWh d'énergie grise non renouvelable



# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs

## Des économies à partir de combien de temps ?

▶ RT 2005 :  
19 000 KWh  
sur 12 mois

14 000 KWh  
économisés soit  
1166 KWh /mois

▶ RT 2012 :  
5 000 KWh  
sur 12 mois

▶ 95 KWh  
d'énergie grise  
non renouvelable

15 025 KWh en  
plus utilisés

▶ 15 120 KWh  
d'énergie grise  
non renouvelable

13 mois de  
consommation  
énergétique





# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs

## Etude « Energie grise » pour les parois opaques d'un bâtiment

- ▶ Impact environnemental / Changement climatique (en kg eq Co2 /m3):
  - Impact environnemental / Changement climatique pour LDV = 90 Kg eq Co2/m3  
**Soit 1890 kg eq Co2 pour l'ensemble des parois**
  - Énergie grise d'origine non renouvelable pour LDB = - 256 eq Co2/m3  
**Soit - 5888 kg eq Co2 pour l'ensemble des parois**
  - Énergie grise d'origine non renouvelable pour Paille = - 165 eq Co2/m3  
**Soit - 4785 kg eq Co2 pour l'ensemble des parois**

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Impact sanitaire des matériaux de construction

- ▶ Un constat : nous passons 22 h par jour en moyenne à l'intérieur.  
Origines des polluants dans les matériaux de construction (COV, Fibres)  
Présents dans : revêtements de sol, isolants, peintures, colles, panneaux de particules ...

# L'Analyse de Cycle de Vie au service des choix constructifs



## Quels Critères de Choix ?

- ▶ Conductivité thermique (W/m.K)
- ▶ **Capacité thermique** J/m<sup>3</sup>.K
- ▶ **Diffusivité thermique** m<sup>2</sup>/s
- ▶ **Effusivité thermique** Watt racine carré d'heure par mètre carré kelvin

[www.rhonealpes.fr](http://www.rhonealpes.fr)

# Rhône-Alpes<sup>Région</sup>

un territoire au cœur de vos projets

CONSEIL RÉGIONAL RHÔNE-ALPES

78 route de Paris - BP19 - 69751 Charbonnières-les-Bains Cedex

Téléphone 04 72 59 40 00 / Télécopie 04 72 59 42 18