



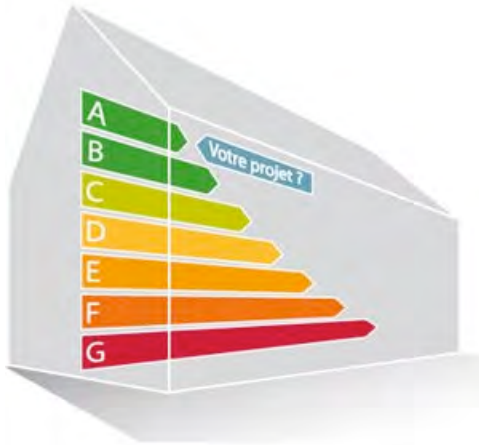
Rénovation énergétique et durable enjeux et paradoxes

A-M. Janssen

16.10.2012



- 1. Pourquoi rénover ?**
2. Contexte bâti
3. Que faire ?



Une **transformation** peut être motivée par différents objectifs :

1. baisser vos consommations énergétiques
2. augmenter le confort de votre logement
3. apporter une plus-value à votre bâtiment
4. préserver l'identité patrimoniale de votre cadre de vie
5. réduire l'impact de votre logement sur l'environnement
6. rendre votre logement plus sain pour ses occupants

apporter une plus-value à votre bâtiment

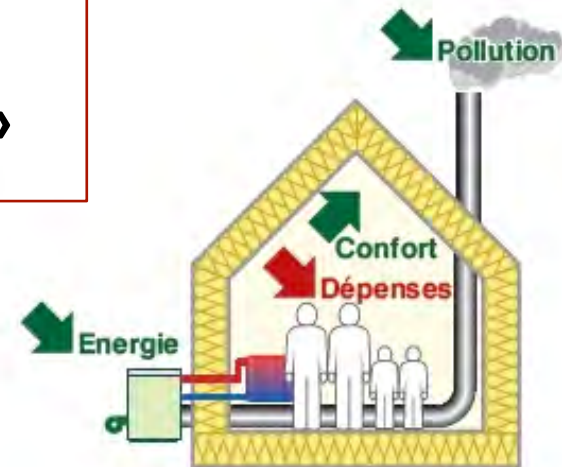
baisser
vos consommations
énergétiques

augmenter le confort
de votre logement

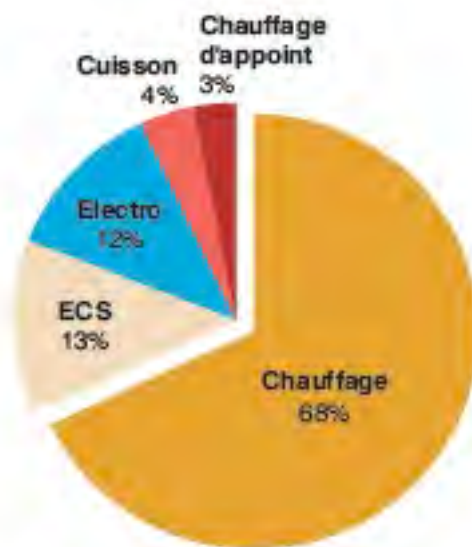
réduire l'impact
de votre logement
sur l'environnement

rendre votre logement
plus sain pour
ses occupants

**Rénovation
« énergétique »**



1. Baisser vos consommations énergétiques



Répartition de la consommation des logements.

Source : ICEDD Bilan énergétique wallon 2008.

2. Augmenter le confort et rendre votre logement plus sain

Notion « d'ambiance »
ou
de confort thermique

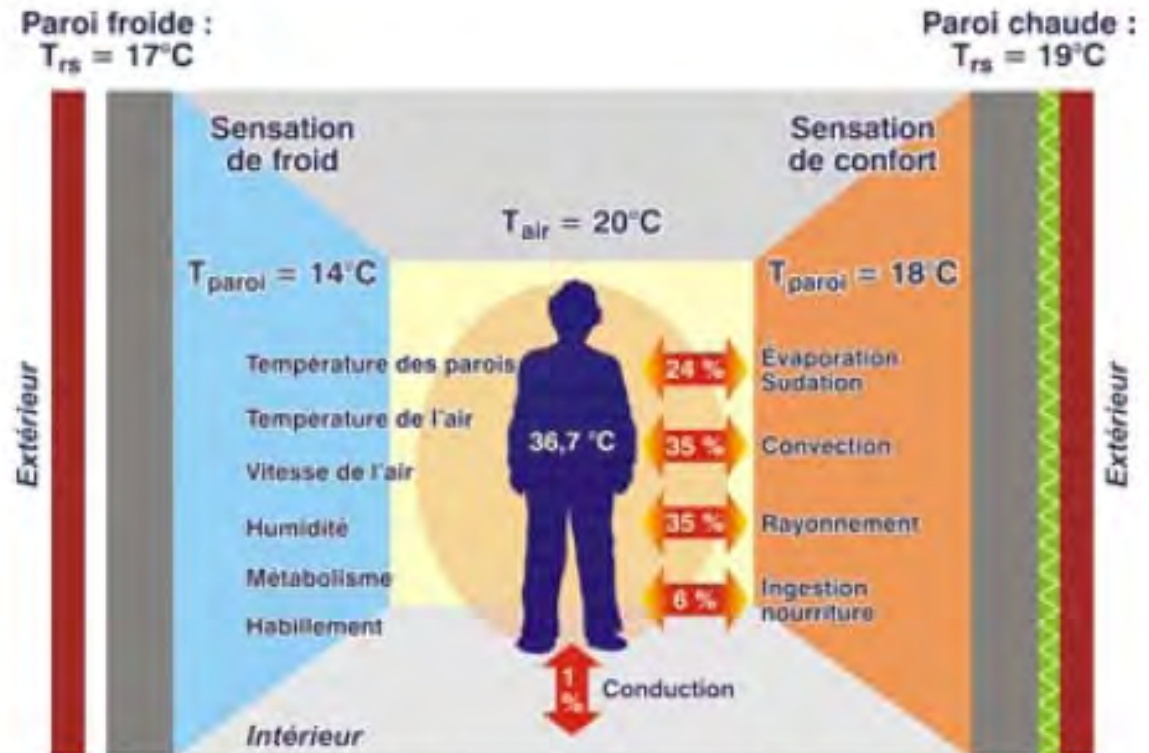
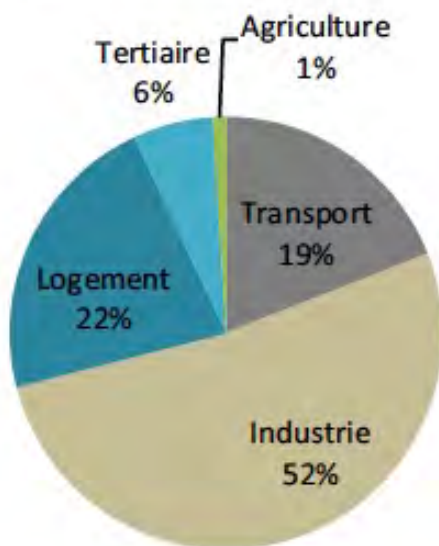


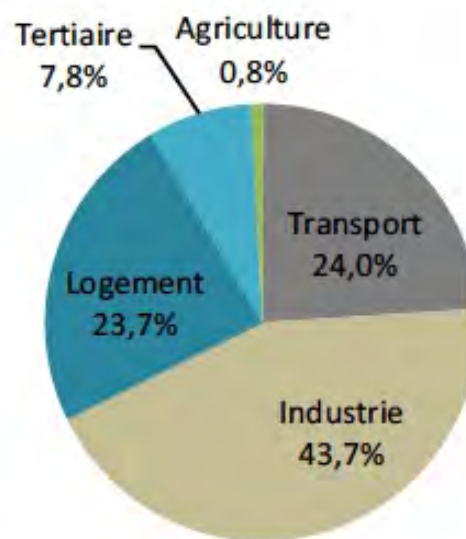
Figure 0.1 : Echanges thermiques entre l'homme et son environnement

3. Réduire l'impact de votre logement sur l'environnement

1990



2005



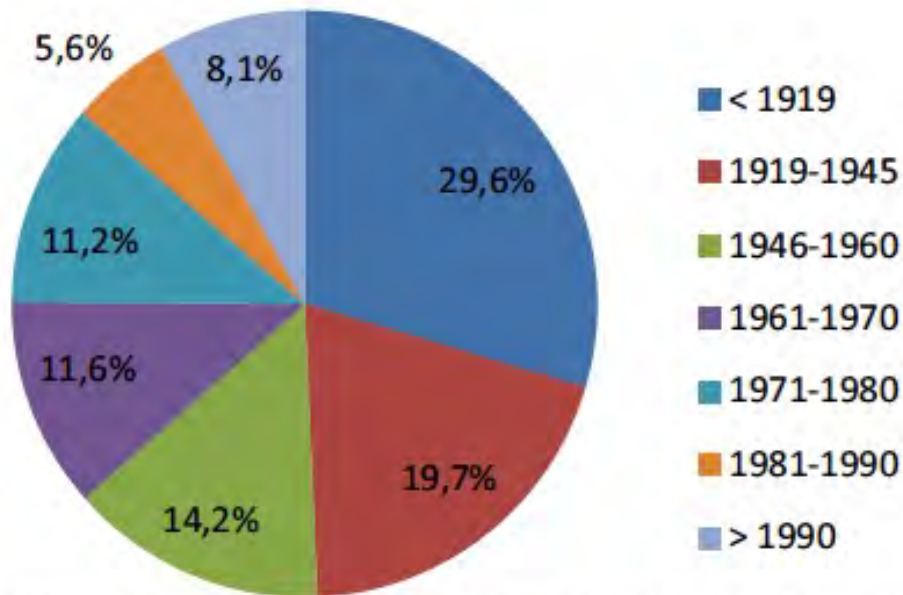
Evolution de la consommation finale par secteur pour la Wallonie

Source : ICEDD Bilan énergétique wallon 2005

1. Pourquoi rénover ?

1. Pourquoi rénover ?
- 2. Contexte bâti**
3. Que faire ?

1. Date de construction

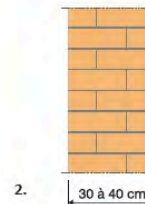


Répartition des logements en fonction de leur époque de construction

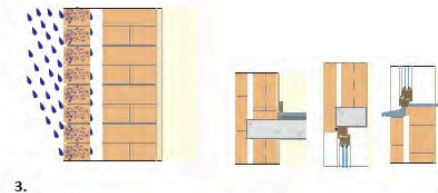
Chiffres < Enquête socio-économique 2001 - DGSIE, SPF Economie



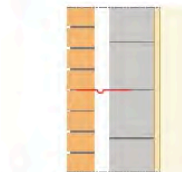
1.



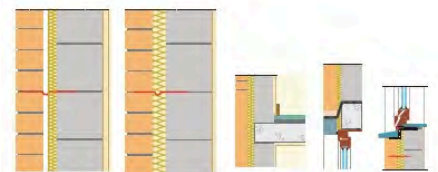
2.



3.

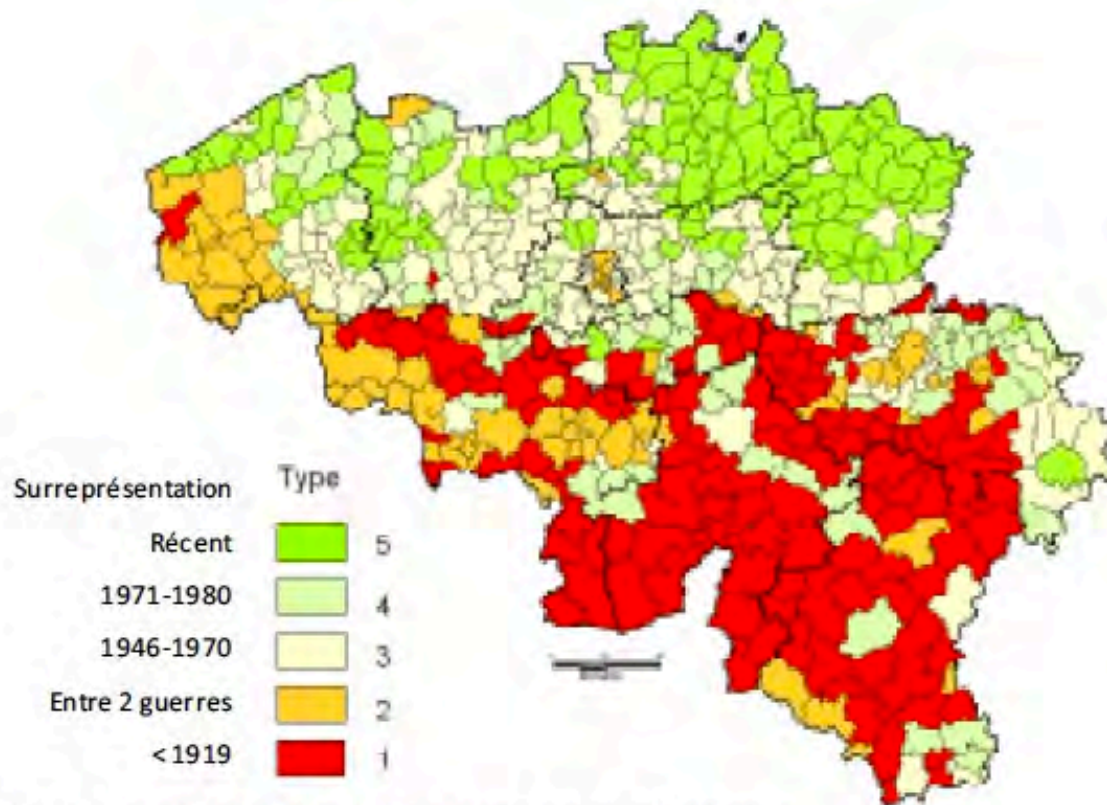


4.



5.

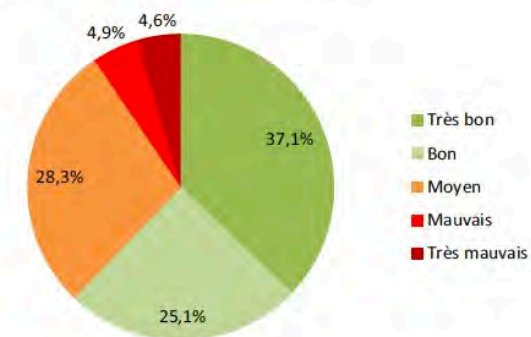
Typologies de façade en fonction de l'année de construction



Variation spatiale de l'âge des logements en Belgique

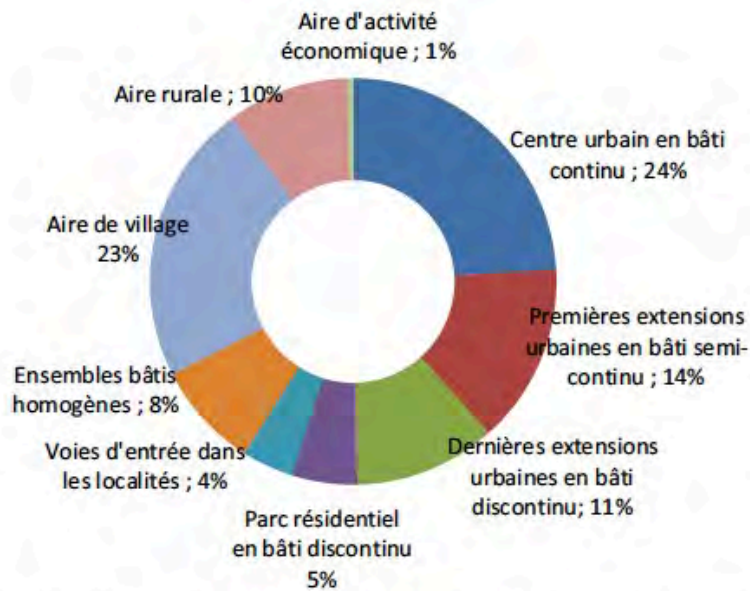
Carte < Monographie «Le logement en Belgique», p. 53 - ESE 2001 - Géographie KULeuven et UCL

Indice de salubrité	% logements
Très bon	37,1%
Bon	25,1%
Moyen	28,3%
Mauvais	4,9%
Très mauvais	4,6%



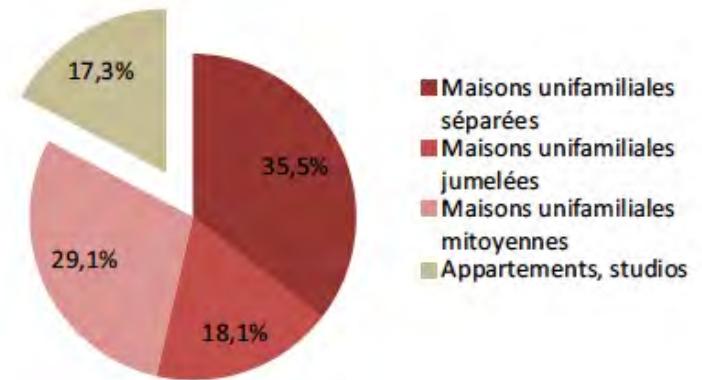
Répartition des logements wallons en fonction de l'indice de salubrité
Chiffres < Enquête sur la qualité de l'habitat en Région wallonne 2006-2007 - DGATLP, MRW

2. Mode d'urbanisation



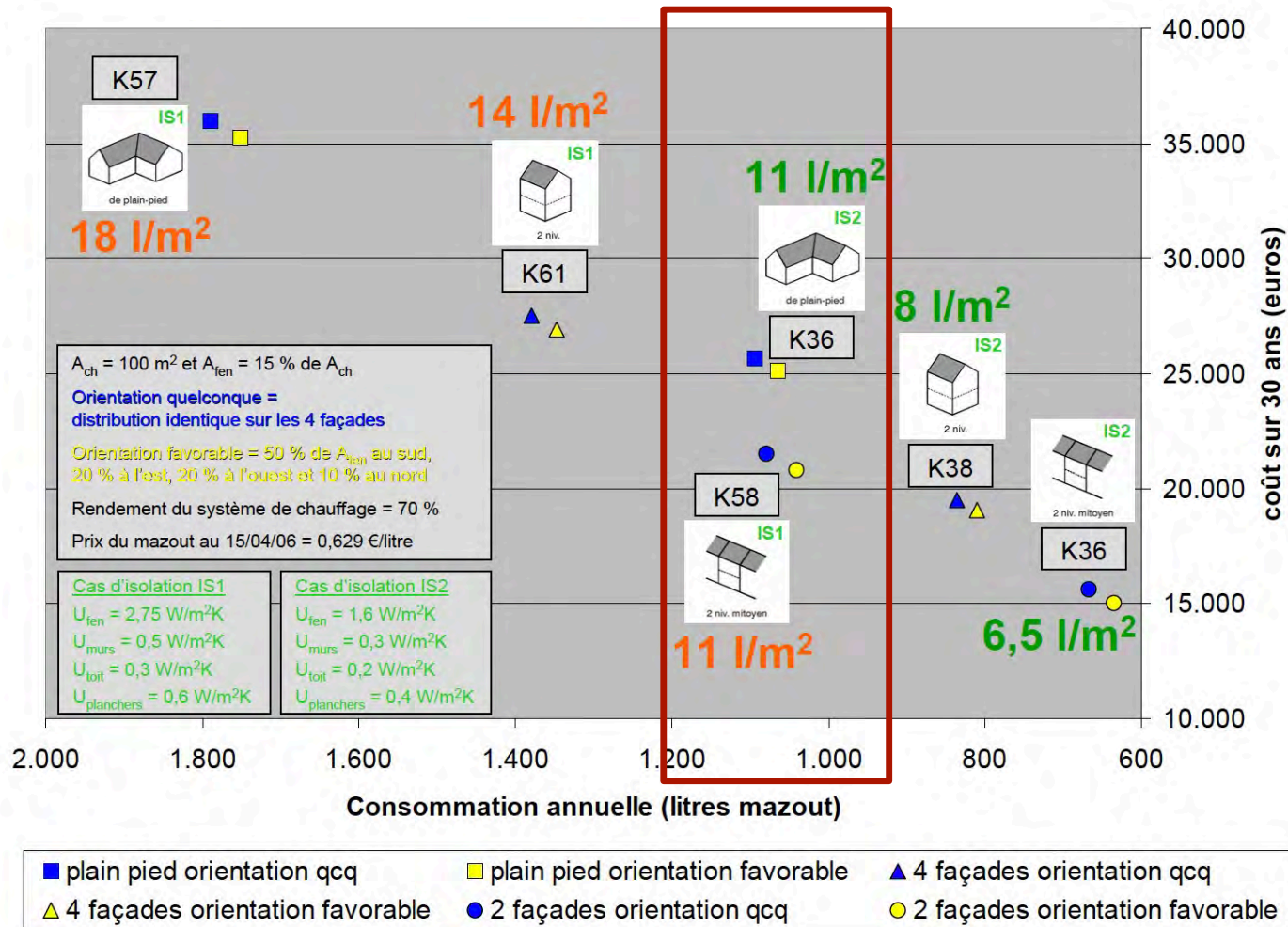
Répartition des logements au sein des différentes «aires urbanistiques»

Chiffres < Enquête socio-économique 2001 - DGSIE, SPF Economie - Cartographie CREAT, UCL, 2008



Répartition des logements en fonction de leur configuration

Chiffres < Enquête socio-économique 2001 - DGSIE, SPF Economie - Non-réponses réparties %



Source : Prof. JM Hauglustaine, Ulg

1. Pourquoi rénover ?
2. Contexte bâti
- 3. Que faire ?**

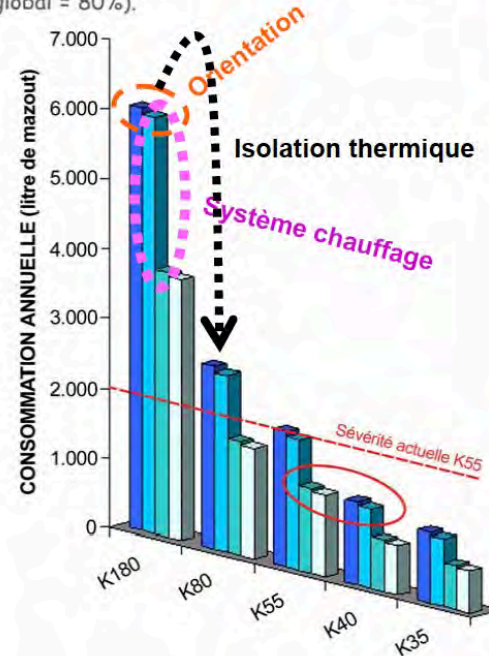
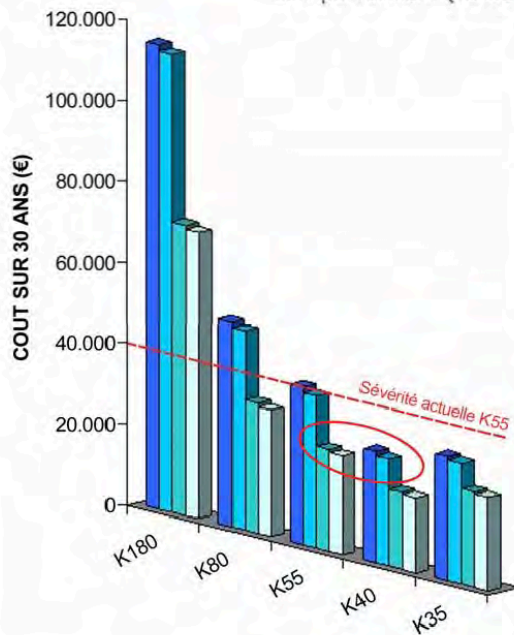
1. Stratégie

Les graphiques ci-dessous comparent, selon les 5 comportements vis-à-vis de l'isolation, consommation annuelle et coût global, obtenus toujours dans le cas de la maison 4 façades à 2 niveaux et pour laquelle :

- soit les superficies des baies vitrées sont uniformément réparties sur les 4 façades (orientation quelconque) ;
- soit les baies vitrées sont préférentiellement orientées au sud (globalisant 50% des fenêtres) ;
- le système de chauffage est soit standard (rendement global = 50%), soit performant (rendement global = 80%).

LEGENDE		système de chauffage	
		standard	performant
orientation	quelconque		
	plutôt sud		

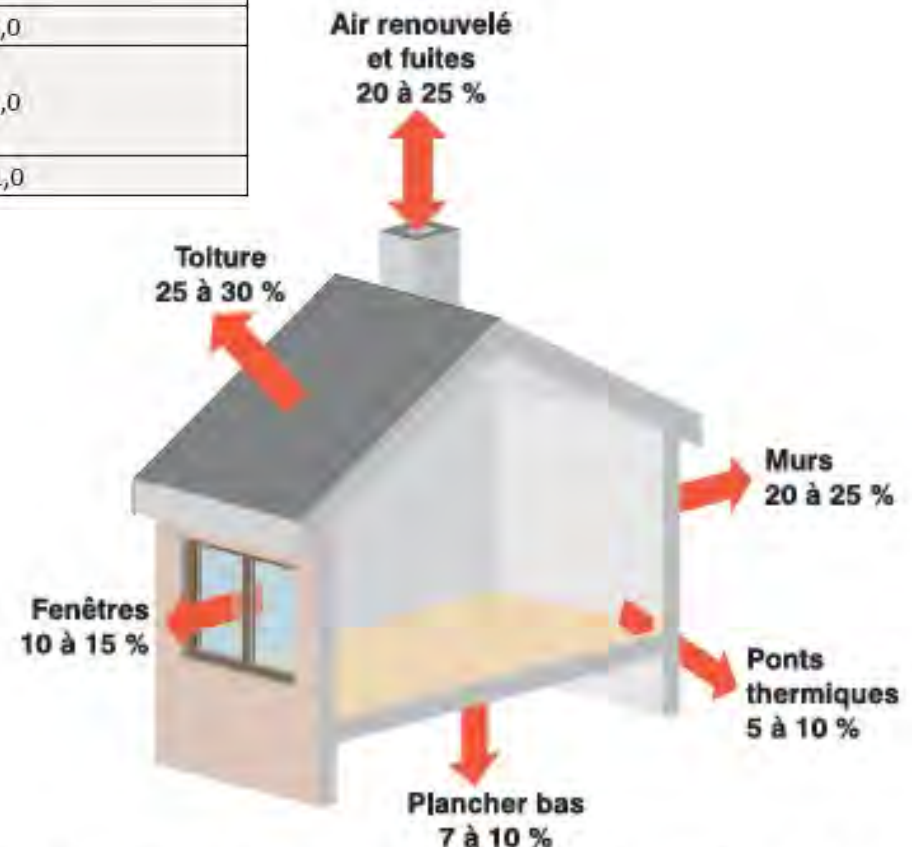
graphique niveau K/conso



2. Isolation de l'enveloppe

Murs non en contact avec le sol, à l'exception des parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé	$U_{max} = 0,4$ (0,6 en Région flamande)
Murs en contact avec le sol	$R_{min} = 1,0$
Parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé	$R_{min} = 1,0$
Parois entre 2 volumes protégés	$U_{max} = 1,0$

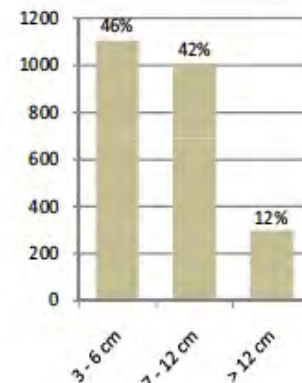
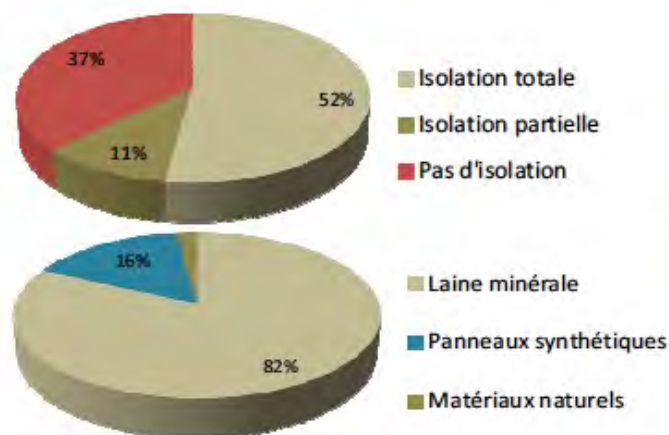
Etat de la réglementation en cas de rénovation



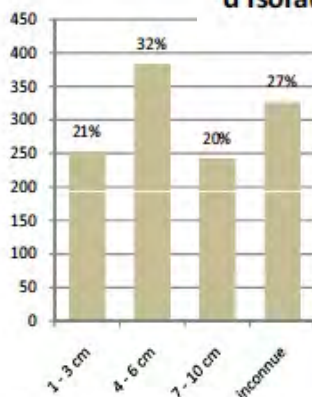
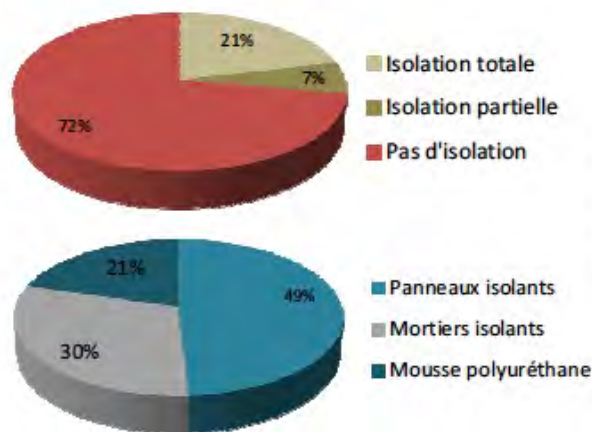
Répartition des déperditions d'une maison familiale standard non isolée.

3. Que faire ?

3. Etat des lieux



Isolation des toitures : proportion de toitures isolées, matériaux et épaisseurs d'isolation - Chiffres < Enquête-qualité 2007, MRW, DGATLP



Isolation des planchers bas : proportion de sols isolés, matériaux et épaisseurs d'isolation - Chiffres < Enquête-qualité 2007, MRW, DGATLP

% parois isolées < Enquête-qualité 2007			
Isolation	totale	partielle	absente
Toitures	52,2%	10,7%	37,0%
Murs extérieurs	28,9%	7,0%	64,1%
Planchers	21,2%	6,5%	72,3%
Fenêtres	66,6%	14,3%	19,1%

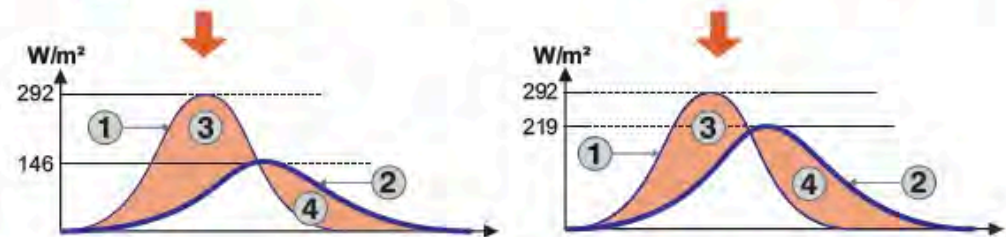
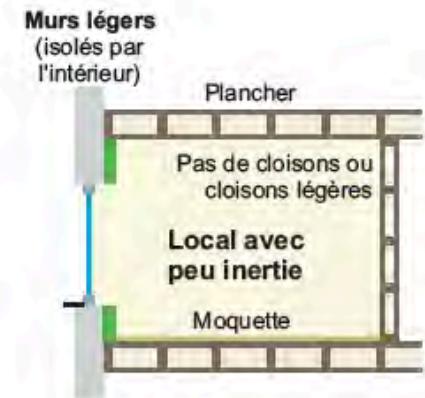
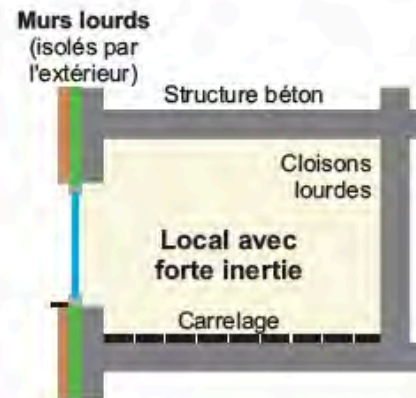
Parois isolées (en %).
Source : MRW, DGATLP

4. Surchauffes !



Logique de bio-climatisme

+ utilisation de matériaux « inertiques »

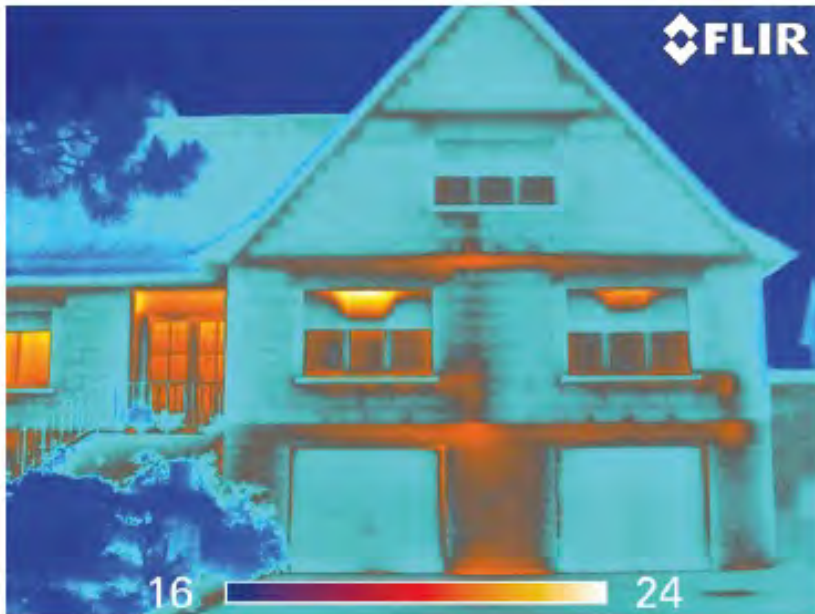


- ① : apports instantanés
- ② : charge réelle retardée
- ③ : chaleur emmagasinée
- ④ : chaleur restituée

Effet de l'inertie thermique accessible.

3. Que faire ?

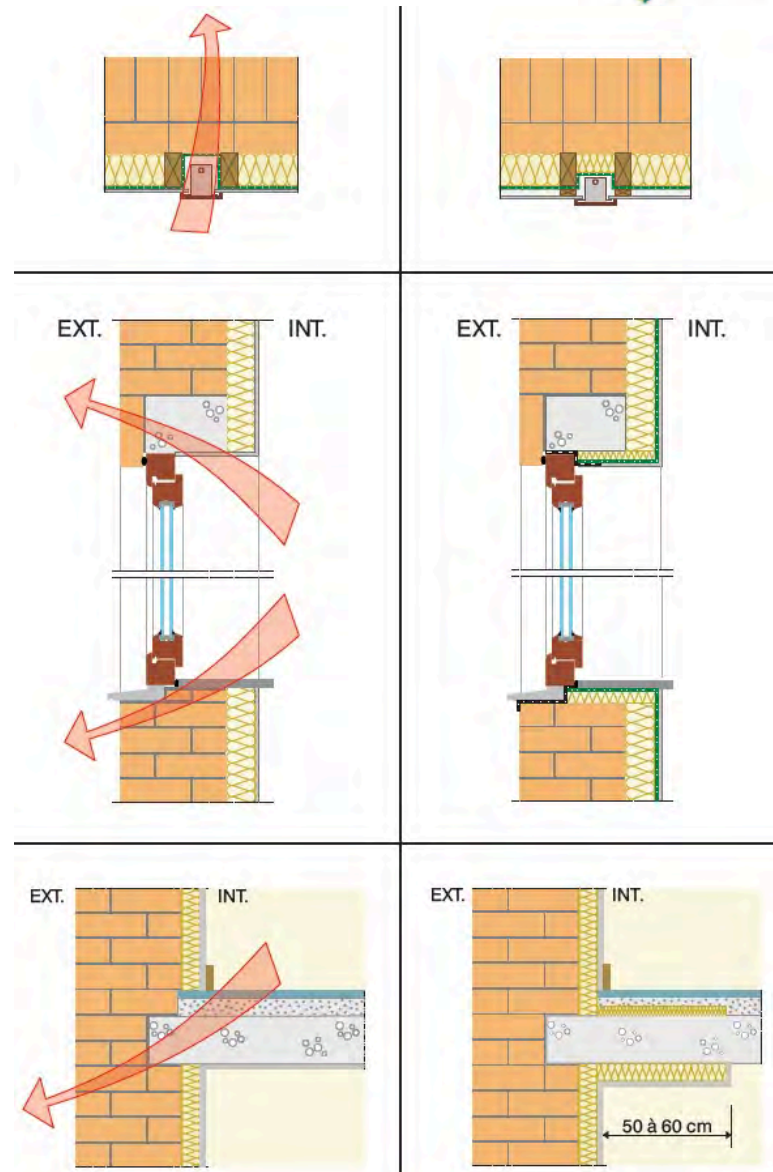
5. Ponts thermiques



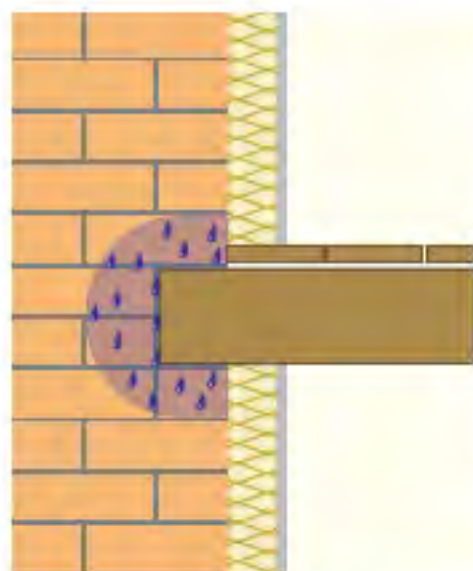
La thermographie peut révéler des ponts thermiques au droit des dalles de sol et des linteaux en béton.

Source : www.flir.com.

3. Que faire ?

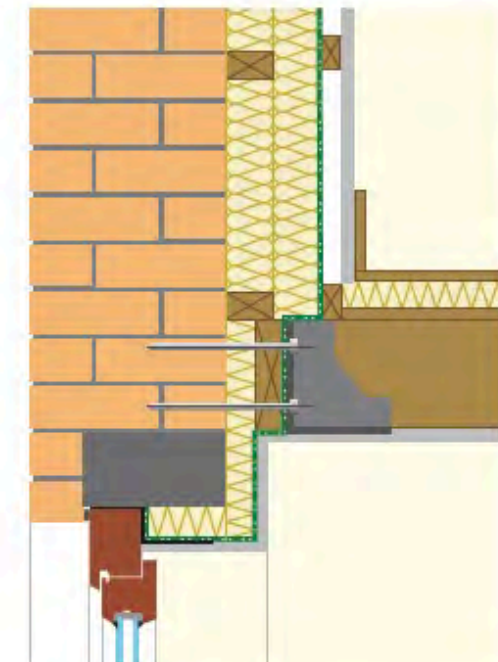
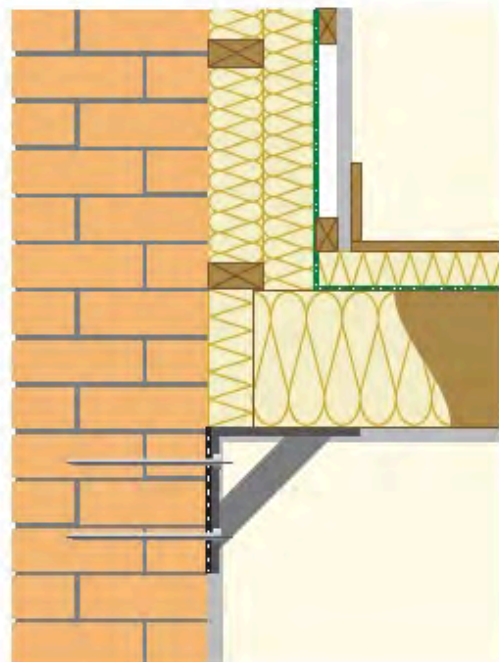


6. Pont thermique au droit des planchers



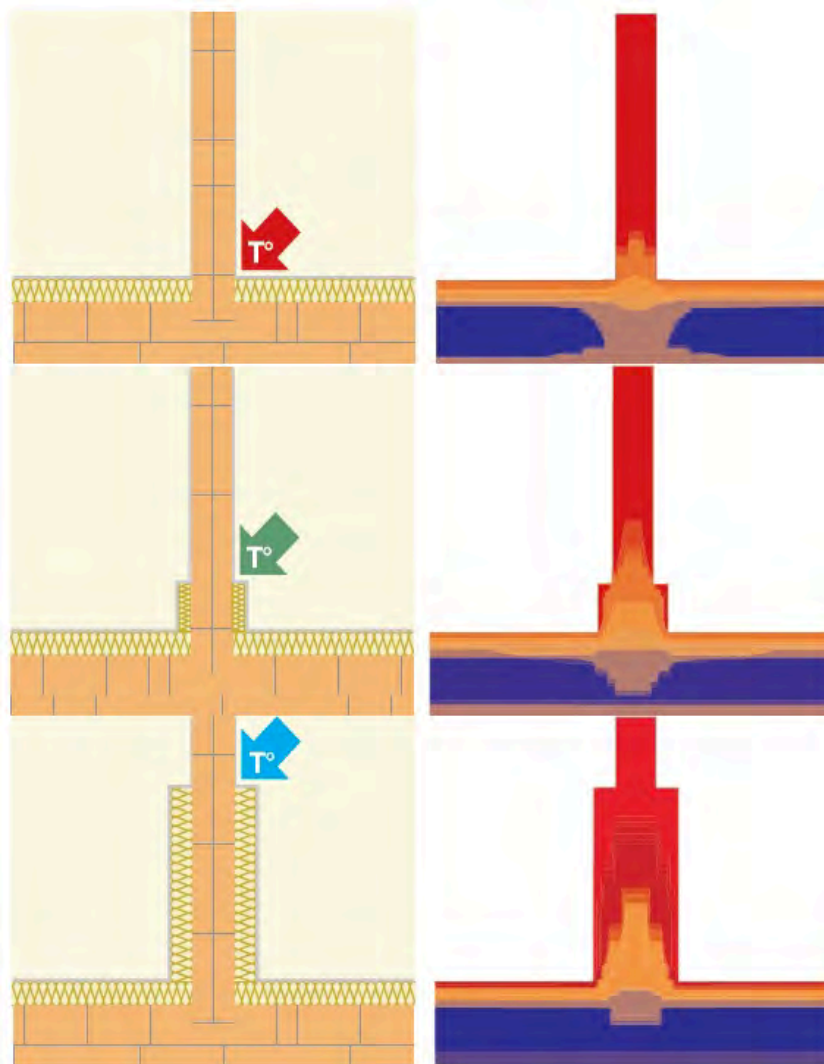
Risques de condensation
au droit de l'appui des gîtes
dans le mur.

Proposition de solutions :
attention mise en œuvre !



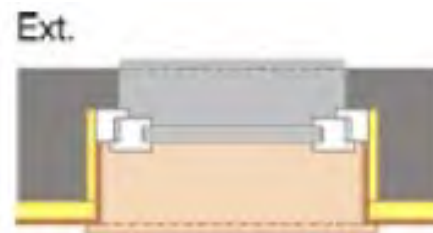
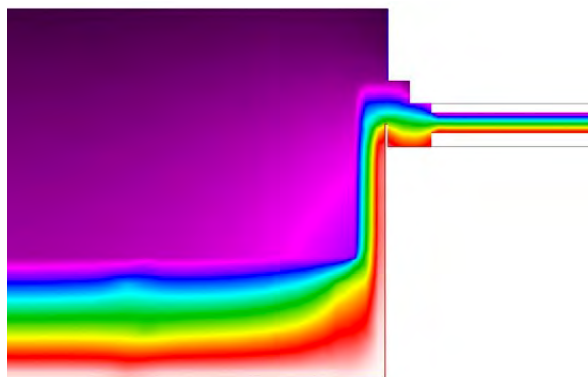
3. Que faire ?

7. Pont thermique au droit des murs de refend



3. Que faire ?

6. Pont thermique au droit des ouvertures



Int.



Int.



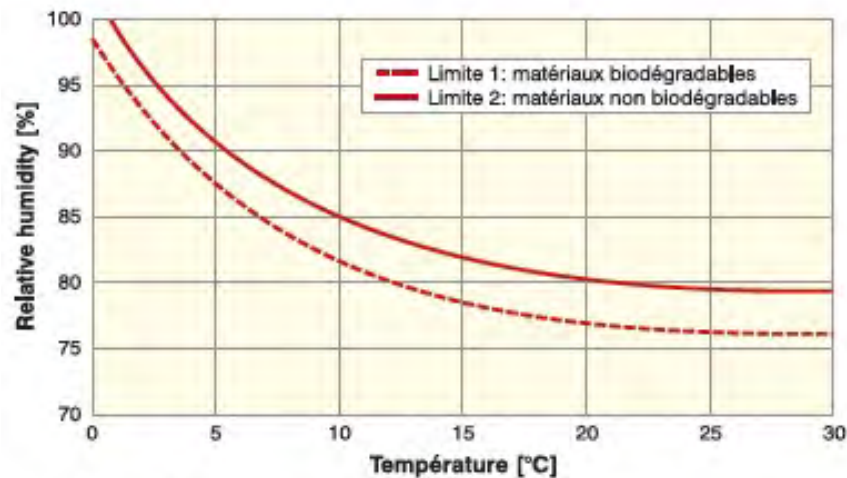
Int.



Int.

3. Que faire ?

7. Pathologie des ponts thermiques

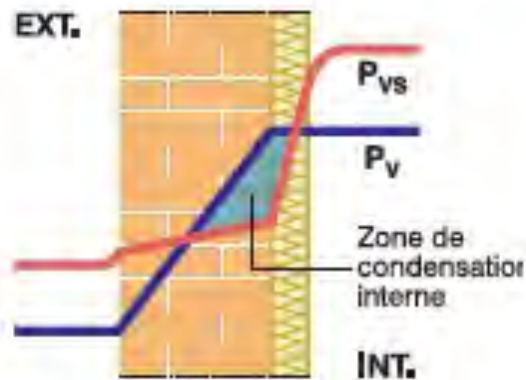


Conditions d'apparition de moisissures suivant le type de matériaux. Source : Fraunhofer-Institut für Bauphysik.



Exemple de moisissures liées à un pont thermique.

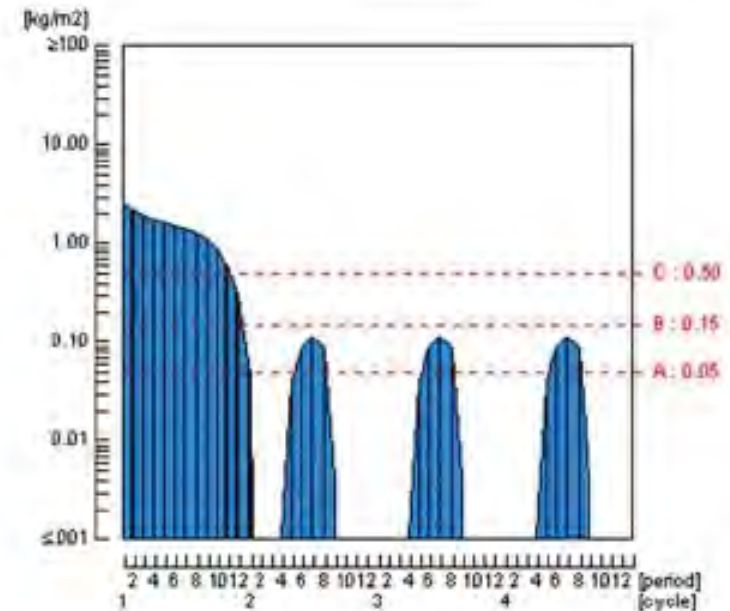
8. Condensation



P_v : pression de vapeur

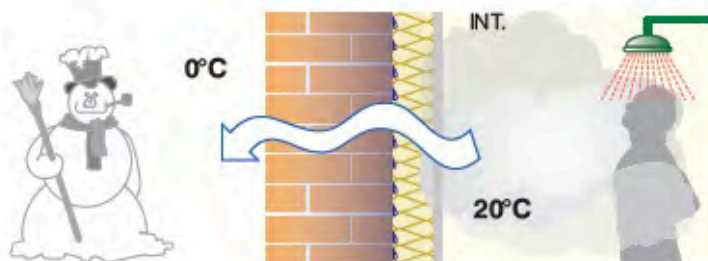
P_{vs} : pression de vapeur de saturation

Méthode de Glaser et condensation interne en hiver.

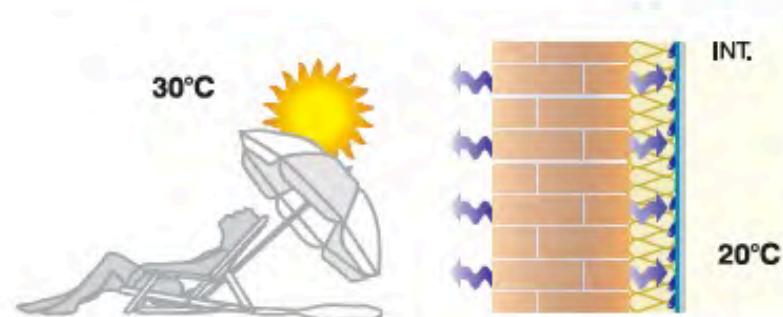


Evolution de la teneur en eau totale d'une paroi qui s'assèche puis se réhumidifie plusieurs fois sans présenter d'accumulation d'humidité.

Source : Logiciel GLASTA (Physibel).



Risque de condensations internes en hiver s'il n'y a pas de membrane pour réguler la vapeur..



Risque de condensations internes en été si une membrane pour réguler la vapeur empêche la migration de vapeur vers l'intérieur..



Exemple de moisissures dues à la condensation.



Exemple de moisissures à l'arrière de la membrane pour réguler la vapeur.

Choix « optimum »

Cas	ENVELOPPE		SYSTEMES					PERFORMANCES				
	Niv K	Etanchéité à l'air	Syst. ventil.	Système chauffage	Système ECS	Solaire thermique	Solaire photov.	Niv E _★	EP kWh/m ² an	CO ₂ t/an	Coûts totaux €	
1	55	par défaut	A	mazout BT	couplé	-	-	122	218	10.24	73 490	dominé par autres
2	43	par défaut	C	mazout cond.	couplé	-	-	35	172	8.08	59 986	dominé par 4
3	43	par défaut	C	pellets cond.	couplé	-	-	37	173	0.67	43 943	+ cher que 7
4	43	4 m ³ /hm ²	D	mazout cond.	couplé	-	-	85	152	7.17	55 917	dominé par 5
5	34	4 m ³ /hm ²	D	mazout cond.	couplé	-	-	60	107	5.07	48 407	dominé par 7
6	34	4 m ³ /hm ²	D	PAC	couplé	-	-	51	90	4.58	53 449	←
7	34	4 m ³ /hm ²	D	pellets cond.	couplé	-	-	60	107	1.02	43 506	←
8	27	4 m ³ /hm ²	D	mazout cond.	couplé	-	-	55	98	4.67	50 598	dominé par 10
9	27	4 m ³ /hm ²	D	PAC	couplé	-	-	47	84	4.24	56 712	dominé par 13
10	27	4 m ³ /hm ²	D	pellets cond.	couplé	-	-	55	98	1.16	47 489	←
11	27	4 m ³ /hm ²	D	mazout cond.	couplé	14 m ²	-	43	75	3.61	65 897	←
12	27	4 m ³ /hm ²	D	mazout cond.	couplé	-	10 m ²	47	84	3.94	61 121	dominé par 13
13	18	0,8 m ³ /hm ²	D	poêle pellets	boiler élec.	4 m ²	-	46	81	2.94	54 070	←

Étude menée par le Prof. JM Hauglustaine, Ulg – nouvelle construction

En conclusion :

- La question « énergétique » est indissociable de TOUTES transformations

En conclusion :

- La question « énergétique » est indissociable de TOUTES transformations
- Examiner la typologie du bâti et son mode constructif permet de définir le **standard à atteindre**



EXPERTISE ET AUDIT PREALABLE

En conclusion :

- La question « énergétique » est indissociable de TOUTES transformations
- Examiner la typologie du bâti et son mode constructif permet de définir le standard à atteindre
- Une attention particulière doit être accordée (**physique du bâtiment**) :
 - au choix des matériaux
 - à la technique de mise en œuvre
 - au contrôle de l'exécution

—————→ **ATTENTION A L'AUTO-CONSTRUCTION**
« mieux » peut être l'ennemi du bien

En conclusion :

- La question « énergétique » est indissociable de TOUTES transformations
- Examiner la typologie du bâti et son mode constructif permet de définir le standard à atteindre
- Une attention particulière doit être accordée (physique du bâtiment) :
 - au choix des matériaux
 - à la technique de mise en œuvre
 - au contrôle de l'exécution
- La question de l'isolation doit être **mise en perspective** avec les modes de chauffe et de production énergétique



**CONSTRUCTION « DURABLE »
VISION HOLLISTIQUE**

Merci pour votre attention.

