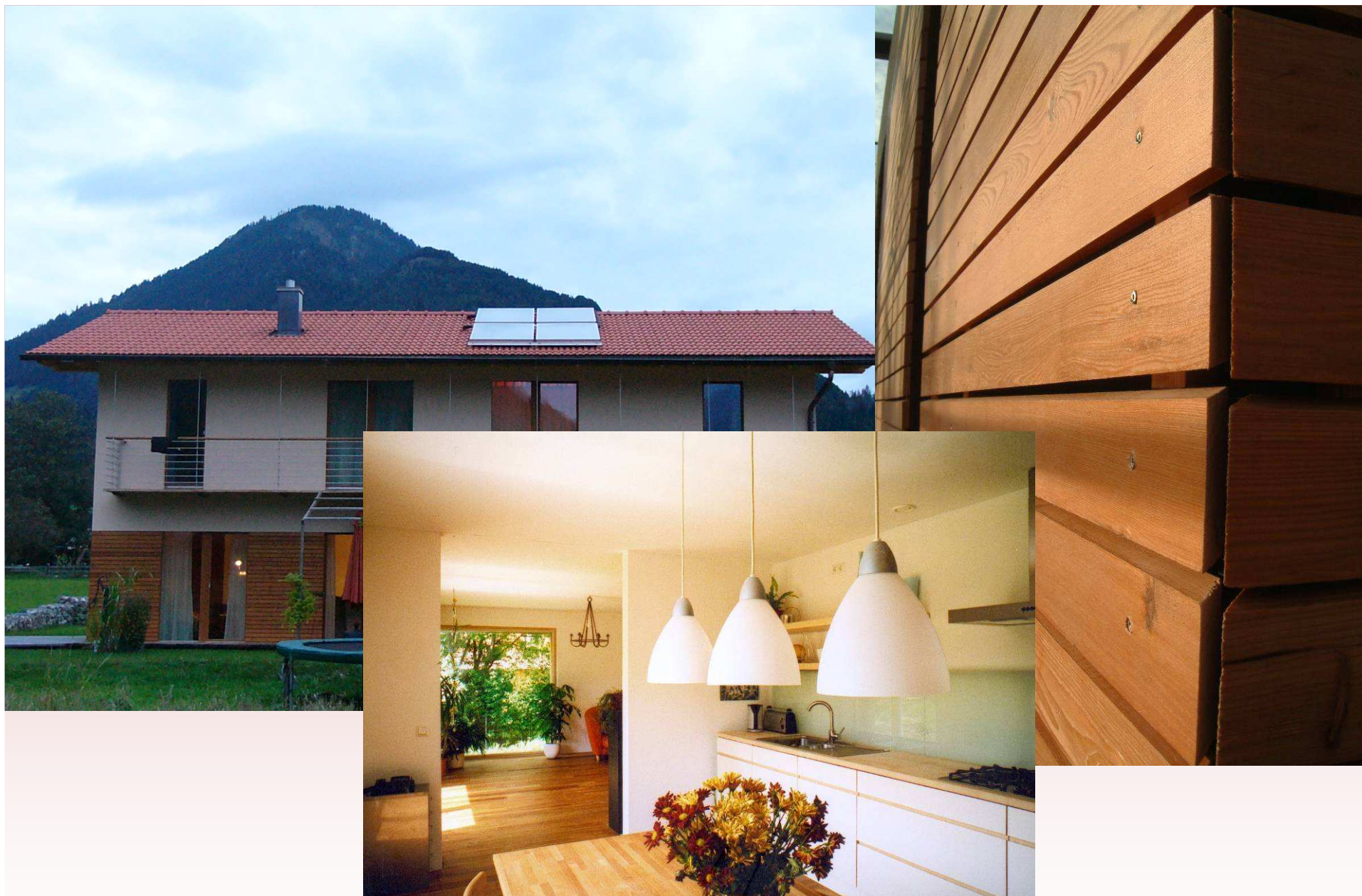


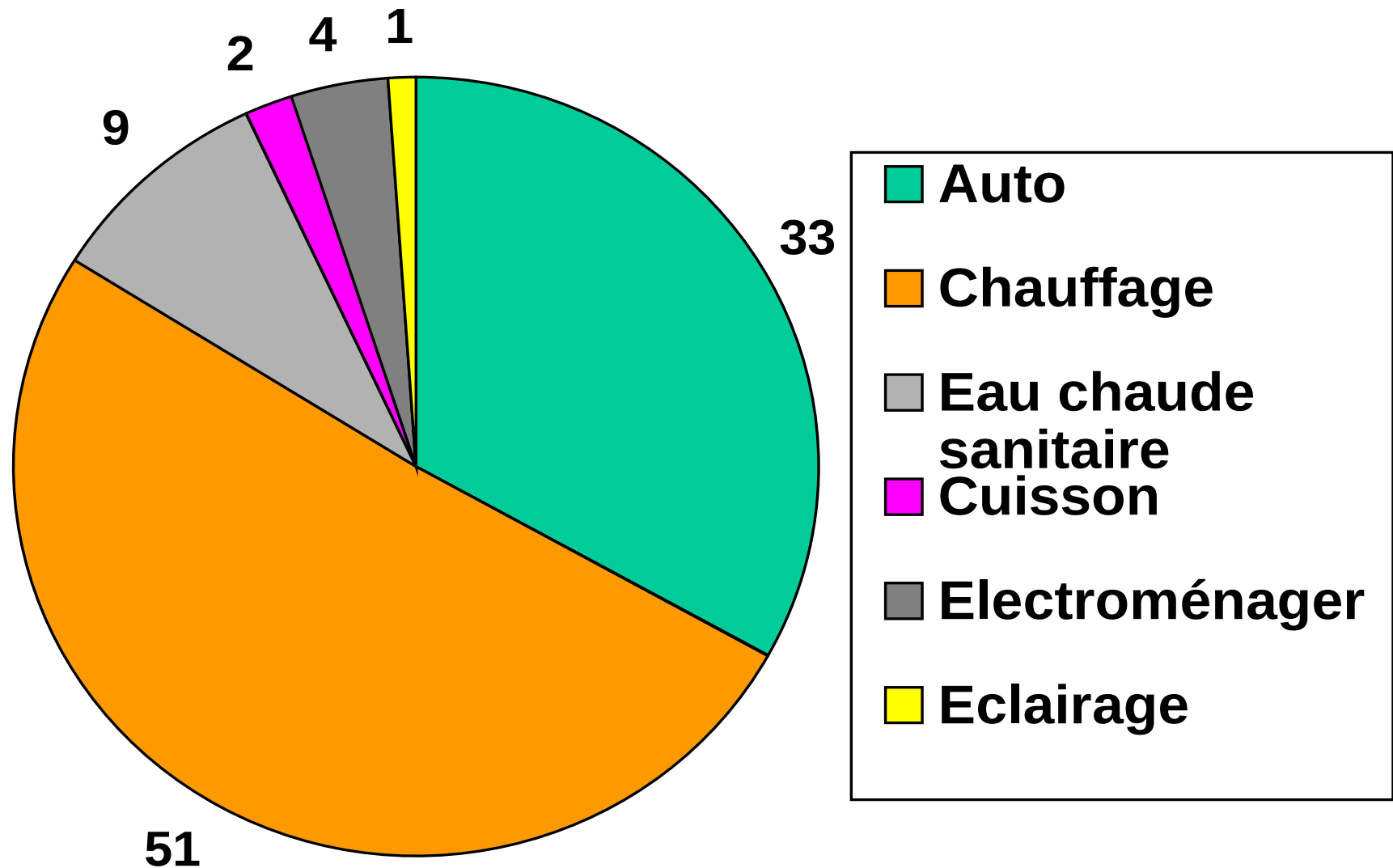


21.12.2011

Passi'bat
Congrès & Salon National du Bâtiment Passif

Pourquoi des fenêtres passives de 3^e génération?

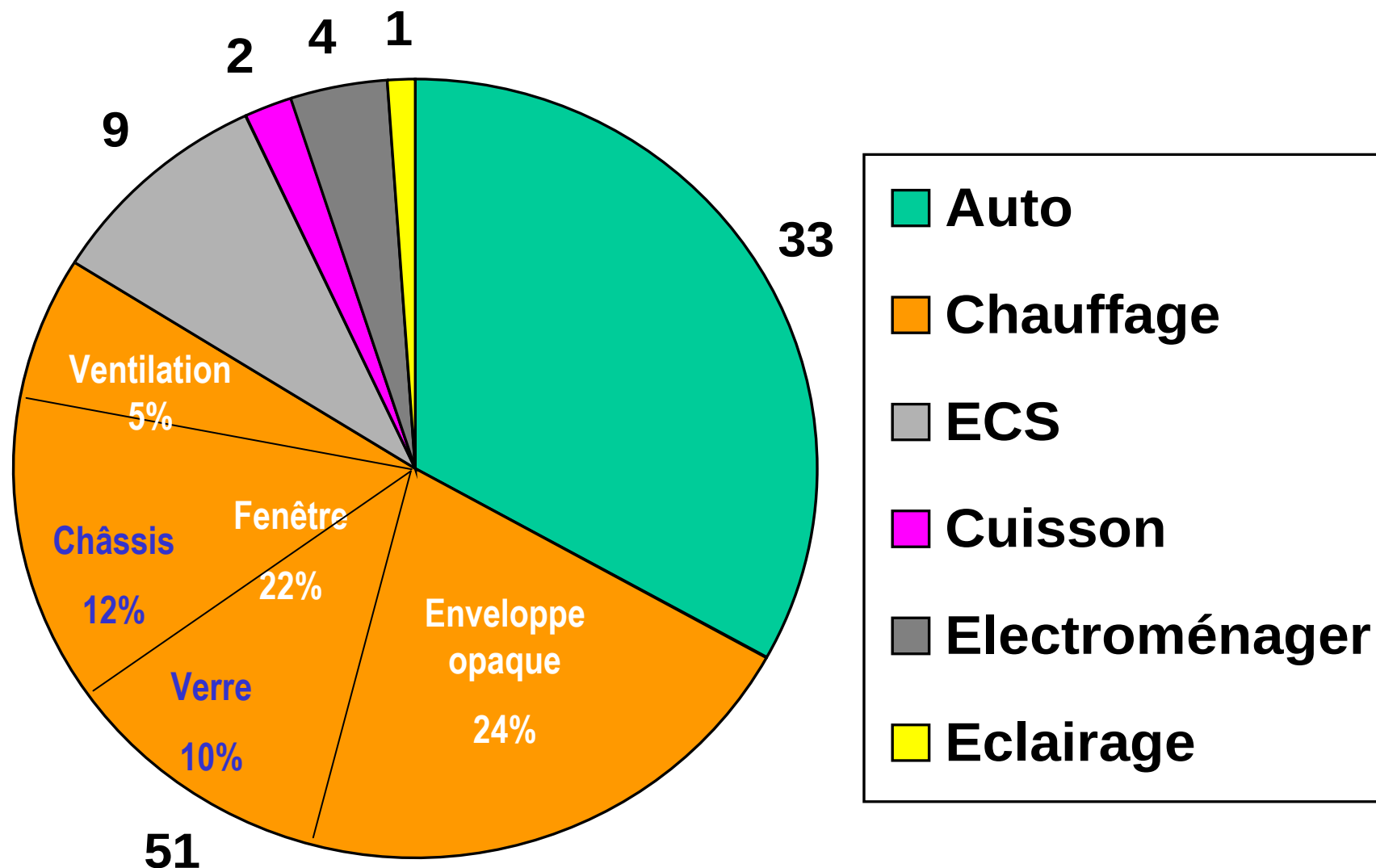
Signification de l'enveloppe du bâtiment...



Source: Harald Krause

Consommation en énergie finale dans les ménages (Pistohl)

... et de la fenêtre



Source: Harald Krause

Consommation en énergie finale des ménages(Pistohl)

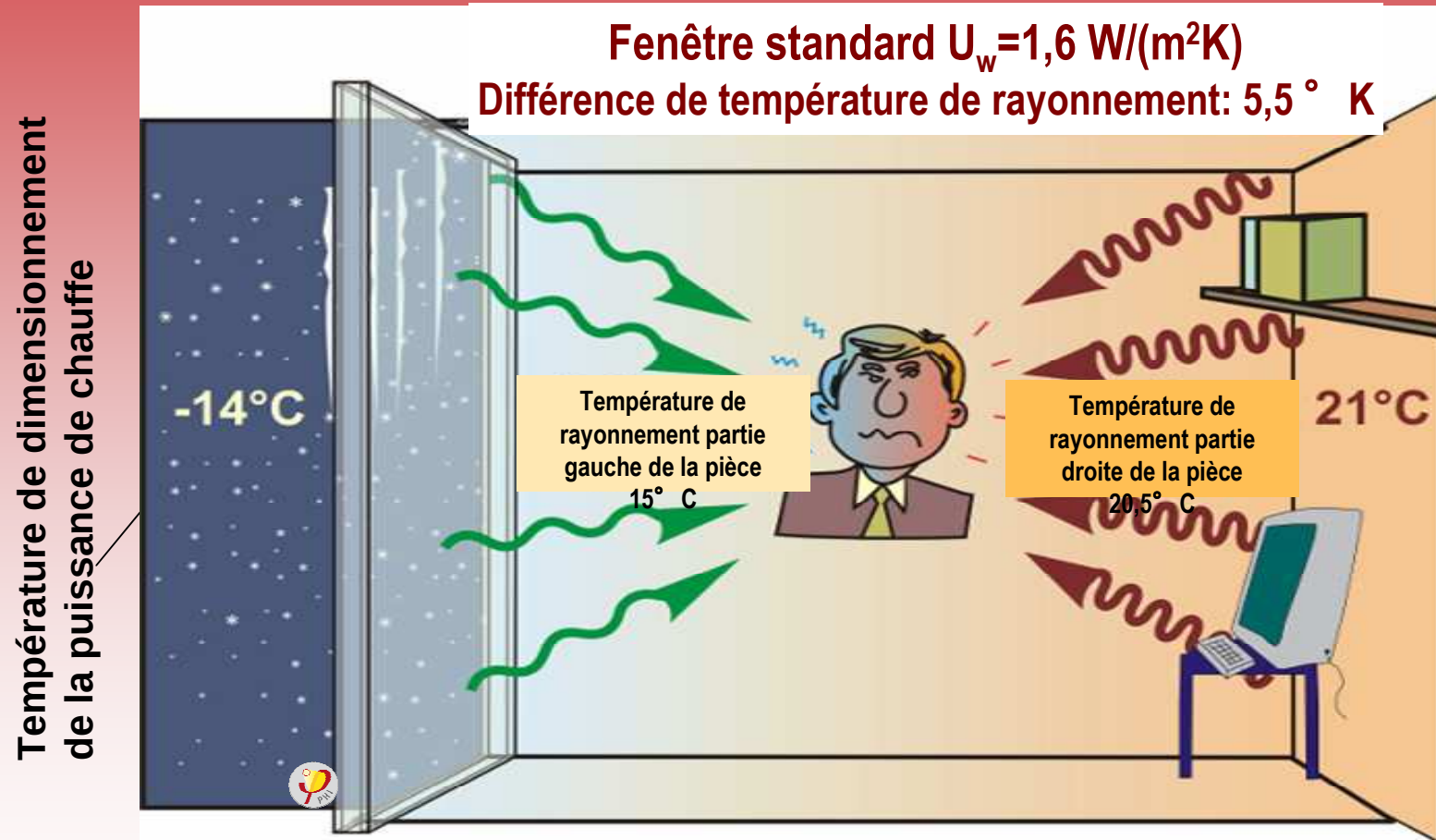
La fenêtre était jusqu'à présent un „low interest product“

Au lieu de meilleures fenêtres...

...plûtôt des radiateurs optimisés!?!
Quelle: Berthold Kaufmann

Le critère de surface intérieure de la fenêtre

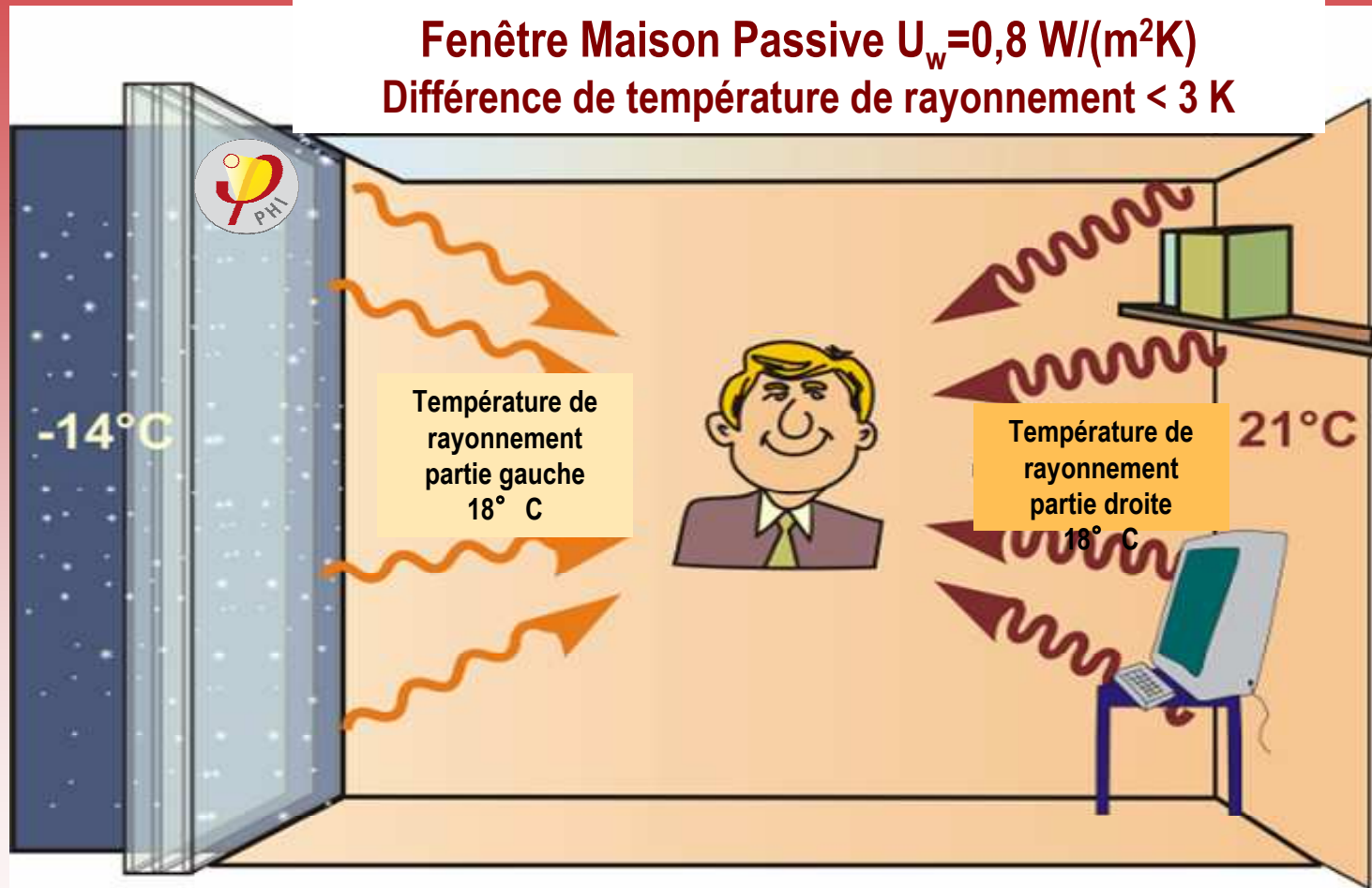
Notre ressenti du confort est essentiellement influencé par la différence des températures de surface



L'asymétrie de température de rayonnement est avec $5,5^\circ \text{K}$ nettement trop importante.
On a donc besoin d'un radiateur en dessous de la fenêtre pour compenser

Le critère de surface intérieure de la fenêtre

En Maison Passive, l'heure et le lieu de l'apport de chaleur est choisi librement

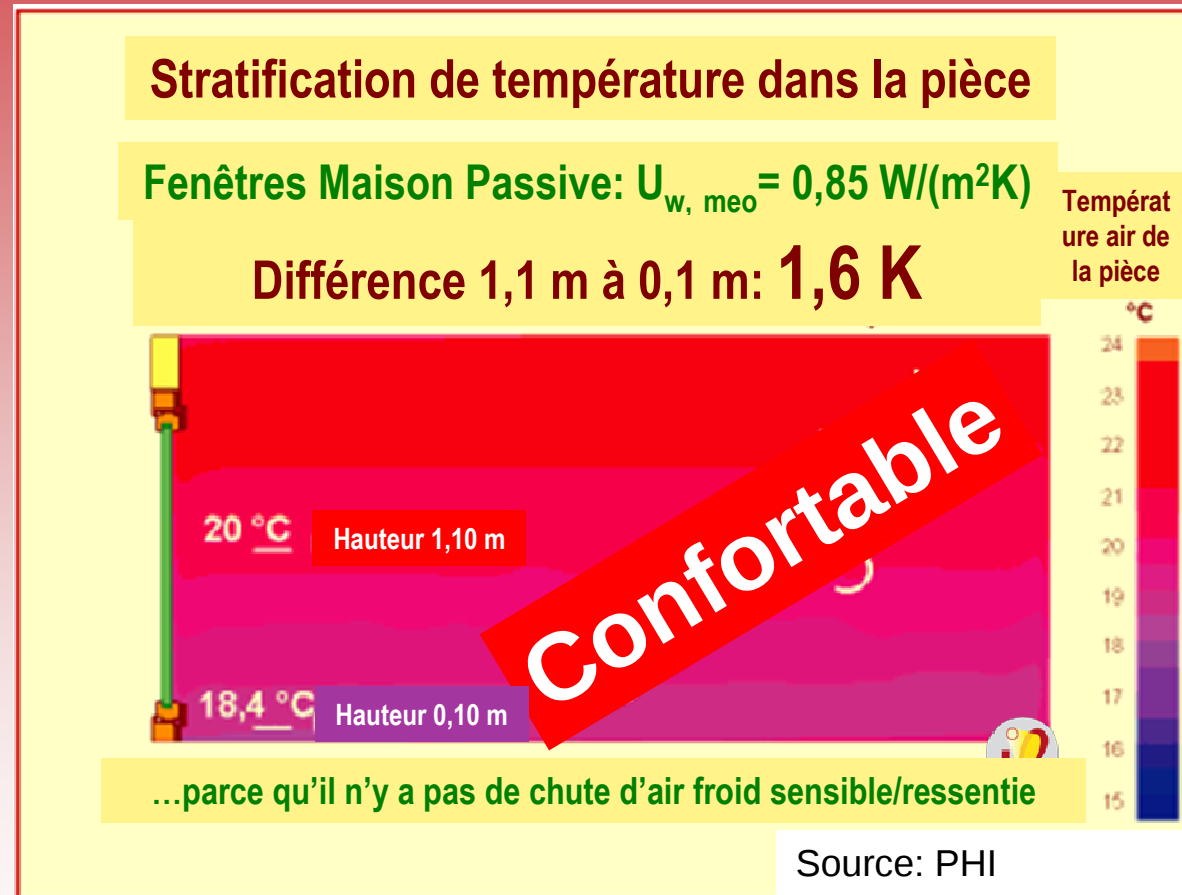


Avec les fenêtres Maison Passive, les conditions exigentes des équations de Fanger sur lesquelles se basent les normes internationales de confort thermique [ISO 7730] et [ASHRAE] sont remplies sans radiateur sous la fenêtre

Source: PHI / Sariri

La stratification en température: un autre critère de confort

La différence de température entre le sol (0,1m) et la tête d'une personne assise (1,1 m) calculée à 50 cm de la fenêtre



Si cette différence de température est inférieure à 2 K, on parle à nouveau de climat agréable, qui évite notamment d'avoir froid aux pieds!

Source: PHI / Sariri

Valeur U_w inférieur à $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ pour des questions de confort

„En ce qui concerne les paramètres de confort, qui sont l'asymétrie et la stratification de la température, on a en climat européen des conditions de confort thermique optimales lorsque la valeur U des fenêtres est inférieur à $0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ “.

Wolfgang Feist, Décembre 1998

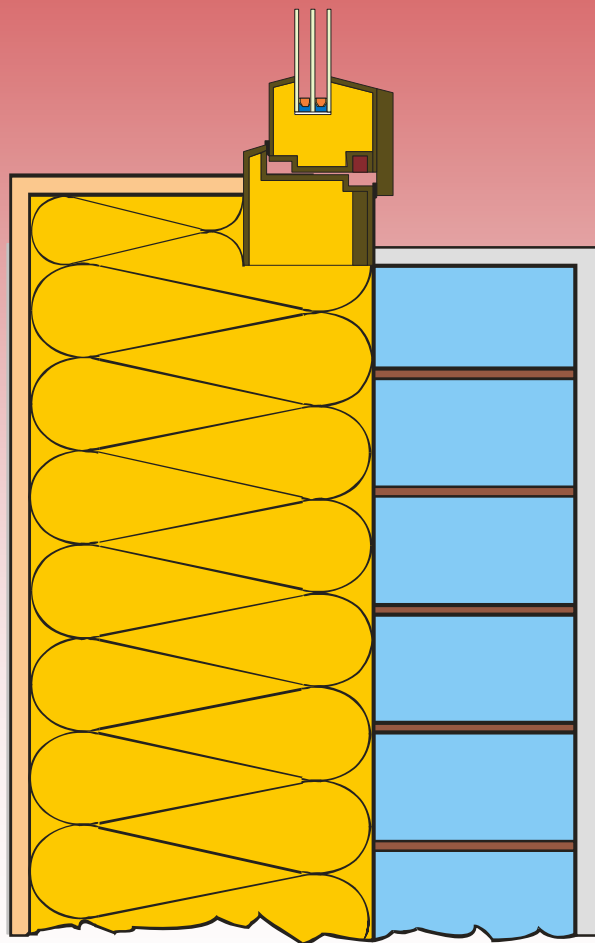


- De hautes qualités sont exigées, de manière à ce que le confort soit aussi présent près des fenêtres sans qu'il y ait de radiateurs.
- En même temps, ces fenêtres doivent quand il y a du soleil des radiateurs pour les pièces.

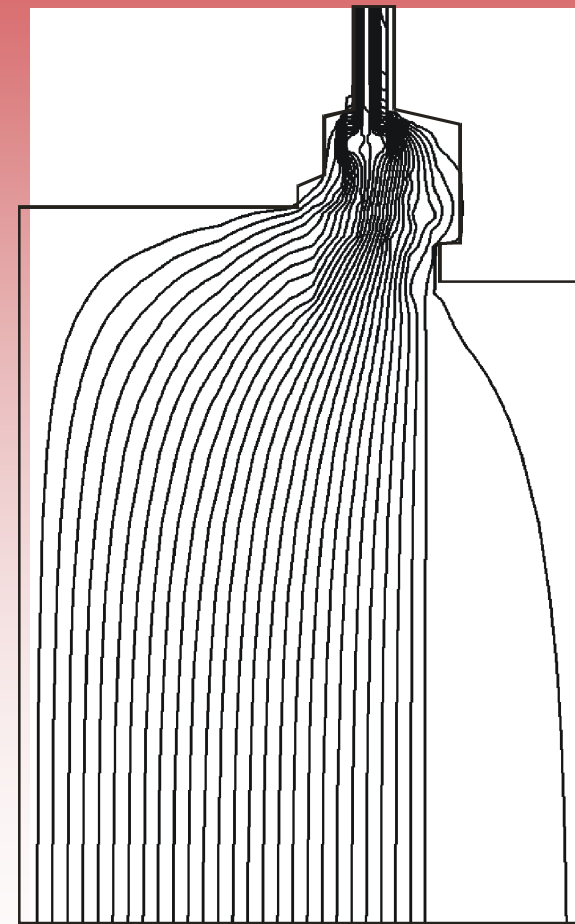
Source: PHI Wolfgang Feist

Wolfgang Feist, Décembre 1998

Montage conseillé



$$\Psi_{\text{Mise en œuvre}} = 0,005 \text{ W/(mK)}$$
$$U_{w, \text{eff}} = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Source: [PHI]

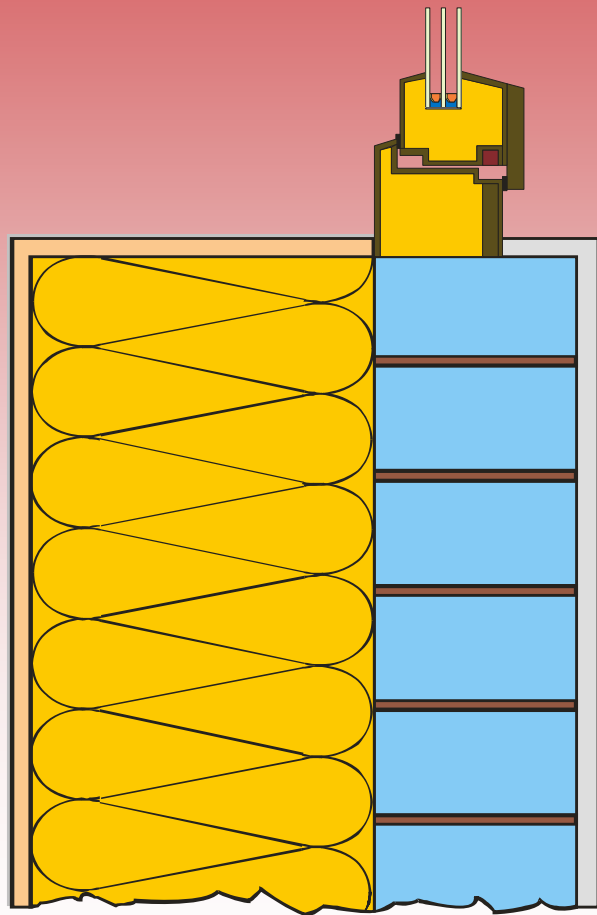
21.12.2011

Passi'bat
Congrès & Salon National du Bâtiment Passif

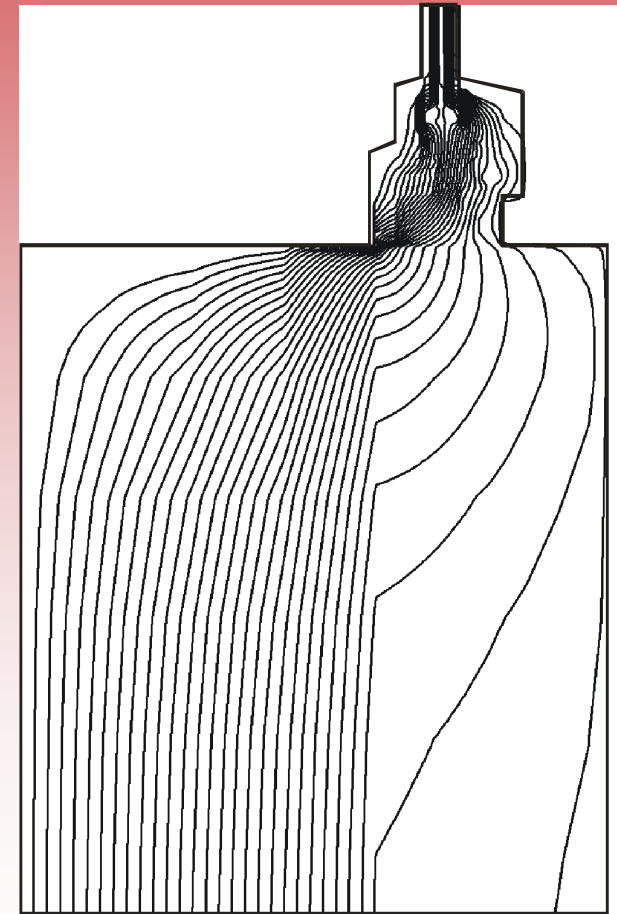
Pourquoi des fenêtres passives de 3^e génération?

Montage extrêmement défavorable

$$\Psi_{\text{Mise en œuvre}} = 0,15 \text{ W/(mK)}$$
$$U_{w, \text{eff}} = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$$



19%



Quelle: [PHI]

Montage extrêmement défavorable

$$\Psi_{\text{Mise en œuvre}} = 0,15 \text{ W/(mK)}$$
$$U_{w, \text{eff}} = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$$

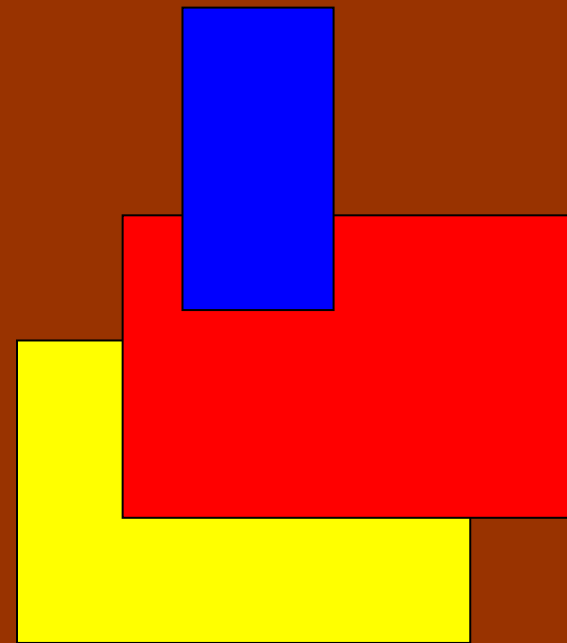
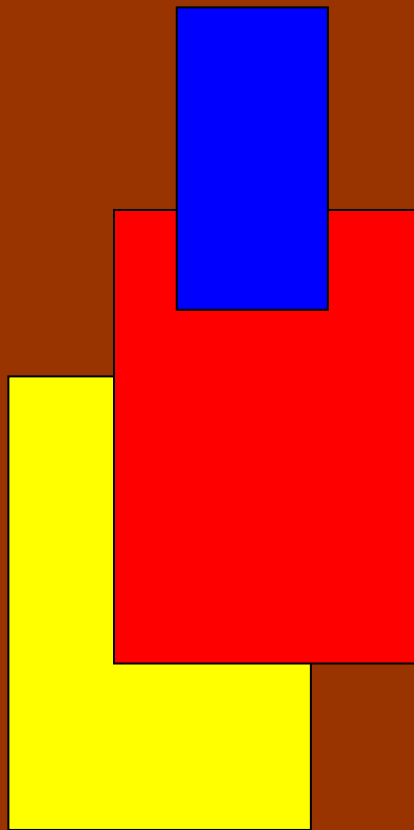


- Déperditions de chaleur dûes aux fissures de montage
- Ombrage trop important
- Etanchéité à l'air réduite

Recréer la fenêtre Maison Passive de
manière totalement nouvelle

Un message étroit

nommé SmartWin



phc franz freundorfer

Un message qui n'a pas été entendu

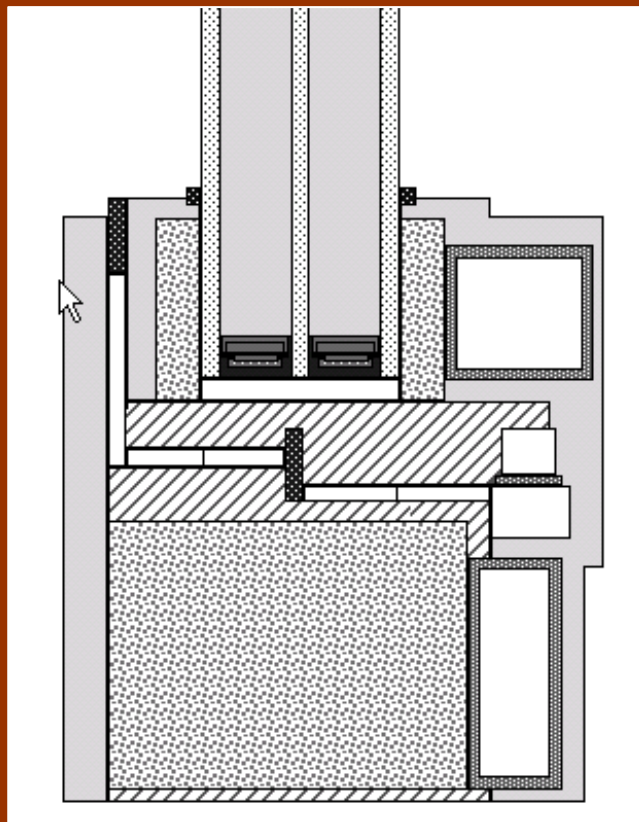
Kassel 10.Mars 2000



phc franz freundorfer

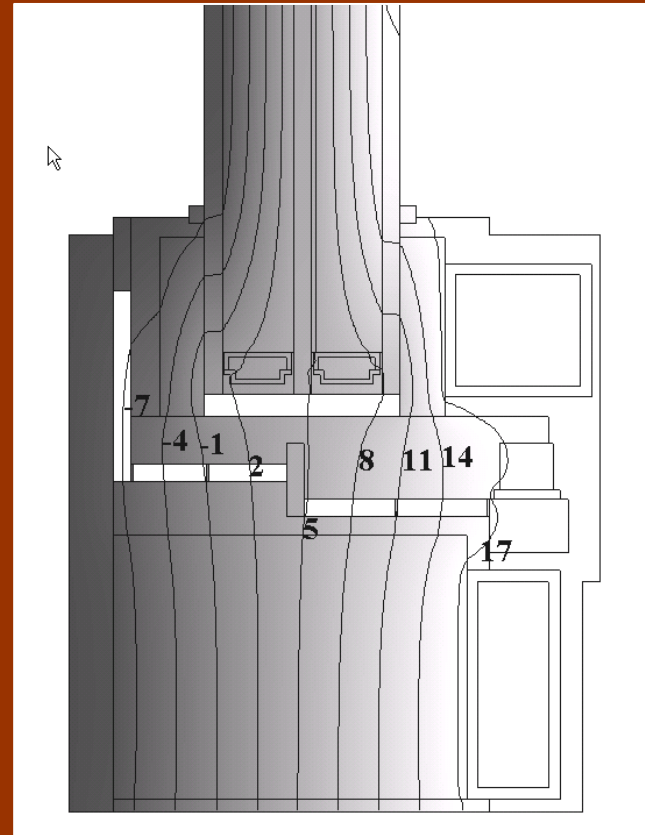
Un message qui n'a pas été entendu

Kassel 10.Mars 2000



$$U_f = 0,52 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

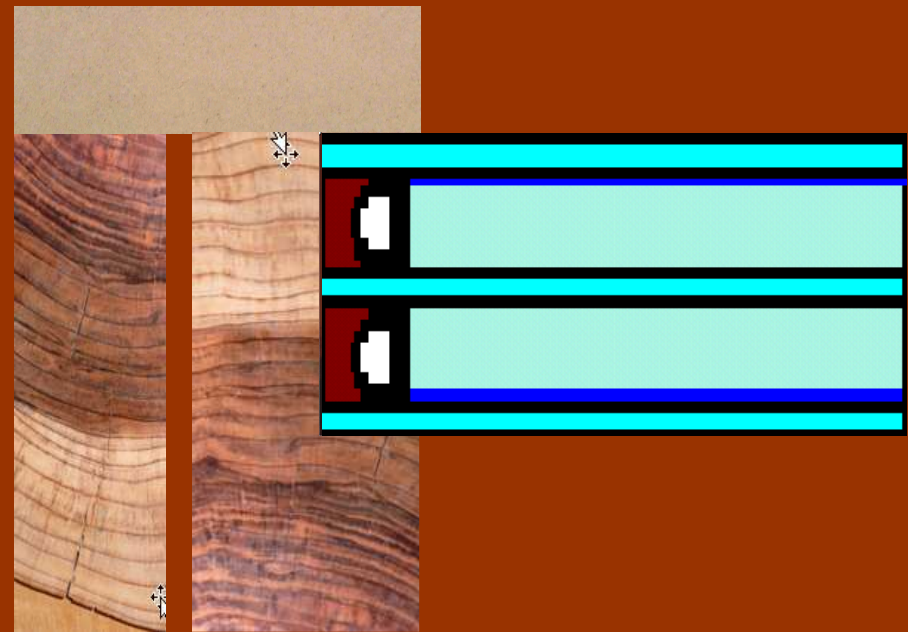
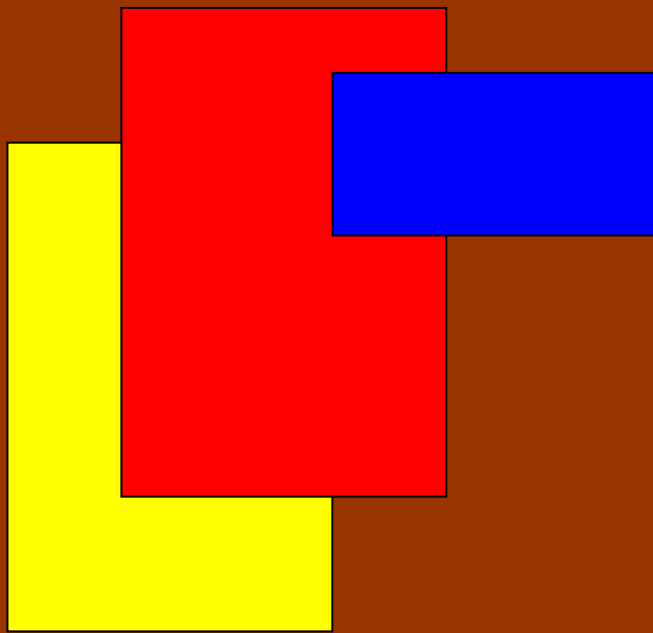
$$\Psi = 0,024 \text{ W/(mK)}$$



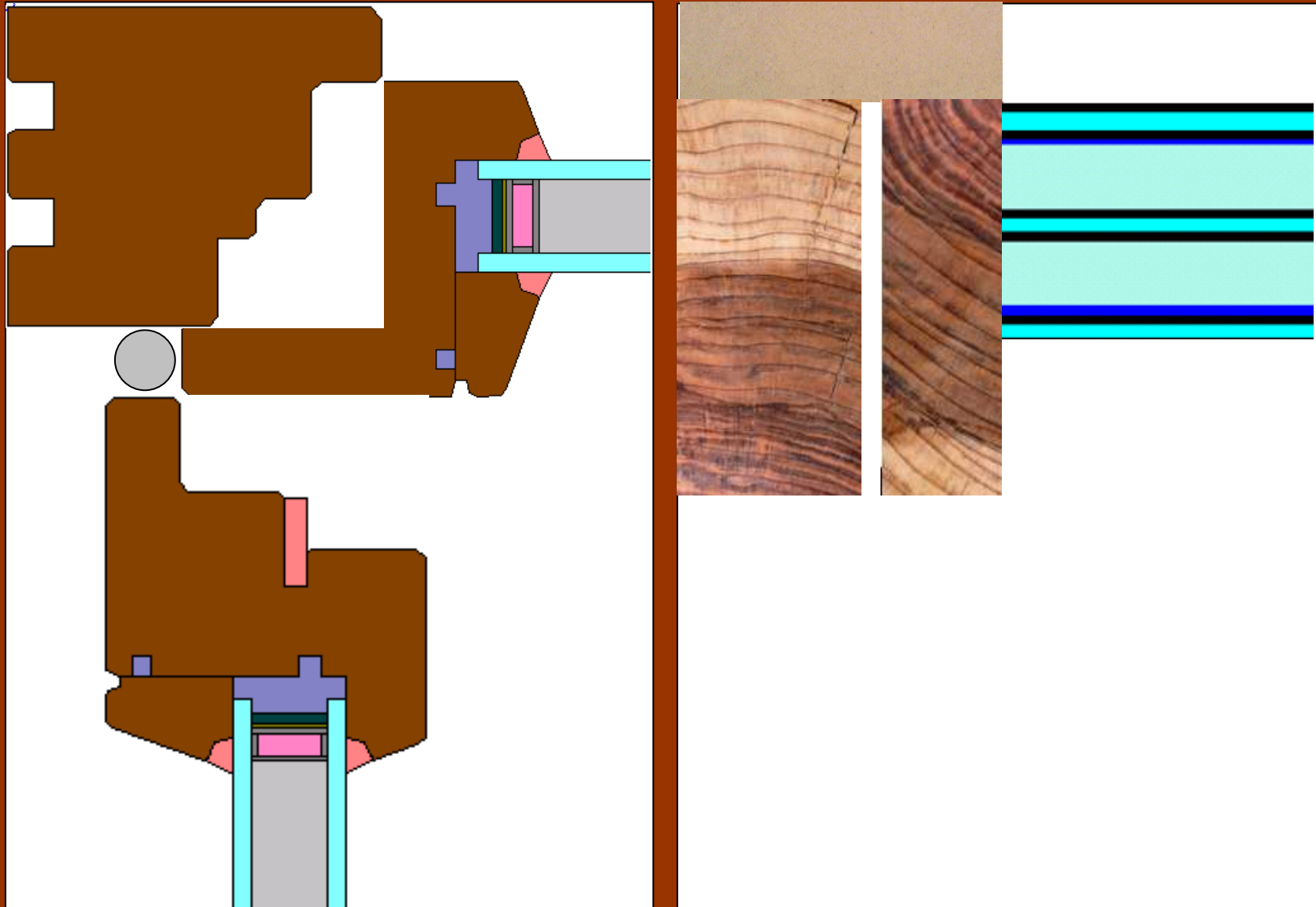
$$U_w = 0,69 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

La réalisation, 9 ans après

1 planche + 1 plaque + 1 madrier =
1 fenêtre d'avenir

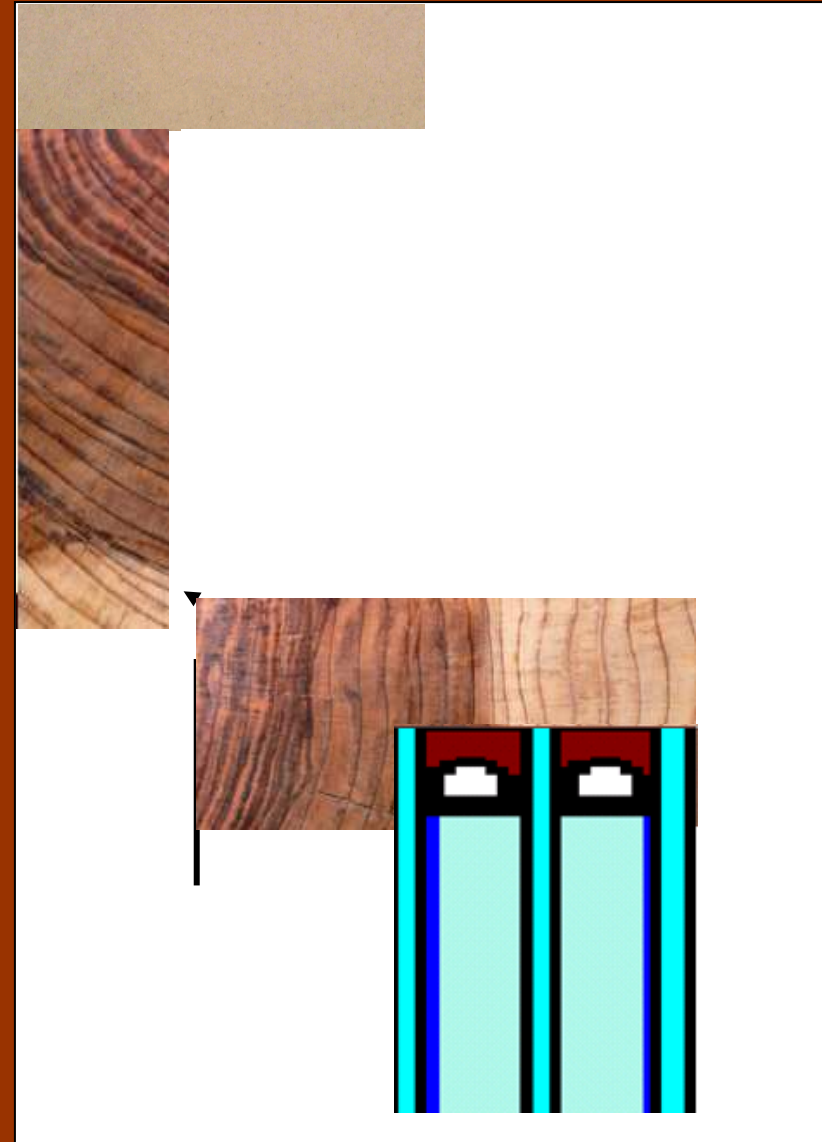
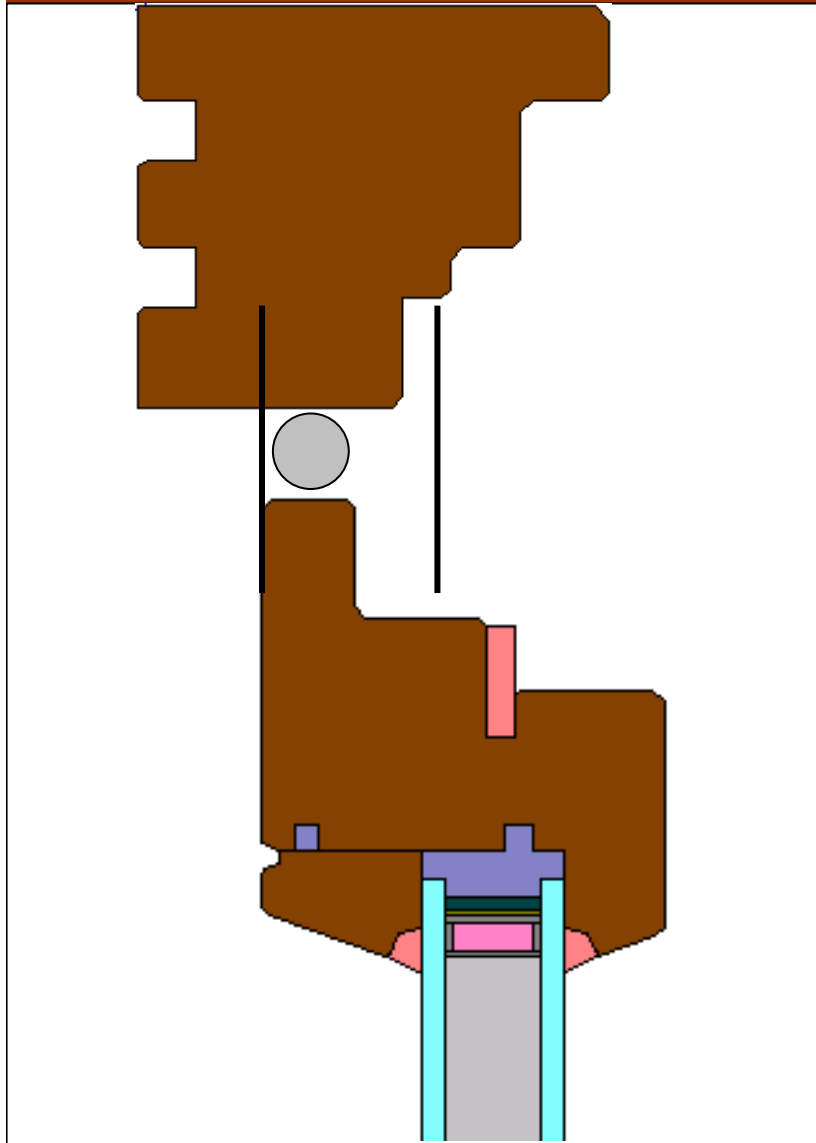


Pourquoi nos fenêtres sont-elles si épaisses?



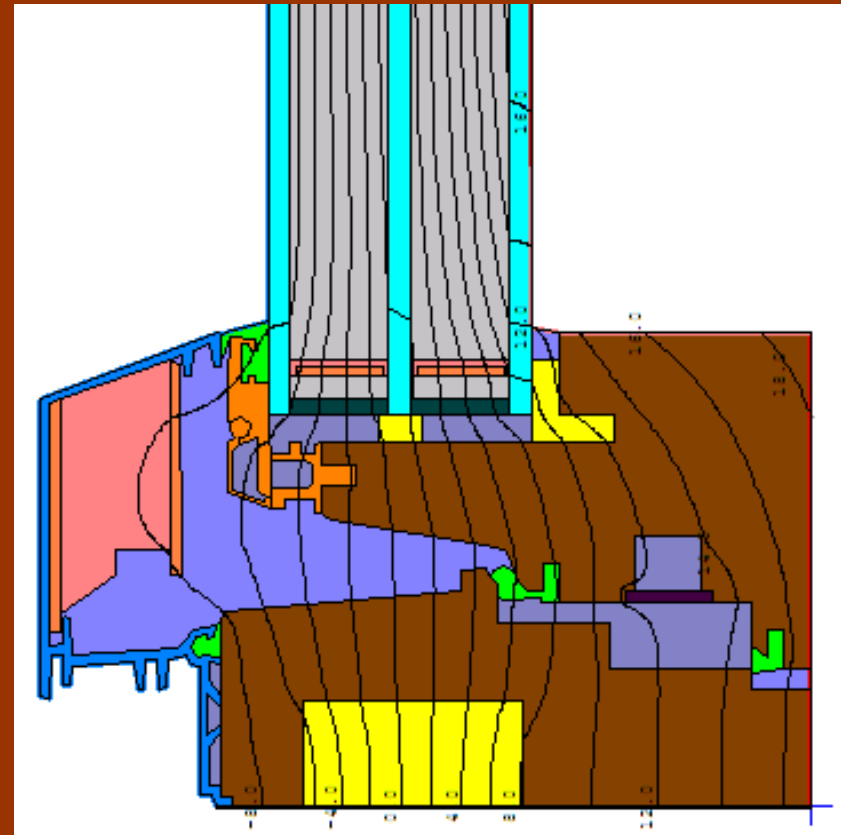
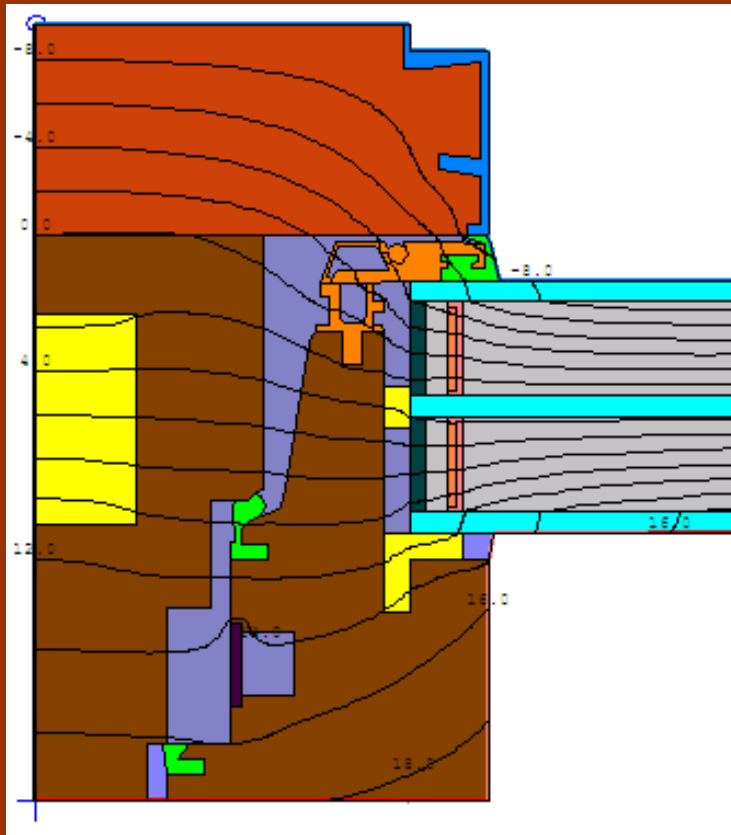
phc franz freundorfer

Un châssis affleurant sans renversement permet
d'économiser 28mm d'épaisseur de châssis



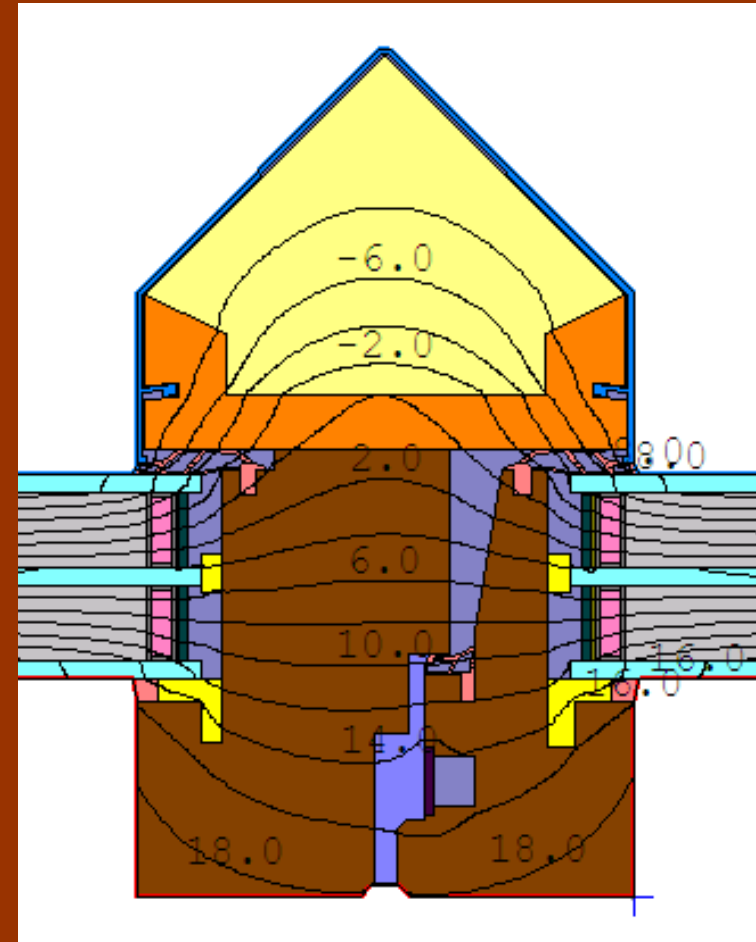
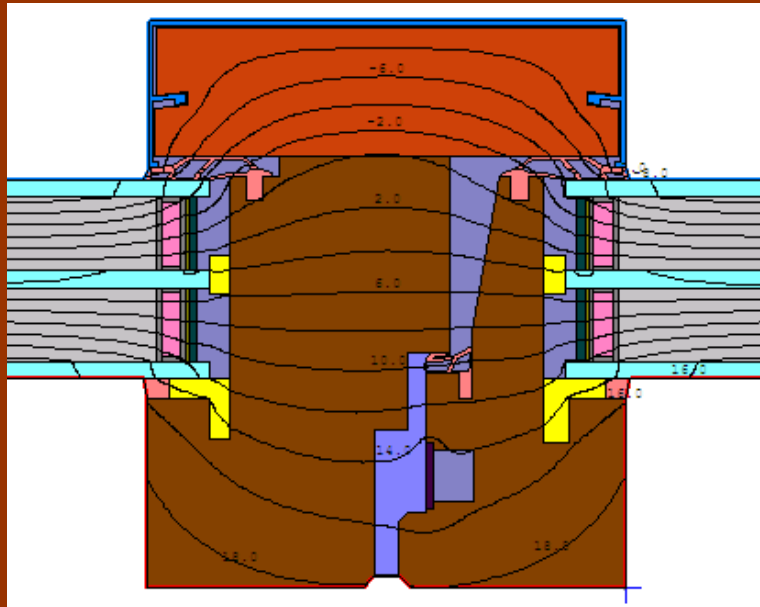
phc franz freundorfer

Détermination de la valeur U avec Therm



Largeur de châssis 86mm, $U_w = 0,649 \text{ W/m}^2\text{K}$ avec $U_g = 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{f_{so}} = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{f_{unten}} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
phc franz freundorfer

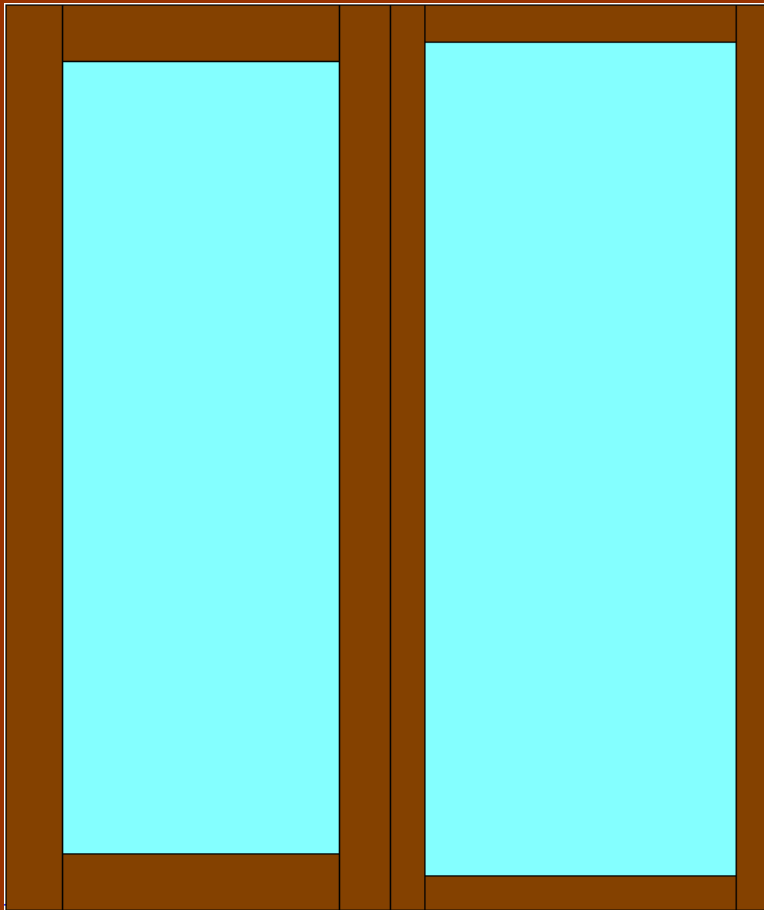
Meneau = Manchette/têteière



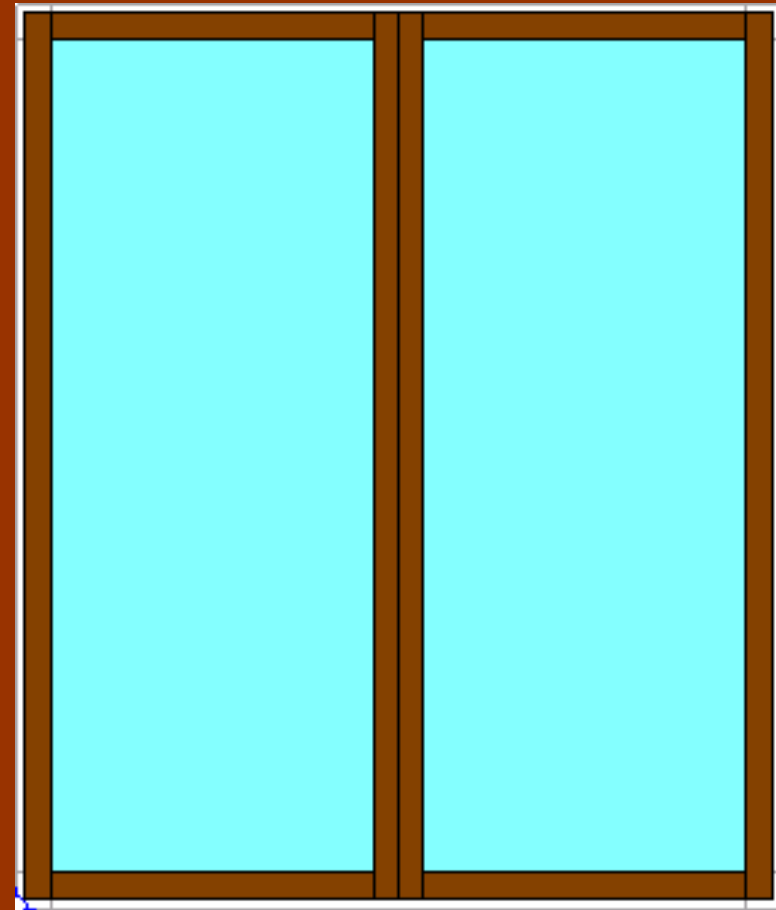
Largeur 106mm, $U_f=0,82$ ou $0,78$ W/m²K

phc franz freundorfer

Vue de l'intérieur



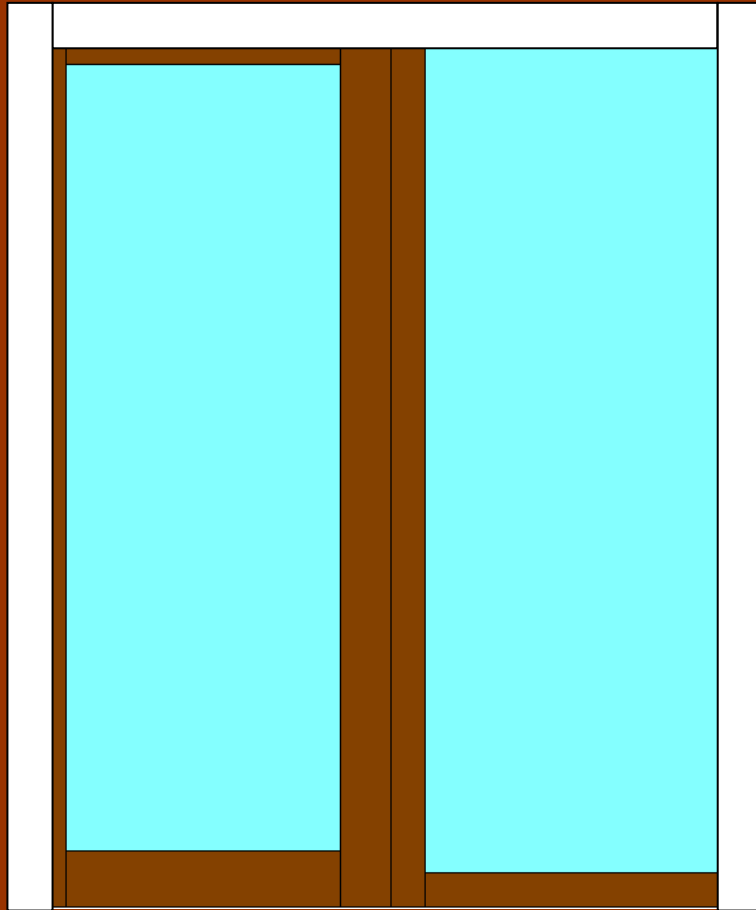
Largeur de châssis 135mm



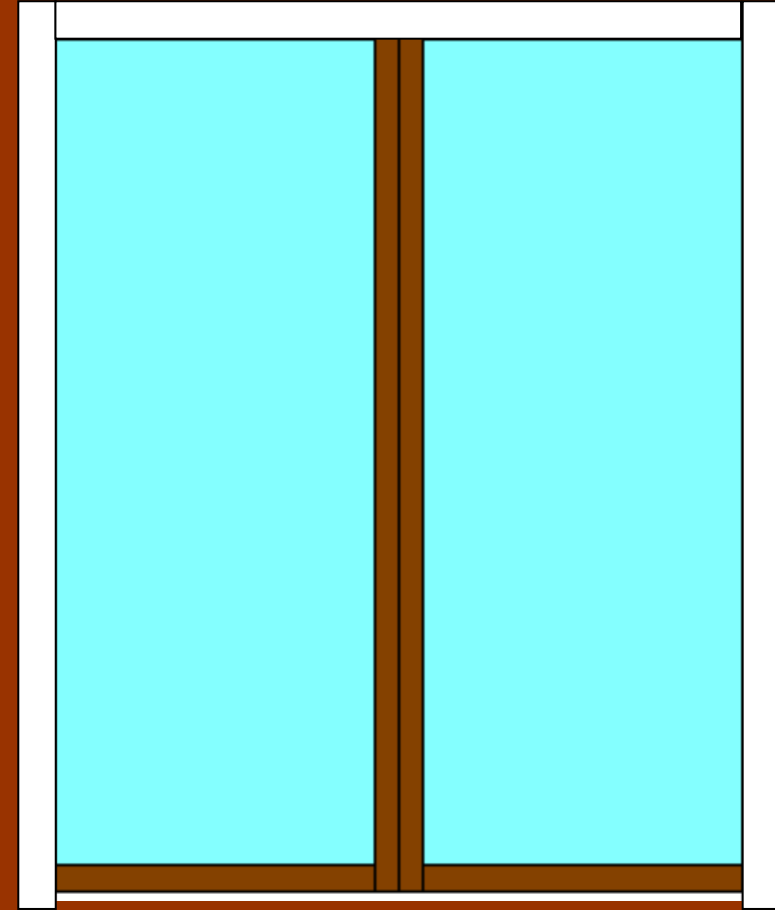
Largeur de châssis 86mm

phc franz freundorfer

Vue de l'extérieur



Largeur de châssis 135mm



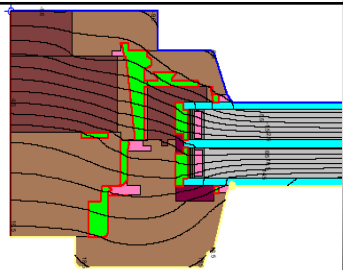
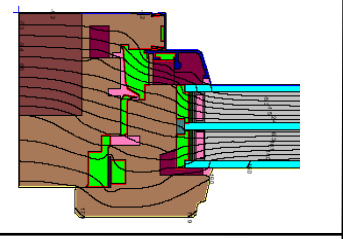
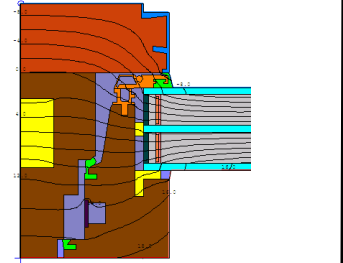
Largeur de châssis 86mm

phc franz freundorfer

Le potentiel de la nouvelle génération

Besoin de
chauffage[kWh/m²a]

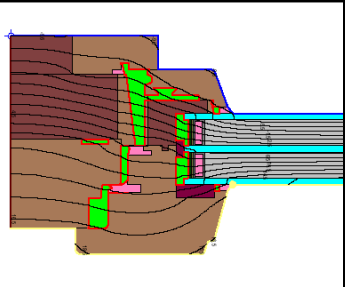
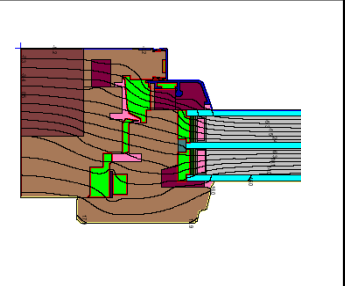
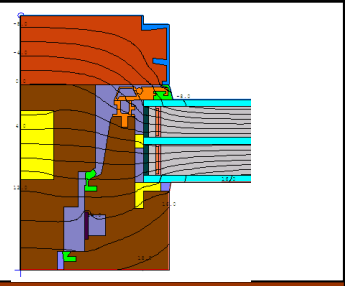


		BdC		BdC	
	$U_f=0,73$	14,2		14,6	
	$U_f=0,95$	14,4		14,8	
	$U_f=0,71$	9,8		10,4	

Combien on reçoit de soleil?

Besoin de chauffage[kWh/m²a]

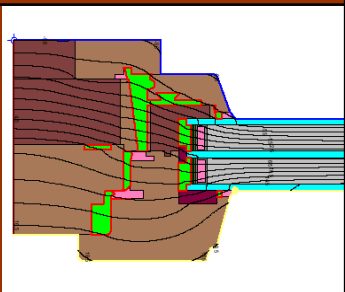
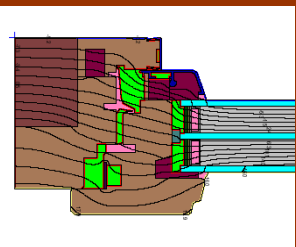
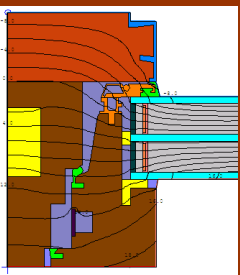


		BdC	$Q_{ASolaires}$	$Q_{T Fen\hat{e}tre}$	BdC	$Q_{ASolaires}$	$Q_{T Fen\hat{e}tre}$
	$U_f=0,73$	14,2	3749	3170	14,6	3693	3289
	$U_f=0,95$	14,4	4034	3452	14,8	3885	3547
	$U_f=0,71$	9,8	4181	3045	10,4	3964	2966

La fin des fenêtres Maison Passive chères est en vue

Coûts Euro/m²



		Coût	BdC		BdC
	$U_f=0,73$	500	14,2		14,6
	$U_f=0,95$	370	14,4		14,8
	$U_f=0,71$	325	9,8		10,4

phc franz freundorfer

Des châssis avec de bonnes valeurs de U et de faibles valeurs de Ψ - bord de vitrage **minimisent les déperditions**. Des châssis étroits **maximisent les gains solaires**.

Comment peut-on relier ces propriétés et les évaluer?

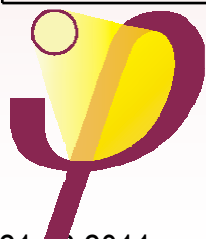


Avec le critère d'efficacité Maison Passive-
 Ψ_{opaq}
et les classes d'efficacité correspondantes

$$\Psi_{opak} = \Psi_g + \frac{U_f \cdot A_f}{l_g}$$



Ψ_{opaq} [W/(mK)]	Classe d'efficacité Maison Passive	Description
$\leq 0,200$	phC	Composant certifiable
$\leq 0,155$	phB	Composant basique
$\leq 0,110$	phA	Composant avancé
$\leq 0,065$	phA+	Composant très avancé



Classe d'efficacité Maison Passive



Vue Sud

Portes fenêtrées 2x 0,925x 2,25
6x 1,85 x 2,25

Valeur $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Valeur $U_D = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porte 1,15x2,25
Vitrages fixes 1,15x2,25
Vitrages fixes 0,75x2,25



Vue Nord



Vue Est

Vitrages fixes RdC 1x 0,75x2,25
 1x 1,50x2,25
 Fenêtre Etage 1x 0,75x1,45
 1x 1,50x1,45

Fenêtre 1x 0,75x1,45
 Etage 1x 1,50x1,45

Vitrages fixes Rd 1x 1,50x2,25

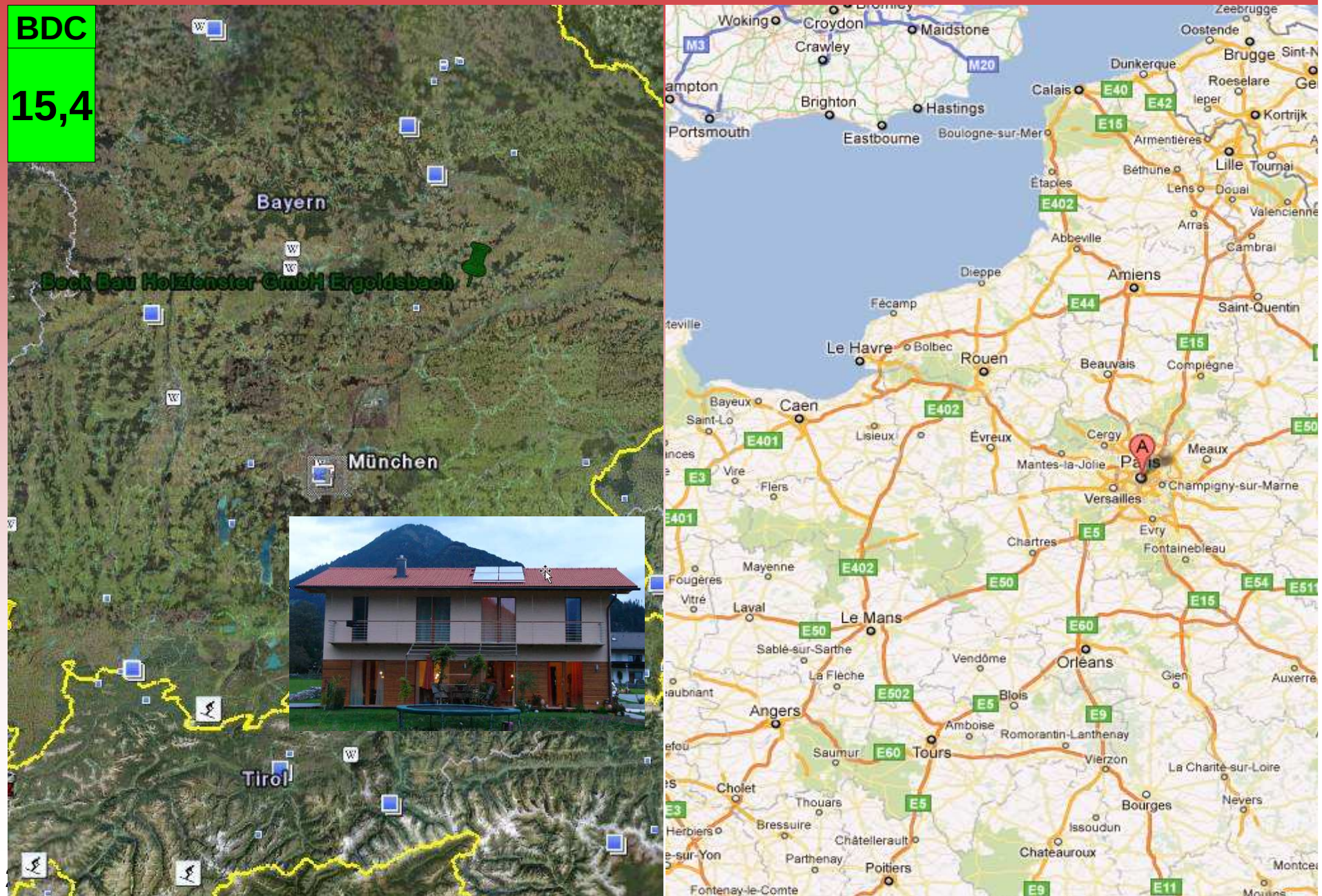


Vue Ouest

Changement de localisation

BDC

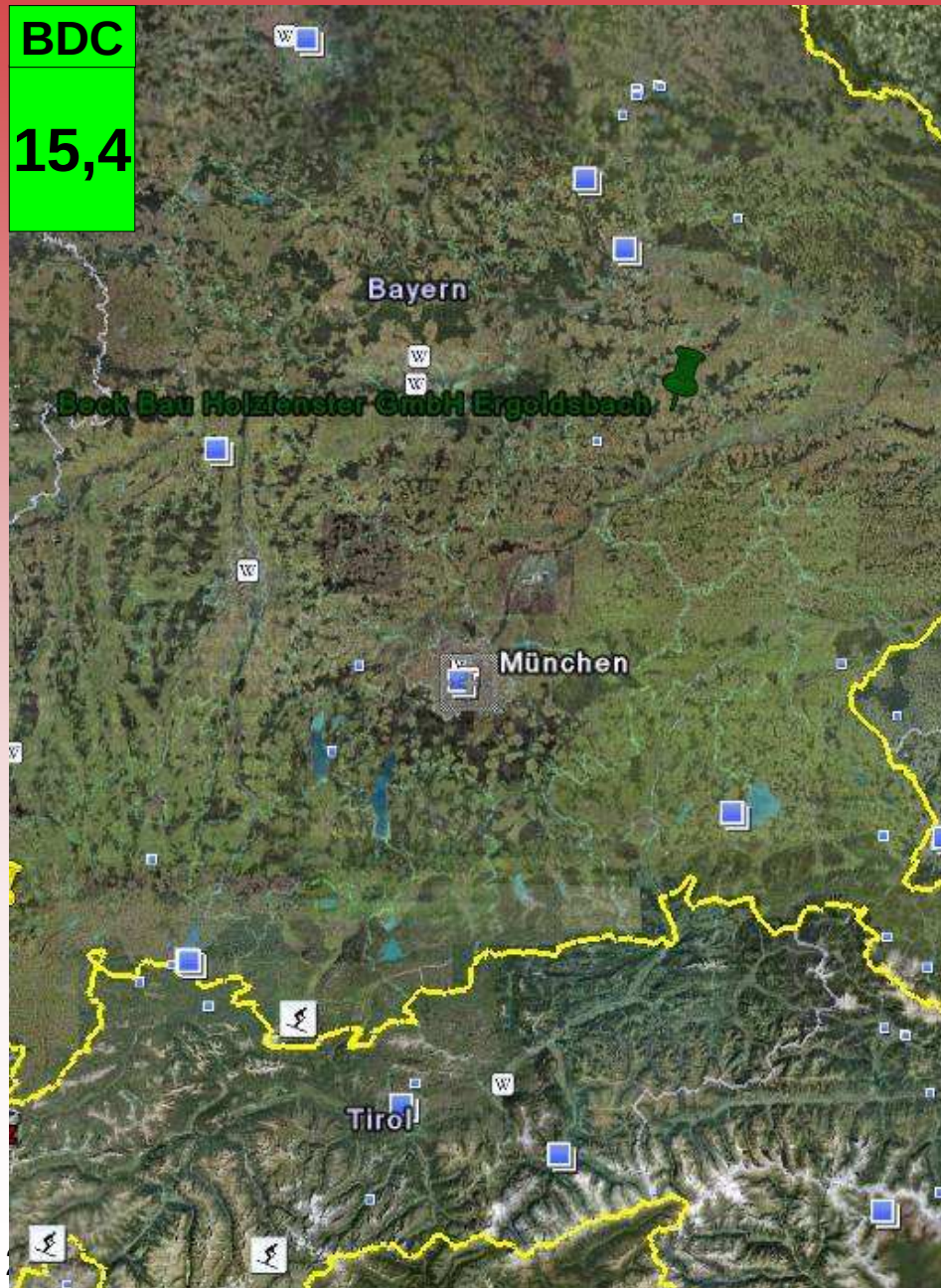
15,4



Changement de localisation

BDC

15,4



BDC

9,4



Cette maison avec des fenêtres PVC standard à Paris



Besoin de
chauffage
25kWh/m²a

Valeur actuelle de la
consommation d'énergie
des fenêtres sur 30 ans

3.418,- €

Hypothèse: 6 cent/kWh y
compris électricité auxiliaire et
taux réel 4%
306,- €/an

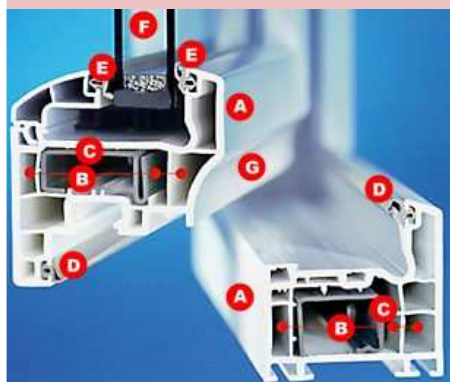
Coûts des
fenêtres
montées

13546,- €

48.38m² Fenêtre
280,- €/ m²

Coûts globaux
Y compris l'énergie

16964,- €



2628 kWh/an

78.840 kWh

En 30 ans

Le même bâtiment avec des fenêtres bois standard à Paris



Besoin de
chauffage 24
kWh/m²a

Valeur actuelle de la
consommation d'énergie
des fenêtres sur 30 ans

3.158,- €

Hypothèse: 6 cent/kWh y compris
électricité auxiliaire et taux réel
4%

237,- €/Jahr

Coûts des
fenêtres
montées

15.482,- €

48.38m² Fenêtre

320,- € / m²

Coûts globaux
Y compris l'énergie

18.640,- €



2431 kWh/an

72.930 kWh

En 30 ans

21.12.2011

Passi'bat
Congrès & Salon National du Bâtiment Passif

Pourquoi des fenêtres passives de 3^e génération?

Le bâtiment avec des fenêtres Maison Passive classiques à Paris



Besoin de
chauffage 9
kWh/m²a

-674,- €

Hypothèse: 6 cent/kWh y
compris électricité auxiliaire et
taux réel 4%



+486 kWh/an

14.580 kWh

En 30 ans

Coûts des
fenêtres
montées

24.190,- €

48.38m² Fenêtre

500,- € / m²

Coûts globaux
Y compris l'énergie

23.516,- €

21.12.2011

Passi'bat
Congrès & Salon National du Bâtiment Passif

Pourquoi des fenêtres passives de 3^e génération?

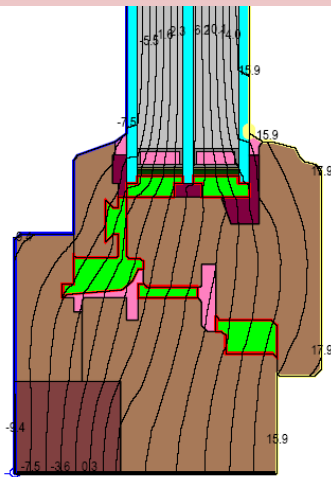
La maison avec une fenêtre à connexion certifiée



Besoin de
chauffage 9
kWh/m²a

-668,- €

Hypothèse: 6 cent/kWh y compris
électricité auxiliaire et taux réel
4%



+490 kWh/an

14.700 kWh

En 30 ans

Coûts des
fenêtres
montées

17.901,- €

48.38m² Fenêtre
370,- € / m²

Coûts globaux
Y compris
l'énergie

17.233,- €

La maison avec des fenêtres Maison Passive de 2^{ème} génération



Besoin de
chauffage

7 kWh/m²a

-1592,- €

Hypothèse: 6 cent/kWh y compris
électricité auxiliaire et taux réel
4%



+1147 kWh/an

34.410 kWh

En 30 ans

Coûts des
fenêtres
montées

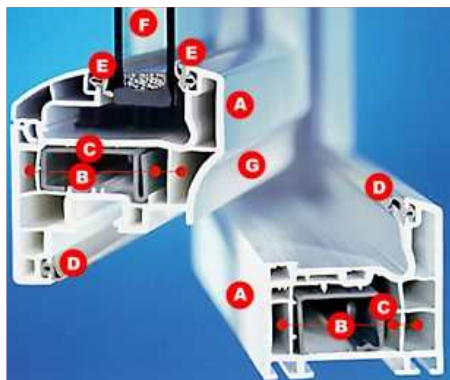
15.734,- €

48.38m² Fenêtre

325,- € / m²

Coûts globaux
Y compris l'énergie

14.141,- €



Calculé avec 55 cent /
Litre (fioul) sur 30 ans

Coûts globaux y
compris l'énergie

16.964,- €

Coûts globaux y
compris l'énergie

23.516,- €

Coûts globaux y
compris l'énergie

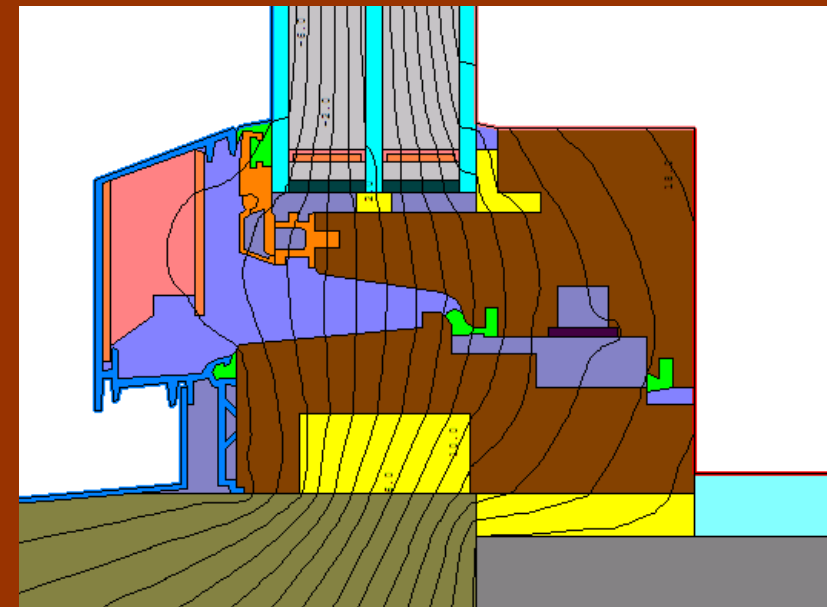
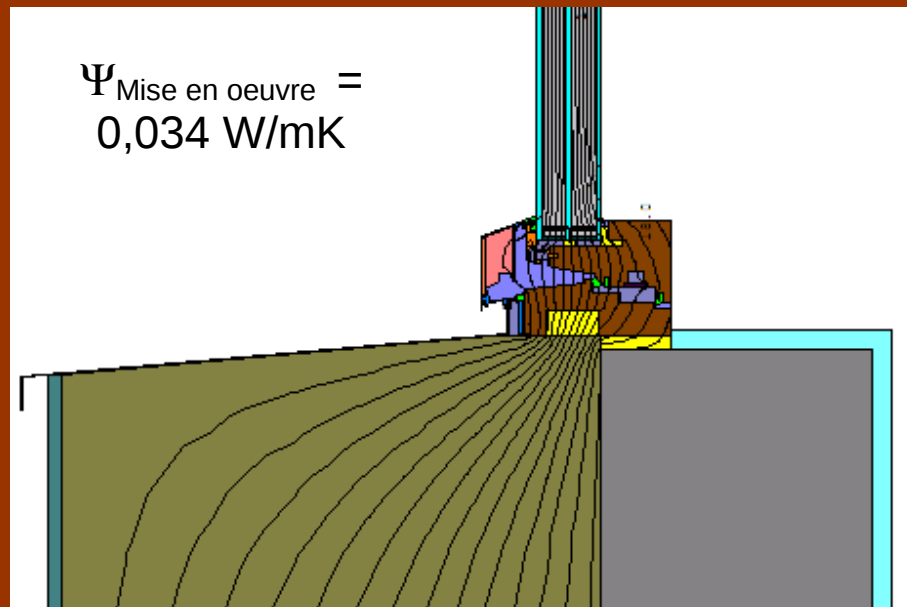
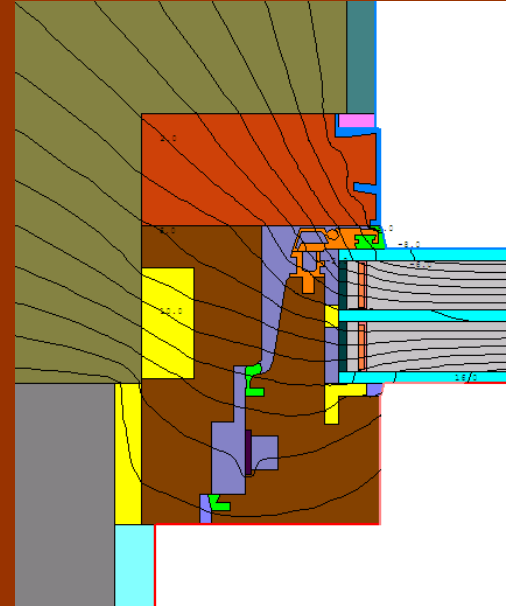
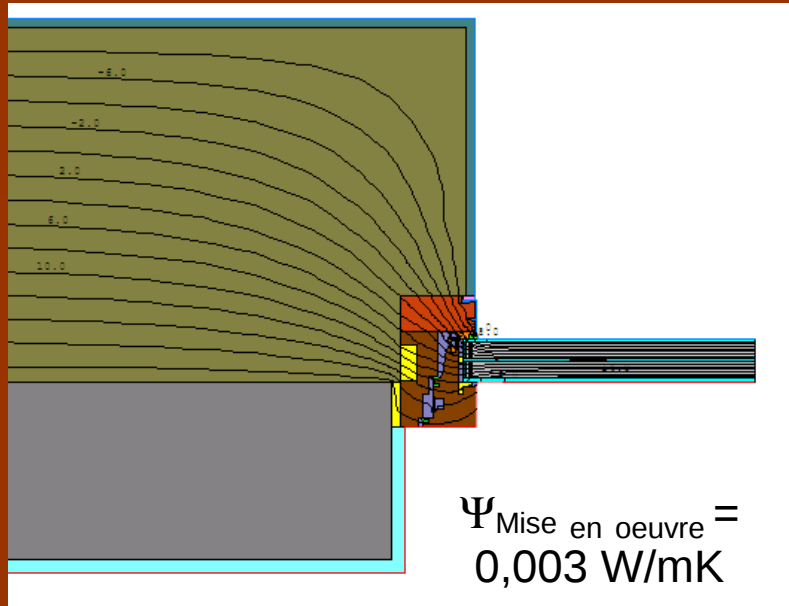
14.141,- €

La fenêtre de l'avenir: bien être avec Jackpot!

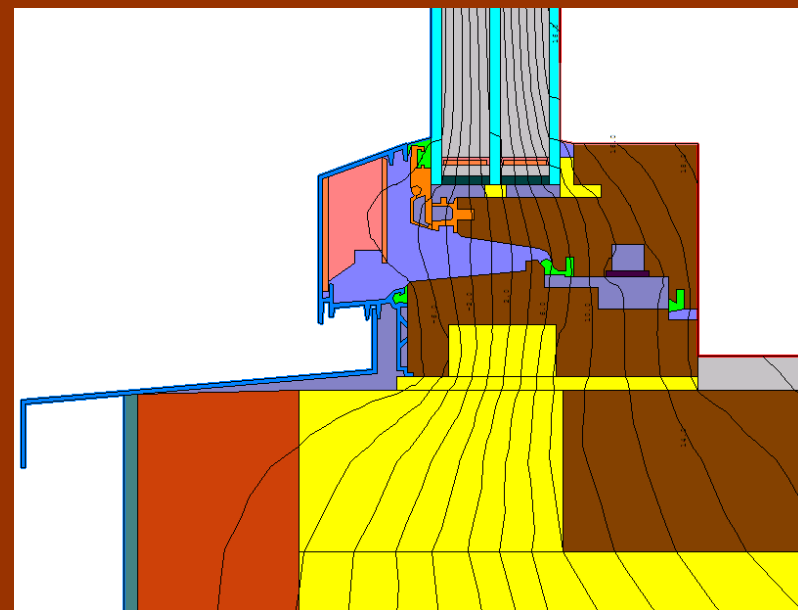
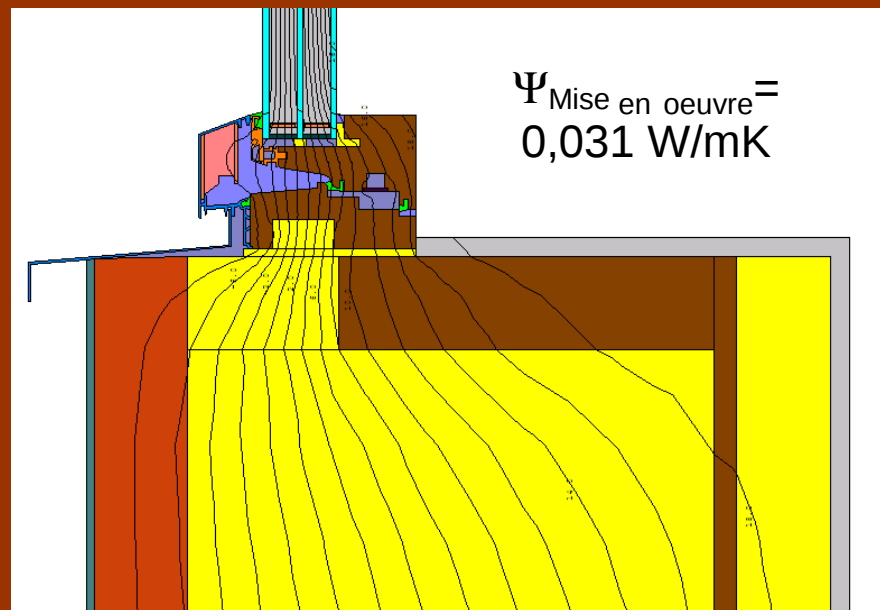
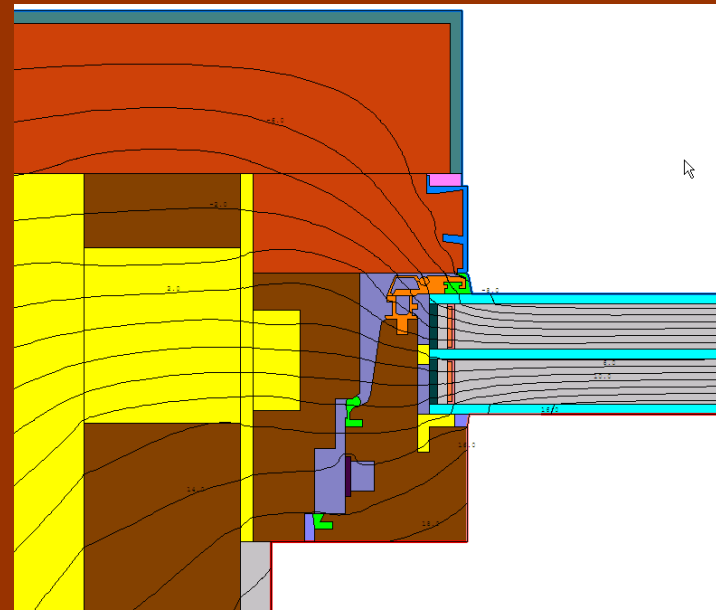
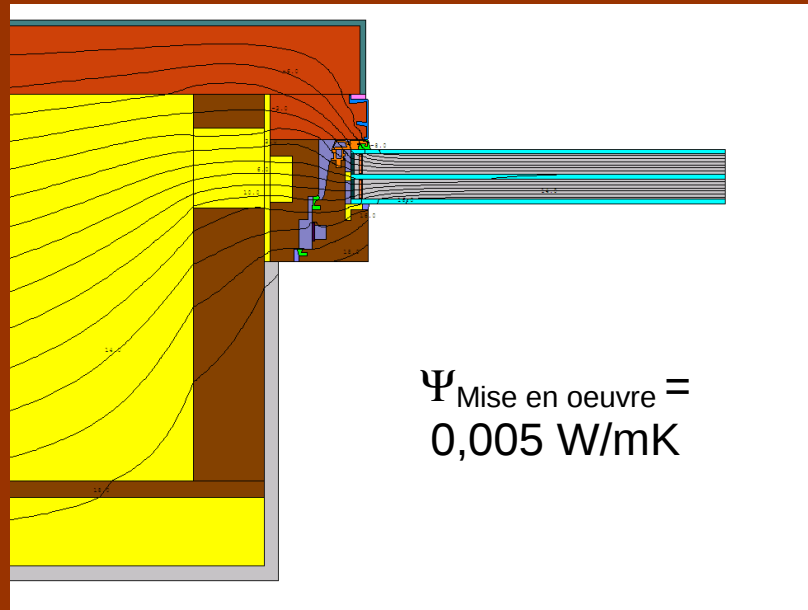
Résumé:

Les fenêtres Maison Passive de nouvelle génération sont le jour de leur montage **17% *moins chères*** que les fenêtres en plastiques double vitrage supposées moins chères.

Suggestion de montage en ITE(isolation thermique par l'extérieur



Suggestion de montage en construction ossature bois



La fenêtre Maison Passive en tant/comme qu'élément clé



Ouvre la voie pour la Maison Passive dans le Nord de l'Europe



Ouvre la voie à la maison zéro énergie dans de nombreuses régions de France



Simplifie la construction des Maisons Passives en Europe Centrale (petites maisons, maisons en brique creuse, ...)



Baisse les coûts de la Maison Passive de manière importante



Augmente les chances d'atteindre le niveau Maison Passive en rénovation

Le développement des châssis de fenêtre est terminé lorsque la longueur de châssis vaut 0 mm, et la fenêtre chauffe entièrement le bâtiment situé en France.

Merci pour votre attention