



Tests d'intégration de double vitrage aux châssis à croisillons des maisons classées du Logis-Floréal



Déroulé de la matinée

- Introduction - Contexte du Logis-Floréal
 - Contexte global
 - Présentation des scénarios testés in situ et/ou modélisés
 - Comparaison des résultats et présentation des 3 scénarios optimaux
 - Conclusions
 - Questions et réponses
-
- Visite Courlis 6 et Ortolans 6
 - Collation et échanges

Introduction - Contexte du Logis-Floréal

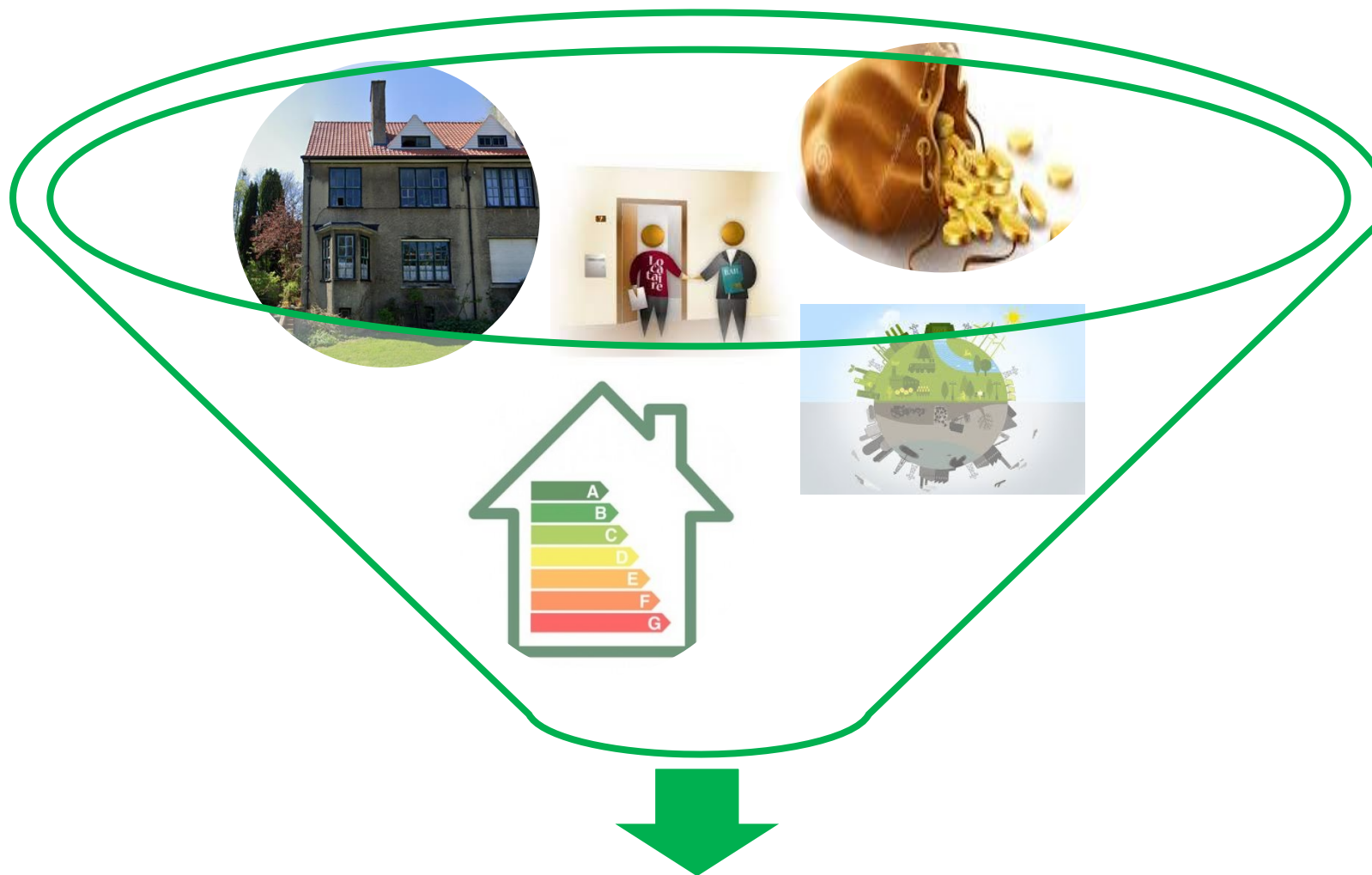
Le Logis et Floréal : vision d'une société neuve tournée sur la nature, son environnement et la communauté

Classement (2001) : ensemble architectural exceptionnel
« unité dans la diversité »

Plan de Gestion Patrimoniale (2014) : « *Les besoins et les préférences des habitants et propriétaires évoluent, tout comme les réponses et les solutions techniques à ces besoins. Des solutions techniques peuvent par ailleurs évoluer indépendamment des besoins. Le Plan de gestion est donc destiné à subir des mises à jour régulières* »

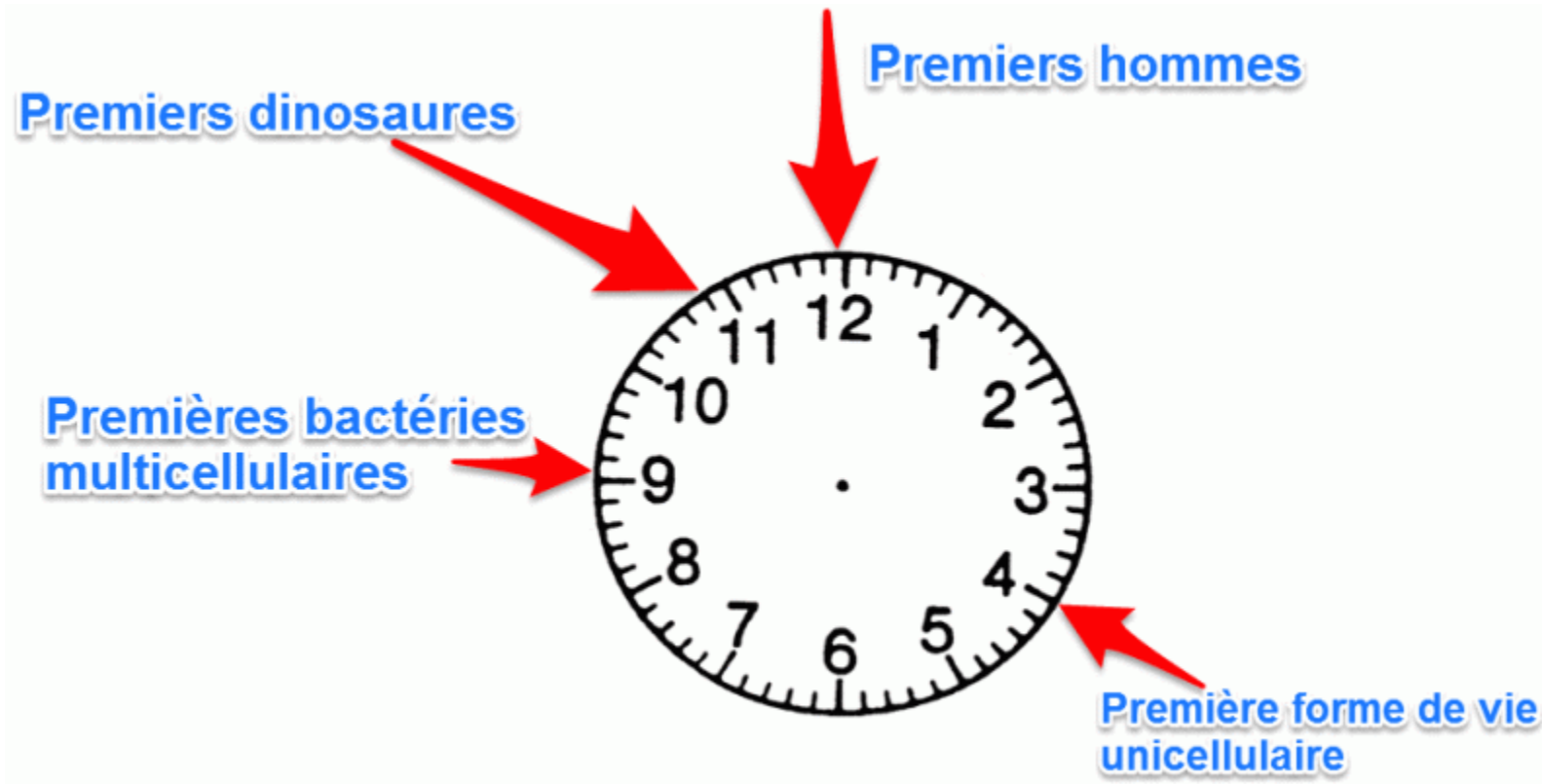


Besoins & contraintes actuels : quelles réponses apporter ?

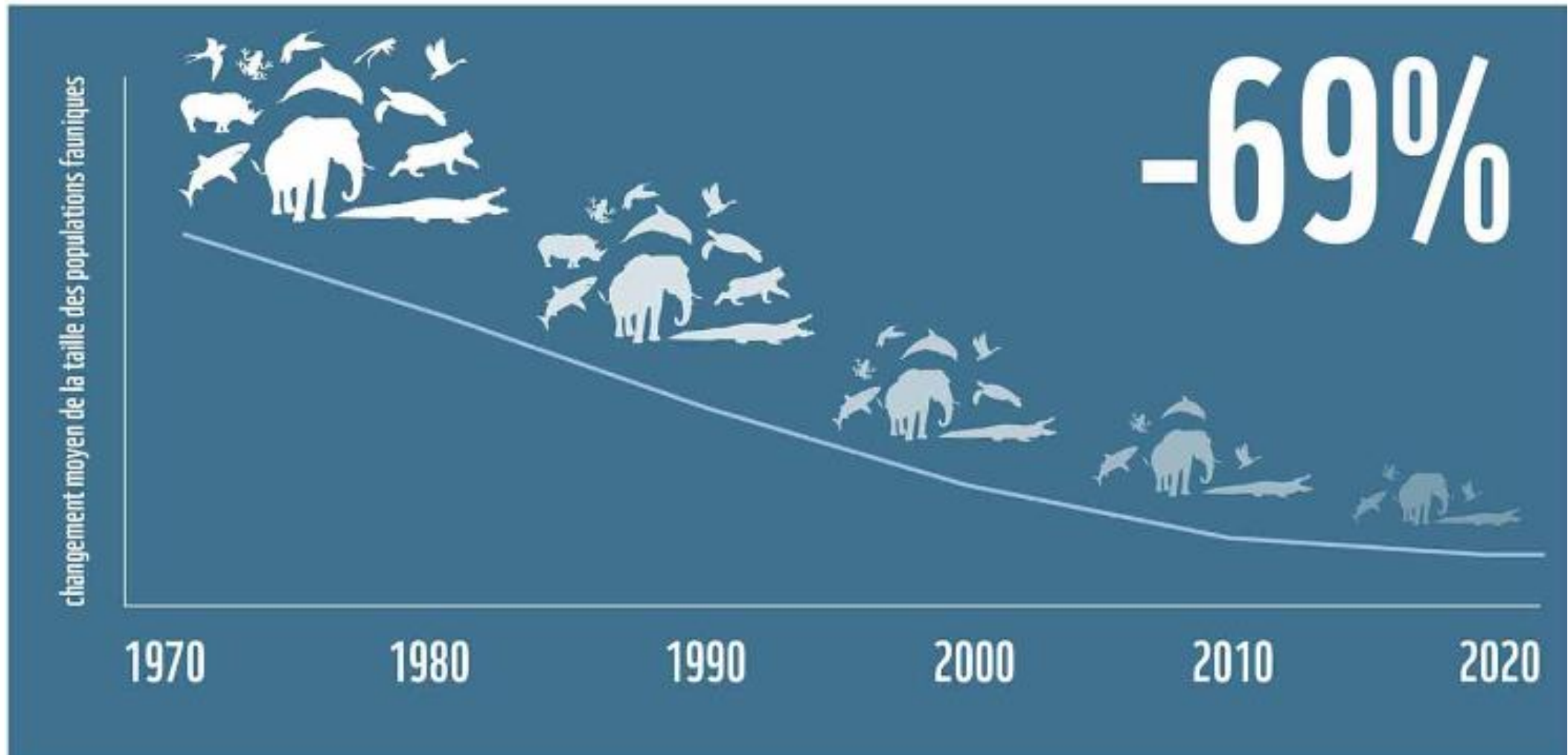


Contexte global: bilan

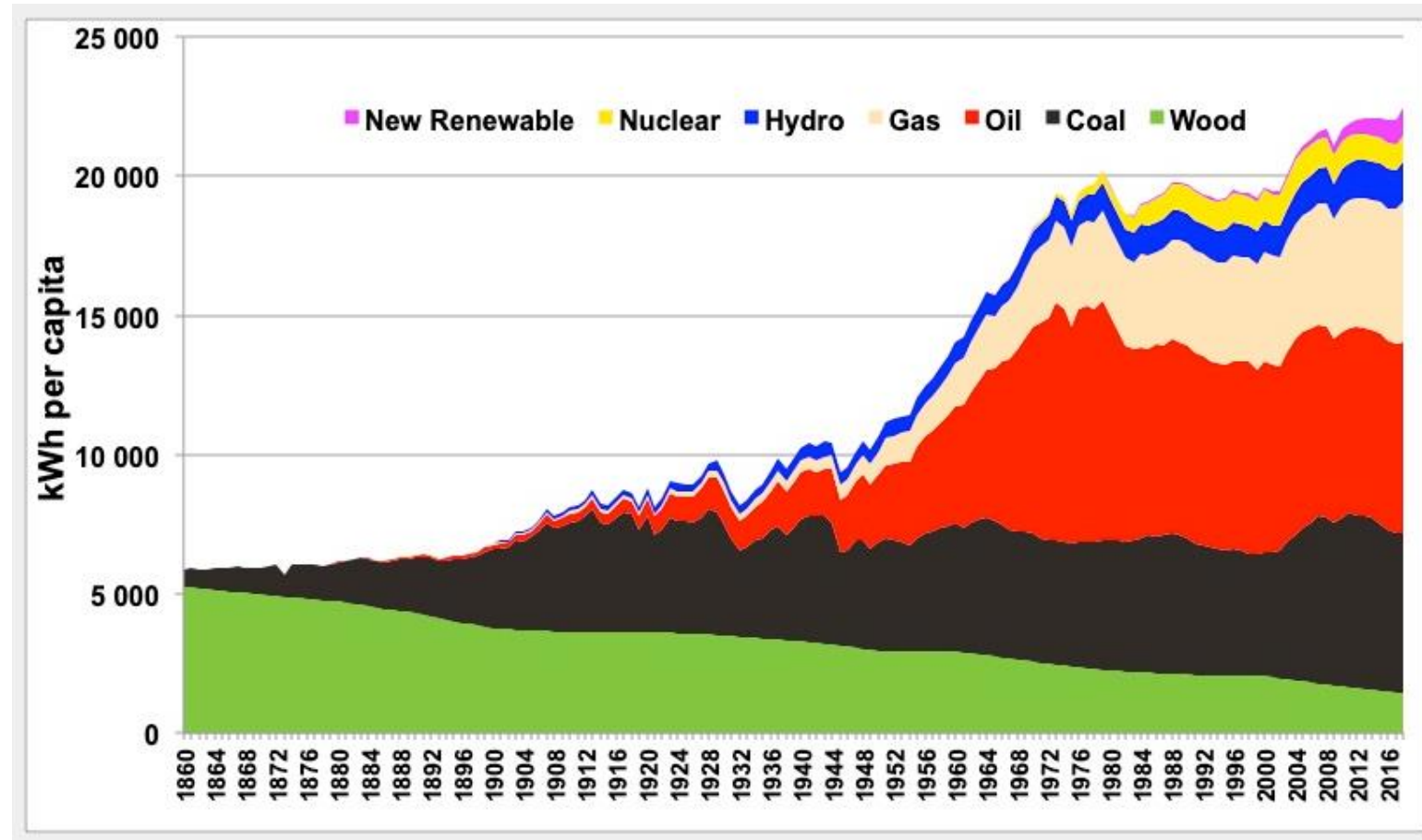
Puissance de frappe humaine



Brusque chute de la diversité du vivant

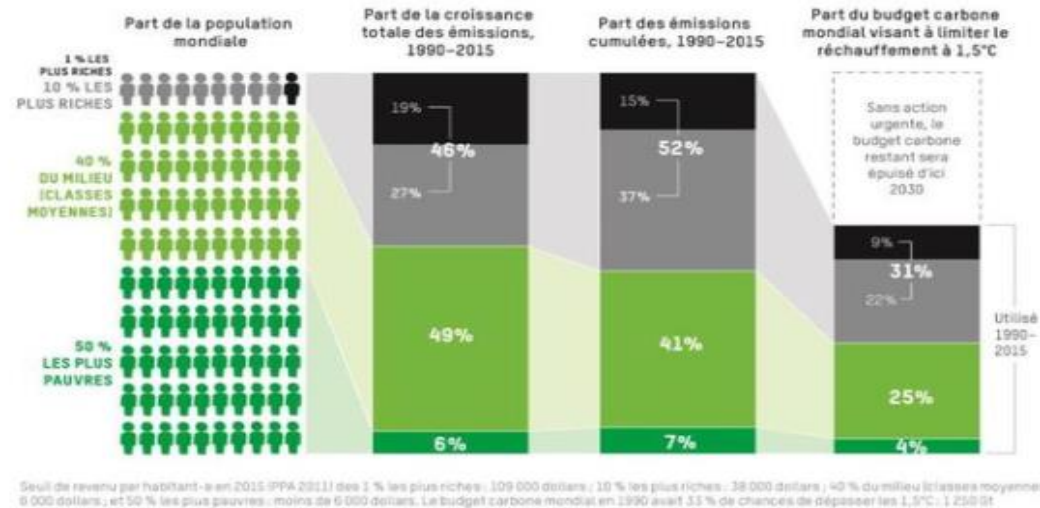


Croissance de la consommation moyenne d'énergie/personne depuis 1860



Emissions de CO₂

Responsabilité des pays riches – Impact sur les pays pauvres

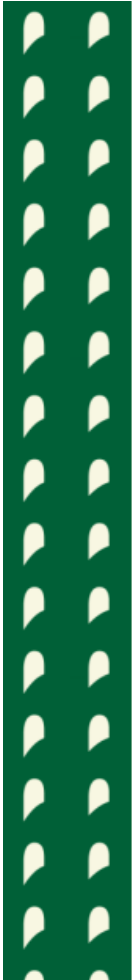


Capture Oxfam LP/Philippe Lavieille

- **La situation actuelle illustre que :**
 - **nous manquons de résilience :** la hausse des prix illustre notre vulnérabilité
 - **La situation actuelle est injuste :** Ce sont les plus vulnérables qui subissent le plus les aléas des prix

Extrait de « mise en œuvre révolution »

... Et à Bruxelles?



**LE SECTEUR DU
BÂTIMENT
PREMIER
RESPONSABLE
DES GES**

56%

des émissions
directes de GES

33%

des toitures non
isolées

40%

des logements
construits
avant 1945

NOUVEAU PLAN AIR CLIMAT ENERGIE : OBJECTIFS 2030



- Réhausser l'ambition climatique pour réduire d'au moins **47% les GES d'ici à 2030 et 69% en 2040**
- Adapter la ville aux effets du changement climatique



- Améliorer la qualité de l'air en visant les nouvelles normes OMS



- Assurer une transition juste et inclusive

SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES

Plan de sortie des énergies fossiles

- TaskForce régional

Nouvelles constructions et réno lourde

- 2025 : Fin des énergies fossiles

Standard « zéro émission »

- 2027 : bâtiment neuf public
- 2030 : zéro émission neuf privé



UN OBJECTIF PROPORTIONNÉ ET RÉALISTE

Logements résidentiels

2040



PUBLIC

Sociétés
immobilières
publiques

2050



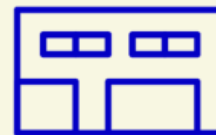
PRIVE

Copropriétaires
ou particuliers

Objectif : 100kWh/m²/an (C+)

Bâtiments tertiaires

2040



PUBLIC

Ecoles, salles de
sports,...

2050



PRIVE

Entreprises
tertiaires

Objectif : zéro émission

Des investissements conséquents nécessaire :

- A comparer au coût de l'inaction
- Ne prend pas en compte les investissements « business as usual »
- Cost Optimum

FIXER LE CAP DANS LA RÉGLEMENTATION

Un horizon clair pour chacun : priorité aux passoires énergétiques

- Délai de 5 ans : Certification PEB généralisée
- Délai de 10 ans : Suppression des passoires énergétiques PEB F & G
- Délai de 20 ans : PEB C (150 kWh/m²/an)



S Climat: Bruxelles part en chasse contre les passoires énergétiques

« On doit aller plus vite et plus fort. Le nouveau plan, c'est une accélération et un changement d'échelle » *Alain Maron*

Une responsabilité individuelle, collective et politique

Comment s'en sortir?

- Il n'y a pas de planète B
- Mesures à prendre rapidement

Mais surtout : modification profonde des valeurs, de la vision du monde, de la façon de penser, et donc de la façon d'agir.

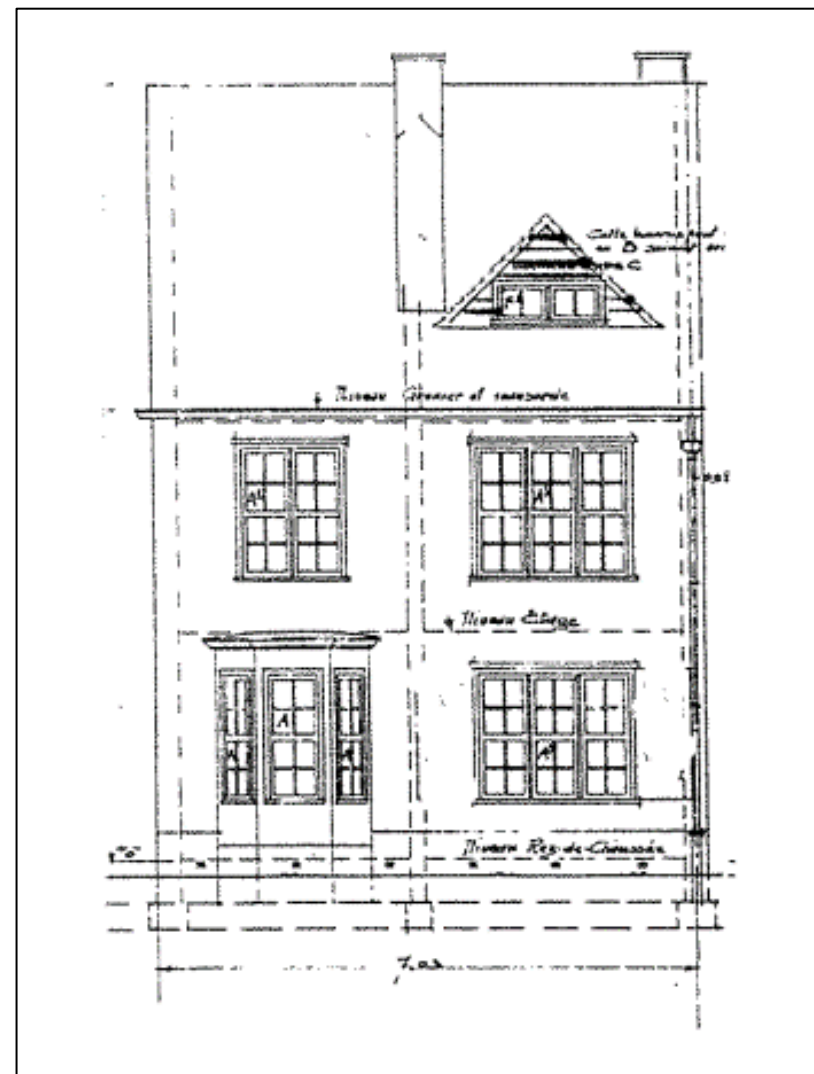
- Transformer le pouvoir destructeur en pouvoir créatif
- Redevenir solidaires du vivant sur cette planète

« Nous n'héritons pas de la terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants. » (Antoine de Saint-Exupéry)

Présentation des scénarios testés in situ ou modélisés



Rue des Courlis, 6





Scénario 2 - Châssis type A3b (rez-de-chaussée) :
Restauration avec joints et pose de planibel A avec croisillons.

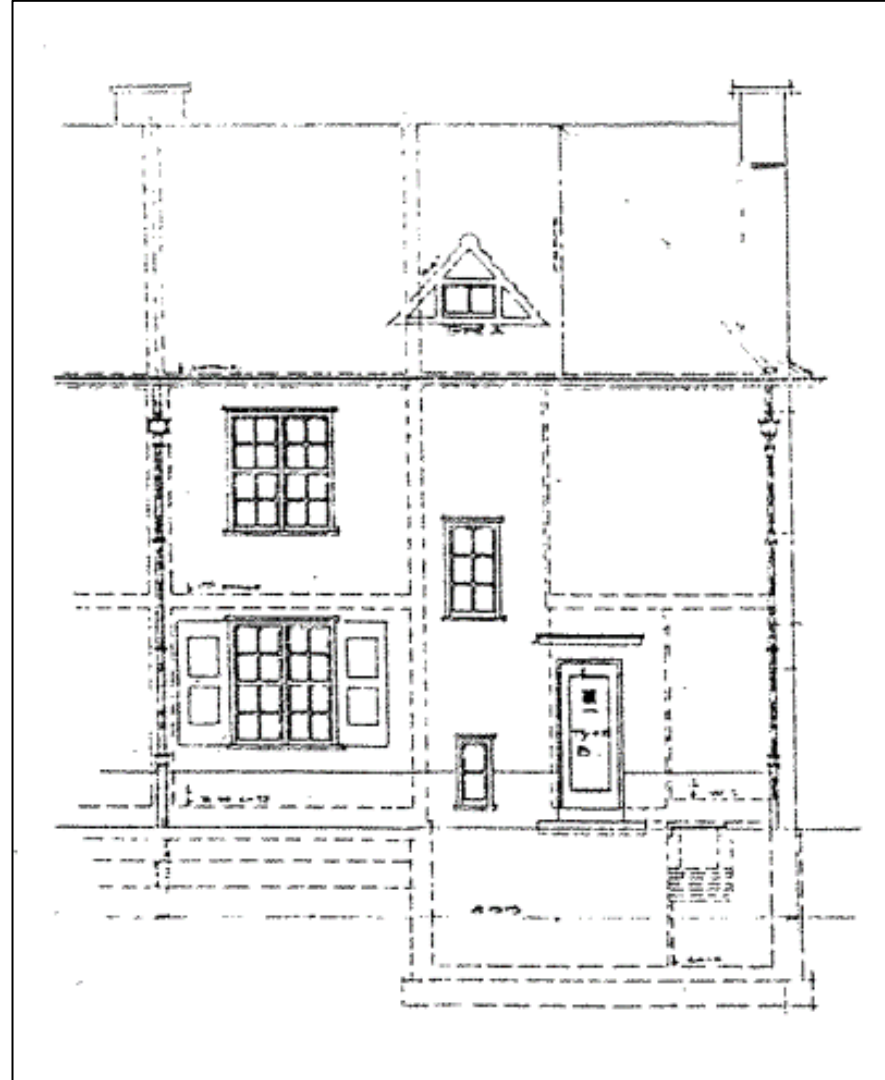
Scénario 6 - Châssis type A1 (deux pièces au rez-de-chaussée) :
Restauration complète avec pose du verre Fineo6.
Maintien des croisillons existants du côté intérieur.
Pose de croisillons en applique du côté extérieur.

Scénario 1 - Châssis type A2b :
Restauration simple sans joints.

Scénario 7 - Châssis intérieur simple, sans noix et mauclair à double frappe :
Fabrication d'un châssis neuf en pin d'Oregon avec pose de double-vitrage de 14mm d'épaisseur.
Pose d'un joint d'isolation sur le pourtour des ouvrants.

Scénario 4 - Châssis type A3b (premier étage) :
Restitution du châssis avec pose du verre Fineo6 avec croisillons.

Avenue des Ortolans, 6





Scénario 3bis - Châssis type A2b (rez-de-chaussée) et D1 (cage d'escalier) :
Restauration avec pose de double-vitrage 13mm.
Maintien des croisillons du côté intérieur.
Pose de croisillons en applique du côté extérieur.

Scénario 1 - Châssis type A2b (rez-de-chaussée) :
Partie haute maintenue dans l'état existant (simple vitrage d'origine).

Comparaison des résultats et présentation des 3
scénarios optimaux



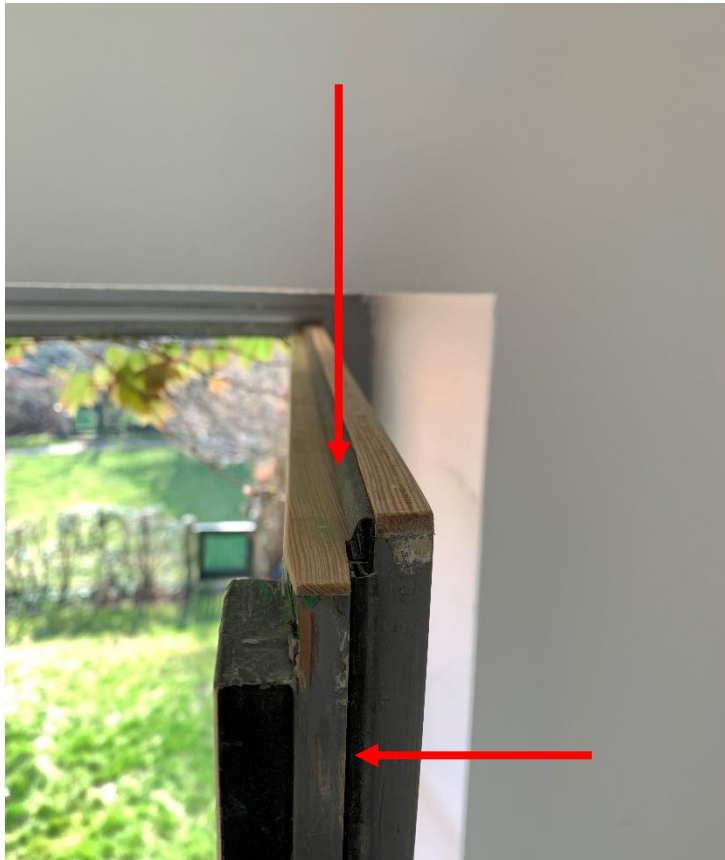
LE LOGIS-FLOREAL ANALYSE DES AMELIORATIONS THERMIQUES DES MENUISERIES EXTERIEURES

Architectures Parallèles, février 2023

Objectif de l'étude :

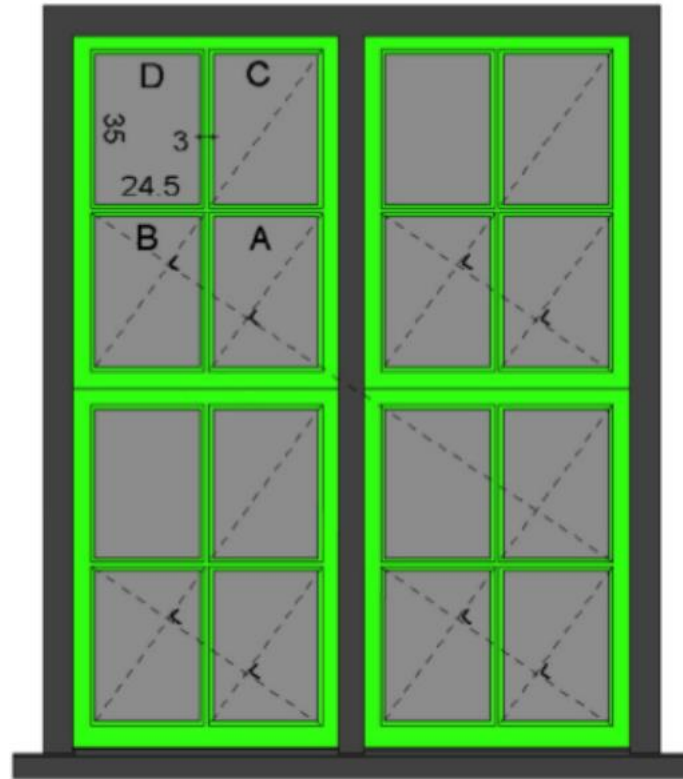
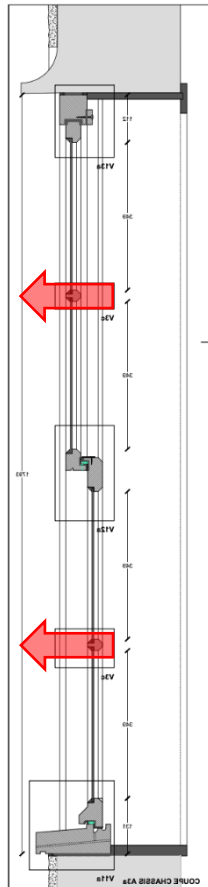
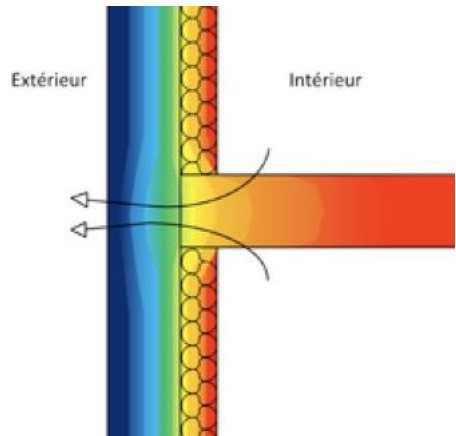
- Calculer les déperditions liées aux fenêtres et portes (diverses typologies, diverses options)
- Offrir des données à injecter dans les certificats PEB
=> simulation des résultats pour un cas concret
- Aider les propriétaires (SISP ou privés) et tutelles dans les choix techniques possibles
- Conserver une vision d'intervention patrimoniale et durable
- Reprogrammer la suite du chantier des 199 maisons avec intégration des améliorations validées

Cas de figure étudiés :



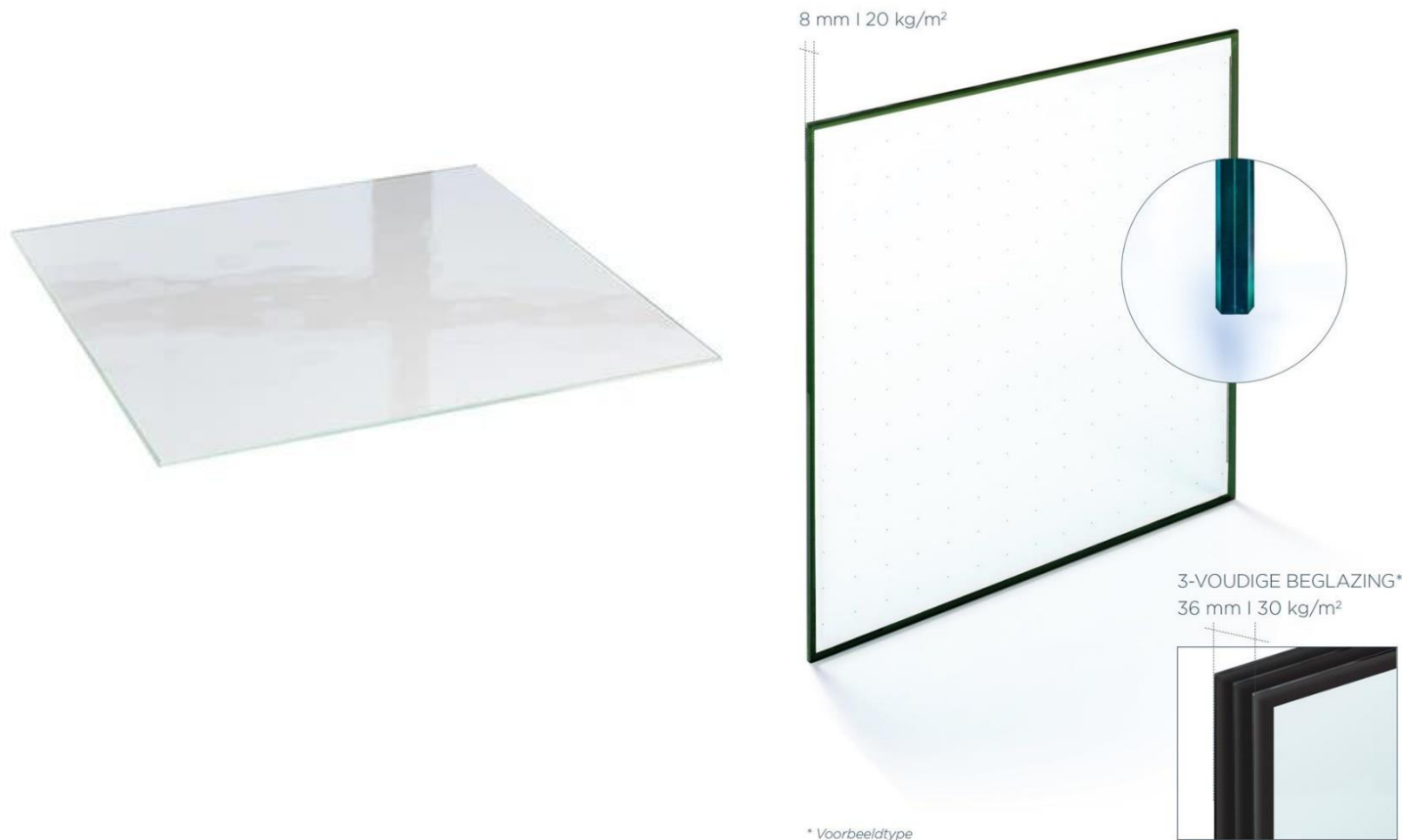
- Agir sur l'étanchéité : intégrer ou non des joints souples d'étanchéité
- Agir sur les ponts thermiques liés aux petits bois (croisillons)
- Agir sur le vitrage : divers types de vitrage sont disponibles sur le marché, plus ou moins isolants

Cas de figure étudiés :



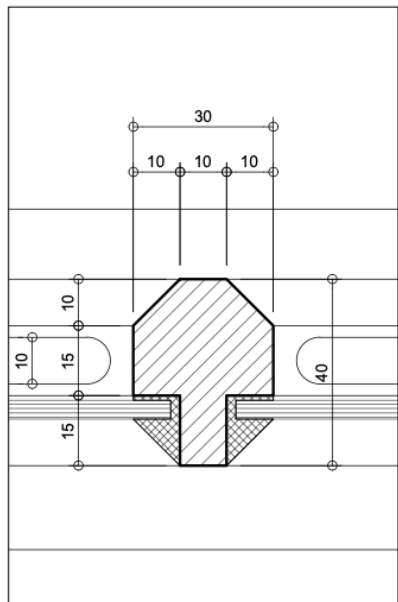
- Agir sur l'étanchéité : intégrer ou non des joints souples d'étanchéité
- Agir sur les ponts thermiques liés aux petits bois (croisillons)
- Agir sur le vitrage : divers types de vitrage sont disponibles sur le marché, plus ou moins isolants

Cas de figure étudiés :

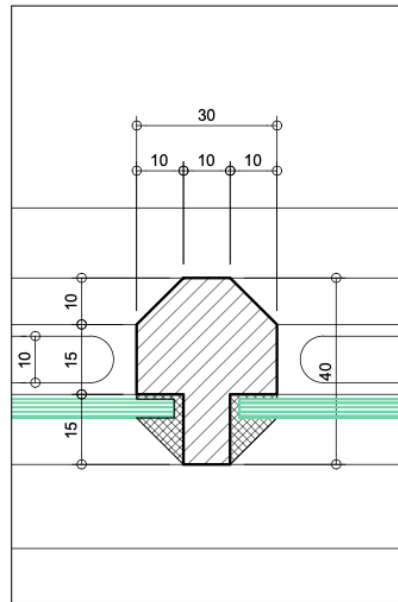


- Agir sur l'étanchéité : intégrer ou non des joints souples d'étanchéité
- Agir sur les ponts thermiques liés aux petits bois (croisillons)
- **Agir sur le vitrage : divers types de vitrage sont disponibles sur le marché, plus ou moins isolants**

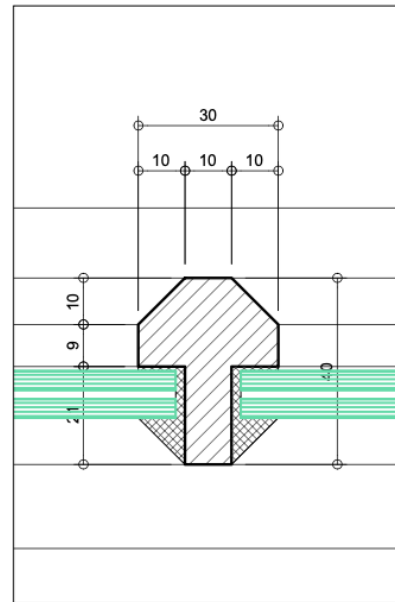
		SANS JOINT PETITS BOIS	AVEC JOINTS PETITS BOIS	SANS JOINT FAUX CROISILLONS	AVEC JOINTS FAUX CROISILLONS
SIMPLE VITRAGE 4 mm	U=6W/m2K	SCENARIO 1	X	X	X
PLANIBEL A 4 mm	U=3,5W/m2K	X	SCENARIO 2	X	X
KRYPTON 10 mm	U=1,9W/m2K	X	SCENARIO 3		
KRYPTON 13mm	U=1,4W/m2K			X	SCENARIO 3bis
Fineo 6 6 mm	U=0,7W/m2K	X	SCENARIO 4	X	SCENARIO 6
Double viennois 21 mm	U=1,0W/m2K				SCENARIO 5
Doublage intérieur 21 mm	U=1,1W/m2K	SCENARIO 7			



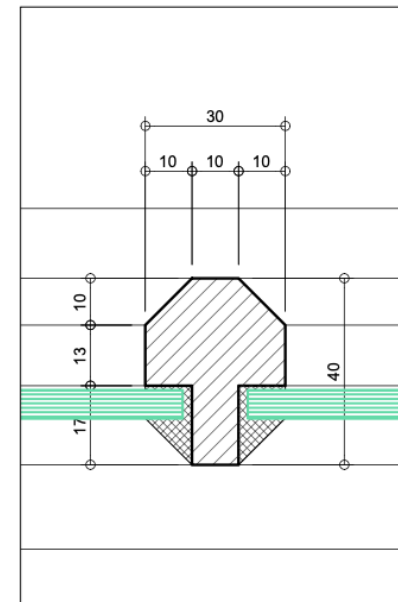
SCENARIO 1 : ORIGINE



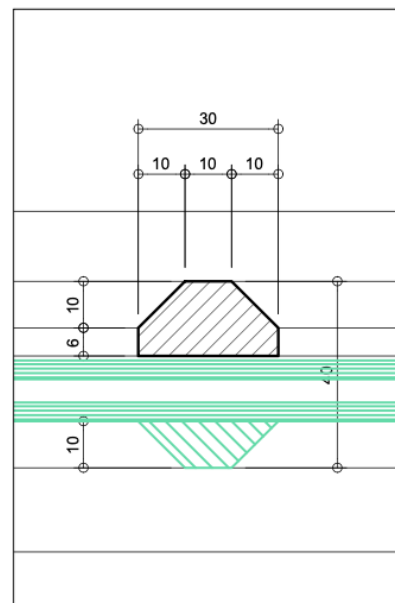
SCENARIO 2 : PLANIBEL A



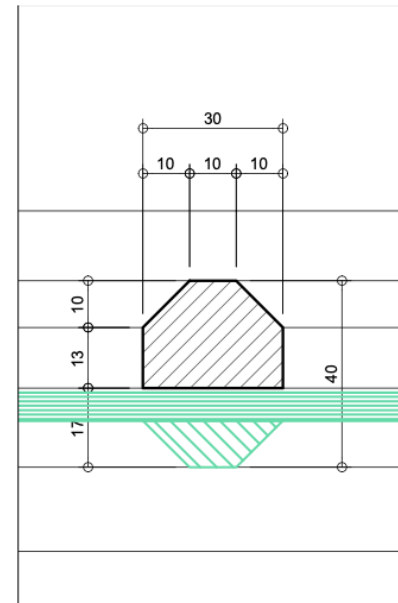
SCENARIO 3 : KRYPTON 10



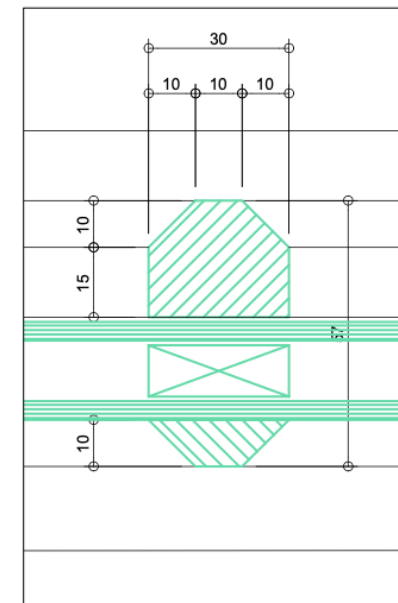
SCENARIO 4 : FINEO 6



SCENARIO 3bis : KRYPTON 13



SCENARIO 6 : FINEO 6



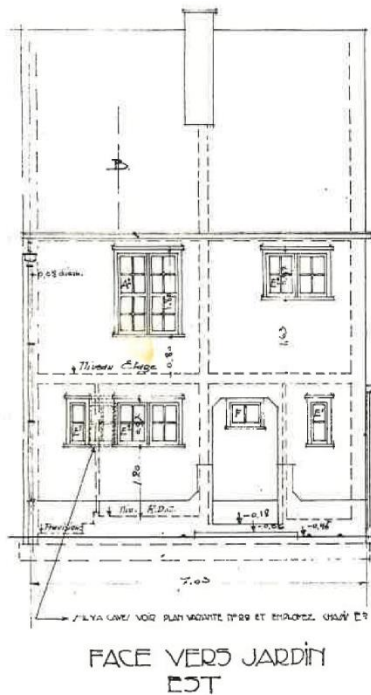
SCENARIO 5 : VIENNOIS

Méthodologie :

- Calculer des $U_{\text{fenêtre}}$ et U_{porte} selon l'annexe 7 de la PEB pour les typologies rencontrées à Courlis 6
- Ramener les valeurs obtenues à des U_{moyen} pour le certificat PEB
- Calculer les économies d'énergie
- Comparer et analyser les résultats pour dégager des solutions pertinentes

Calcul par typologie :

- Particularités du Logis-Floréal :
 - Ensemble classé (contraintes liées à la protection)
 - Catalogue et assemblage de typologies (maisons, composants)
 - Plan de Gestion Patrimoniale (travaux possibles sans permis et subsidiables)



LE LOGIS - FLOREAL

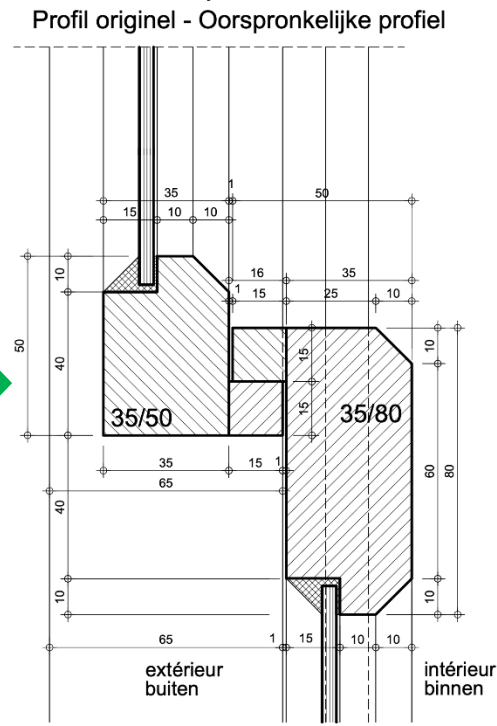
Vensters	type	Fenêtres	p. P01-02/1
	A1		A1
detail ref. doc.			
H11a D.23.01			
H13a D.23.03			
V11a D.23.05			
V13a D.23.07			
H3c D.21.03			
V3c D.21.03			
	A2a		A2a
detail ref. doc.			
H11a D.23.01			
H13a D.23.03			
V11a D.23.05			
V13a D.23.07			
H3c D.21.03			
V3c D.21.03			
	A2b		A2b
detail ref. doc.			
H11a D.23.01			
H13a D.23.03			
V11a D.23.05			
V13a D.23.07			
H3c D.21.03			
V3c D.21.03			
	A3a		A3a
detail ref. doc.			
H11a D.23.01			
H13a D.23.03			
V11a D.23.05			
V13a D.23.07			
H3c D.21.03			
V3c D.21.03			

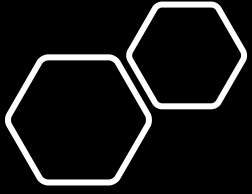
Noir - zwart
 Verre - Glas
 Dimension réelle du jour vitré: 24,5 x 35 cm
 netto glasoppervl.: 24,5 x 35 cm

LE LOGIS - FLOREAL

Vensters	type	Fenêtres	p. P01-02/6
	D		D
detail ref. doc.			
H1 D.24.01			
H2 D.24.02			
V1 D.24.07			
V2 D.24.08			
V3a D.21.01			
	D1		D1
detail ref. doc.			
H1 D.24.01			
H2 D.24.02			
H3a D.21.01			
V1 D.24.07			
V2 D.24.08			
V3a D.21.01			
	D2		D2
detail ref. doc.			
H1 D.24.01			
H2 D.24.02			
H3a D.21.01			
V1 D.24.07			
V2 D.24.08			
V3a D.21.01			
	D3a		D3a
detail ref. doc.			
H1 D.24.01			
H2 D.24.02			
H3a D.21.01			
V1 D.24.07			
V2 D.24.08			
V3a D.21.01			

Noir - zwart
 Verre - Glas
 Dimension réelle du jour vitré: 24,5 x 35 cm
 netto glasoppervl.: 24,5 x 35 cm





Mode de calcul:

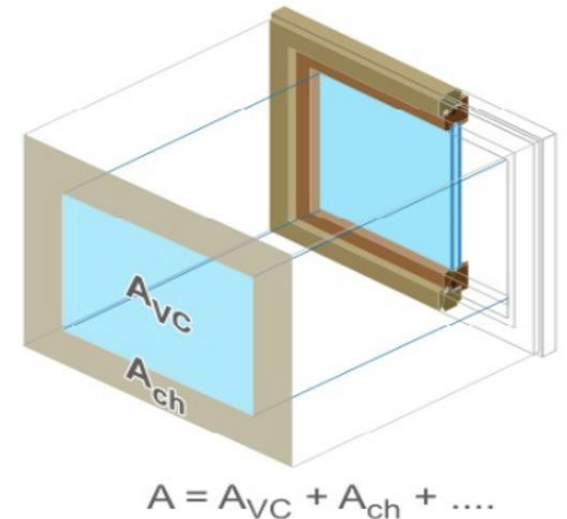
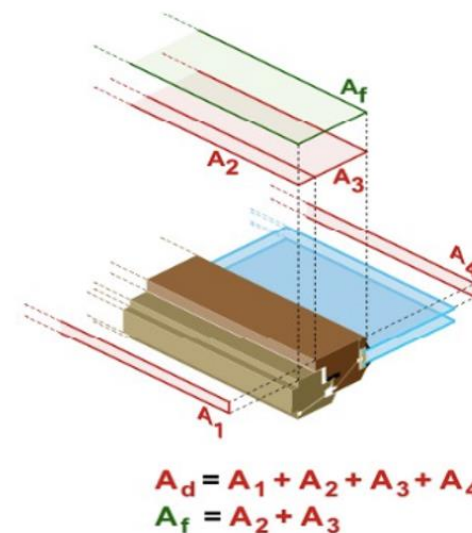
- Extrait annexe 7 de la PEB :

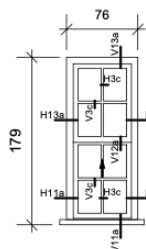
Le coefficient de transmission thermique d'une fenêtre (U_w) ou d'une porte (U_D) ayant des dimensions connues et pourvue de parties vitrées et/ou de panneaux de remplissages opaques et/ou de grilles de ventilation, est généralement calculé au moyen de la formule suivante :

$$U_w(ou U_D) = \frac{A_g U_g + A_f U_f + A_p U_p + A_r U_r + l_g \Psi_g + l_p \Psi_p}{A_g + A_f + A_p + A_r} \quad (16) \quad [W/m^2K]$$

avec :

- U_g la valeur U du vitrage, calculée selon 9.1, [W/m^2K] ;
- U_f la valeur U de l'encadrement calculée selon 9.2, [W/m^2K] ;
- U_p la valeur U du panneau de remplissage opaque calculée selon 9.3, [W/m^2K] ;
- U_r la valeur U de la grille de ventilation, calculée selon 9.4, [W/m^2K] ;
- Ψ_g le coefficient de transmission thermique linéique tenant compte des effets combinés du vitrage, de l'intercalaire et de l'encadrement (voir Figure 13), calculé selon 9.5, [W/mK] ;
- Ψ_p le coefficient de transmission thermique linéique tenant compte des effets combinés du panneau de remplissage, de l'intercalaire et de l'encadrement, calculé selon 9.5, [W/mK] ;

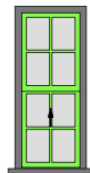




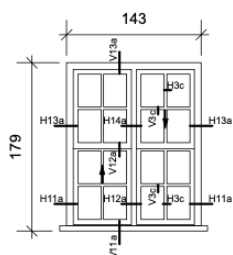
A1

detail ref.doc.

H11a D.23.01
H13a D.23.03
V11a D.23.05
V12a D.23.06
V13a D.23.07
H3c D.21.03
V3c D.21.03



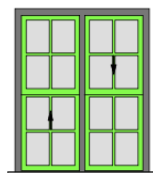
A1



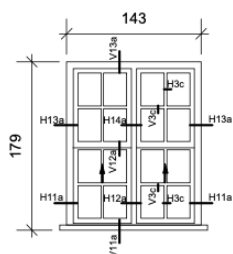
A2a

detail ref.doc.

H11a D.23.01
H12a D.23.02
H13a D.23.03
H14a D.23.04
V11a D.23.05
V12a D.23.06
V13a D.23.07
H3c D.21.03
V3c D.21.03



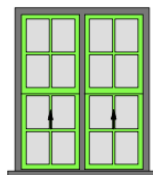
A2a



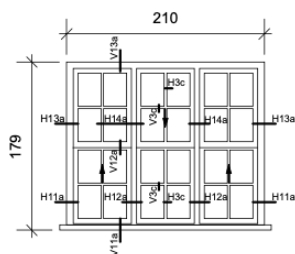
A2b

detail ref.doc.

H11a D.23.01
H12a D.23.02
H13a D.23.03
H14a D.23.04
V11a D.23.05
V12a D.23.06
V13a D.23.07
H3c D.21.03
V3c D.21.03



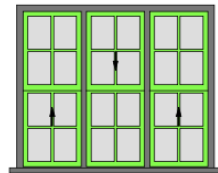
A2b



A3a

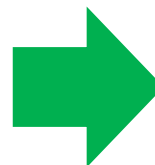
detail ref.doc.

H11a D.23.01
H12a D.23.02
H13a D.23.03
H14a D.23.04
V11a D.23.05
V12a D.23.06
V13a D.23.07
H3c D.21.03
V3c D.21.03

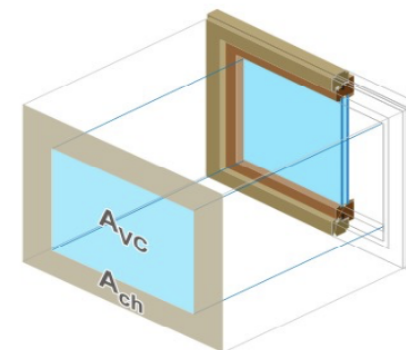


A3a

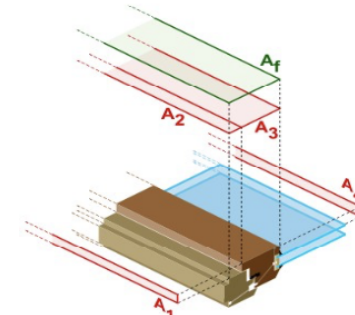
Plus de 400 cas,
rien que pour
Courlis 6



Selon annexe VII de la PEB



$$A = A_{VC} + A_{ch} + \dots$$



$$A_d = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$A_f = A_2 + A_3$$

Châssis

Type de Châssis:

Epaisseur du profilé d'encadrement df: [mm]

$U_{ch, norme}$: 1,93 [W/m²K]

Si vous désirez utiliser une valeur certifiée à la place de celle renseignée dans la norme, remplissez le cadre suivant.

$U_{ch, certifié}$: [W/m²K]

A_{ch}/A : Proportion occupée par le châssis par rapport à la surface de la baie (Valeur par défaut = 0,3)

Vitrage

Type de fenêtre: La fenêtre doit faire un angle compris entre 0° et 60° avec l'horizontale pour être considérée comme inclinée

Type de vitrage:

Couche basse émissivité?:

Intercalaire:

Nature du vitrage:

U_{vc} : [W/m²K]

A_{vc}/A : Proportion occupée par le vitrage par rapport à la surface de la baie (Valeur par défaut = 0,7)

U_i : 0,06 [W/mK]

I_g/A : Rapport prémière vitrage/surface de la baie (valeur par défaut = 3 m/m²)

Ventilation

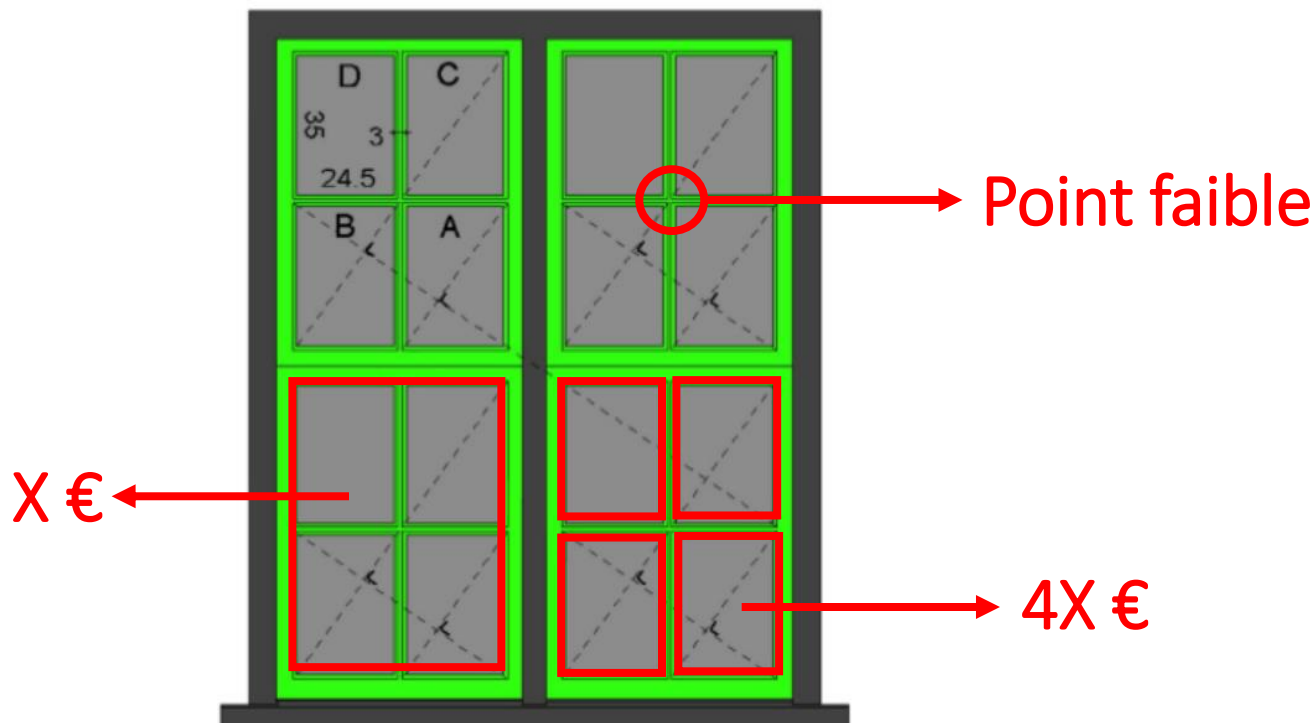
A/A : Proportion occupée par les grilles de ventilation par rapport à la surface de la baie (Valeur par défaut = 0)

Bilan

U : [W/m²K]

Bénéfices des croisillons en applique :

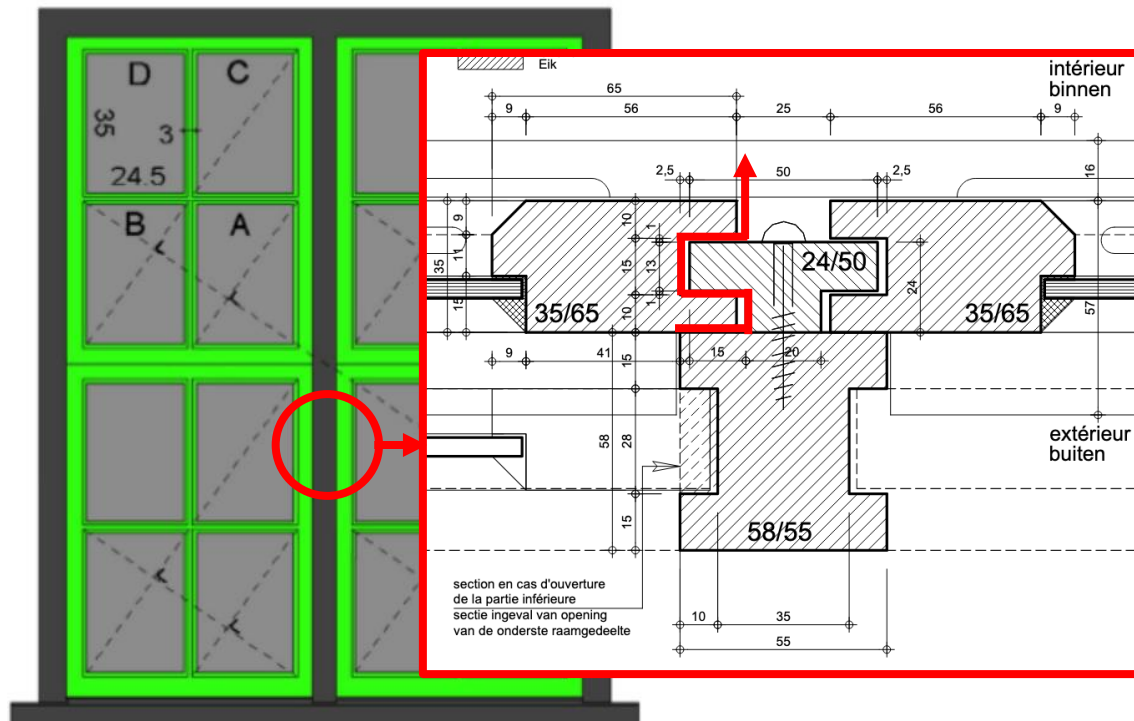
- Diminuer le coût relatif au vitrage
- Assurer une plus grande rigidité (croisée de petit bois affaiblie par ép. vitrage)
- Augmenter les performances thermiques du châssis



		Uvitrage	Uchassis moyen	Gain lié aux croisillons rappelés
SCENARIO 1	SIMPLE VITRAGE 4 mm	U=6W/m2K	4,05W/m2K	-3,50%
SCENARIO 2	PLANIBEL A 4 mm	U=3,5W/m2K	2,77W/m2K	-1,96%
SCENARIO 3	KRYPTON 10 mm	U=1,9W/m2K	2,37W/m2K	6,52%
SCENARIO 3bis	KRYPTON 13mm	U=1,4W/m2K	2,12W/m2K	8,28%
SCENARIO 4	Fineo 6 6 mm	U=0,7W/m2K	1,75W/m2K	12,14%
SCENARIO 5	Double viennois 21 mm	U=1,0W/m2K	1,64W/m2K	-
SCENARIO 6	Fineo 6 6 mm + faux bois	U=0,7W/m2K	1,49W/m2K	-
SCENARIO 7	Doublage intérieur 21 mm	U=1,1W/m2K	1,16W/m2K	-

Bénéfices de l'étanchéité :

- Marquants pour les ouvrants simples et doubles
- Moins significatifs pour les guillotines et les pivotants



		Uvitrage	Uchassis moyen	Gain lié à l'étanchéité
SCENARIO 1	SIMPLE VITRAGE 4 mm	U=6W/m2K	4,05W/m2K	négligeable
SCENARIO 2	PLANIBEL A 4 mm	U=3,5W/m2K	2,77W/m2K	1,50%
SCENARIO 3	KRYPTON 10 mm	U=1,9W/m2K	2,37W/m2K	2,65%
SCENARIO 3bis	KRYPTON 13mm	U=1,4W/m2K	2,12W/m2K	3,06%
SCENARIO 4	Fineo 6 6 mm	U=0,7W/m2K	1,75W/m2K	4,43%
SCENARIO 5	Double viennois 21 mm	U=1,0W/m2K	1,64W/m2K	élément neuf
SCENARIO 6	Fineo 6 6 mm + faux bois	U=0,7W/m2K	1,49W/m2K	4,84%
SCENARIO 7	Doublage intérieur 21 mm	U=1,1W/m2K	1,16W/m2K	élément neuf

Calcul des économies annuelles :

HYPOTHESES :

1 – Temps de chauffe : 5800 h / an

2 – Rendement chaudière : 0,7

3 – Température int. moyenne :

21° (consigne) - 1,5° (réduction coupures) – 2° (apports)

4 – Température ext. moyenne :

6,5° (Uccle)

5 – Prix du kwh de gaz : 0,116 €/kwh

(Moyenne prise depuis début 2022 : min. 0,057 max 0,175)

6 – Prix des travaux (sur base de chantiers réalisés)

7 – Montants des primes patrimoine + Rénovation

Économie d'énergie annuelle

$$\text{L'économie d'énergie annuelle} = ((\Delta U \times S \times \Delta T_m) / \eta) \times \text{durée de chauffe}$$

- ΔU = la différence entre *le coefficient de transmission thermique* de la paroi avant et après isolation de celle-ci [$W/m^2 \times K$] avec,
- S = la surface de la paroi; elle est fixée à $1 m^2$
- $T_m = T_{int. moy.} - T_{ext. moy.}$ = écart entre les températures moyennes intérieures et extérieures
- η = rendement global de l'installation de chauffage

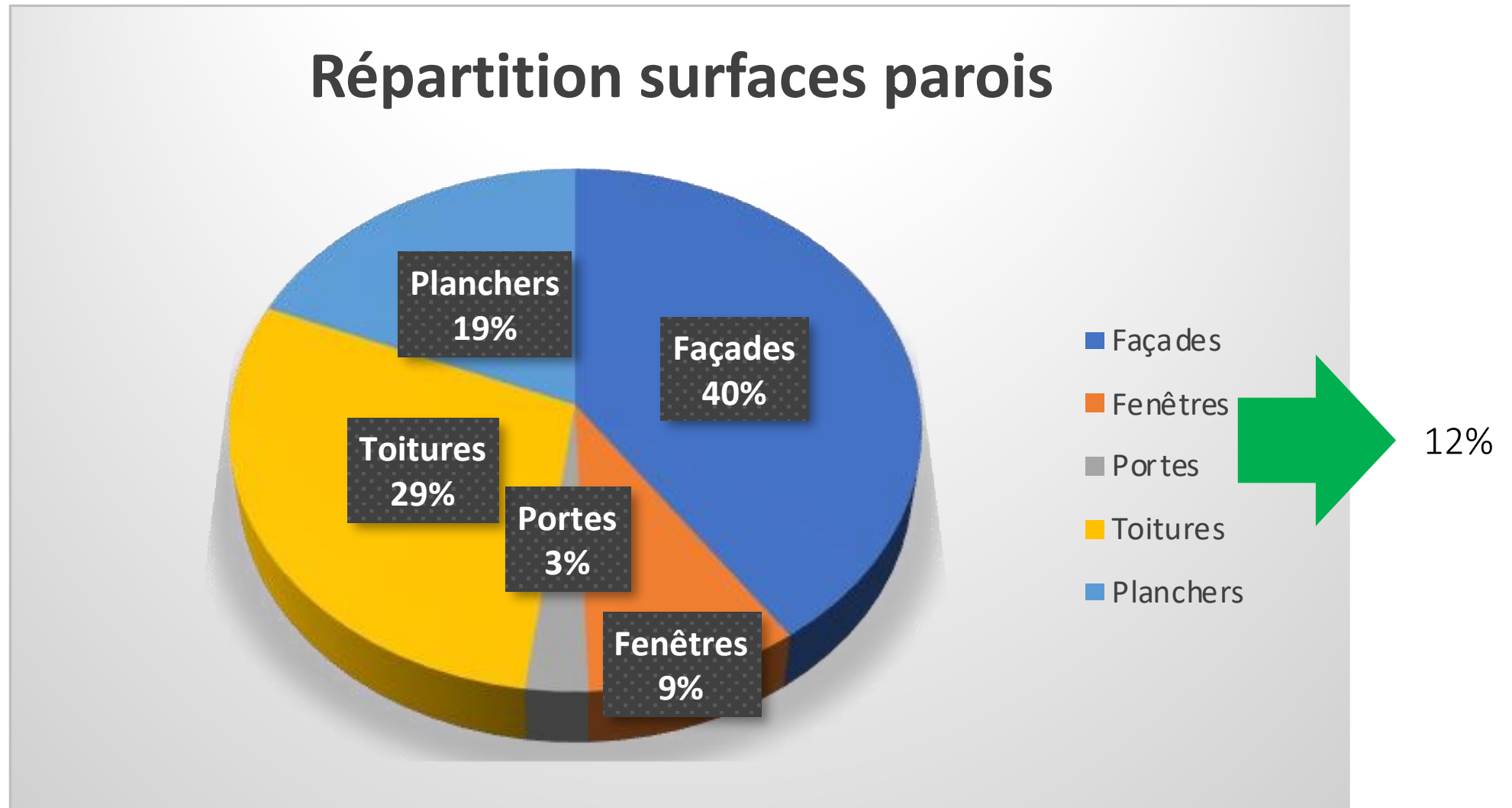
NB 1 La température intérieure moyenne varie selon les utilisateurs, les apports gratuits, les coupures.

La température extérieure moyenne varie selon la situation et les années.

NB 2 Ce calcul diffère des résultats du certificat PEB, les hypothèses de base sont différentes.

NB 3 Les résultats diffèrent selon le statut du propriétaire (SISP vs privé, cat. revenus)

Part des surfaces de déperdition :



Part des déperditions (classement par performance) :

		Uvitrage	Uchassis moyen	Cert. PEB	% déperdition par rapport aux autres surfaces
SCENARIO 1	SIMPLE VITRAGE 4 mm	U=6W/m2K	4,05W/m2K	PEB F 336 kWh/m2.an	26%
SCENARIO 2	PLANIBEL A 4 mm	U=3,5W/m2K	2,77W/m2K	PEB F 317 kWh/m2.an	19%
SCENARIO 3	KRYPTON 10 mm	U=1,9W/m2K	2,37W/m2K	PEB F 311 kWh/m2.an	17%
SCENARIO 3bis	KRYPTON 13mm	U=1,4W/m2K	2,12W/m2K	PEB F 307 kWh/m2.an	14%
SCENARIO 4	Fineo 6 6 mm	U=0,7W/m2K	1,75W/m2K	PEB F 305 kWh/m2.an	13%
SCENARIO 5	Double viennois 21 mm	U=1,0W/m2K	1,64W/m2K	PEB F 304 kWh/m2.an	12%
SCENARIO 6	Fineo 6 6 mm + faux bois	U=0,7W/m2K	1,49W/m2K	PEB F 301 kWh/m2.an	11%
SCENARIO 7	Doublage intérieur 21 mm	U=1,1W/m2K	1,16W/m2K	PEB F 299 kWh/m2.an	10%

Calcul du temps de retour :

Investissement

Varie en fonction :

- De l'évolution du marché
- Du montant des primes

Impacte le propriétaire

Economie annuelle

Varie en fonction :

- Du prix de l'énergie
- Des températures
- Du rendement chaudière

Impacte l'occupant

Classement par temps de retour :

		Uvitrage	Uchassis moyen	Coût total	temps de retour avec subsides (DPC 80% + rénovation)	temps de retour sans subsides
SCENARIO 6	Fineo 6 6 mm + faux bois	0,7	1,49	80 367,16 €	1 an	36 ans
SCENARIO 3bis	KRYPTON 13mm	1,4	1,89	81 125,93 €	9 ans	39 ans
SCENARIO 3	KRYPTON 10 mm	1,9	2,37	80 782,97 €	12 ans	51 ans
SCENARIO 2	PLANIBEL A 4 mm	3,5	2,77	76 595,71 €	15 ans	62 ans
SCENARIO 4	Fineo 6 6 mm	0,7	1,75	99 273,16 €	17 ans	65 ans
SCENARIO 7	Doublage intérieur 21 mm	1,1	1,16	80 786,76 €	25 ans	33 ans
SCENARIO 5	Double viennois 21 mm	1,0	1,64	77 646,32 €	31 ans	35 ans

Conclusions :

Où mettre le curseur ?

Si l'objectif premier est de diminuer la facture et les émissions de gaz à effet de serre, il faut opter pour la solution la plus performante, qui met en oeuvre le moins de nouvelle matière.

Si l'on opte pour des vitrages performants, l'investissement impose dès lors d'améliorer l'étanchéité et de supprimer les effets ponts thermiques des petits bois :

⇒ joints d'étanchéité + croisillons rappelés

Si l'on souhaite bénéficier des primes rénovation (conformité PEB) :

$$\Rightarrow U_{\text{vitrage}} \text{ max} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K} + U_{\text{fenêtre}} \text{ max} = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Si l'on compare les investissements relatifs aux châssis :

⇒ Une maison classique non classée = +/- 30 k€ - Restauration simple = +/- 50 k€ - Avec DV = +/- 80 k€

Conclusions :

Solutions à investissement équivalent :

SCENARIO 6 : FINEO 6 + joints + croisillons rappiqués

Cette solution a l'avantage d'être performante, respecter la PEB (nb : fourniture et pose par Renowindow)

SCENARIO 3bis : KRYPTON 13mm + joints + croisillons rappiqués

Vitrage clair (pas de petits points), compréhensible par les utilisateurs (nb : uniquement primes patrimoine)

Doublage intérieur : Châssis neuf en bois performant

Reste une solution pour l'isolation par l'intérieur et/ou l'amélioration des châssis déjà restaurés

		Uvitrage	Uchassis moyen	Coût total	temps de retour avec subsides (DPC 80% + rénovation)	temps de retour sans subsides
SCENARIO 6	Fineo 6 6 mm + faux bois	0,7	1,49	80 367,16 €	1 an	36 ans
SCENARIO 3bis	KRYPTON 13mm	1,4	1,89	81 125,93 €	9 ans	39 ans
SCENARIO 7	Doublage intérieur 21 mm	1,1	1,16	80 786,76 €	25 ans	33 ans

Conclusions

Hypothèse : site classé > solutions proposées privilégient la restauration mais s'écartent des prescriptions du PGP

Coût moyen maison classée	Coût moyen SISP (594/775)	Coût moyen maison non classée	Coût moyen SISP non classé
80.800 €	47.995.200 €	30.000 €	17.820.000 €

Résultats = PEB F < > Révolution (2040) = PEB moyen C+

Seconde étude :

- Amélioration PE des logements : isolation des façades et toitures (70%) & ventilation
- Production d'énergie renouvelable et récupération des eaux de pluie

LA DECISION EST POLITIQUE. IL Y A URGENCE, DES CHANTIERS SONT A L'ARRET



On avance ensemble?