

INTRODUCTION - CONTEXTE

Afin d'améliorer la **performance énergétique des bâtiments**, les Etats membres de l'Europe se basent, depuis 2002 sur la directive 2002/91/EU du parlement européen et depuis 2010 sur la refonte de cette directive (2010/31/EU). Suite à cette directive, les Etats membres ont fixé des exigences minimales en matière de performance énergétique pour la construction de tout bâtiment neuf et pour les travaux de rénovation importants de tout bâtiment existant. **Les contraintes actuellement fixées en Wallonie (depuis le 1er janvier 2014) sont les suivantes:**

Pour la rénovation de bâtiments existants

U paroi rénovée	Mur	Toiture	Sol	Fenêtre	Vitrage
			W/m ² .K		
Résidentiel	0,24	0,24	0,30	1,8	1,1
Bureaux et Ecoles	0,24	0,24	0,30	1,8	1,1

Pour la construction de bâtiments neufs

	U paroi neuve W/m ² K	Espec kWh/m ² .an	Ew	K
			-	-
Résidentiel	Idem rénovation	130	80	35
Bureaux et Ecoles	Idem rénovation	-	80	35

Le règlement délégué n°244/2012, qui complète la directive 2010/31/EU, demande à chaque Etat membre de l'Europe de **vérifier que les contraintes réglementaires qui sont imposées sont proches d'un optimum économique**. Si la performance énergétique associée à l'optimum économique n'est pas proche de plus ou moins 15% des exigences actuelles, alors les Etats membres doivent justifier leurs exigences et l'évolution de celles-ci par rapport à l'analyse de l'optimum.

METHODOLOGIE

1/ Choix des **bâtiments de référence** représentatifs du parc bâti wallon :

2 maisons unifamiliales, 2 immeubles d'appartements,
2 immeubles de bureaux, 2 bâtiments scolaires

2 maisons unifamiliales, 1 immeuble d'appartements,
1 immeuble de bureaux, 1 bâtiment scolaire

2/ Choix des **mesures-groupes-variantes** à analyser:

combinaisons de mesures de U de parois

combinaisons de mesures de U de parois et des systèmes

3/ **Evaluation des consommations énergétiques** de chaque variante (dans le logiciel PEB de la Wallonie) et **recherche des coûts** moyens associés à toutes les mesures envisagées.

4/ Calcul du **coût global actualisé** pour chaque variante, somme des coûts:

- d'investissements initiaux (coût et mise en œuvre des matériaux et des systèmes) ;
- d'élimination liés à la rénovation ;
- de remplacement liés à la durée de vie des éléments de bâtiments ;
- annuels : coûts de fonctionnement, coûts d'exploitation, coûts de maintenance et coût de l'énergie consommée par le bâtiment;
- d'émissions de gaz à effet de serre.

RESULTATS

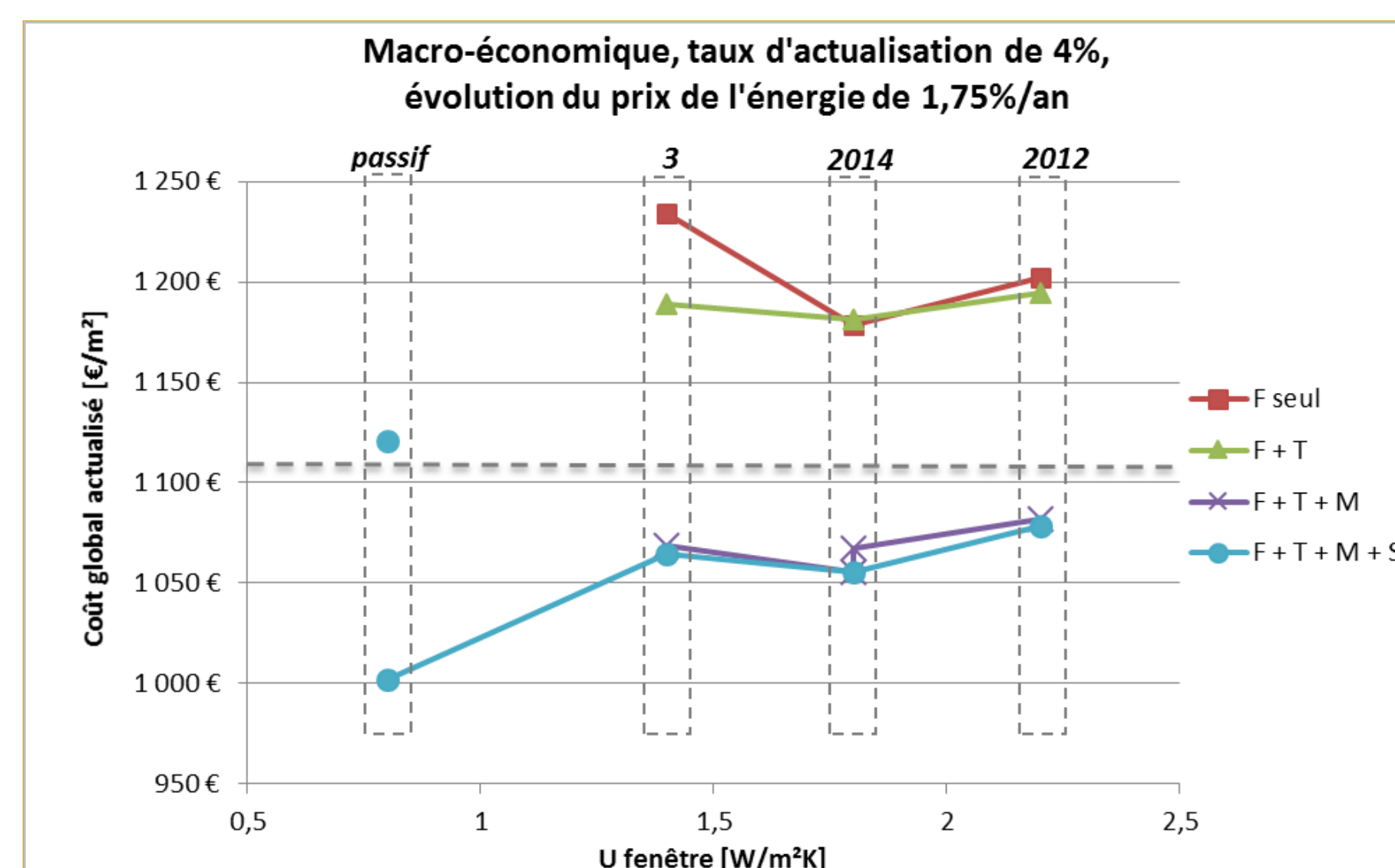
Tous les résultats présentés correspondent à l'approche calcul **macro-économique** (dimension environnementale : coût des émissions de gaz à effet de serre) avec un **taux d'actualisation de 4%** et un scénario **d'évolution moyen du coût de l'énergie (+ 1,75%/an)**.

Pour les bâtiments existants, seules les modifications liées à l'enveloppe du bâtiment sont étudiées. Le tableau ci-dessous donne les différentes variantes des valeurs U de parois qui ont été appliquées aux bâtiments étudiés afin de déterminer l'optimum.

Pour les bâtiments neufs, on analyse l'évolution du coût global lorsqu'on modifie les caractéristiques de l'enveloppe du bâtiment et les systèmes installés.

Variante U paroi [W/m ² .K]	Mur	Toiture	Sol	Fenêtre	Vitrage
1 (2012)	0,32	0,27	0,35	2,2	1,3
2 (2014)	0,24	0,24	0,30	1,8	1,1
3 ('3')	0,20	0,20	0,24	1,4	0,8
4 (Passif)	0,15	0,15	0,15	0,8	0,5

Bâtiment résidentiel existant

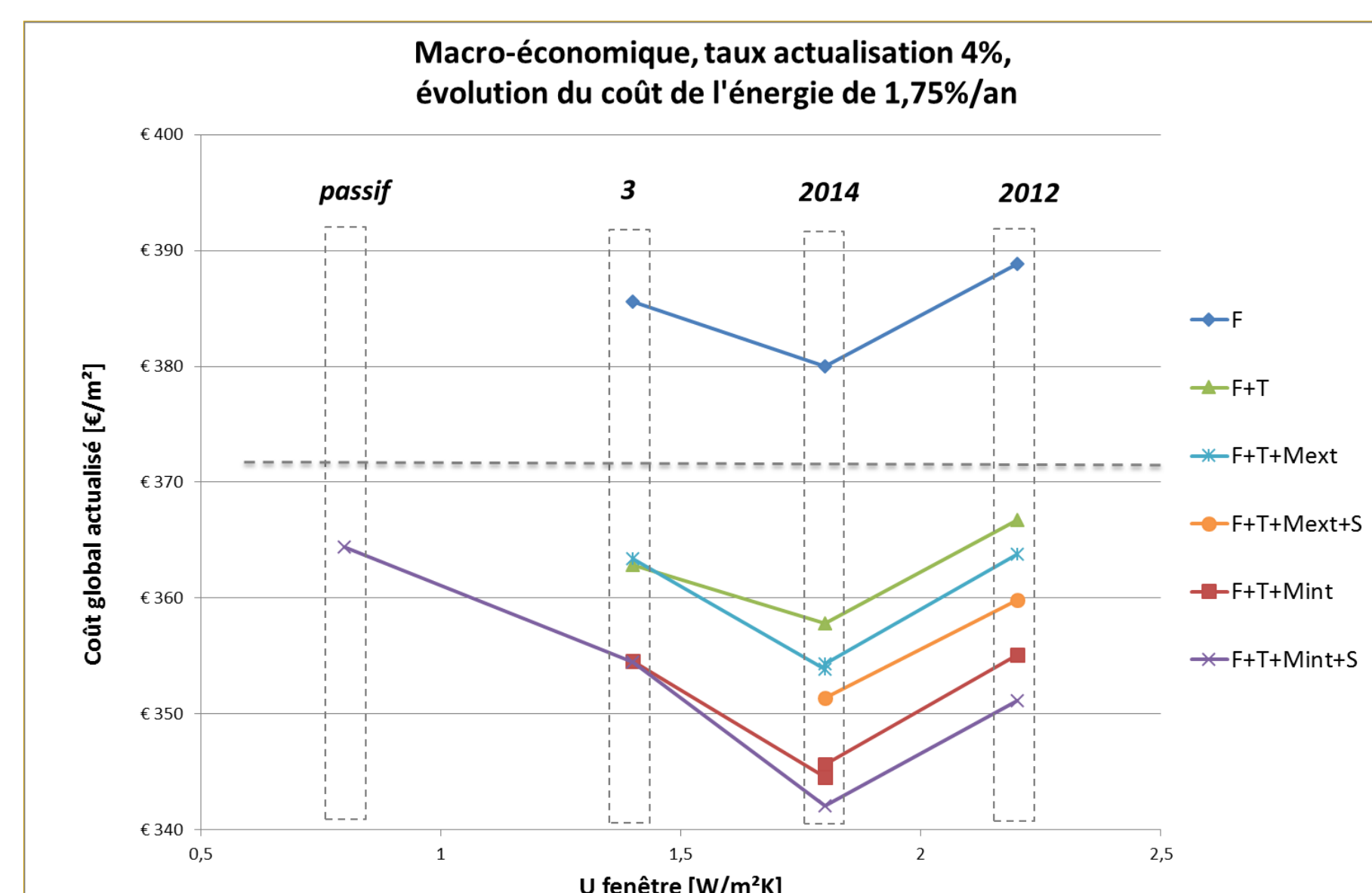


Optimum = isolation de toutes les parois de déperdition aux caractéristiques thermiques du passif

→ **Optimum < 15% des exigences 2014**

→ **2014 meilleur second choix**

Bâtiment de bureaux existant



Optimum = isolation de toutes les parois de déperdition aux caractéristiques thermiques 2014

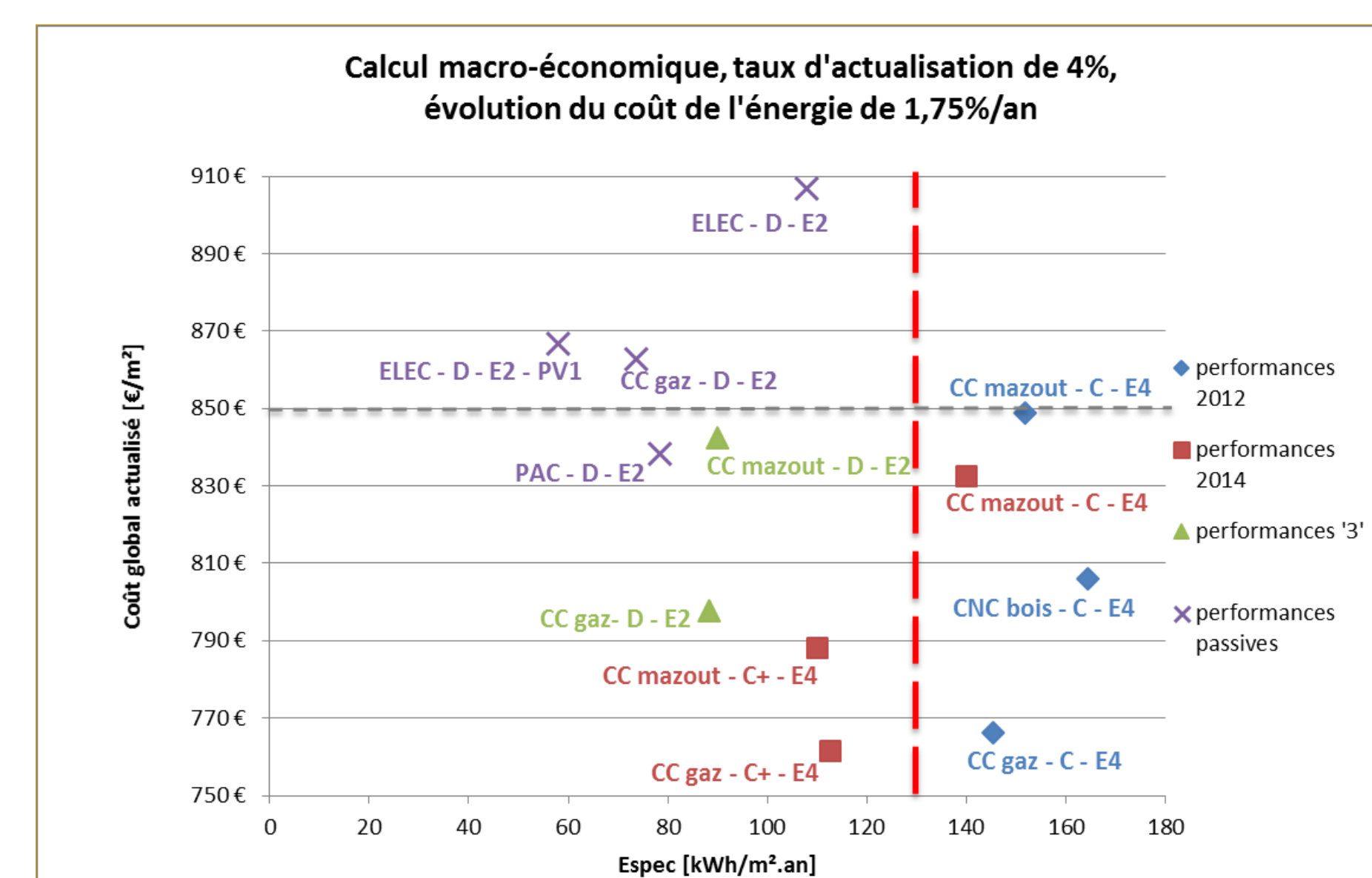
→ **Optimum = contraintes actuelles**

Bâtiment scolaire existant

Optimum = isolation de toutes les parois de déperdition aux caractéristiques thermiques 2014

→ **Optimum = contraintes actuelles**

Bâtiment résidentiel neuf



Optimum = isolation de toutes les parois de déperdition aux caractéristiques thermiques de 2014, étanchéité à l'air de 4m³/h.m², chaudière à condensation au gaz, système de ventilation de type C+

→ **Optimum Espec = 112kWh/m².an < 15% aux 130kWh/m².an exigés**

→ **Optimum niveau Ew = 65,55 < 15% au niveau 80 exigé**

Bâtiment de bureaux neuf

Optimum = isolation de toutes les parois opaques selon les exigences 2014, des vitrages solaires avec les caractéristiques thermiques « 3 », une chaudière à condensation au gaz, un système de ventilation de type D avec un récupérateur de chaleur, un diming, des protections solaires intérieures manuelles.

→ **Optimum niveau Ew = 50 < 15% au niveau 80 exigé**

Bâtiment scolaire neuf

Optimum = enveloppe respectant les caractéristiques thermiques de 2014, étanchéité à l'air de 4m³/h.m², un système de ventilation de type C, une pompe à chaleur air/eau, un éclairage performant (détecteurs de présence et diming en fonction de la disponibilité de l'éclairage naturel), des protections solaires mobiles intérieures et des panneaux photovoltaïques.

→ **Optimum niveau Ew = 32 < 15% au niveau 80 exigé**

CONCLUSIONS

Les nouvelles exigences sur les **U de parois fixées depuis le 1er janvier 2014 permettent de tendre vers un niveau d'exigence global «optimal» en termes de coût global actualisé.**

Les exigences actuelles au niveau du Espec, du Ew et du K sont légèrement en deçà de l'optimum économique pour les bâtiments neufs.

Le niveau Ew optimum pour les grands bâtiments, tels les immeubles de bureaux et les écoles, est inférieur d'environ 25% au niveau Ew 80 exigé actuellement.

Les technologies « matures », telles que des chaudières gaz à condensation moins chères à l'investissement, sont actuellement les plus intéressantes à mettre en œuvre.