

Le coût global comme outil d'accompagnement des collectivités et des bailleurs

12 Mai 2009, Clermont-Ferrand

« Construire et rénover: quel coût pour l'énergie durable ? »

Philippe Outrequin, *Crdd* La Calade

Catherine Charlot-Valdieu, SUDEN

04 93 40 29 30 – 06 27 20 34 96

ccv@wanadoo.fr

outrequin.philippe@gmail.com



Le coût global

- *« On en revient au débat entre coût global et coût de construction. Tout le monde se fiche du coût global. Et tant qu'on en sera là, il n'y aura pas de développement durable dans le bâtiment. Il y aura, bien sûr, des bâtiments expérimentaux, des bâtiments « fanions », mais l'attitude même ne peut exister qu'avec une réelle politique. » Jean NOUVEL, Le Moniteur, 9 juin 2006, page 18*
- **Différentes définitions du coût global :**
 - **Coût global** = calcule : coût d'investissement + coût d'exploitation et d'entretien + coût de renouvellement + coût de fin de vie
 - **Coût global élargi** = introduit des effets induits par le projet (confort, productivité, effet de serre, acoustique...) : indicateurs qualitatifs, quantitatifs ou monétarisés (externalités) : mesure la qualité globale du projet
 - **Coût global partagé** = répartit le coût global (élargi) entre les différents acteurs : maîtres d'ouvrage, occupants, collectivité...



Les difficultés d'usage

- **Coût global** : un concept connu des professionnels mais laissé au stade de l'intuition et de la connaissance du terrain, aussi bien pour les bâtiments que pour les aménagements d'espaces publics
→ concept considéré comme utile mais trop difficile à mettre en oeuvre
- **Oblige à la comparaison entre des projets ou des variantes** :
 - Difficulté de comparer des projets dont la conception diffère → définir des cahiers des charges relativement rigides, ce que n'aiment pas les architectes
 - Tous les éléments ne sont pas chiffrables → qualité globale du projet qui mixe des indicateurs quantitatifs et qualitatifs
- **Des problématiques complexes à intégrer** :
 - Connaissance des surcoûts réels des produits et équipements,
 - Connaissance des durées de vie des équipements et de leur coût de maintenance,
 - Connaissance de la performance future des bâtiments, des équipements ou des matériaux,
 - Evaluation des prix futurs de l'énergie, de l'eau...



L'intérêt du coût global

■ **Pour les promoteurs**

- Objectif = Max (prix du marché – coût de construction)
- Coût d'exploitation du bâtiment = effet marketing

■ **Pour les bailleurs sociaux**

- Le coût global = loyers + charges récupérables → investir pour réduire les charges non récupérables n'est pas dans leur mission
- Subvention liée au surinvestissement → coût global non demandé

■ **Pour un maître d'ouvrage public, tertiaire ou industriel**

- Le coût global est une nécessité → norme 15686 sur le coût global

■ **Pour les particuliers**

- Pas de visibilité dans le temps + méconnaissance des choix technologiques et de leur impact
- Priorité au taux d'endettement ↔ contrainte de la banque

■ **Pour la collectivité**

- Optimisation de la gestion des fonds publics → nécessité du coût global

Le coût global comme outil de gestion des fonds publics

- **Ensemble d'hypothèses à retenir qui doivent garantir l'intérêt général**
 - Taux d'actualisation = 4 % en monnaie constante
 - Valeur de la tonne de carbone évitée : valeur qui est nécessaire pour mettre en œuvre les engagements de la France (facteur 4) : 32 €/t CO₂ en 2008, 100 €/t en 2030, 250 €/t en 2050 soit + 5,3 % /an entre 2008 et 2030 en monnaie constante
 - Cout en devises : valeur qui traduit le prélèvement sur la richesse nationale des importations d'énergie
 - Coût d'opportunités des fonds publics : prix fictif à affecter à la dépense publique nette dans les calculs, du fait des distorsions et pertes d'efficacité introduites par les prélèvements fiscaux dans l'économie (1,3 qui s'applique à tout euro public dépensé dans un projet)
- **Taux d'évolution des prix de l'énergie : élaboration de scénarios**
- **Période de calcul**

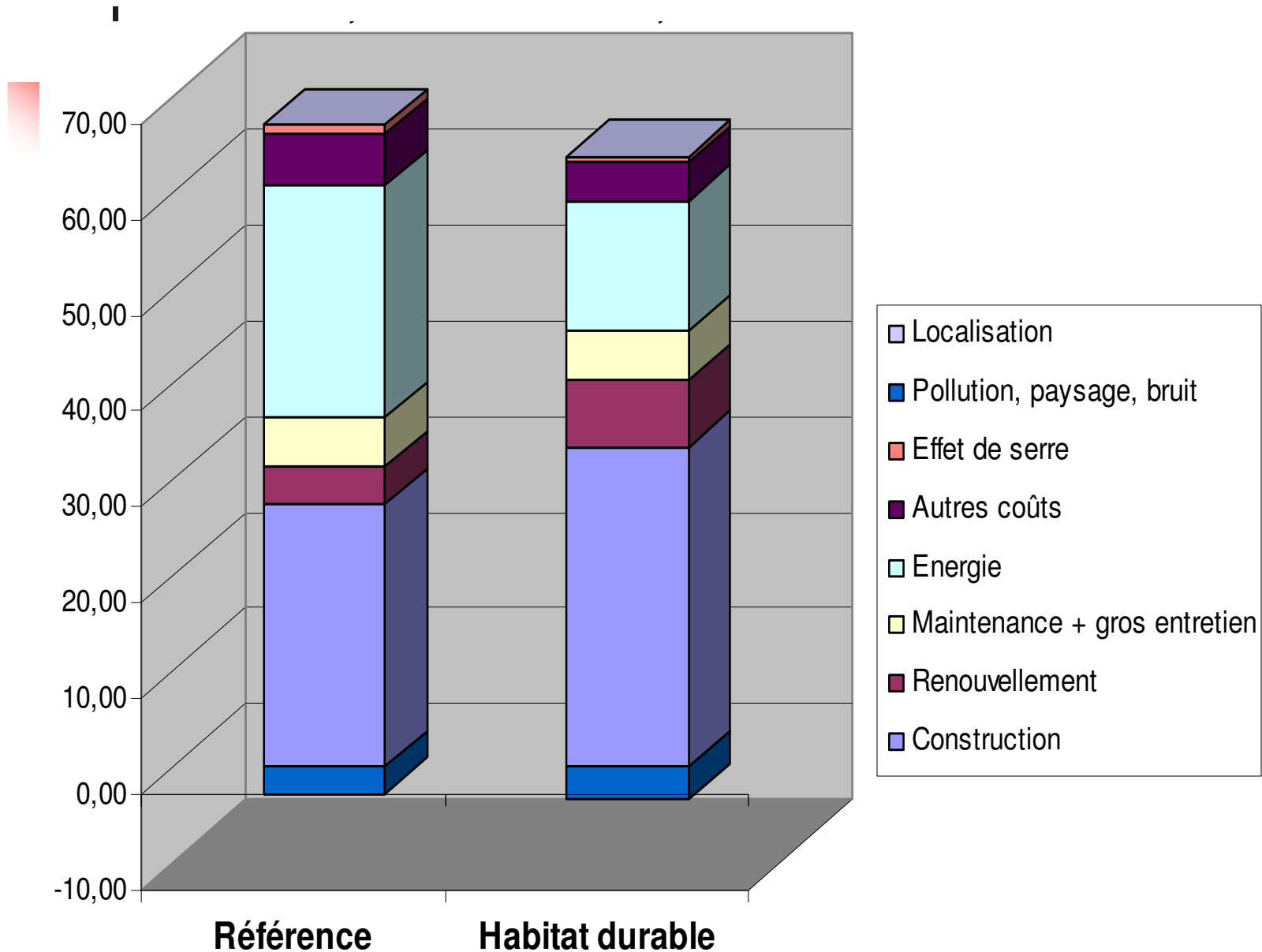


Le coût global d'un projet de construction neuve

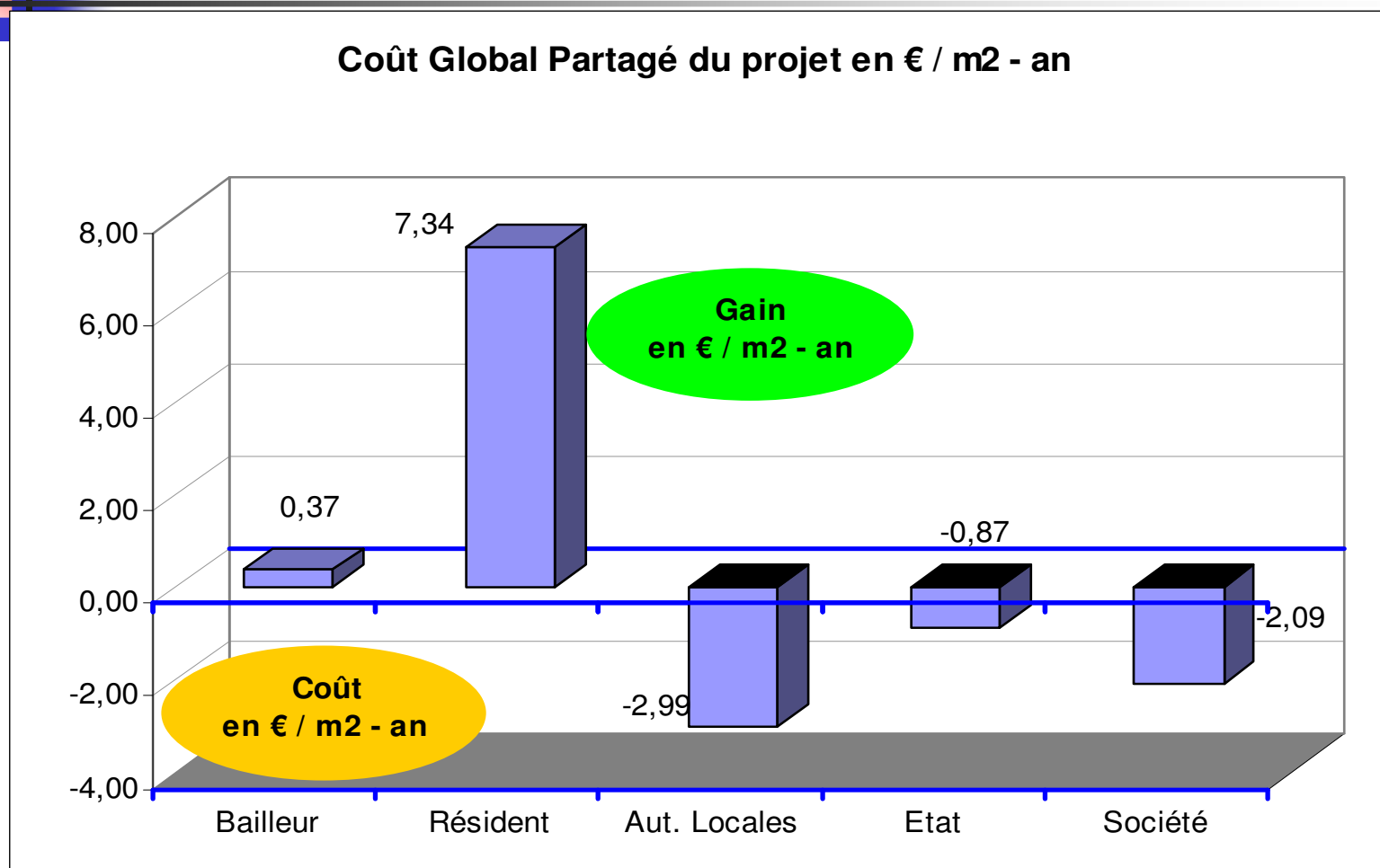
Le Modèle CoParCo (Coût global Partagé de Construction)

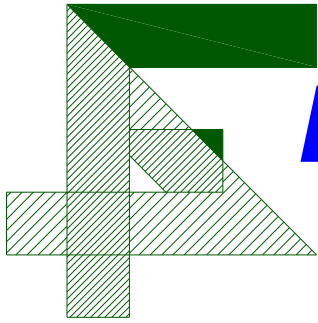
- Elaboration d'un outil de coût global permettant d'analyser les impacts d'un projet de construction durable par rapport à un bâtiment de référence
- Modèle élaboré par La Calade pour l'Union Sociale pour l'Habitat (USH) et diffusé par l'Association Régionale de l'Habitat du Nord-Pas-de-Calais
- Outil permettant de comparer un projet de « construction durable » avec un projet de référence : modèle comptable utilisé à partir des projets au stade APS / APD et des études de simulation thermique.

Coût global avec externalités



Compte d'exploitation par acteur





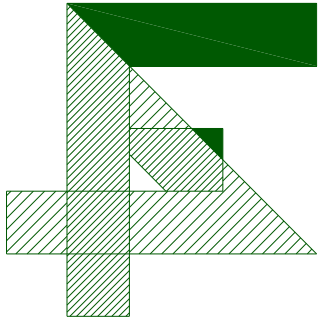
Le coût global d'un projet de réhabilitation

Le modèle SEC (Sustainable Energy Cost)

- Elaboré en 2007 / 2008 par La Calade et SUDEN dans le cadre d'un projet européen « Factor 4 », programme SAVE (Energie Intelligente en Europe)
- Issu d'un travail en commun avec un groupe de 9 bailleurs sociaux
- Evalue le coût global énergétique d'opérations de réhabilitation
- Outil d'aide à la décision pour les bailleurs ou les collectivités territoriales
- Permet d'élaborer des scénarii de réhabilitation et de définir l'optimum pour le couple bailleur + locataire
- Contribue à intégrer l'énergie dans les plans stratégiques de gestion de patrimoine des bailleurs sociaux
- Utilisable à l'échelle d'un patrimoine, d'un programme de réhabilitation et des bâtiments
- Actuellement utilisé par une douzaine de bailleurs / SEM / CG en France

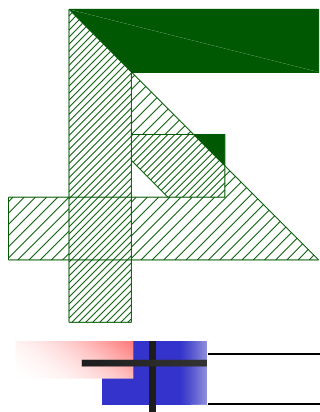


Official Partner



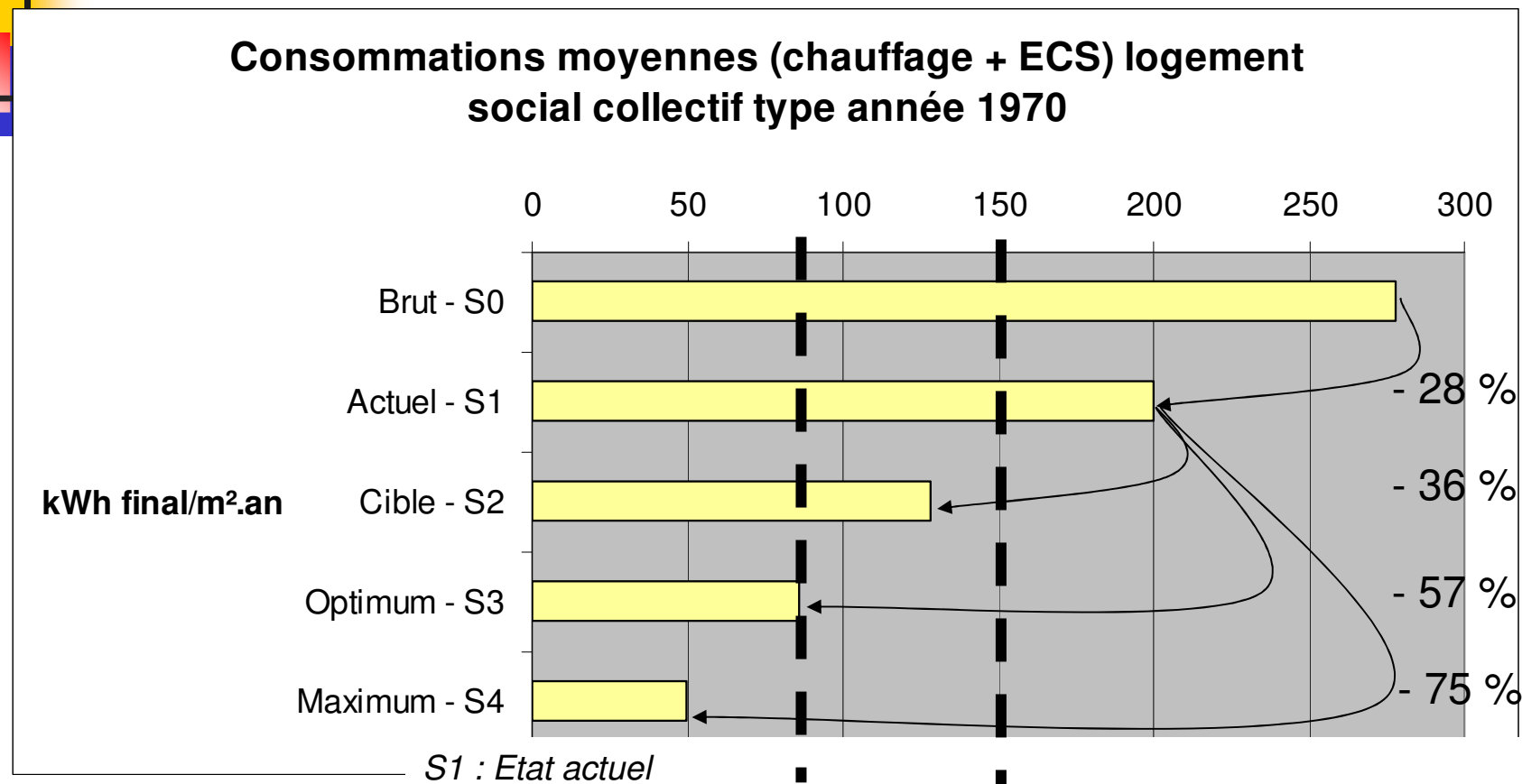
La démarche avec le modèle SEC

- Evaluation des consommations des bâtiments (chauffage, ECS, électricité parties communes et logements) et estimation des coefficients de déperditions thermiques
- Élaboration d'un programme (ou des scénarios) de travaux de réhabilitation
- Évalue pour chaque programme ou scénario :
 - la consommation énergétique après travaux (chauffage, ECS mais aussi électricité spécifique) ainsi que les émissions de CO₂ et la dépense des locataires (avant et après travaux),
 - le montant à investir (par m², par logement, par programme)
 - les économies de charges après travaux la première année, et sur une période d'amortissement de 25 ans (à partir d'hypothèses concernant les prix de l'énergie et les coûts de maintenance)
 - le Bilan Net Actualisé de l'opération permet d'apprécier la « rentabilité » globale à long terme du projet.



Bâtiment	AB	Di	Br	RA	Be	Ca	Mo	Ro
CHAUFFAGE								
Véranda, solaire passif								
VMC simple flux								
VMC hygroréglable	O			O	O	O		
VMC double flux avec R = 75 %								
Double vitrage Uw = 2,5					X			Dé
Menuiseries performantes Uw = 1,6	O	O	O	O	O	O	O	O
Menuiseries très haute performance Uw = 1,1	O	O	O	O	O	O	O	O
Isolation des murs par l'intérieur							O	O
Isolation des murs par l'extérieur - 10 cm	O	O	O	O	O	X		
Part des façades concernées (indiquer le %)	90%	90%	80%	75%	60%	100%		
Isolation renforcée des murs par l'extérieur - 20 cm	O	O	O	O	O	O		
Isolation renforcée des murs par l'extérieur - 30 cm	O	O	O	O	O	O		
Isolation toiture - terrasse	O	O	O	O	O	O		
Isolation combles perdus							O	
Isolation combles habitables								O
Isolation planchers bas	O	O	O	O	O	O	O	O
Changement de chaudière						O	O	O
Chaudière à condensation						O	O	O
Installation d'un chauffage central								
Rénovation de la sous station réseau de chaleur	O	O	O	X	O			
Equilibrage de l'installation	O	O	O	X	X	O	O	O
Compteurs individuels								
Système de régulation	O	O	O	X	O	O	O	O
Robinets thermostatiques								
Changement de brûleurs						O	O	O
Pompes à chaleur								

Impacts énergétiques de différents scénarios et optimum en coût global



Remarque : S0 équivaut à la consommation du bâtiment brut – Pas de travaux entrepris depuis sa construction

S2 : Fenêtre $U_w=2$ + isolation par l'extérieur 10 cm

S3 : Fenêtre $U_w=1,6$ + isolation par l'extérieur 20 cm + isolation plancher bas + isolation toiture + calorifugeage

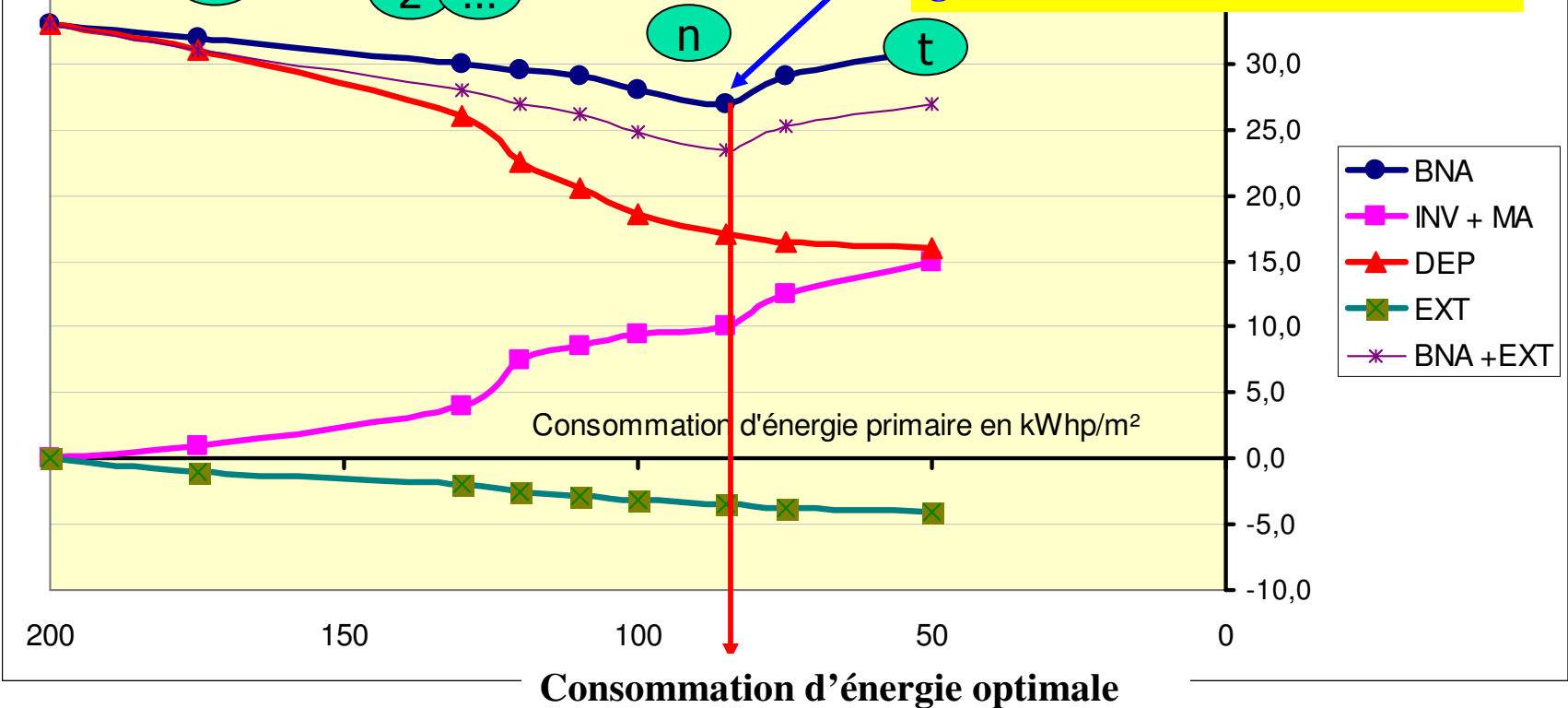
S4 : Fenêtre $U_w=1,1$ + isolation ext. 20 cm + isolation plancher bas + isolation toit + calorifugeage + chauffe-eau solaire + VMC double flux

Recherche de l'optimum microéconomique (pour le couple bailleur+locataire)

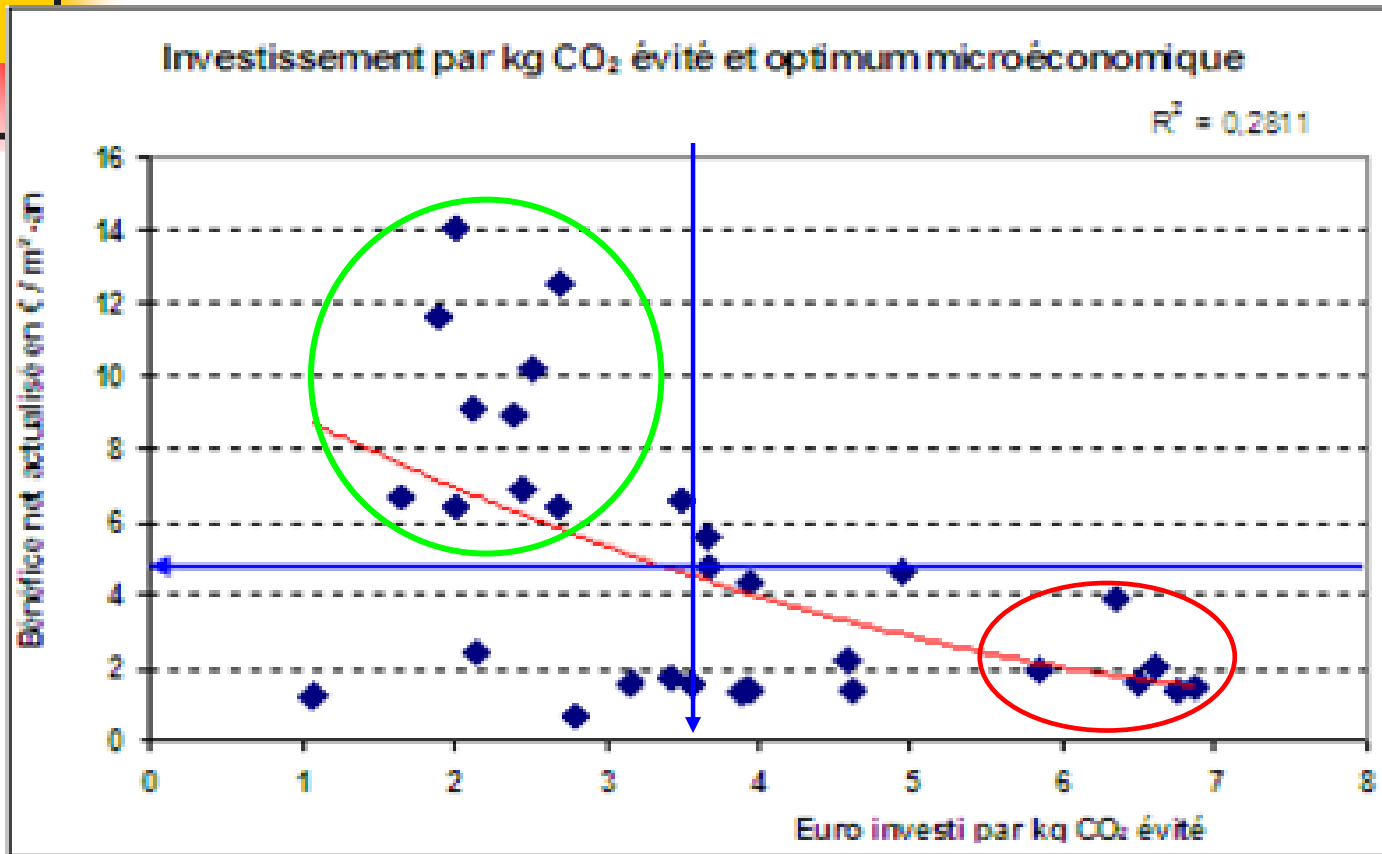
Evolution du bilan net actualisé (BNA) en fonction des choix de réhabilitation
énergétique (CEP)

Calcul par rentabilité
décroissante des
techniques 1,2,3,...

Optimum économique = bouquet
de techniques qui minimise le coût
global : 1 à n



Peut-on hiérarchiser les interventions ? OUI



Plusieurs bâtiments fournissent un gain important à l'optimum (supérieur à 5 €/m² - an) tout en n'exigeant pas des investissements trop lourds à la tonne de carbone évitée (inférieur à 3 € investis par kg de CO₂ évité par an).

Le coût global, outil pour des démarches de développement durable

- Exige un travail associant l'immobilier et la gestion au sein des maîtres d'ouvrage
- Exige un partenariat avec les pouvoirs publics pour définir des stratégies patrimoniales desservant l'intérêt général
- Peut être utilisé pour des approches (stratégies) territoriales où les différents acteurs utilisent des outils d'analyse communs
- Quant au modèle SEC :
 - Un nouveau modèle adapté au logement individuel et au secteur résidentiel privé (en cours avec un financement du PUCA)
 - La possibilité d'adapter le modèle à d'autres types de bâtiment (hôtels, bureaux, écoles, bâtiments publics)
 - La capitalisation des résultats au sein de clubs d'utilisateurs afin d'améliorer l'outil et de partager les réflexions (meilleure connaissance des coûts de maintenance, prise en compte des certificats d'économie d'énergie...)
- Pour en savoir plus www.suden.org ou ccv@wanadoo.fr

Merci de votre attention