

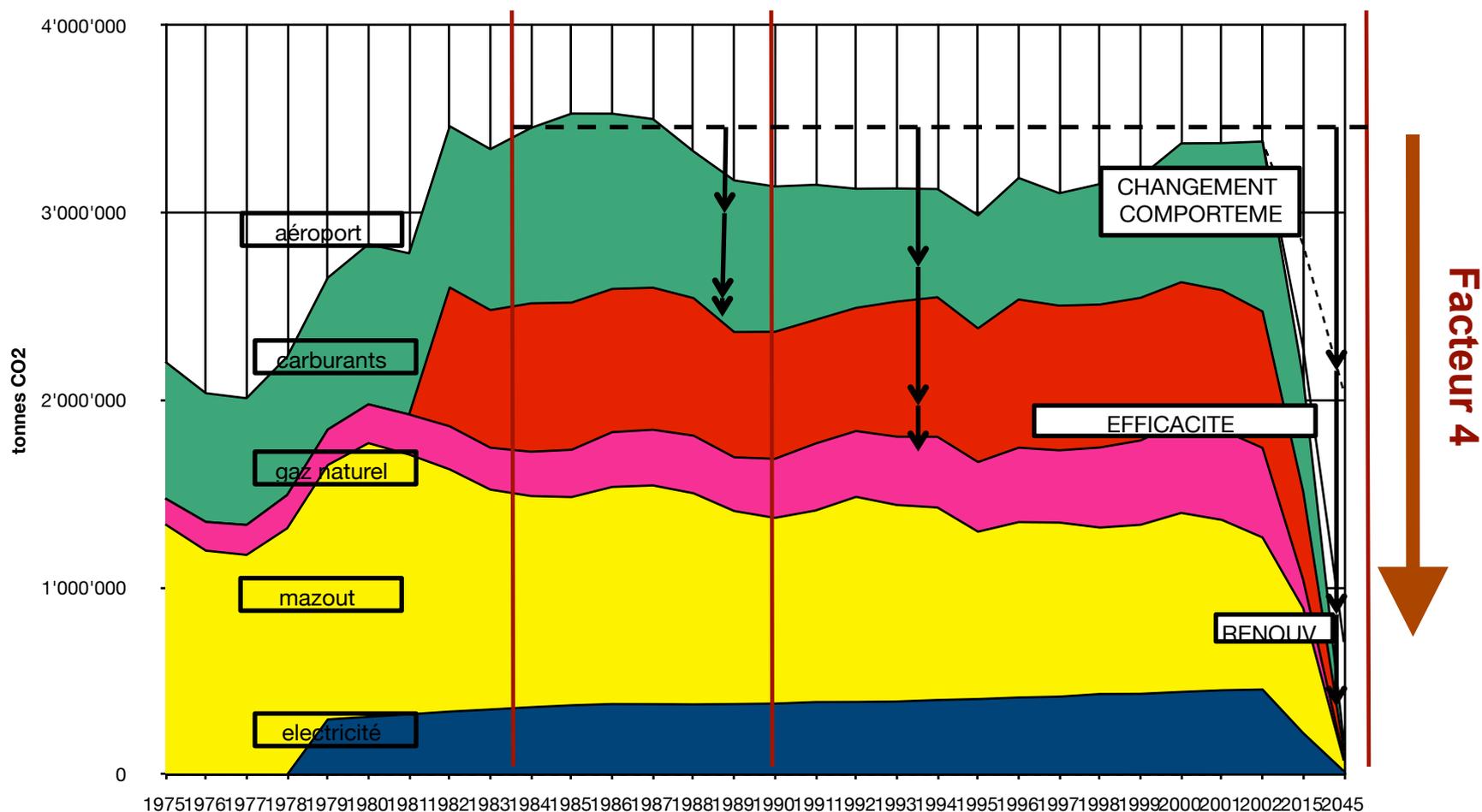
Projet CEPIC

Le coût de l'assainissement
énergétique du parc immobilier du
canton de Genève

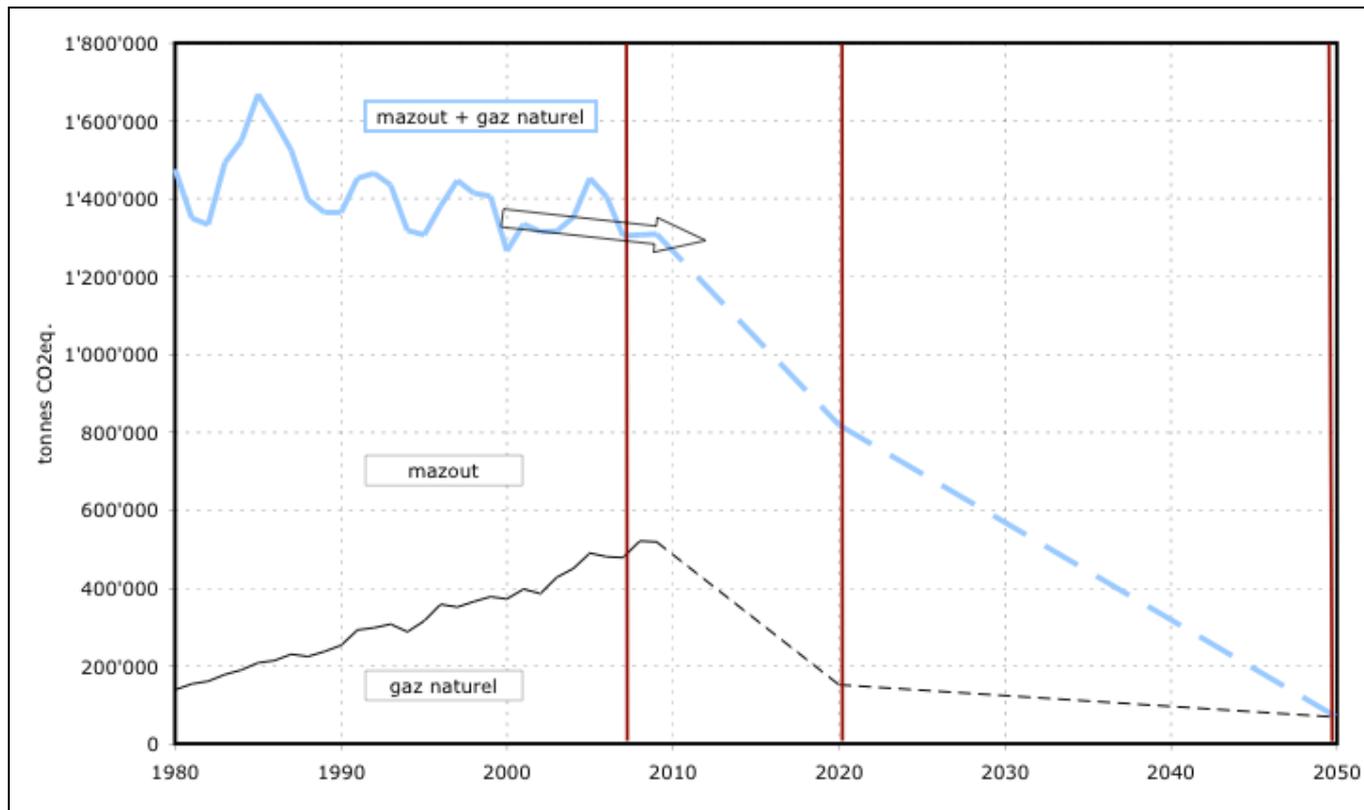
Par Félix Dalang, Noé21

Novembre 2011

Les économies de CO2 nécessaires à Genève



Baisse insuffisante des émissions de chauffage





Nouvelle loi sur l'énergie

- Nouveaux bâtiments: haute qualité énergétique
- Bâtiments existants: ?????
- Quelle est la taille de la tâche ?



Le projet CEPIC

Estimation:

- Au prix d'aujourd'hui
- Technologie d'aujourd'hui
- Les travaux se font dans un cadre de rénovation de l'immeuble
- Pas de scénario: comme si les travaux étaient exécutés demain



Méthode



Principe de l'étude

- Estimer ces coûts pour chaque immeuble situé sur le territoire du Canton
- Calculer la somme

- Ventilation possible selon plusieurs critères



Le surcoût énergétique

Deux devis :

- Coût de rénovation non énergétique
- Coût de rénovation énergétique

Différence: surcoût énergétique



(les travaux non énergétiques)

- En principe inintéressant pour notre étude
- Nous en avons besoin pour définir le surcoût énergétique
- Le lecteur en a besoin pour développer des scénarii

Assainir jusqu'à quel niveau?

- 2 niveaux
- Exigence de base
 - Niveau « opportuniste »: Minergie®-rénovation.
En gros: 216 MJ/m²/an
- Exigence accrue
 - Niveau « réaliste » Minergie®-neuf.
En gros: 137 MJ/m²/an

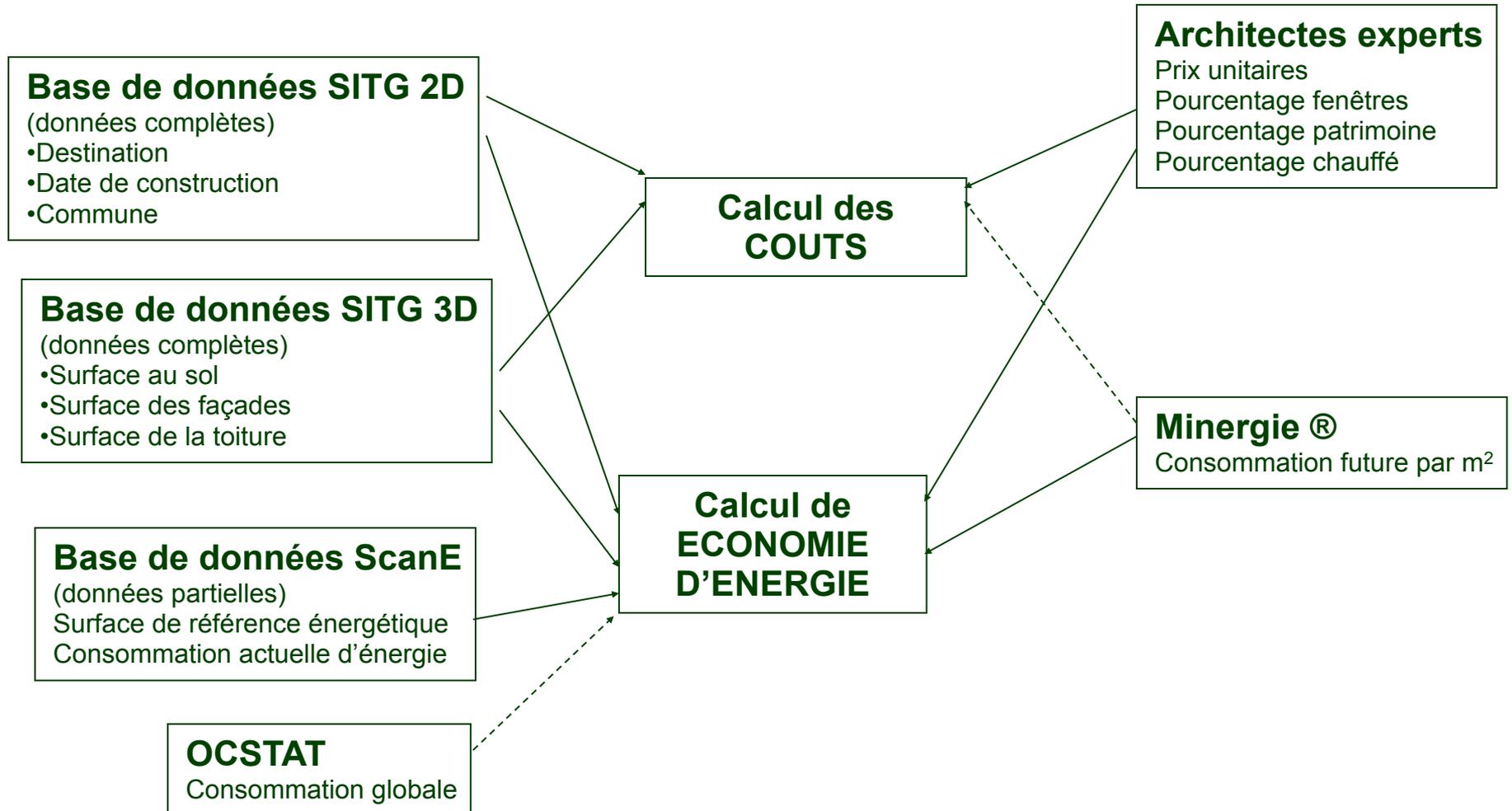
Le prix de la protection du patrimoine bâti?

- 2 niveaux:
- « pratique restreinte »
 - seul les bâtiments classés ou inventoriés profiteront de mesures supplémentaires
- « pratique actuelle »
 - en plus un pourcentage des autres bâtiments seront retenus

L'énergie

- Dépense actuelle selon OCSTAT
- Dépense « exigence énergétique de base » ou « exigence énergétique accrue »
- La différence est l'énergie économisée

Les sources des données



Les 65 types de bâtiment

13 catégories *)
01 - habitat collectif
02 - habitat individuel
02 a-mixte habitation - activités
03 - administration
04 - écoles
05 - commerce
06 - restauration
07 - lieux de rassemblement
08 - hôpitaux
09 - industrie
10 - dépôts
11 - installations sportives
12 - piscines couvertes

5 périodes
-1945
1946 à 1980
1981 à 2000
> 2000
inconnu

*) selon SIA 380/1 et Minergie®

Les 5 variantes

Code	Description
Ener0	Rénovation non énergétique
Ener-	Exigence énergétique de base
Ener+	Exigence énergétique accrue
Patr-	Protection restreinte des bâtiments
Patr+	Protection actuelle des bâtiments

5 variantes:

Ener0,

Ener- Patr-, Ener+ Patr-,

Ener- Patr+, Ener+ Patr+

Les estimations par bâtiment

8 Éléments pour chacune des 5 variantes

- Fenêtres: prix unitaires
- Protection solaires: prix unitaires
- Parois extérieures y compris échafaudage: prix unitaires
- Isolation du sous-sol: prix unitaires
- Isolation toiture: prix unitaire
- Modernisation chauffage: prix / m² SRE
- Technique domestique: prix par m² SRE
- Panneaux solaires thermiques: prix par m² SRE

3 Pourcentages

- Bâtiments Minergie® existants: pourcentage
- Bâtiments protégés: pourcentage
- Fenêtres dans la façade: pourcentage de surface

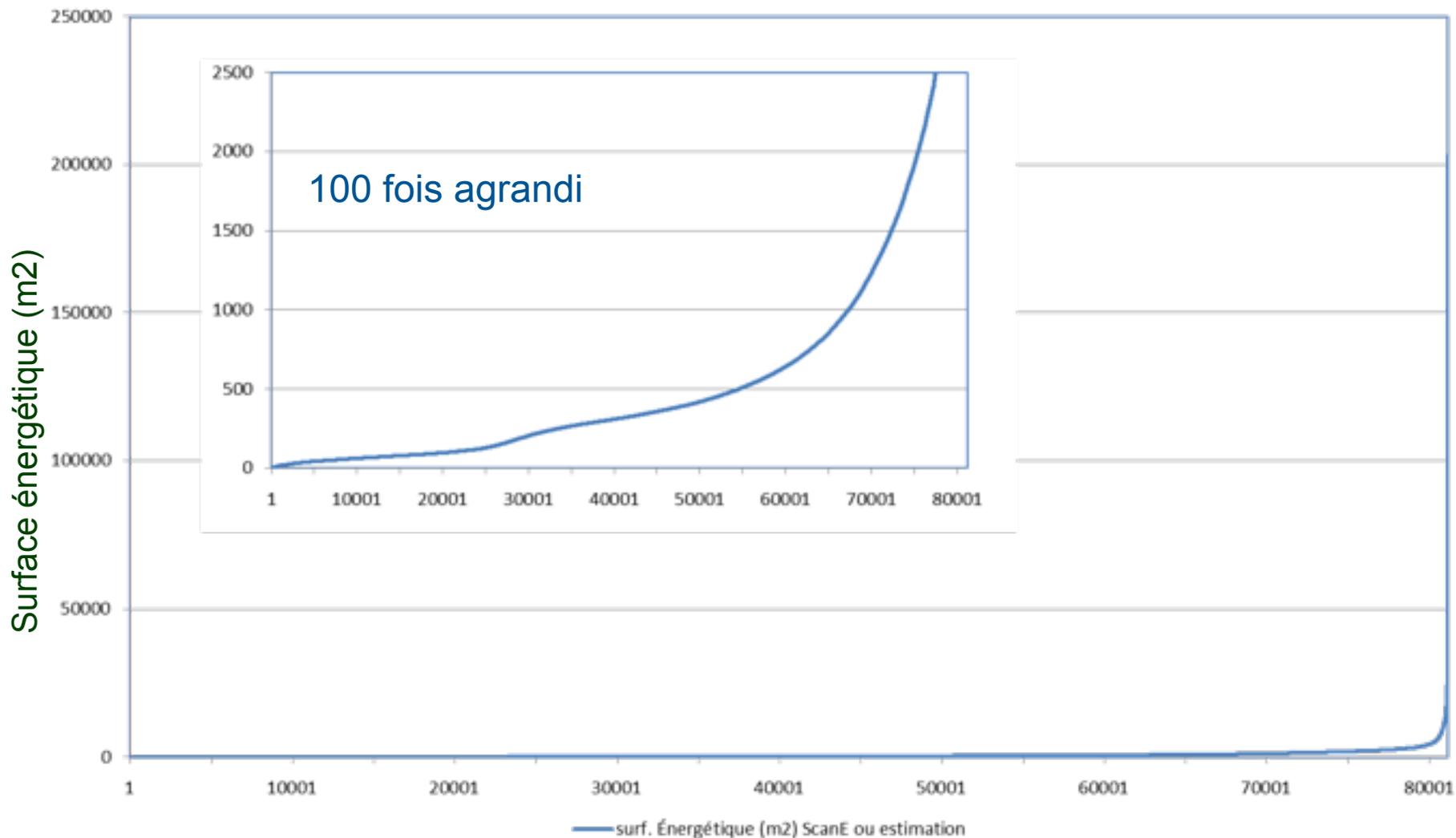
Au total 43 estimations par bâtiment

La matrice des estimations

- 43 éléments
- 65 types
- $43 * 65 = 2795$ estimations !!!

En pratique nous avons estimé les données pour 1 type et considéré les variations pour les autres types

Les données du SITG





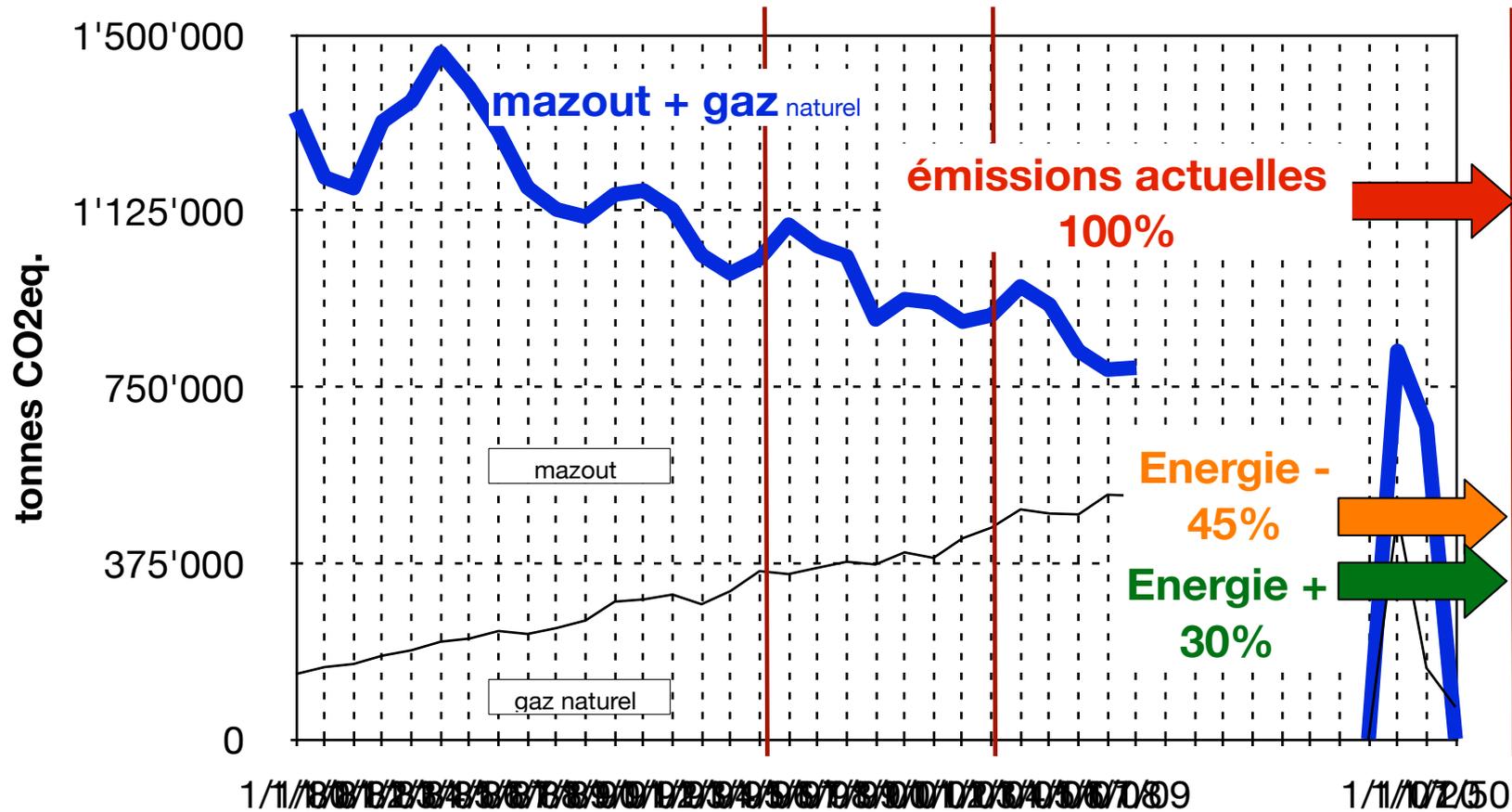
Analyses de sensibilité

- Pourcentage de fenêtres
- Petits objets
- Composition du parc immobilier
- Pourcentage de bâtiments protégés

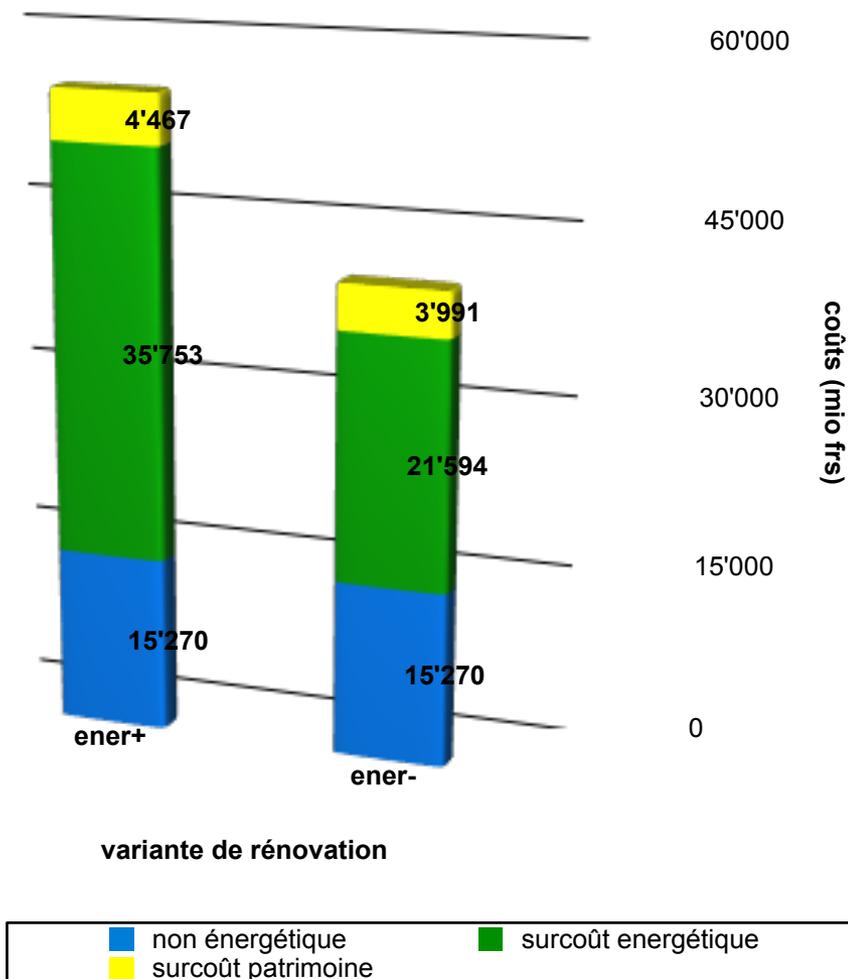


Résultats

Emission de CO2



Les coûts



Le coût interne de l'économie d'énergie

	Surcoût énergétique	énergie économisée	Coût de l'économie (frs/(MJ/an)) *)
énergie +, patrimoine +	40.2 mia frs	13.4 mia MJ/an	3.00
énergie +, patrimoine -	35.8 mia frs		2.67
énergie -, patrimoine +	25.6 mia frs	9.6 mia MJ/an	2.66
énergie -, patrimoine -	21.6 mia frs		2.25

*) Pour comparaison: tarif Gaz SIG: 1MJ coûte 2.0 à 2.3 ct.

C'est beaucoup et peu !

- Distribué sur 50 ans : < 1 mia / an
- Dépenses pour la construction: 3 mia / an
- Produit cantonal brut: 40 mia / an
- Baisse fiscale 1 mia / an

Les gains accessoires et externes

Gains accessoires

- Meilleur confort
- Moins de bruit
- Surface habitable agrandie (villas)
- Augmentation de la valeur du parc immobilier

Gains externes

- Augmentation de la résilience du canton vers la pénurie d'énergie Création de places de travail locales et correspondants à l'offre du marché de travail
- Diminution de la pollution
- **Contribution contre le réchauffement climatique**

Conclusion

- Seul la version « ener+ » est satisfaisante
- Surcoût pour le patrimoine n'est pas un obstacle majeur
- Le prix de l'énergie économisé ne suffit de loin pas pour le financement
- Les rénovations deviennent rentables si on comptabilise les gains accessoires et les gains externes (Jakob et al.)
- **Réflexion commune: comment valoriser les gains accessoires et les gains externes?**

**Merci de votre
attention!**

