

Développement d'un outil pratique d'optimisation pour l'aide à la décision économique et énergétique des maisons individuelles

Serge Chardon

serge.chardon@univ-lr.fr

Directeurs de thèse : Emmanuel Bozonnet, Christian Inard

Encadrant entreprise : Robert Montecot

CONSTRUIRE DES MAISONS INDIVIDUELLES AUX NORMES THERMIQUES ET COMPÉTITIVES

- Constructeurs de maisons individuelles en concurrence directe
 - RT 2012 (BBC) aujourd'hui, RT 2020 (Bepos) demain
 - Surcoût de construction entre 10 et 20% par rapport à la RT 2005
- Optimiser performance énergétique et coût dans la conception des bâtiments

Démarche

1°) Créer un outil multi-métiers : coût / performance énergétique

2°) Intégrer un algorithme d'optimisation

> Exemple de résultat

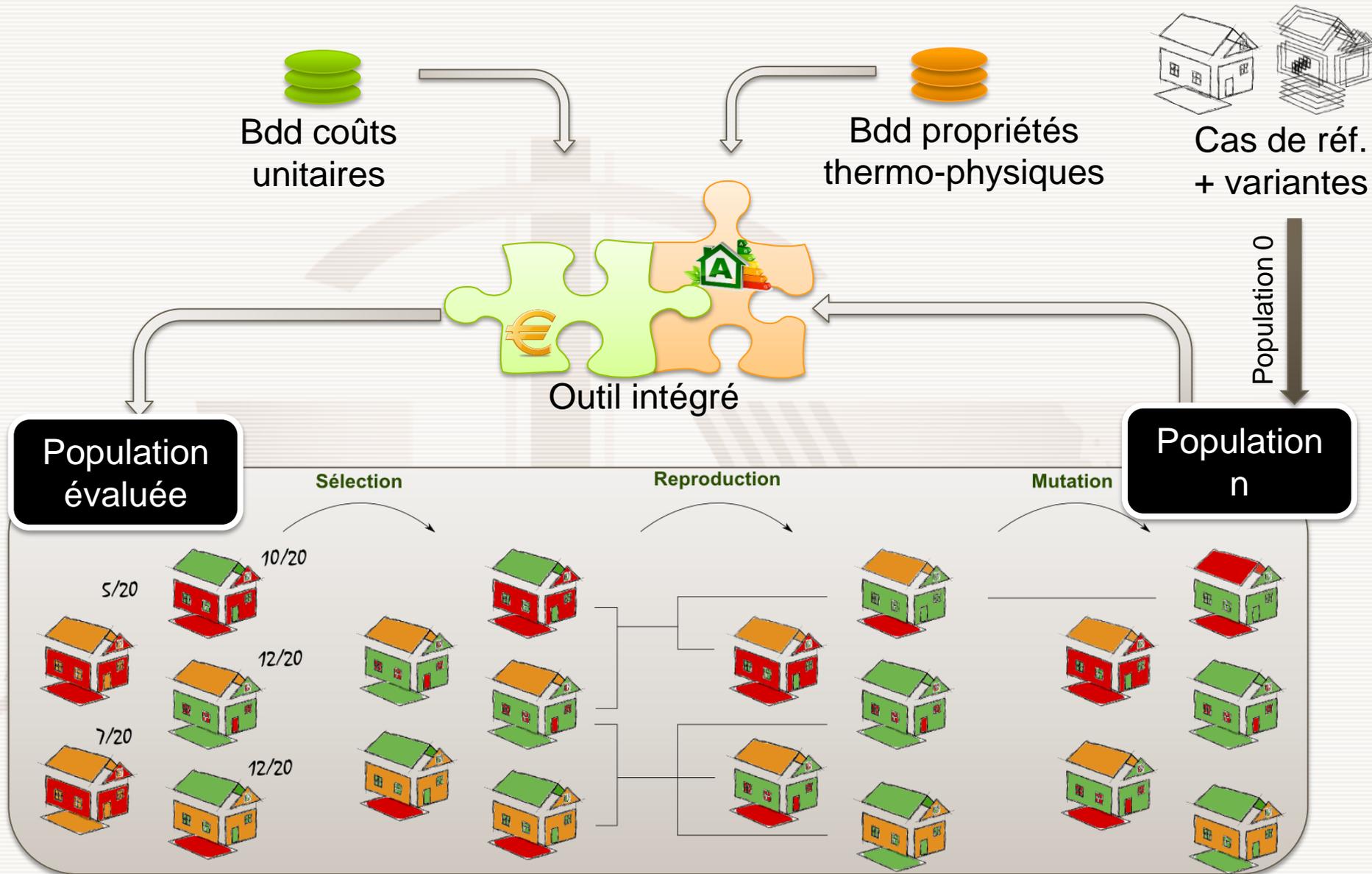
OUTILS MÉTIER : PROBLÉMATIQUE DE L'INTEROPÉRABILITÉ



OPTIMISATION

- But : Combiner un grand nombre de paramètres
- Problème d'optimisation particulier : boîte noire, discret, monocritère, multicritères
- Déjà une centaine d'études sur l'optimisation dans le bâtiment (Attia et al, 2013), (Evins, 2013)
> Algorithmes génétiques méthodes les plus appropriées
- Originalité de cette étude, intégrer l'optimisation dans un logiciel professionnel existant.

ALGORITHMES GÉNÉTIQUES



Minimisation des besoins bioclimatiques

Maison individuelle de
100 m²



Paramètres de
l'optimisation

- Épaisseur d'isolation combles (x5)
- Type de fenêtres (x2), Surface de vitrage Nord (x6), Sud (x6), Est (x7), Ouest (x7)
- Type de murs (x3), épaisseur d'isolation murs (x5)
- Épaisseur d'isolation plancher (x2)
- Variations géométriques (x3)

Nombre de combinaisons possibles : **1 587 600**

Performance de l'algorithme : **Minimum atteint en 1h30**

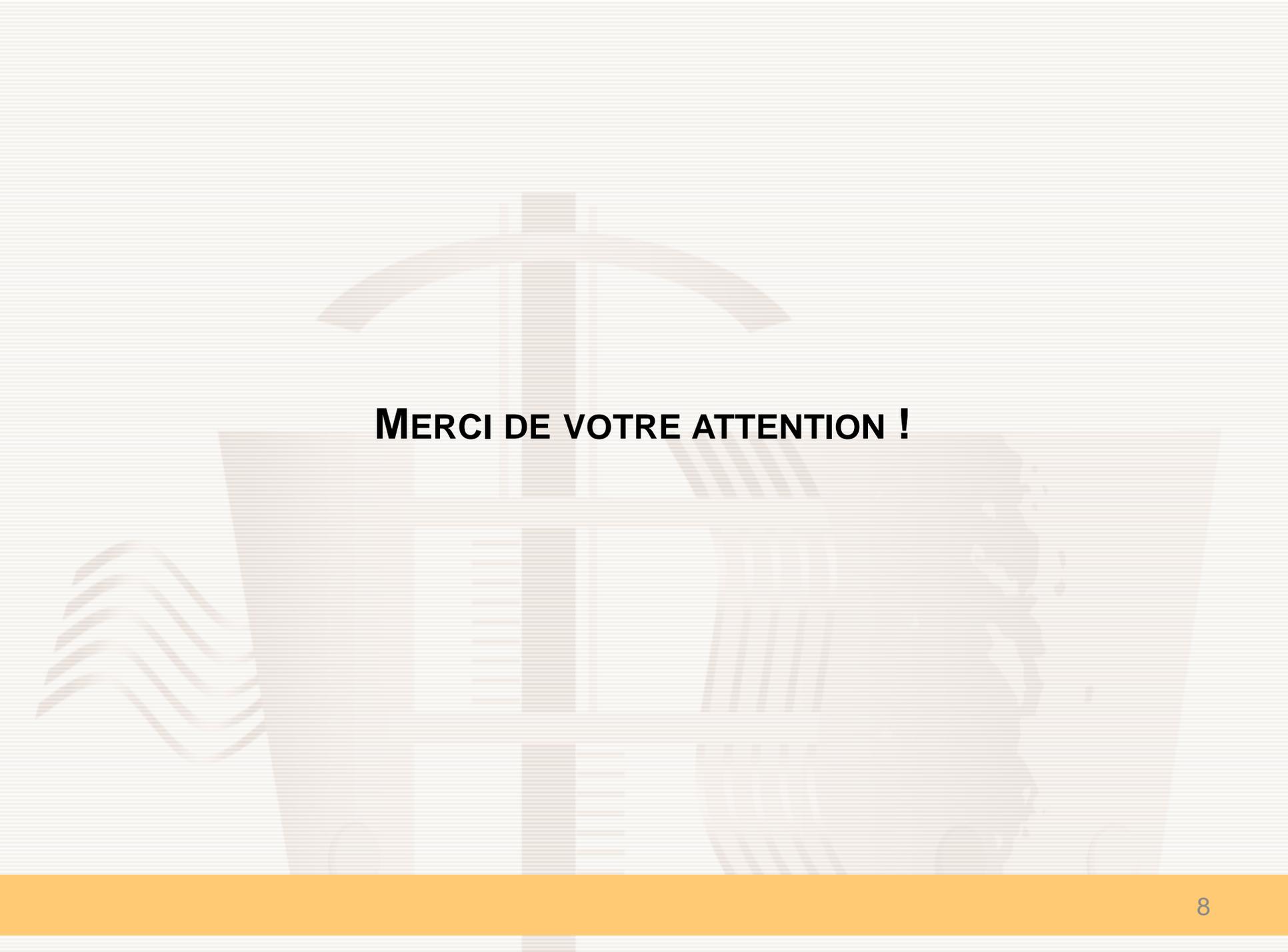
CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Interopérabilité

- PROGEMI couplé à COMETH pour un calcul de besoins bioclimatiques
- En cours d'intégration : Température intérieure conventionnelle (Tic)
- Perspectives : Consommation en énergie primaire (Cep)

Optimisation

- Optimisation monocritère des besoins bioclimatiques (Bbio)
- Optimisation multicritère en intégrant le coût et la Tic à venir
- Perspective : ajout d'autres objectifs (éléments d'analyse de cycle de vie, Cep)



MERCI DE VOTRE ATTENTION !