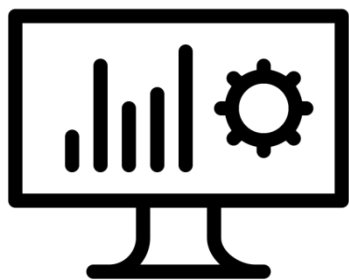


CONTEXTE

- > Le secteur du Bâtiment en France représente 40% de la consommation d'énergie finale et 25 % des émissions de CO2.
- > L'évolution des bâtiments est programmée pour obtenir de basses consommations et produire localement l'énergie (en particulier les EnR).
- > Le quartier est la nouvelle échelle d'étude pour l'amélioration de la performance énergétique globale.

OBJECTIFS

- > Contribution au développement d'une plateforme de simulation permettant la modélisation et la simulation dynamique à l'échelle du quartier des systèmes énergétiques (District MOdeller and SIMulator)
- > Développement de méthodes d'optimisation spécifiques
- > Développement d'une méthodologie d'aide à la décision dédiée
- > Application des outils à des projets réels (démonstrateurs)



LA PLATEFORME DE SIMULATION : *Dimosim*

Cet outil, au large champ d'application (construction, rénovation et gestion), réunit les briques technologiques permettant de modéliser et de simuler un quartier. De nombreux **modèles physiques** dédiés à cette échelle (niveau de détail, modularité, précision et temps de calcul) y sont ainsi intégrés : bâtiment, systèmes de production et réseaux de distribution.

L'ensemble des informations essentielles pour effectuer le choix du scénario à entreprendre (solutions constructives, systèmes énergétiques, stratégies de gestion ...) sont fournies à l'utilisateur.

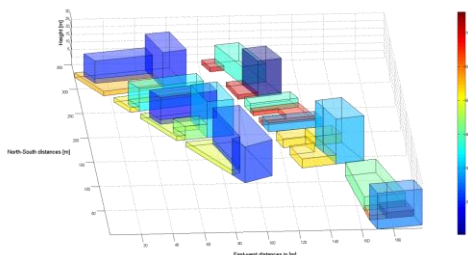
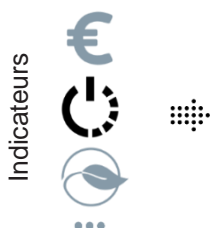


Fig. 1 : Représentation 3D d'un quartier (Projet RU de Nesles, Champs-sur-Marne) associé à ses consommations

LA PROCÉDURE D'OPTIMISATION MULTIOBJECTIF

Un processus multi-étagé a été élaboré en vue d'une optimisation globale des systèmes énergétiques. Il est composé d'un filtrage permettant la redéfinition du domaine de recherche et les sous-problèmes sont ensuite découplés pour être résolus séparément. Enfin, la résolution principale s'effectue à l'aide d'un **algorithme génétique** d'optimisation (Pareto NSGA-II).

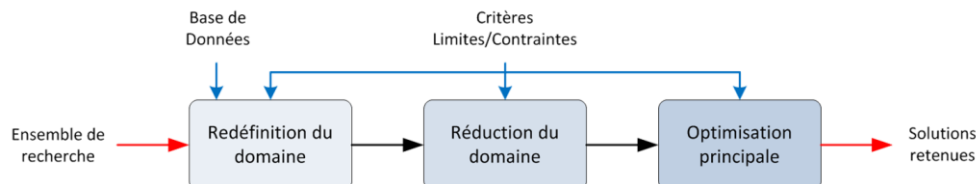
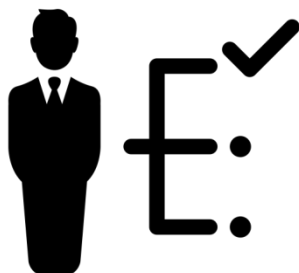


Fig. 2 : Organigramme du processus complet d'optimisation

LA MÉTHODE D'ANALYSE MULTICRITÈRE : ATLAS

Cette nouvelle méthode de surclassement généraliste a été développée dans le but d'allier **simplicité d'utilisation** et **exhaustivité des résultats**, dont en particulier les indifférences et les incomparabilités entre solutions. La méthode ATLAS (Assistance Tool for decision support to Assess and Sort) permet de répondre aux problématiques suivantes :

- > Sélectionner les solutions les plus adaptées aux contraintes ainsi qu'aux critères définis
- > Elaborer un classement afin de trouver les solutions préférentielles au cadre d'étude



CONCLUSION

1. DIMOSIM est désormais l'**élément de base** des études énergétiques à l'échelle du quartier
2. Les différentes étapes de l'optimisation sont éprouvées et autorisent la résolution de ce problème complexe
3. La méthode ATLAS permet d'**accompagner la prise de décision** en fournissant des informations détaillées

PERSPECTIVES

1. Evolution et amélioration de la plateforme de simulation
2. Intégration du processus d'optimisation multiobjectif à la plateforme DIMOSIM
3. Application sur différents cas d'étude concrets
4. Elargissement du champ d'application à l'échelle du territoire