



# Analyse de stratégies en vue de construire des infrastructures sportives intérieures plus durables en Belgique

Author: Schyns Alexandre

E-mail: alexandre.schyns@student.uliege.be

Promotor: Attia Shady

Address: Sustainable Building Design Lab  
Quartier Polytech 1  
Allée de la Découverte 9  
4000 Liege, Belgium  
www.sbd.ulg.ac.be  
Tel: +32 43.66.91.55  
Fax: +32 43.66.29.09

## RÉSUMÉ

Ce travail, cherche à déterminer les techniques les mieux adaptées pour construire des halls sportifs plus durables. Pour ce faire, une approche par scénario est appliquée à partir d'un cas d'étude récent. Une vision en trois points est développée: économie, environnement et confort. L'objectif est d'obtenir des gains simultanément dans ces trois points.

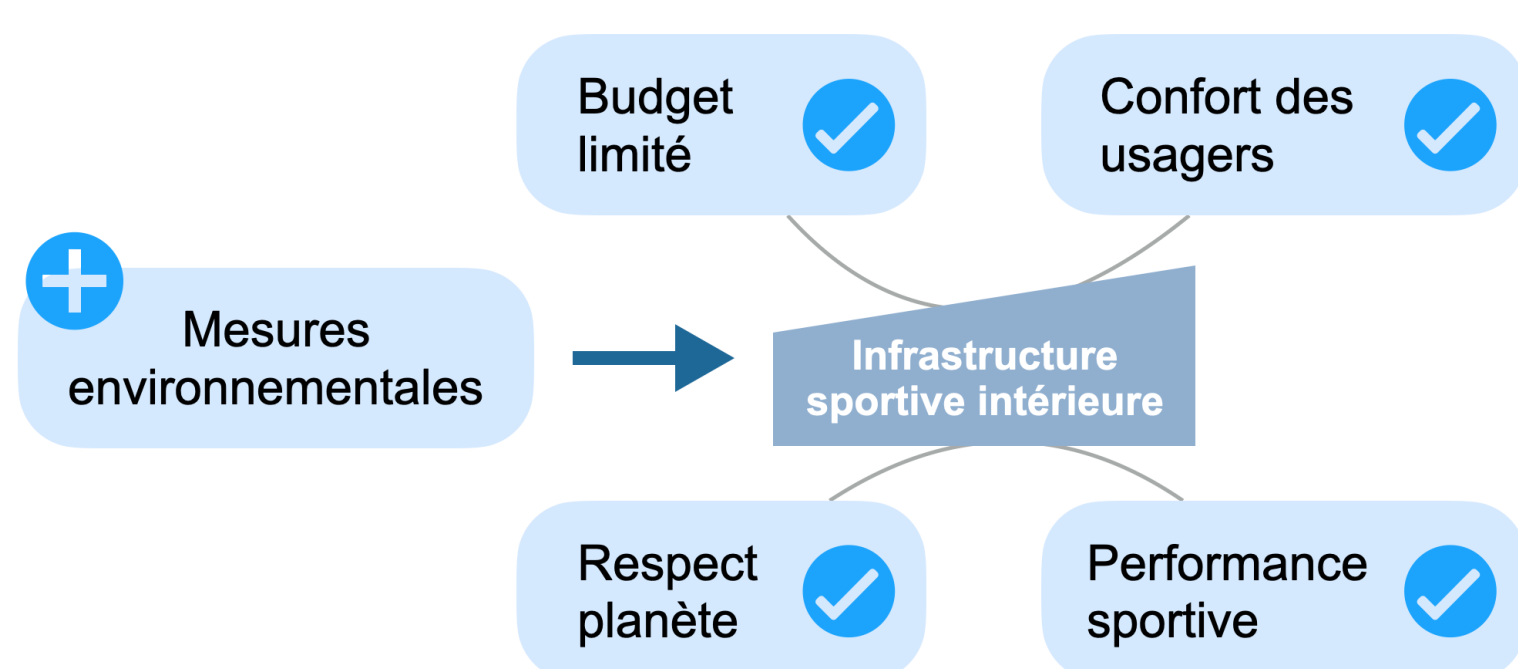
## MOTS-CLÉS

Infrastructure sportive - Durable - Analyse du cycle de vie - Analyse du coût du cycle de vie - Surchauffe

## PROBLÈMES

- Le réchauffement climatique est important et requiert des actions immédiates de tous les secteurs pour limiter les dégâts sur les écosystèmes
- Les finances des clubs de sports sont limitées en Belgique; ceux-ci ont donc peu d'argent pour s'équiper de halls indoors
- Les halls permettent cependant de s'entraîner dans de bonnes conditions par tout temps et permettent ainsi aux athlètes d'améliorer leurs performance et compétitivité

## OBJECTIF ET HYPOTHÈSES



- L'objectif est de déterminer les mesures à but environnemental les plus adéquates à être intégrées dans des infrastructures sportives
- Les mesures ne peuvent augmenter l'investissement initial de plus de 15% ni augmenter la surchauffe au dessus des 1000 Kh

## QUESTIONS DE RECHERCHE

- Quels sont les scénarios les plus avantageux à mettre en oeuvre dans un hall sportif et quels gains permettent-ils?
- Investir dans les systèmes est-il plus rentable, économiquement et écologiquement, qu'investir dans les parois? Est-ce l'inverse? Ou est-ce qu'un équilibre entre les deux est nécessaire?
- L'utilisation de matériaux bio-sources dans un hall sportif est-elle intéressante d'un point de vue économique et environnemental et pour le confort des usagers?

## AUDIENCE ET ORIGINALITÉ

- Architectes et investisseurs publics et privés
- Chercheurs
- Étude pas encore réalisée sur ce type de bâtiment

## MÉTHODOLOGIE

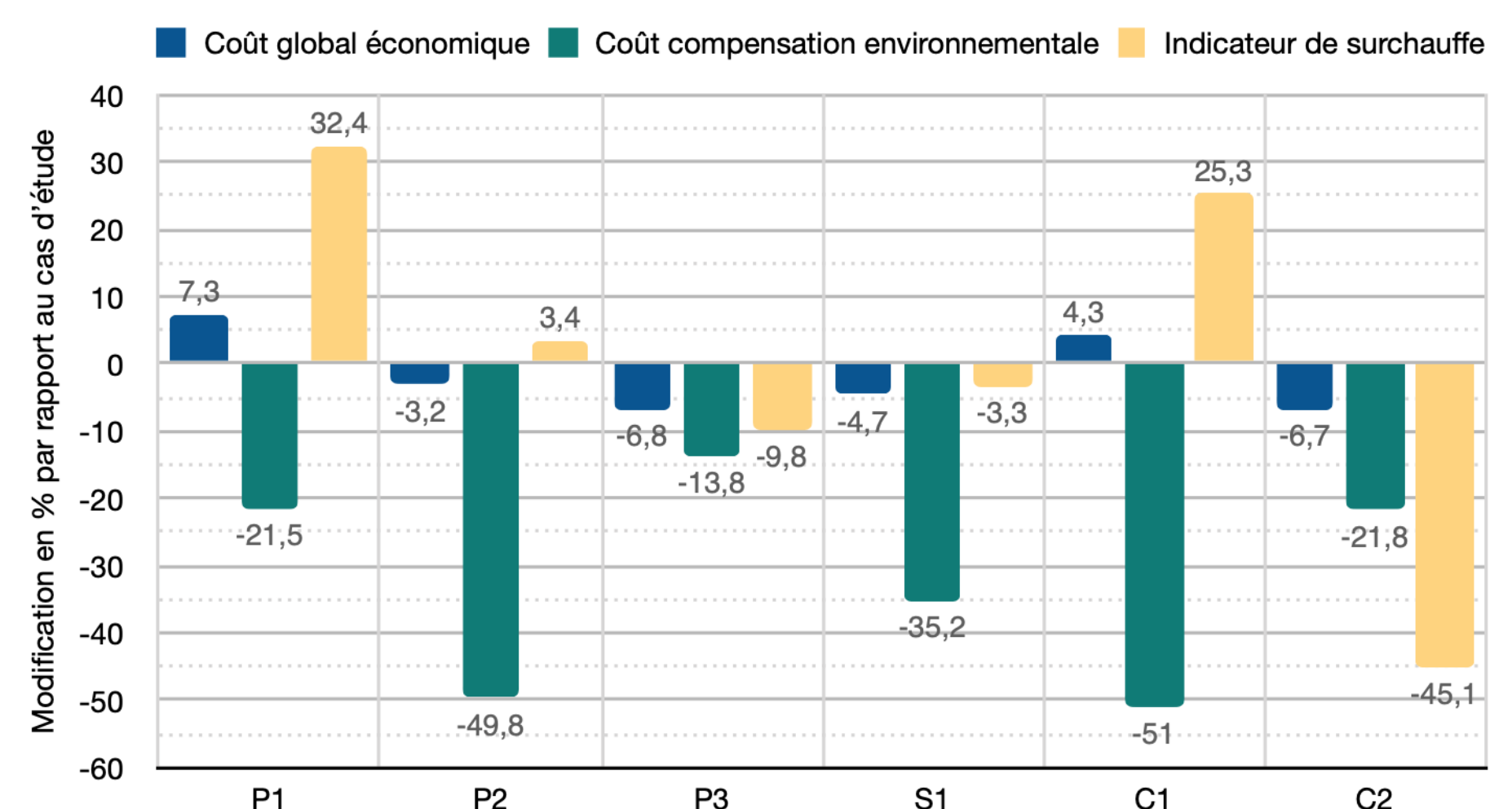
- Choix d'un cas d'étude représentatif et de six scénarios environnementaux visant à l'améliorer:
  - P1 - Toiture végétalisée
  - P2 - Sur-isolation bio-sourcée et modification des vitrages
  - P3 - Sur-isolation PIR et modification des vitrages
  - S1 - Installation photovoltaïque et pompe à chaleur
  - C1 - Isolation bio-sourcée et pompe à chaleur
  - C2 - Enfouissement, installation photovoltaïque et modification des vitrages
- Modélisation des configurations dans DesignBuilder (EnergiePlus)
- Analyse du coût du cycle de vie sur 50 ans (EN 15459)
- Analyse du cycle de vie sur 50 ans avec l'indicateur GWP et monétisation de l'impact (EN 15978 et méthode MMG)
- Étude du confort via l'évaluation de la surchauffe (méthode PEB adaptée à une infrastructure sportive)
- Comparaison des résultats des différentes études et mise en avant du scénario le plus opportun.

## RÉSULTATS

Résultats du cas d'étude:

- Coût global économique: 4.489.343 € TVAC (hors honoraires et coûts de fin de vie)
- Coût environnemental (GWP): 88.832 €
- Surchauffe: 794 Kh

Résultats des six scénarios en comparaison au cas d'étude (en %):



## CONCLUSIONS

- Le scénario le plus intéressant est C2 "Enfouissement, installation photovoltaïque et modification des vitrages" qui permet des gains économiques de -6,7%, environnementaux de -21,8% et une baisse de l'indicateur de surchauffe de 45,1%
- Les scénarios à envisager ne doivent donc pas obligatoirement être limités à un type de mesures (Parois, systèmes). Les plus efficaces sont ceux permettant de réduire le prélèvement d'électricité du réseau
- L'utilisation de matériaux bio-sourcés permet des gains environnementaux importants mais représente un coût plus grand sur le cycle de vie et une surchauffe augmentée