
Master thesis : The effects of transparent adaptive façades on energy and comfort performances in office buildings

Auteur : Bertrand, Stéphanie

Promoteur(s) : Attia, Shady

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/9099>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



University of Liège
Faculty of Applied Sciences
Academic year: 2019-2020

Illustrative summary

The effects of transparent adaptive façades on energy and comfort performances in office buildings

Electrochromic glazing, dynamic shading devices
and double-skin façades

Master's thesis in order to obtain a master degree in
« Architectural Civil Engineering », by **Stéphanie BERTRAND**

Promoter: Pr. Shady Attia
Jury members: Pr. Sigrid Reiter
Pr. Vincent Lemort

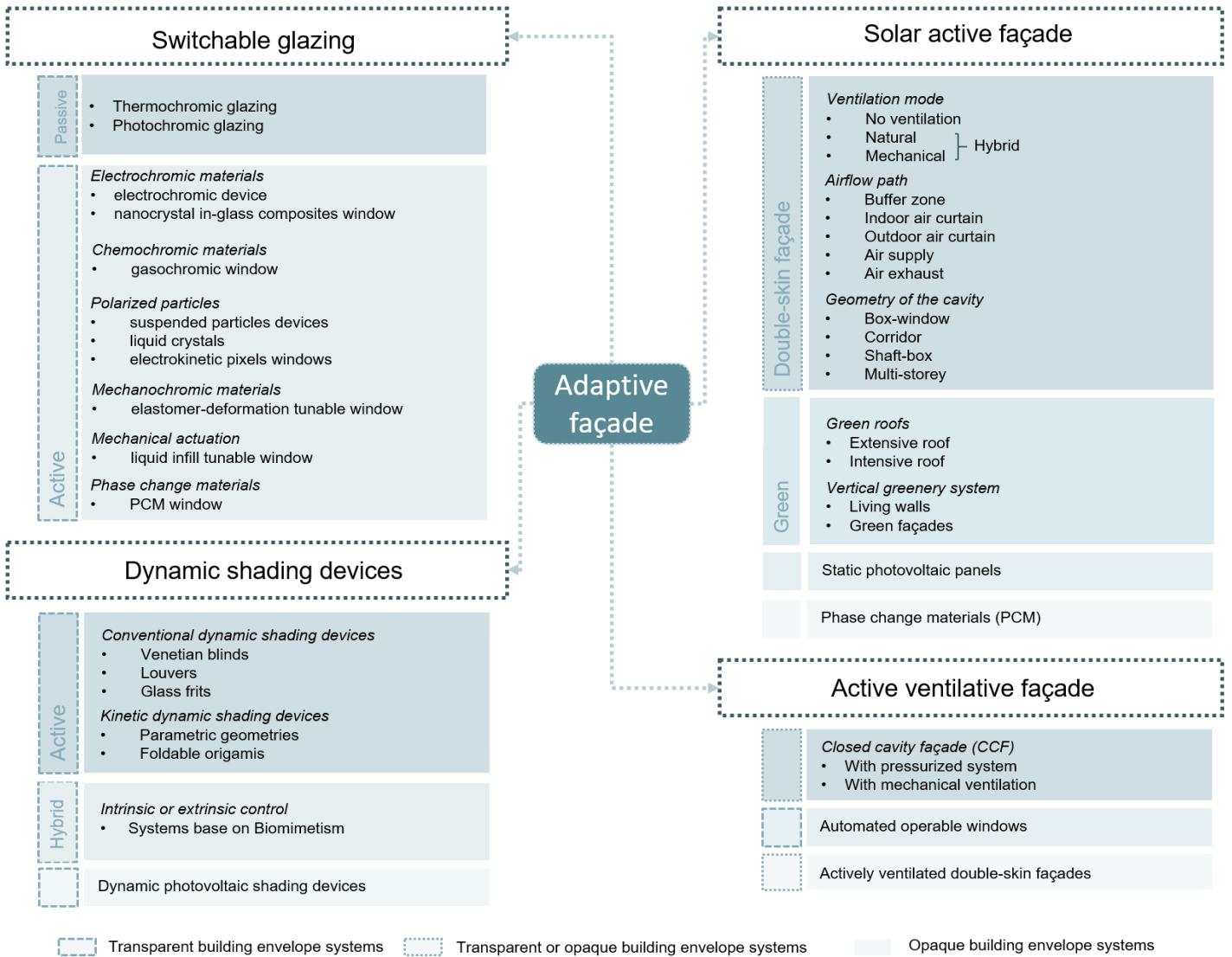


Figure 1 - Main existing dynamic transparent building envelopes

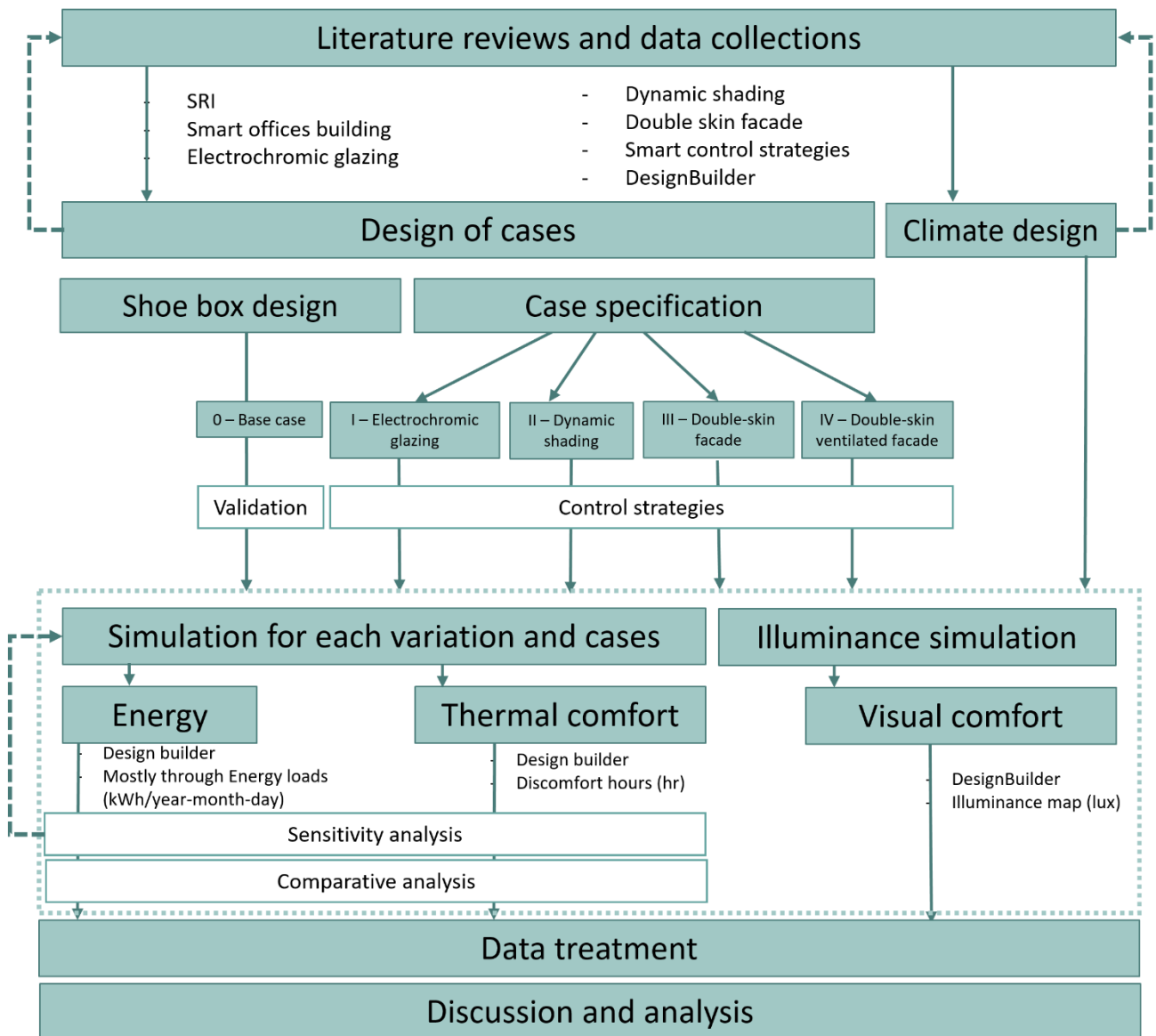


Figure.2 – Study conceptual framework

Results of the comparative analysis:

Family	Type	Control strategy	Ventilation mode	Setpoint	Diminutive
Chromogenic glass	Electrochromic glass	Schedule control	-	7am-6pm	ECW 0
		Solar control	-	24°C	ECW 1
		Thermal control	-	22	ECW 2
		Glare control	-	450 W/m ² -K	ECW 3
Dynamic shading	Automated blinds	Schedule control	-	7am-6pm	DS 0
		Solar control	-	24°C	DS 1
		Thermal control	-	22	DS 2
		Glare control	-	450 W/m ² -K	DS 3
Double-skin façade	Double-skin transparent façade controlled with	No ventilation	-	-	DSF 0
		Schedule control	Natural	0°C*	DSF 1
		Thermal control	Natural	24°C	DSF 2
Double-skin ventilated façade	Double-skin transparent façade	Thermal control	Mechanical	24°C	DSFV 1
		Thermal control (Hybrid ventilation)	Hybrid	24°C	DSFV 2

* To avoid temperature control of natural ventilation, a very low cooling setpoint temperature can be set

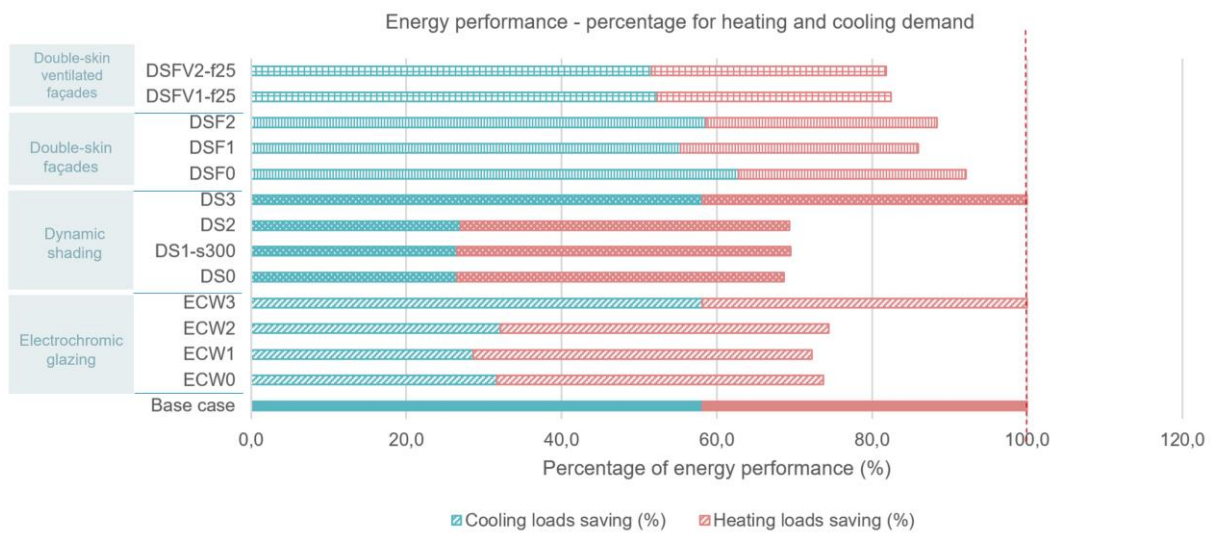


Figure.3 – Energy performance – percentage for energy consumption of all cases

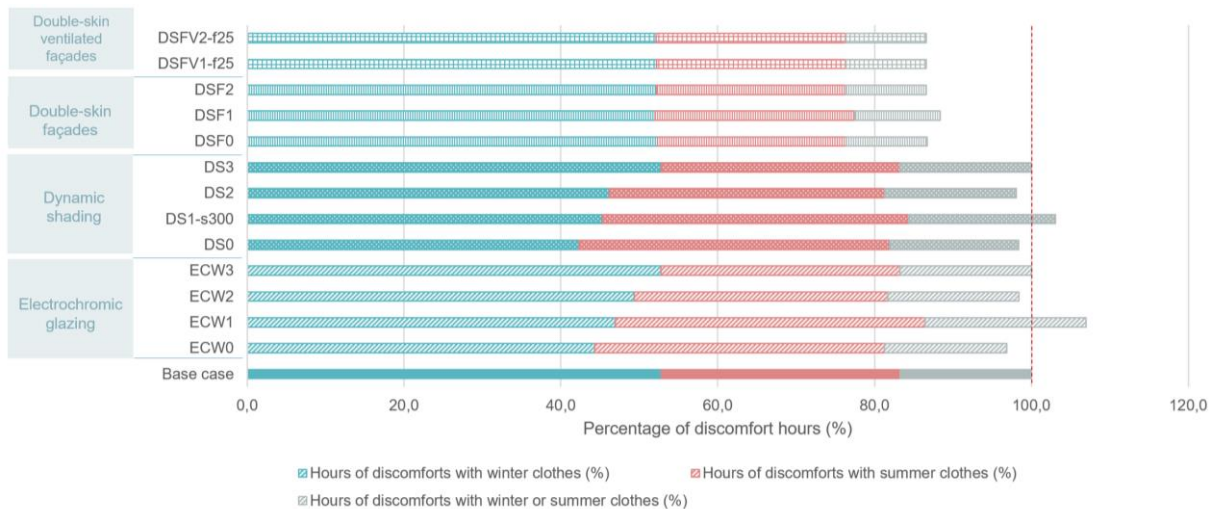


Figure.4 – Thermal comfort performance – percentage for thermal comfort of all cases