



Outil d'aide à la décision pour la conception de façades biomimétiques

Authors: Stylianos Eleftherios

E-mail: Eleftherios.Stylianos@student.uliege.be
Address: Building Design Lab (SBD)
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

RESUME

Le présent travail consiste en une recherche qualitative exploratoire du travail de façades biomimétiques. Il s'agit de proposer un outil d'aide à la conception de telles façades après analyse de six cas d'étude à travers le monde mais également au moyen d'une analogie forte avec la peau biologique de l'homme. Cette analyse permettra de mettre en place des critères qui seront soumis à l'avis d'experts concepteurs

MOTS – CLES

Architecture, performances, approche multicritère, nature-based design, peau, entretiens

PROBLEMATIQUE

Le Conseil européen estime que le secteur du bâtiment est responsable de 40% des consommations énergétiques et de 36% des émissions de CO2. La **diminution des consommations** passe notamment par un travail de façades plus efficace. Il s'agit de travailler avec des matériaux plus isolants, des sources d'énergies plus vertes, des technologies intelligentes, etc. Un des champs de recherche en plein essor est le **biomimétisme**. Ce dernier est défini comme une science appliquée qui reprend des inspirations de solutions retrouvées dans la nature afin de répondre à des problématiques humaines. A l'heure actuelle, le biomimétisme en architecture développe surtout des façades, c'est ainsi qu'il paraissait intéressant de proposer un outil qui aiderait le concepteur à comprendre les enjeux d'une conception de façade biomimétique.

OBJECTIF

L'objectif de ce travail est de pouvoir **sensibiliser** les concepteurs et les clients au biomimétisme, mais également de **montrer** la pertinence ou non de cette approche dans le cas du travail de façades. Il s'agit donc d'**offrir** un premier outil d'analyse permettant de rendre compte des performances énergétiques d'une enveloppe de ce type et appuyant la prise de décision des concepteurs

AUDIENCE

Ce travail est destiné à tout personne s'intéressant de prêt ou de loin au biomimétisme mais également aux concepteurs cherchant une autre manière, innovante, de concevoir l'architecture.

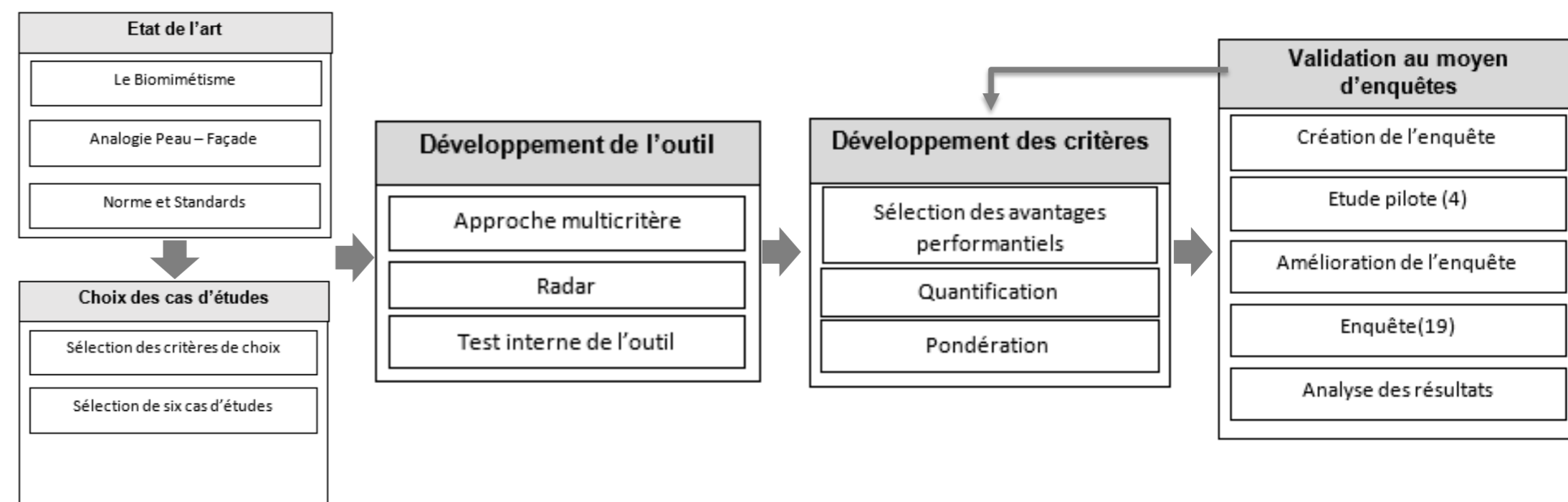
QUESTION DE RECHERCHE

Comment rendre compte de la **performance** de **façades biomimétiques** ?

ORIGINALITE

Ce travail se veut original car premièrement il présente une manière de concevoir encore peu répandue. En effet, le biomimétisme cherche à innover dans le monde de la construction en s'inspirant des mécanismes naturels permettant à l'Homme de trouver des solutions durables. Deuxièmement, le travail a pour but de mettre en place un outil permettant à tout concepteur ou client de rendre compte de la performance de façades biomimétiques mais pouvant se généraliser à un travail de façade classique

METHODOLOGIE



RESULTATS

L'analyse de six cas d'étude ont permis de ressortir des critères inhérents au travail d'enveloppe architecturale biomimétique

	Matériaux	Protection	Isolation	Performance	Respiration	Luminosité	Maintenance
CH2							
WaterCube							
Espanade Theater							
Biofaçade PBR							
One Ocean Pavilion							
Hygroskin							

Ces derniers ont été comparé au fonctionnement de la peau biologique de l'être humain mais également à des standards qui permettent de quantifier chacun des critères proposés

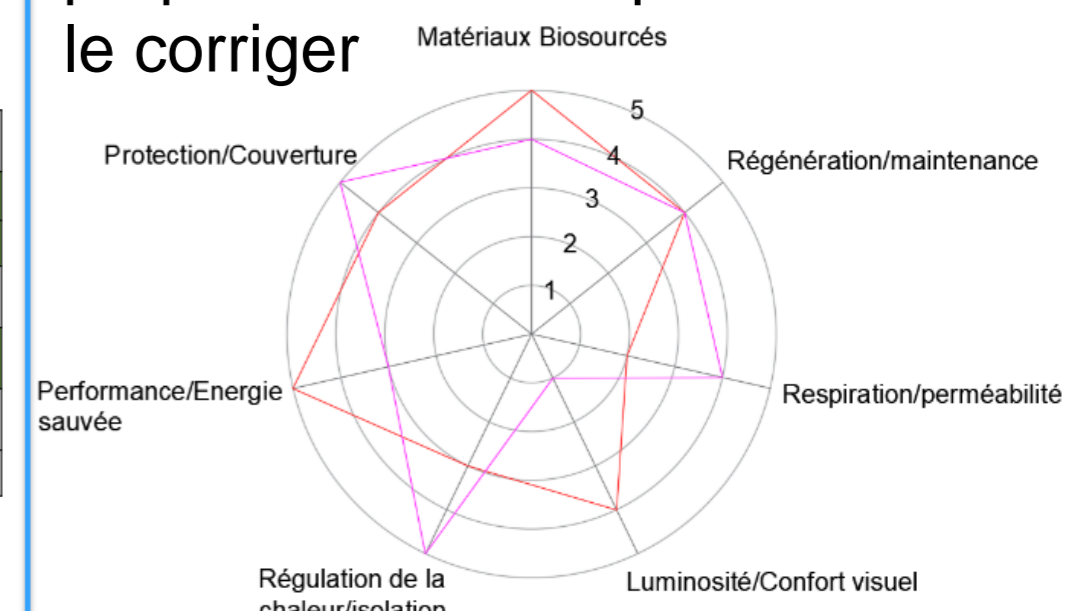
	Matériaux	Protection	Isolation	Performance	Respiration	Luminosité	Maintenance
Labels matériaux (Type I)							
PEB							
LEED							
BREEAM							
HQE							
UDI							
Batex							
Well							

CONCLUSION

Il a été démontré, de par l'analyse des différents cas d'étude et de leurs rendements au niveau énergétique, que l'approche biomimétique à la conception de façade était une approche viable pour répondre au développement durable. Le premier outil mis en place pose cependant trois problèmes. Le premier est la définition et la quantification des critères qui est à fixer clairement afin de ne pas montrer une ambiguïté quelconque. Ensuite des critères important tels que l'esthétique, l'intégration et le rôle n'ont pas leur place dans l'outil car ils sont non quantifiables. Enfin, plusieurs outils sont à proposer pour répondre à tout type de fonctions et de climats.

Benyus, J.M. (2011). *Biomimétisme : Quand la nature inspire des innovations durable*. (Rue de l'échiquier). Paris, France : [L'Écopoche](#).
Chayaamor-Heil, N., Guéna, F. & Hannachi-Belkadi, N. (2018). *Biomimétisme en architecture. État, méthodes et outils. Les Cahiers de la recherche architectural urbaine et paysagère*, 1. doi : 10.4000/craup.309.
Nour ElDin, N, Abdou, A & Abd ElGawad, I. (2016). Biomimetic: Potentials for Building Envelope Adaptation in Egypt. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 375-386. doi: [10.1016/j.proenv.2016.04.033](#)

Le premier outil mis en place a été soumis à une enquête auprès de 23 experts qui ont proposé de le compléter et de le corriger



Le critère adaptabilité et acoustique ont été ajouté. Les critères « performance » et « régulation de la chaleur » ont été assemblés. La quantification n'est pas fixée mais reprendre celle des normes et standards est encouragée.

