

Défense de thèse

4 février 2021,
9 heures,
Muséum d'Histoire
Naturelle de Paris

Estelle Cruz

Directrices de thèse
Fabienne Aujard
Kalina Raskin



Caractérisation multi-critère des enveloppes biologiques :
vers le développement de façades bio-inspirées



Résumé

Caractérisation multicritère des enveloppes biologiques : Vers le développement d'enveloppes bio-inspirées

L'enveloppe est un concept qui définit une interface entre un milieu intérieur et extérieur. Elles peuvent être vivantes (peau, poils, plumes, écorces, membranes d'une cellule) ou non vivantes (œuf, architectures animal) ou conçues par l'homme (packaging, façade de bâtiment, carrosserie de voiture, etc.). A ce jour, l'industrie, l'architecture ou encore la conception de produits s'intéressent particulièrement à la réplique des propriétés des enveloppes biologiques afin d'améliorer les performances des enveloppes construites par l'homme (résistance mécanique, isolation acoustique et thermique, imperméabilité à l'eau et à l'air, etc.). Or ces études en bio-inspiration s'inspirent souvent du même panel d'organismes biologiques caractérisés suivant une approche uni-critère.

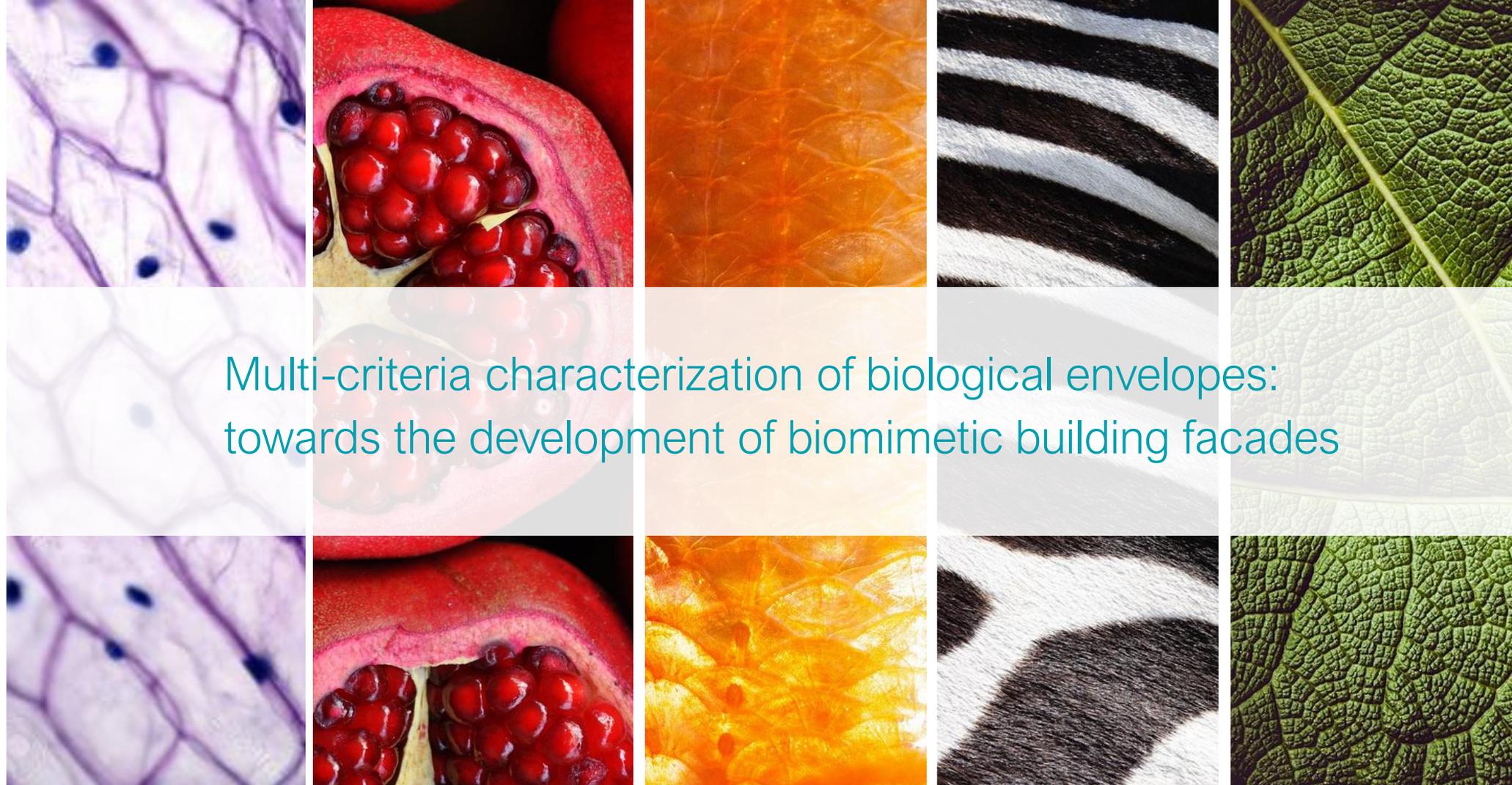
Cette recherche propose dans un premier temps une analyse comparative et multicritères des enveloppes des Eucaryotes vivants en milieu terrestre et à l'échelle macroscopique (peau, poils, plumes, écorces, etc.). En classant ces organismes via différentes grilles d'analyses (fonction de régulation, échelle temporelle, échelle de taille), cette recherche explore les points de convergence et possibilités de transfert entre les sciences de la vie et de la conception. Dans un second temps, cette recherche propose un outil d'analyse multicritères des organismes biologiques permettant une compréhension systémique des êtres vivants dans une optique de transfert des propriétés biologiques pour une conception multicritères.

PhD defense

4th February
2021, 9 AM

Estelle Cruz,

PhD supervisors
Fabienne Aujard
Kalina Raskin



Multi-criteria characterization of biological envelopes:
towards the development of biomimetic building facades



Summary

Multi-criteria characterization of biological interfaces: towards the development of biomimetic building envelopes

The envelope is a concept that defines an interface between an internal and external environment. They can be living (skin, hair, feathers, bark, membranes of a cell) or non-living (egg, animal architecture) or man-made design (packaging, building facade, car body, etc). Nowadays, industry, architecture and product design are particularly interested in replicating the properties of biological envelopes in order to improve the performance of man-made envelopes (mechanical resistance, acoustic and thermal insulation, water and air permeability, etc.). However, these bioinspired researches are often inspired by the same panel of biological organisms characterized according to a single-criterion approach.

This research first presents a comparative and multi-criteria analysis of the envelopes of Eukaryotes in terrestrial environment and on a macroscopic scale (skin, hair, feathers, bark, etc.). By classifying these organisms using several analysis grids (functions of regulation, time scale, size scale), this research explores aims to enhance connexions between life and design sciences. In a second step, this research proposes a multi-criteria analysis tool for biological organisms allowing a systemic understanding of living beings in a perspective of biological properties transfer for a multi-criteria design.