

Le biomimétisme est une **philosophie et approche conceptuelle interdisciplinaire prenant pour modèle la nature afin de relever les défis du développement durable**. La bio-inspiration est un terme plus large, qui désigne une approche créative inspirée de l'observation des systèmes biologiques<sup>12</sup>. Les solutions fondées sur la nature, quant à elles, sont définies comme des actions protégeant, restaurant et gérant durablement les écosystèmes pour répondre aux défis sociétaux, tout en préservant le bien-être humain et la biodiversité<sup>3</sup>.

Les organismes vivants optimisent depuis des millions d'années : le vivant opère avec robustesse, sobriété énergétique, matériaux abondants et durabilité naturelle. **Le biomimétisme permet de créer des solutions robustes, résilientes et adaptables issues du vivant**. En effet, si l'innovation est souhaitée dans le domaine des climate tech, elle doit rester durable : il s'agit avant tout de créer des solutions durables et résilientes face aux défis environnementaux actuels.

Le biomimétisme peut être issu de et appliqué à différentes échelles :

Echelle d'inspiration	Axe de transposition	Secteurs et exemples d'application
Nano/micro structure <i>Propriétés physico-chimiques</i>	Molécule, matériau, surface	Chimie, ingénierie des matériaux, énergie, eau <i>ex : inspiration de la feuille de lotus pour créer des revêtements hydrophobes auto-nettoyants et les substituer à des matériaux ou revêtements non durables<sup>9</sup></i>
Organisme <i>Morphologie, structure, biomécanique</i>	Produit, système, procédé, structure	Architecture, transports, énergie, eau, <i>ex : inspiration des nageoires de baleine à bosse pour concevoir des pales d'éolienne avec de meilleures performances<sup>10</sup></i>
Ecosystèmes <i>Interactions, mécanismes d'évolution et de stabilité</i>	Ecosystèmes, gestion de flux	Energie, Urbanisme, Industrie, Gestion de flux, algorithmes d'optimisation <i>ex : algorithmes génétiques inspirés de la sélection naturelle, algorithmes inspirés des colonies de fourmis pour la gestion et l'optimisation de flux<sup>11</sup></i>
Société <i>Gouvernance</i>	Communication, gouvernance	Systèmes énergétiques, Modèles organisationnels

Le biomimétisme est un véritable outil opérationnel, formalisé par la norme [ISO 18458](#)<sup>4</sup>, qui définit le cadre et la terminologie de ce domaine. En pratique, la démarche opérationnelle consiste à : identifier et transposer le problème que l'on souhaite résoudre au domaine naturel, observer les fonctions du vivant, en extraire les mécanismes et documenter les conditions de validité, tester la solution sur prototype, puis l'évaluer à l'aide de critères environnementaux et socio-économiques<sup>5</sup>. Des outils tels que la base de données [AskNature](#) ou la plateforme [Asteria](#), existent et permettent d'identifier de nouveaux horizons de conception<sup>6,7</sup>.

Sur le plan organisationnel, le déploiement du biomimétisme en entreprise exige une équipe pluridisciplinaire, intégrant notamment biologistes, designers et ingénieurs. Des cabinets comme [Bioxegy](#), ou [Mycoco](#), et des organismes comme le [CEEBIOS](#), proposent un appui scientifique et méthodologique, voire la prise en charge de projets.

Le biomimétisme est une **démarche à fort potentiel économique** puisque le marché mondial du biomimétisme est estimé à 18,5 Md\$ d'ici 2028<sup>8</sup>. Le déploiement du biomimétisme à grande échelle en France fait néanmoins face à des défis :

- **Absence d'outils de mise en œuvre standardisés** : tels que indicateurs de performance, et cas d'usage validés. Les modalités opérationnelles précises à l'échelle d'un projet industriel restent peu documentées dans la littérature disponible.
- **Défi de transfert** : avant même d'entamer le travail d'industrialisation, il faut franchir une étape d'abstraction biologique (traduire une observation du vivant en principe technique transposable).
- **Formation** : les initiatives de formation restent isolées et manquent de cursus diplômants.
- **Structuration de la filière** : il manque une organisation sectorielle qui fédère chercheurs, industriels et financeurs autour des mêmes outils et référentiels.

### Mention :

Zhang L., Dupin J., *Le biomimétisme : La nature et le vivant, sources d'inspiration et d'innovation*. Explainer Zenon Research. Avril 2026.

### Relectrice :

Laura Magro ([CEEBIOS](#))

### Références

1. [CEEBIOS](#), 2026
2. [Muséum National d'Histoire Naturelle](#), 2026
3. [UICN](#), 2026
4. [Ecologie.gouv](#), 2019
5. [Bioxegy](#), 2021
6. [Terrier et al.](#), 2017
7. [Euramaterials](#), 2025
8. [CEEBIOS](#), France
9. [Stratégie & Mycoco](#), 2020
10. [Bioxegy](#), 2022
11. [Yirijor, Siaw-Mensah](#), 2023
12. [Bioxegy](#), 2021