

LE BIOMIMÉTISME : S'INSPIRER DE LA NATURE POUR INNOVER DURABLEMENT

Aller chercher l'inspiration dans la nature n'est pas une idée neuve. La pratique a été courante tout au long de l'histoire de l'humanité.

Mais imiter la nature pour innover de façon durable, voilà une idée qui prend tout son sens au moment où la France s'engage dans une transition à la fois énergétique et écologique. C'est cette ambition que porte le biomimétisme.

Il s'agit d'une démarche qui invite l'homme à puiser aux multiples sources d'inspiration que lui présente la nature, qu'il s'agisse des formes, des matériaux ou des écosystèmes. Il lui propose d'observer les solutions mises au point et perfectionnées tout au long de l'évolution par le vivant, afin de les reproduire d'une manière qui facilite la résolution des problèmes des sociétés humaines et leur permette de satisfaire leurs propres besoins, tout en limitant la consommation de matières et d'énergie. Le biomimétisme se veut un outil au service du développement durable.

Dans les domaines scientifiques, techniques ou industriels le champ des applications du biomimétisme est vaste et varié : de l'agriculture à l'industrie en passant par l'architecture, les perspectives en matière d'innovation, de création d'activités économiques et d'emplois semblent prometteuses. S'il existe d'ores et déjà un cadre à l'innovation qui inclut une dimension environnementale en Europe comme en France, ainsi qu'un certain nombre d'outils mis à la disposition des acteurs économiques et dont le biomimétisme pourrait bénéficier, les freins à son expansion demeurent. Le présent avis a pour vocation de proposer des solutions pour les lever et aller plus loin.

Les trois sources d'inspiration de la démarche biomimétique.

👉 Les formes :

Source d'inspiration : les animaux marins dont l'ondulation du corps ou des nageoires leur permet de se déplacer.

Réalisation : une membrane ondulante destinée à produire de l'électricité grâce à l'énergie fournie par la pression des fluides (en cours d'essai).

👉 Procédés et matériaux :

Sources d'inspiration : le fil de trame de l'araignée, le byssus de la moule.

Réalisations : exploitation des propriétés mécaniques pour de nouveaux matériaux, très résistants et extensibles, fils de suture utilisables en milieu liquide, colles à utilisation médicale ou industrielle...

👉 Les écosystèmes :

Sources d'inspiration : capacité de certains champignons à absorber les métaux contenus dans le sol comme le plomb ou le cadmium ou à détruire des hydrocarbures.

Réalisations : requalification et restauration de sols pollués, réutilisation de la matière organique produite selon des principes proches de ceux de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle, en optimisant les flux à l'image du fonctionnement des écosystèmes.



Patricia Ricard

est cadre supérieur et présidente de l'Institut océanographique Paul Ricard. Elle siège au CESE à la section de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation et à la section de l'environnement où elle représente le groupe des personnalités qualifiées.

Contact :

patricia.ricard@lecese.fr
01-44-43-62-27

Pour cela, le CESE préconise de :

DONNER DE LA VISIBILITÉ AU BIOMIMÉTISME

👉 Définir les termes :

- Clarifier le champ et la nature du biomimétisme, affirmer son exigence de durabilité, préciser les concepts qui s'y rattachent pour que le biomimétisme devienne un outil clairement identifié de transformation des modes d'innovation et de production.

👉 Inventorier les activités biomimétiques :

- Recenser les équipes françaises de recherches (publiques et privées) ainsi que les entreprises qui travaillent sur le sujet, ou adoptent une démarche biomimétique ;
- Réaliser une étude de marché à l'échelle nationale, européenne, voire internationale ayant pour objectif de rendre plus visible le potentiel économique du biomimétisme.

👉 Structurer et pérenniser le réseau :

- Faire bénéficier dans un premier temps le Centre européen d'excellence en biomimétisme de Senlis (CEEBIOS) d'un amorçage financier pour animer le réseau et produire les premières études ; constituer une plateforme de compétences sur le biomimétisme.

LEVER LES OBSTACLES AUX APPLICATIONS DU BIOMIMÉTISME

👉 Créer les conditions d'un développement des pratiques biomimétiques en agriculture

- Améliorer les connaissances sur les pratiques écomimétiques en agriculture et en mesurer les résultats ; inclure cette thématique dans les programmes officiels des lycées agricoles et dans les formations continues ; organiser le dialogue entre les acteurs de l'agro-écologie et ceux de l'agriculture conventionnelle.

👉 Développer la permaculture et la micro-agriculture dans les espaces contraints, en particulier urbains et périurbains

👉 Ouvrir des espaces pour l'innovation en architecture biomimétique

- Favoriser des projets innovants en accordant une souplesse réglementaire, en autorisant par exemple la création d'espaces d'expérimentation ou de démonstration ; ouvrir les cahiers des charges au biomimétisme.

👉 Améliorer la recherche et développement en matière de biomimétisme :

- Inciter les industriels à recourir plus souvent à ces procédés innovants ; amplifier l'effort de recherche ; développer une organisation numérique des connaissances ; constituer des groupes de travail transdisciplinaires qui puissent réunir ingénieurs et chercheurs autour d'une même thématique ; inciter les Comités stratégiques de filières du Conseil national de l'industrie à se saisir de la thématique biomimétisme.

ANCERER LE BIOMIMÉTISME DANS LE PAYSAGE ÉDUCATIF

👉 Développer l'observation de la nature à l'école

- Sensibiliser les élèves à la biodiversité dès la maternelle en accentuant le travail d'observation de la nature, premier pas vers la démarche biomimétique ; encourager l'enseignement interdisciplinaire au lycée autour de la thématique de la biodiversité.

👉 Promouvoir le biomimétisme dans l'enseignement supérieur

- Identifier les modules d'enseignements relatifs au biomimétisme disséminés dans des enseignements plus larges, les recenser et organiser leur mise en réseau ; développer un réseau d'éducation numérique qui faciliterait la coopération entre institutions d'enseignement supérieur et recherche. Former des professionnels du biomimétisme, capables de servir de pont entre la biologie, la chimie et les sciences et techniques de l'ingénieur.

PROGRESSER VERS LA DURABILITÉ

👉 Développer les analyses du cycle de vie

- Demander aux entreprises de procéder chaque fois que possible à des analyses du cycle de vie des produits et technologies biomimétiques et d'en diffuser les résultats ; promouvoir une réflexion systématique sur la totalité du cycle de vie des produits.

👉 Renforcer les liens entre biomimétisme et biodiversité

- Traduire en termes de moyens affectés la volonté d'inscrire la biodiversité parmi les priorités des politiques publiques ; traduire dans les faits la volonté de confier à des structures publiques le soin de soutenir les filières du biomimétisme.