

**Surin, M. (2023).
"Matières Vivantes - Créer des
Matériaux Bio-inspirés".**

Mons, Belgium:
Editions Universitaires de l'UMONS
(EAN : 9782873250751)



Résumé du livre

Le monde vivant nous offre une extraordinaire richesse d'information et de diversité. Tout comme Léonard de Vinci, nous pouvons cultiver notre émerveillement face à la nature et pousser notre imagination pour créer des matériaux utiles à l'humanité. Ce livre propose de plonger dans l'infiniment petit, à l'échelle des architectures moléculaires naturelles chez les animaux, les plantes et les micro-organismes.

Les feuilles des arbres, la toile d'araignée, les épines d'oursin, les moteurs des cellules et les virus sont autant de modèles qui illustrent comment la matière vivante est façonnée pour des fonctions précisément adaptées. En plus de les étudier, d'en décortiquer les mécanismes, nous pouvons en tirer parti afin de développer des matériaux et des dispositifs avec des fonctions inédites et les appliquer à des problèmes importants. Les exemples décrits dans ce livre montrent quelques pistes empruntées par ces chercheuses et chercheurs qui s'inspirent du vivant pour faire face à des défis dans les domaines des matériaux, de l'énergie, de l'environnement, de la santé et des technologies de l'information. L'approche bio-inspirée conduit à de nouvelles voies pour l'enseignement des sciences et nous incite à explorer la nature sous toutes ses facettes.

L'auteur

Mathieu Surin est directeur de recherches du FNRS. Ses travaux portent sur la reconnaissance et l'assemblage des molécules. À l'Université de Mons, il anime une équipe de recherche explorant des matériaux inspirés de l'ADN et du monde vivant. Il y enseigne la chimie supramoléculaire et la chimie bio-inspirée.

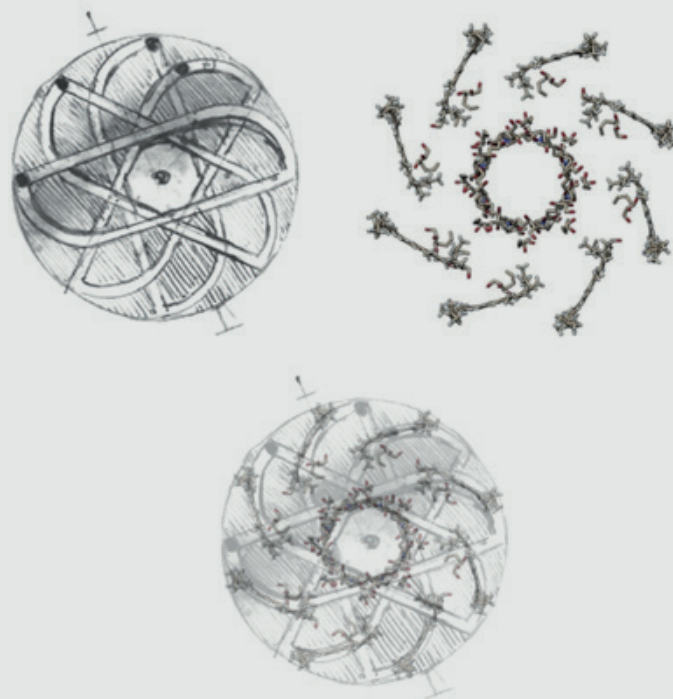


Figure 1. A gauche, un dessin de Léonard de Vinci sur le mouvement perpétuel, issu du *Codex Atlanticus*. A droite, une architecture moléculaire au sein d'un complexe de récolte de lumière, chez une bactérie pourpre. En bas, une superposition des deux images, montrant la correspondance des spirales.



Figure 2. « Araignée brune grise, qui vient des Indes Orientales », gravure issue de la *Description exacte des principales curiosités naturelles du magnifique cabinet d'Albert Seba*, conservé à la Bibliothèque centrale de l'UMONS. Au sein de la toile, la soie d'araignée est composée notamment d'une protéine en hélices dénommée spidroïne (cf. source des illustrations).

Table des matières

Avant-Propos

1. S'inspirer du vivant, dans les pas de Léonard de Vinci

Le Monde du vivant comme source d'inspiration
Remettre la chimie au cœur du vivant
Les molécules du vivant, une formidable source d'inspiration

2. Bio-mimétisme et bio-inspiration

3. Des molécules informées, vers des matériaux bio-inspirés

S'inspirer des animaux : vers des matériaux adaptatifs
S'inspirer des végétaux : vers des sources d'énergie renouvelable
S'inspirer des bactéries, des méduses et des plantes pour dépolluer
S'inspirer des virus pour des thérapies ciblées
S'inspirer des sens : vers des biocapteurs

S'inspirer des mouvements des protéines : vers des moteurs moléculaires

S'inspirer de l'ADN pour le stockage d'information

4. S'inspirer du vivant pour le réinventer

La manipulation de l'ADN : vers des nouvelles formes de vie

Construire une cellule pour comprendre l'origine de la vie

5. À l'école de la nature

L'approche bio-inspirée dans l'enseignement

6. Conclusion : vers des matériaux informés, vivants ?

Bibliographies et lectures inspirantes

Remerciements