

INTELLIGENCES DU VIVANT

OPPORTUNITÉS DU BIOMIMÉTISME
POUR LE NUMÉRIQUE ET LES TIC

RAPPORT DE SYNTHÈSE

2020-2021

EN COURS



Dans l'attente de la publication prochaine de la synthèse « Intelligences du Vivant », vous trouverez ci-contre quelques éléments de cadrage.

Pour tout renseignement,
écrivez-nous à contact@ceebios.com



PRÉAMBULE

Cité en France dès 2007 comme l'outil de la prochaine révolution industrielle*, **le biomimétisme** associe innovation et responsabilité sociétale puisqu'il repose sur l'étude des systèmes naturels, sélectionnés par 3.8 milliards d'années d'évolution, pour créer de nouveaux produits, services et modèles d'organisation durables. Cette **approche innovante** est intrinsèquement transdisciplinaire et plurisectorielle : par la diversité des secteurs d'application et par l'interface scientifique entre biologie et industrie.

Qu'il s'agisse de capteurs sensoriels, de circuits neuronaux, de systèmes cognitifs, du génie génétique, le vivant regorge de systèmes et de **stratégies pour émettre et recevoir l'information, la transporter, la traiter, la stocker**, à toutes les échelles (moléculaires, espèces, communautés), depuis des dispositifs les plus élémentaires aux plus sophistiqués, universels ou particuliers. La diversité des solutions biologiques fournit un formidable répertoire pour des fonctions de perception spatiale, de communication, de prise de décision, d'optimisation...

Au-delà des performances techniques, ces développements s'inscrivent bien dans le cahier des charges du vivant, avec entre autres une **grande sobriété énergétique** et des **infrastructures matérielles** constituées d'éléments organiques abondants. Cette vaste thématique représente une opportunité inédite pour aller notamment vers un secteur numérique et des technologies de l'information et de la communication plus durables.

* *Rapport sur les apports de la science et de la technologie au développement durable*, Tome II "La biodiversité : l'autre choc ? L'autre chance ? ", LAFFITTE Pierre, SAUNIER Claude - Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, FRANCE



TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE

1. CONTEXTE ET ENJEUX

- Cadrage sémantique du biomimétisme
- Périmètre, enjeux et défis du numérique
- Cahier des charges du vivant
- Stratégies biologiques

2. GESTION DE L'INFORMATION DANS LE VIVANT

- Perceptions sensorielles (optique, acoustique, mécanique, chimique...)
- Codage de l'information (fréquence, seuils...)
- Traitement de l'information (transport, conversion, optimisation)
- Communication multi-échelle (dimensions spatiales et temporelles)

3. DE LA BIOLOGIE À L'INNOVATION

- Synthèse des opportunités
- Les start-ups bio-inspirées de la deeptech
- Des projets de recherche en cours
- Collectifs français aux interfaces sciences du vivant / gestion de l'information
- Production énergétique de la filière numérique

4. LES LEVIERS DE L'INNOVATION

- Les politiques publiques européennes et nationales en faveur de la transition écologique
- Les politiques nationales en faveur du numérique
- Numérique et environnement, initiatives nationales
- Actions des Organisations Non Gouvernementales

CONCLUSION



À PROPOS DES AUTEURS

CEEBIOS

Ceebios est le Centre d'études et d'expertises national en biomimétisme, visant à catalyser la richesse des compétences nationales du monde académique, de l'enseignement supérieur et de la R&D industrielle dans le domaine de la bio-inspiration autour de 6 axes :

1. Fédérer le réseau de compétences en biomimétisme
2. Accompagner les projets innovants
3. Développer les outils méthodologiques et de gestion de la donnée
4. Former
5. Contribuer au développement de plateformes et démonstrateurs
6. Communiquer, influencer

Depuis 2014, Ceebios collabore avec plus de 100 laboratoires, entreprises (construction, automobile, aéronautique, énergie, cosmétique...) et établissements d'enseignement dans le but d'accélérer le transfert de connaissances de la biologie vers d'autres disciplines. Ceebios travaille en étroite concertation avec des réseaux internationaux et des institutions françaises (Ministères, Régions...). Ceebios répond ainsi aux recommandations du Commissariat général du développement durable en 2012, et celles du Conseil économique social et environnemental en 2015 pour la structuration et mise en œuvre d'une feuille de route nationale du biomimétisme.

Site de Ceebios : <https://ceebios.com/>



MYCECO

Myceco est une société résolument tournée vers l'innovation contributive à fort impact sur le triptyque écologie/économie/défense. La mission de Myceco consiste à :

- Faire du biomimétisme une approche scientifique souveraine au service des politiques publiques par le levier d'une innovation soutenable d'un point de vue économique et environnemental ;
- Repenser les doctrines soutenabilité-stabilité-sécurité ;
- Réinventer des modèles économiques et industriels écologiques et solidaires par l'innovation pluridisciplinaire en incitant les entreprises à réfléchir « biomimicry by design » dans leur chaîne de valeur R&D.

Site de Myceco : <https://www.myceco.com/>



