

NATURE



FUTUR



## **NATURE = FUTUR !**

### **Une série documentaire inédite de 30 films sur le biomimétisme et la bio-inspiration.**

Chaque film présente une observation et une particularité du monde vivant, puis montre comment ces propriétés uniques sont étudiées, copiés ou adaptées par des chercheurs afin de mettre au point des applications, des stratégies ou des matériaux nouveaux.

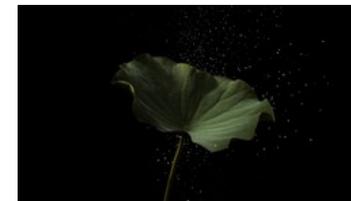
Les solutions mises en avant concernent tous les domaines de nos sociétés : la production et la consommation d'énergie, la santé, la gestion des déchets, la préservation de l'eau, l'habitat, les transports, l'industrie, l'économie circulaire, l'agriculture, l'alimentation, etc...

Cette série est diffusée à grande échelle sur le net via l'ensemble des partenaires coproducteurs et diffuseurs : MNHN, CNRS, Inserm, France Télévision Education, Universcience, le Ministère de l'environnement, le CEEBIOS, la Ville de Senlis, Canal U, A Way to Wake Up, Biomimicry Europa, le Monde.fr, le Magazine Géo, Up Magazine, etc...

Elle a été présentée et diffusée durant la COP21 et la COP22, au sein du Pavillon France ainsi que dans de nombreux festivals.

Elle est lauréate de deux Green Awards au Festival de Deauville et elle est également utilisée comme ressource pour des formations et des enseignements scolaires.

Des films porteurs d'espoirs et de solutions, tournés vers l'avenir et l'innovation, qui nous disent que le futur est dans la nature !



## **NATURE = FUTUR !**

### **Acteurs et partenaires**

MNHN (Muséum national d'histoire naturelle)  
CNRS (Centre national de la recherche scientifique)  
Inserm (Institut national de la santé et de la  
recherche médicale)  
France Télévisions  
Universcience  
Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la  
Mer  
CGDD (Commissariat Général au Développement  
Durable)  
CEEBIOS (Centre Européen d'Excellence en  
Biomimétisme de Senlis)  
Ville de Senlis  
Biomimicry Europa  
X-TU Architects  
Suez-Environnement  
Lyonnaise des Eaux  
Saint-Gobain  
Renault  
Geckobiomedical  
Eel Energy  
Polypop  
Glowee  
Interface  
Sharklet  
Chimex  
La ferme du Bec Hellouin

Collège de France  
CEA  
Ifremer  
ESPCI (Ecole Supérieure de Physique et de  
Chimie d'Ile de France)  
Ecole Pratique des Hautes Etudes  
Université Pierre et Marie Curie  
Université Paris Descartes  
Université Paris Diderot  
Université Montpellier 2  
Université de Tours  
Université de Strasbourg  
Université de Nantes  
Université Evry-Val d'Essone  
Université Joseph Fourier  
Université de Lausanne  
Institut Interdisciplinaire Hubert Curien de  
Strasbourg  
Institut des Nanosciences de Paris  
Institut des Neurosciences de Grenoble  
Institut du Cerveau et de la Moelle  
Ecole des Mines de Nantes  
CHU Grenoble  
CHU La Pitié Salpêtrière  
Hôpital Saint-Louis

Gepea  
Stratoz  
Laboratoire Chimeco  
Enzymes & Co  
SBMRP, Suède  
Laboratoire Carmen  
Société POLE-N  
EM3B  
LIOAD  
La Pailasse  
ENSCI (Ecole nationale supérieure de création  
industrielle)  
IRD (Institut pour la Recherche et le  
développement)  
IRBI (Institut de recherche sur la biologie de  
l'insecte)  
AMCSTI  
Fondation Unit  
Campus Santé TV  
Canal U  
Unesco-Unisa, South Africa  
Sadhana Forest, Haïti

## NATURE = FUTUR !

### Les films

#### « Comme un poisson dans l'eau »

La société Eel Energy a conçu une hydrolienne innovante qui fonctionne par ondulation comme les poissons. Elle permet de produire de l'énergie dans n'importe quel milieu aquatique : océans ou fleuves, même avec de faibles courants !

#### « Des enzymes pleines d'énergie »

En s'inspirant de la photosynthèse réalisée par des bactéries, des chercheurs ont mis au point un nouveau catalyseur pour produire de l'hydrogène à partir de l'eau. C'est la promesse d'une énergie future totalement nouvelle, propre et durable.

#### « Des vaisseaux marins »

Il est possible de fabriquer des veines et des artères de petits diamètres en base de polymères d'algues dont les propriétés sont parfaitement adaptées afin de traiter des patients atteints de maladies cardiovasculaires.

#### « Le lotus et le fakir »

La société Saint-Gobain étudie les propriétés super hydrophobe de la feuille de lotus afin de mettre au point des matériaux industriels nouveaux et plus durables.

#### « Une moquette bio-inspirée »

En s'inspirant des principes de pose aléatoire et d'adhésion des sols dans la nature, la société Interface a créé des dalles de moquette plus durables grâce à une économie de matériaux et une adhésion sans colle.

#### « Une bouilloire naturelle »

Concevoir un objet du quotidien beaucoup plus économe en énergie en s'inspirant de principes d'isolation et d'optimisation naturels propres au toucan, au nautilaire, à l'ours polaire et aux termitières.

#### « Des fourmis bien orientées »

Qui sait que le GPS de nos voitures est conçu à partir d'algorithmes complexes basés sur le comportement et le déplacement des fourmis ? Les systèmes d'optimisation animale sont, en effet, de nouveaux modèles pour résoudre des problèmes de probabilité mathématique.

#### « Un pêcheur contre la douleur »

On a découvert que le composant, qui confère au pêcheur africain ses vertus anti-douleur, est une molécule 100% naturelle identique à une molécule de synthèse très connue. Cela permettra de soigner les populations locales et de découvrir de nouveaux principes actifs.

#### « L'énergie des abeilles »

Les abeilles butineuses savent gérer leur « carburant ». Sur ce principe, la société Pole-N a créé un modèle énergétique durable qui génère une économie circulaire et crée des échanges.

#### « Des ailes dans nos villes »

Les insectes ou les papillons savent voler en optimisant parfaitement l'utilisation de l'énergie. En adaptant la forme et le battement de leurs ailes à des éoliennes, on peut alors récupérer l'énergie du vent même en milieu urbain.

#### « Les denticules de la Mer »

En reproduisant la structure de la peau du requin, composée de denticules cutanés, la société Sharklet réalise des revêtements antibactériens dans les hôpitaux afin de lutter contre les maladies nosocomiales.

#### « Le verre des diatomées »

Sur le modèle des diatomées, des micro-organismes cellulaires qui s'entourent d'une coque de verre dans l'eau, on sait fabriquer différents matériaux, à température ambiante, très utiles pour de nombreuses applications industrielles et médicales.

## NATURE = FUTUR !

### Les films

#### « Au cœur de la cellule »

En copiant à la fois les virus et les transporteurs de cholestérols que l'on trouve dans le sang, on peut réaliser des nanovecteurs de très petite taille qui transportent des médicaments et traitent les cellules cancéreuses.

#### « Une colle bio-inspirée »

En s'inspirant des propriétés hydrophobes d'animaux comme le ver marin, des chercheurs ont mis au point une colle médicale unique qui agit à l'intérieur du corps humain et réduit le degré invasif des interventions chirurgicales.

#### « L'arbre sauveur »

Grâce aux propriétés des arbres oxalogènes, qui transforment le CO<sub>2</sub> en calcaire, on peut séquestrer le CO<sub>2</sub> tout en mettant en place une agroforesterie durable dans les pays en voie de développement.

#### « Le manchot et les bactéries »

La découverte, dans l'intestin du manchot royal, d'une protéine antimicrobienne qui lui permet de conserver des aliments, est une bonne nouvelle pour permettre à l'homme de lutter contre les bactéries.

#### « Le souffle d'air du grillon »

En reproduisant le mode ultrarapide de circulation de l'information développé par les poils du grillon, on peut réaliser des micros capteurs électroniques ultraperformants à des fins technologiques ou médicales.

#### « Une lumière naturelle »

Utiliser les principes chimiques de bioluminescence naturelle des bactéries de poissons est la promesse de réaliser demain un éclairage sans électricité, plus économe et non toxique.

#### « Des singes et des plantes »

L'étude de l'automédication des grands singes, c'est à dire leur connaissance des plantes pour se soigner, nous renseigne sur de nouvelles molécules actives contre des maladies humaines.

#### « Un moteur plus humain »

Les différents métabolismes respiratoires de l'homme au cours de performances sportives sont un modèle d'inspiration pour fabriquer de nouveaux moteurs hybrides qui émetent moins de CO<sub>2</sub>.

#### « Des algues dans nos villes »

Les biofacades permettent de cultiver des micro-algues qui utilisent les eaux usées, le CO<sub>2</sub> et les déchets organiques des bâtiments. Ce cycle produit de la biomasse et génère un système de chauffage et de refroidissement naturel.

#### « Des ours bien musclés »

En étudiant le métabolisme moléculaire des ours au cours de leur hibernation, des chercheurs ont découvert les raisons de leur préservation des protéines musculaires. Ces résultats nous permettront de mieux lutter contre l'atrophie musculaire humaine.

#### « Des plantes pour la chimie verte »

Certaines plantes rares ont la capacité de dépolluer les sols. Leur étude a permis de créer de nombreux catalyseurs chimiques totalement naturels et beaucoup plus performants pour l'industrie. C'est la révolution de la chimie verte.

#### « Des bactéries réparatrices »

La médecine régénératrice utilise des molécules innovantes issues de bactéries découvertes dans les grands fonds marins. Ces polysaccharides permettent de réaliser un hydrogel parfaitement adapté aux reconstructions osseuses et cartilagineuses.

## **NATURE = FUTUR !**

### **Les films**

#### **« Bon appétit les termites »**

Les étapes et les procédés de digestion chez les termites sont les processus de méthanisation les plus performants du monde animal. Ils peuvent nous aider afin d'augmenter les rendements de la transformation des déchets humains en biogaz.

#### **« Une agriculture plus naturelle »**

Sur le principe des écosystèmes naturels qui optimisent les interactions entre espèces, on peut développer une agriculture manuelle, productive et durable, sans pesticides, ni hydrocarbures, qui respecte la terre.

#### **« L'araignée ingénieur en chef »**

L'étude de la composition moléculaire unique des fils de soie d'araignée permet de réfléchir à de nouveaux matériaux utiles à l'industrie et à la médecine.

#### **« La zone libellule »**

Concevoir, sur le principe des zones humides et végétalisées, des espaces naturels en aval des stations d'épuration afin de mieux éliminer les micropolluants présents dans l'eau.

#### **« Les champignons guérisseurs »**

On sait utiliser les capacités extraordinaires du mycélium des champignons afin de dépolluer les sols et de produire des biomatériaux aux fonctions multiples.

#### **« Un papillon solaire »**

Pourquoi ne pas adapter la stratégie du papillon Morpho, dont les ailes absorbent la chaleur par rayonnement, aux panneaux photovoltaïques afin de les rendre plus résistants aux très fortes chaleurs en plein désert.



*La Belle Société  
Production*

#### **Contact**

**La Belle Société Production**  
**Jean-Philippe Cambordde**  
**06.50.33.72.69**