

Le Point - 25 octobre 2012

Hebdomadaire - tirage : 498 693 ex



SPÉCIAL DÉVELOPPEMENT DURABLE

# Sauver la planète en



## Bio-inspiration.

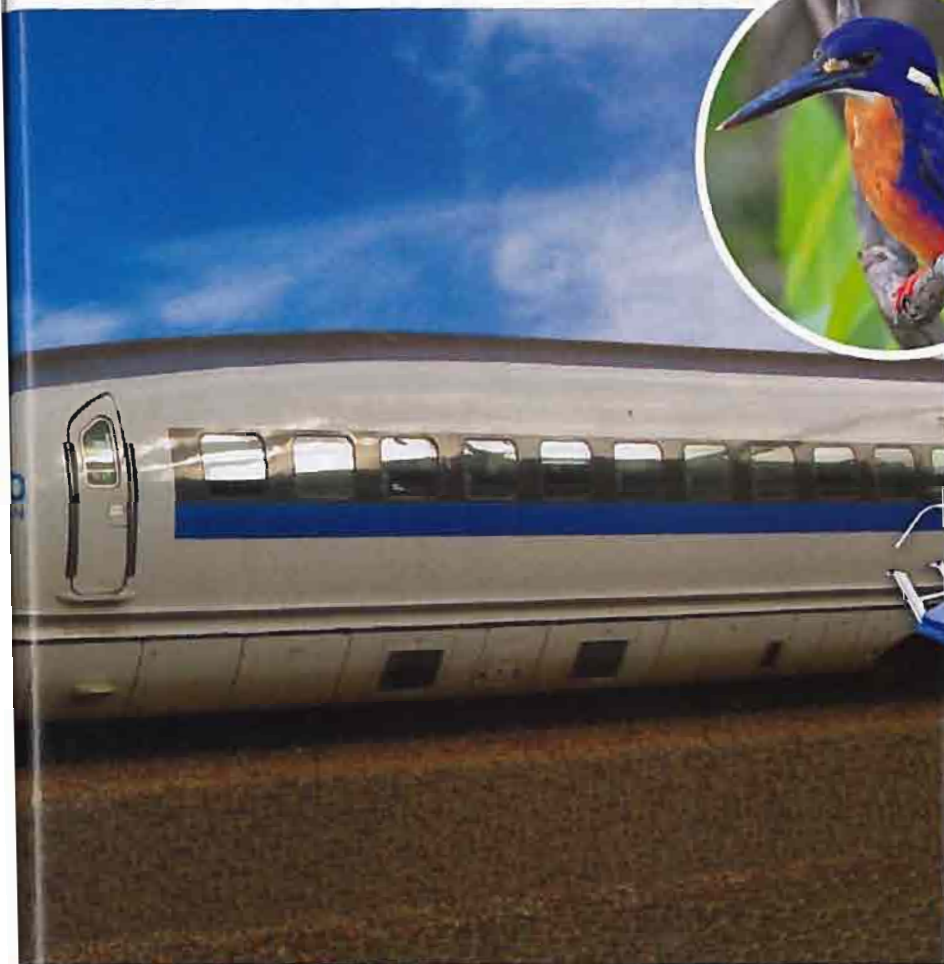
Des oiseaux, une araignée ou une feuille d'arbre ont servi de modèles aux dernières inventions.

PAR NATHALIE LAMOUREUX

« **V**a prendre tes leçons dans la nature, c'est là qu'est notre futur », disait Léonard de Vinci. Aujourd'hui, ce message sert de socle à une discipline à la mode, le biomimétisme, ou comment innover de façon durable en observant la nature. Forte d'une expérience de 3,8 milliards d'années dans le développement durable, la nature a tout inventé, même les pièges les plus redoutables. Si

une gazelle broute une plante hallucinogène et s'en va gaiement se jeter dans les pattes d'un guépard, elle ne risque pas de retourner importuner la plante. Théorisée en 1998 par la scientifique américaine Janine Benyus(1), le biomimétisme consiste à copier la nature pour fabriquer des matériaux, des bâtiments, des trains, des aliments ou concevoir des écoquartiers. L'idée n'est pas de reproduire la nature à tout prix, en pillant ou en transgressant les principes de la nature, ☞

# imitant la nature



## LES TROIS ANIMAUX QUI ONT INSPIRÉ LES INGÉNIEURS DU TGV JAPONAIS.

Le pantographe, pièce qui connecte le train au réseau électrique, vibre et fait du bruit. Les ingénieurs ont repensé sa forme : la partie supérieure s'inspire d'une aile de hibou, connu pour ses vols silencieux, et son support – en forme de manche – du corps d'un manchot, réputé pour attraper efficacement les poissons dans l'eau. Quant au « nez » du train, c'est le bec du martin-pêcheur qui lui a servi de modèle.

WILDLIFE/ANDRIA FR / PHILIPPE CLÉMENT/BELPRESS  
PLAINPICTURE/MINDEN PICTURES DR

comme ces chercheurs québécois qui ont injecté des gènes d'araignée à des chèvres pour que leur lait fabrique une protéine présente dans la soie des arachnides.

L'approche n'est d'ailleurs pas seulement technologique. Elle trouve des applications dans l'étude des écosystèmes et s'intéresse à la façon dont les relations entre espèces s'organisent pour former un ensemble stable et durable. « *Le biomimétisme est très puissant, comme Gauthier Chapelle, biolo-*

**Génie.** Les Shinkansen série 500 ont été mis en place en 1997. C'est Eiji Nakatsu, ingénieur ferroviaire passionné de biologie, qui a repensé le design en observant la nature (voir page ci-contre).

giste, cofondateur de l'association Biomimicry Europa et du bureau d'études Greenloop. *Il redonne du sérieux aux éclairs de l'enfance, quand toute notre attention était absorbée par une limace ou une fourmi.* » Les possibilités sont vertigineuses, mais, comme tout nouveau paradigme, sa mise en place dans les entreprises est longue. Les temps de recherche et de développement sont encore trop longs pour pouvoir influencer sur l'empreinte écologique de nos industries.

## TGV japonais : un animal peut en cacher deux autres.

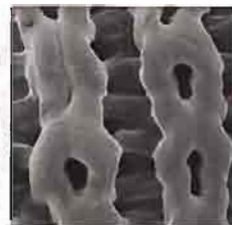
Ce n'est pas un, mais trois animaux qui ont inspiré le Shinkansen. Son design en forme de nez allongé, il le doit à la tête et au bec tranchant du martin-pêcheur. Les ingénieurs japonais voulaient amoindrir l'onde de choc ultrabruyante ressentie à l'entrée dans les tunnels. Ils ont copié l'aérodynamique de cet oiseau connu pour sa vitesse de pénétration d'un milieu (l'air) dans un autre (l'eau), sans ■■■

■■■ éclaboussures. Du coup, le Shinkansen consomme 15 % d'énergie en moins et va encore plus vite, tout en faisant moins de bruit, grâce à une baisse de 30 % de la pression de l'air. Ce que l'on sait moins, c'est que, derrière la pièce qui connecte le train au système électrique, il y a aussi un hibou, habitué à voler en silence grâce à ses ailes XXL, et un manchot d'Adélie, dont le corps en forme de fuseau diminue la résistance dans l'eau.

**La feuille d'un arbre en guise de panneau solaire.** Comme la feuille d'arbre qui absorbe l'énergie du soleil grâce à un pigment, une nouvelle génération de cellules solaires, les cellules Grätzl, reproduit la photosynthèse végétale. Ici, ce n'est pas la chlorophylle mais une encre organique qui est excitée par le soleil. L'intérêt est que l'énergie pour produire ces cellules est compensée dès six mois de fonctionnement, contre trois à quatre ans avant pour les panneaux en silicium, métal rare. L'objectif à terme est de concevoir un panneau 100 % organique et recyclable à 95 %.



**La soie d'araignée tisse la fibre de demain.** L'araignée réussit à fabriquer une fibre aussi résistante que le Kevlar – qui peut arrêter les balles – sans la chauffer et sans utiliser des acides corrosifs. Le plus incroyable est que ces usines à huit pattes n'ont même pas besoin de forer du pétrole. A partir de mouches et de grillons, elles produisent un matériau de haute technologie. Les scientifiques d'Oxford ont trouvé un moyen d'en produire de façon synthétique sans recourir à des manipulations génétiques. Pour l'instant, les applications sont médicales : fils de suture, tendons ou ligaments artificiels. Mais demain, qui dit que cette matière mystérieuse ne va pas entrer dans la composition des câbles des ponts suspendus ? ■



**Progrès.** Fils de suture, tendons ou ligaments artificiels sont conçus à base de soie d'araignée. Côté énergie, les cellules Grätzl s'inspirent des propriétés de la feuille d'arbre afin de fabriquer des panneaux solaires.



1. « Biomimétisme, quand la nature inspire des innovations durables », de Janine Benyus (Rue de l'Echiquier, 408 p., 22 €).

## Manger de la terre, c'est bon pour la santé !

Les animaux ont du flair pour reconnaître ce qui est bon pour eux et ne pas l'oublier. En Ouganda, les singes consomment... de la terre pour se soigner. Ce que l'on appelle géophagie est en fait un moyen pour eux d'optimiser les propriétés antipaludéennes des feuilles qu'ils ingèrent. Riches en minéraux, certaines terres agissent sur les troubles digestifs. Et l'homme peut en profiter. Aux Etats Unis, on en trouve sous forme de pâtisseries, sur les marchés et dans les boutiques bio ■ N.L.

PH. J. SAMPRE / LURE / MINDEN PICTURES / JIAN HANNING / RÉA. / DR