



De nos jours, dans l'industrie, la tendance est comme jamais au bio...

LES BIOPRODUITS INDUSTRIELS SONT DES PRODUITS AGRICOLES TRANSFORMÉS, LES PLUS connus étant les "biocarburants"¹ et les bioplastiques. *Silence* a, plus d'une fois, dénoncé les dégâts humains et écologiques résultant des premiers, quant aux seconds, leur image est encore positive et certains les utilisent en agriculture bio. À base de végétaux tels que le maïs ou la pomme de terre, les bioplastiques ne représentent encore qu'1% du marché mondial des plastiques. Pourtant, une chaire vient de leur être consacrée à l'École des Mines de Paris, en partenariat avec Peugeot, l'Oreal, Nestlé, Schneider Electric, PSA Peugeot Citroën et le chimier Arkema qui entendent ainsi transformer des déchets agricoles ou des algues. Le bilan écologique de leurs procédés sera à suivre de très près, ainsi que les conditions sociales des fabrications : comment se faire des illusions à ce sujet ?

Imiter n'est pas reproduire

Le biomimétisme est plus ambitieux que ces "bioproduits" : il s'agit d'analyser la biologie et le comportement des organismes vivants pour y trouver des solutions avantageuses en termes de technologie, d'économie, de confort, d'esthétique et de coût écologique². On vise, à terme, une économie matérielle fonctionnant sans "déchets", comme les cycles naturels.

Pendant des siècles on n'a certes utilisé et réutilisé que des matériaux naturels locaux, que l'on transformait peu (par de simples procédés mécaniques ou des fermentations) et qui retournaient à

la nature en cas de rejet. Ces techniques pouvaient être maîtrisées par des collectivités à taille humaine. Mais l'ambition industrielle immédiate est toute autre : mimer ou imiter ne signifie pas reproduire. Il s'agit d'obtenir certaines propriétés des réalisations naturelles par des procédés industriels, le plus souvent tout autrement que la nature.

Le biomimétisme des formes

Quelques innovations emblématiques bénéficient d'une publicité importante (voir en encart). Mais pour mimer ces formes naturelles, la mesure industrielle ne lésine ni sur les transports ni sur le nombre des matières premières, tout en dévaluant au maximum le travail humain et en taillant les risques : par exemple ceux des nanotechnologies ou des manipulations génétiques.

Le biomimétisme des procédés

Au-delà des formes et des architectures, ce sont des procédés naturels de transformation que l'industrie aimerait pouvoir "mimer", mais voici un exemple instructif de difficulté rencontrée : on a mis au point, en Allemagne, des peintures, des verres et même des surfaces métalliques sur lesquelles l'eau déperlerait comme sur les feuilles de lotus, en emportant les impuretés au passage. Or ces surfaces : au lieu de rester durablement auto-nettoyantes, sont devenues auto-salissantes en un ou deux ans, la durée moyenne d'une feuille de lotus. C'est là un exemple, analyse G. Chapelle, promoteur actif du biomimétisme³, de la difficulté de reprendre un système hors de son contexte.

▲ *Le shinkansen, le Train à grande vitesse japonais*

1 Appelés maintenant agrocaburants et même parfois necrocaburants : le débat public permettant d'éventer peu à peu l'escroquerie publicitaire.

2 Voir le supplément Schuiten du n°379 de *Silence*.

3 Ingénieur agronome et docteur en biologie, Gauthier Chapelle a co-fondé en 2006 l'association Biomimicry Europa. On peut le lire dans le n°60 (hiver 2008-2009) du magazine *Nouvelles Clés*.



▲ Robot Snake Ce type de robot est utilisé par l'armée israélienne il se faufile partout en renvoyant ce qu'il voit et entend au soldat qui le dirige avec son ordinateur portable



▲ Photobioreacteur projet aux États Unis d'une sculpture monumentale en aluminium et verre comportant sur de multiples niveaux des bacs où des algues se développent en étant exposées au soleil. Les algues seraient ensuite récupérées et compostées pour produire du biogaz

La visée ultime du biomimétisme : l'écosystème

Il faut, explique Chapelle, "s'efforcer de ne pas trop s'éloigner du contexte. On ne peut pas forcément demander à un système auto-nettoyant prévu pour durer deux ans, de multiplier ce temps par cinq". Admirable leçon, mais pourquoi, au fond, s'éloigner du contexte ? Notre problème ne serait-il pas précisément d'y revenir, d'y reancrer nos civilisations ? Notre spécialiste n'est pas loin d'arriver lui aussi à cette conclusion.

Il vante d'abord un troisième niveau de biomimétisme qui, après l'imitation des formes et des transformations est celui des stratégies autrement dit d'écosystèmes entiers. Encore plus de mesure ?

Suivons quand même l'argumentation, à quelque distance

Les écosystèmes matures, nous dit-on, obéissent à des principes de fonctionnement que Janine Benyus⁴ a appelé les "principes du vivant" utiliser les déchets comme ressources, diversifier et coopérer, optimiser pour tous plutôt que maximiser pour quelques-uns, utiliser au mieux l'énergie les matériaux locaux, ne pas souiller ou épuiser son territoire, être à l'affût des informations alentour, etc

"Nous commençons tout juste à prendre connaissance de ces principes, et n'en mettons que très peu en pratique", écrit Chapelle, oubliant semble-t-il les millénaires de cueillette nomade et d'agroécologie, et les quelques siècles d'arts et métiers qui ont précédé la grande gabegie de l'industrialisme "Un nombre considérable de nos pratiques sont à revoir () chaque arbre a sa source d'énergie, nous devons faire pareil. Dans la nature, il existe des poisons, mais qui ne durent pas () L'eau, qui est le grand diluant universel de la nature, doit l'être aussi dans nos activités () Le vivant ne pratique pas le luxe idiot de se nourrir de denrées venues du bout du monde "

Sa conclusion "nous avons énormément de progrès à faire () sans perte de confort", et de vanter "avec quelle jouissance les espèces vivantes non humaines s'ébrouent dans la nature sauvage" "Pendant des millénaires", admet-il enfin, "nos ancêtres ont pratiqué le biomimétisme sans le nommer". Il semble ainsi nous appeler à la décroissance des dégâts écologiques et humains pour que nos descendants aient un avenir décent. Pourtant, au nom du biomimétisme, c'est tout le contraire qui a lieu

Biocapitalisme et esclavage temporel

Comme toujours en technoscience, l'armée se trouve en première ligne les États-Uniens étudient un gastéropode pour cuirasser leurs soldats, ou on peut suivre sur internet le robot israélien Snake (serpent). Dans les pays riches, des structures de lobbying⁵ proclament l'ambition de "reconcilier l'industrie avec l'écologie et la société", grâce à la "science du naturel". La "nouvelle révolution industrielle" serait en vue. Nous réaliserions enfin que "comprendre le vivant et en respecter les règles n'est pas une contrainte mais une opportunité". Imaginez, nous dit-on des produits réutilisables "à l'infini", le recyclage de l'ancien fournissant l'énergie pour la fabrication du neuf. Quoiqu'aucun processus physique ou biologique ne conserve entièrement l'énergie, les gaspillages et les nuisances seraient considérablement réduits en "économie circulaire", s'il ne fallait pas soupçonner d'emblée un effet rebond des plus terribles.

Car tout cela signifie bien "croissance", même si le mot est évité sur les sites de lobbying. Toute mutation technique, même visant plus d'écologie, entraîne casse et reconstruction des usines et des équipements utilisant les procédés devenus obsolètes. Ensuite, au cas où de nombreuses filières industrielles auraient opté pour la circularité, dans une économie devenue ronronnante, quelles possibilités auraient les capitalistes en perpétuelle com-

4 Janine M Benyus naturaliste américaine a inventé le concept de « biomimicry » (imitation du vivant) et écrit un best seller mondial Biomimicry Innovations inspired by nature 1997 encore non traduit

5 Voir le site de l'Institut Inspire Initiative pour la promotion d'une industrie conciliée avec l'écologie et la société

Les bioplastiques permettraient dit on, de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 30 à 80% mais ils utilisent des cultures normalement destinées à l'alimentation et la consommation d'eau pour les produire pose problème. De plus pour un prix 2 à 4 fois supérieur aux plastiques pétroliers ils sont moins performants ils nécessitent un recyclage adapté et les introduire compromettrait le retour aux sacs réutilisables.

La forme du TGV japonais le Shinkansen, s'inspire d'oiseaux qui passent de l'air à l'eau pour lui permettre d'emprunter de nombreux tunnels avec un minimum de ralentissement donc de consommation électrique.

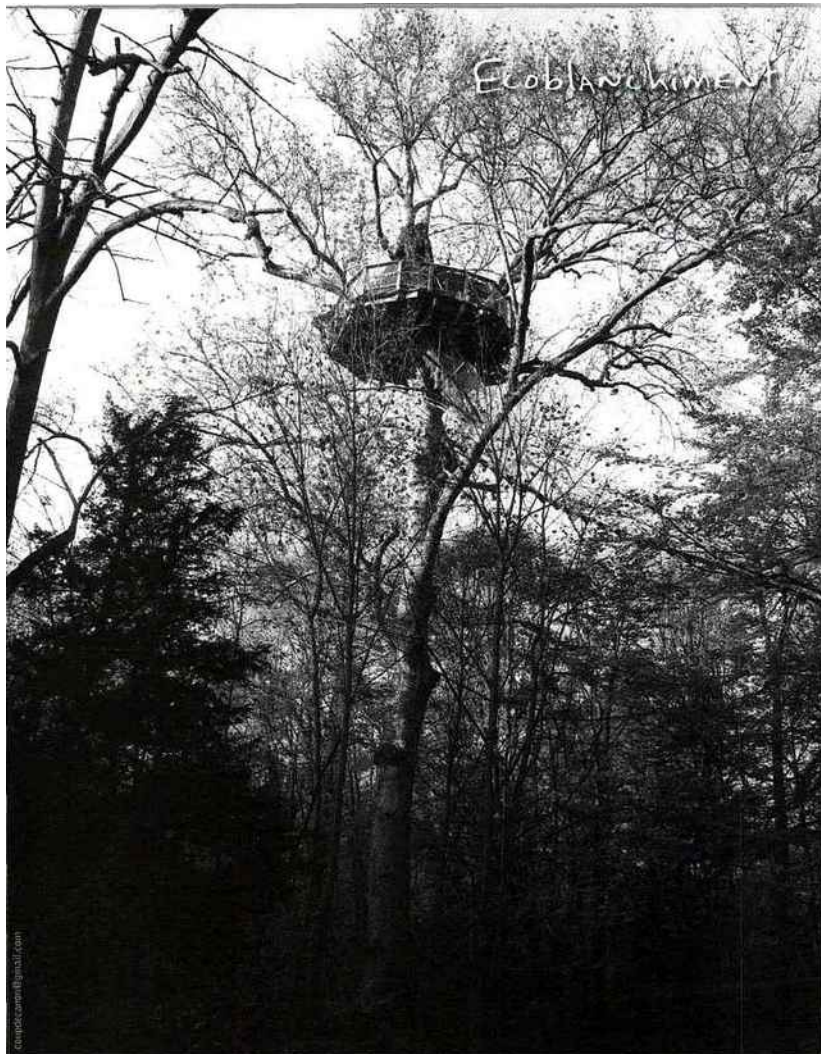
On nous vante ailleurs des immeubles imitant la climatisation des termitières, etc. Des chercheurs du MIT Massachusetts Institute of Technology (Etats-Unis) ont fabriqué un nanomatériau capable comme le dos de l'insecte dont il s'inspire, de récupérer l'eau dans l'air et de la stocker et des enzymes et des moteurs moléculaires sont à l'étude.

Plusieurs laboratoires travaillent actuellement sur des panneaux solaires organiques, imitant ce qui a lieu dans les végétaux.

On recherche aussi comment structurer le silicium à basse température comme dans les éponges, et la chimie rêve de synthétiser des molécules organiques complexes par séries de centaines de réactions en utilisant des cellules vivantes.

petit d'accumuler de quoi écraser leurs concurrents plutôt que de l'être eux-mêmes ? Un peu d'anticipation imaginons des pulls over en fibre biomimétique chauds et déperlants inspirés de la plume de canard naturellement biodégradables au bout d'un an sitôt que votre bien commence à pelucher, vous allez en magasin ou vous le déposez et vous choisissez parmi les derniers dont vous ne payez que l'innovation et la fabrication. Cette fois, les fibres s'adaptent à la température à moins que la couleur ne varie selon vos états d'âme. On reconnaît le tableau course aux innovations et création de nouveaux besoins par la pub ! Hélas trop peu d'humains encore refusent d'être tirillés en permanence entre les mille et un desirs du marché.

Ainsi, la concurrence entre capitalistes se joue dans l'accélération du turn-over des "marchandises"⁶. La pression publicitaire augmenterait comme jamais sachant qu'ils cherchent déjà à l'individualiser toujours plus en envahissant nos domaines privés. Alors que les possibilités d'interaction numérique en temps réel devraient découpler avec la domotique et les vêtements "intelligents" notre liberté et notre créativité d'être humain dépendront toujours de nos rythmes de vie. Seule, une certaine lenteur et une quantité suffisante de



Nid d'amour ? La cabane hôtelière la plus extrême d'Europe culmine à 22m dans une ferme bio du pays d'Auge. Imitation des oiseaux ou business ?

temps "vide" nous permettent de penser et d'être libres. Ces conditions déjà bien compromises à ce jour le seraient encore davantage avec le biocapitalisme. Nous deviendrions plus que jamais des rouages de la Megamachine. "Ce qui caractérise notre "science" c'est le désir de dominer, d'exploiter, de manipuler" et ce désir inféodé au capitalisme a dépassé la portée de nos bras et de notre vigilance au point d'être devenu incompatible avec la démocratie et sans doute l'humanité elle-même.

A quoi bon le biomimétisme ? Ce mot s'avère un néologisme artificieux et somme toute laid⁷ comme tant de produits industriels en comparaison des mots simples qui nous suffisent à dire ce qui nous importe dans une nature cultivée ou transformée à échelle humaine avec une gestuelle attentive et conviviale. Qui mieux que nous autres, la ou nous vivons saura prendre soin de notre avenir ?

Marie-Pierre Najman

6 Dans la vidéo *The story of stuff* (*La vie des choses*) Annie Leonard raconte que les Etats Uniens se débarrassent d'un produit acheté après 3 mois d'usage en moyenne.

7 Dans *Contre le scientisme* dernier chapitre du *Petit savant illustre* (Seuil 1980) Pierre Thuillier ajoute "il se peut que un de ces jours naisse une autre science ou bien que celle que nous connaissons change radicalement d'orientation".

8 L'esthétique clinique du site de Chapelle comme de celui de Benyus ne véhicule en aucun cas d'images de vases vermines et broussailles chères à François Terrasson (*La peur de la nature* ed. Sang de la terre). On a affaire à une nature industrielle celle qu'on fréquente aussi dans certains magasins bien connus. Un artiste comme Luc Schuiten a quand même le mérite d'introduire de la poésie c'est à dire du trouble du singulier parmi la raideur des clichés scientifiques et la vacuité des productions industrielles (une pensée pour les gre nouilles en fer blanc).