S'inspirer du vivant (Romorantin, 2019)

Le biomimétisme de Léonard de Vinci à nos jours

Pascal Brioist

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/artefact/5927>

DOI : 10.4000/artefact.5927

ISSN : 2606-9245

Éditeur :

Association Artefact. Techniques histoire et sciences humaines, Presses universitaires du Midi

Édition imprimée

Date de publication : 15 juillet 2020

Pagination : 263-265

ISBN : 978-2-8107-0691-4

ISSN : 2273-0753

Référence électronique

Pascal Brioist, « *S'inspirer du vivant* (Romorantin, 2019) », *Artefact* [En ligne], 12 | 2020, mis en ligne le 21 décembre 2020, consulté le 23 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/artefact/5927> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/artefact.5927>

Artefact, Techniques, histoire et sciences humaines est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

S'inspirer du vivant (Romorantin, 2019)

Le biomimétisme de Léonard de Vinci à nos jours

Du 1^{er} juillet au 31 août 2019, l'exposition qui s'est tenue à la Fabrique Normant de Romorantin voulait révéler la richesse insoupçonnée des recherches que Léonard de Vinci a consacrées à l'imitation mécanique du vivant. Ses commissaires, Pascal Briost, auteur de la présente note, et Martine Vallon, y ont rassemblé des maquettes géantes de machines dessinées par le Toscan du Quattrocento (ornithoptère, aile volante, soucoupe à quatre ailes, lion mécanique etc.) et des robots de la toute dernière modernité.

263 —

Fin observateur de la nature – avec ses machines imitant les oiseaux, les chauves-souris ou les insectes, ses palmes de plongée inspirées des membranes du poisson volant –, Léonard de Vinci y cherchait des solutions innovantes à certains problèmes technologiques de son temps. Il s'est aussi bien penché sur les problèmes de matériaux que sur l'anatomie animale, sur les sens et les comportements des oiseaux ou encore sur leurs techniques de locomotion. Mises en parallèle avec les recherches des plus grands laboratoires européens actuels, ces études vieilles d'un demi-millénaire apparaissent d'une grande modernité. Les chercheurs d'aujourd'hui analysent en effet les matériaux biologiques performants (peau de requin, structures en alvéoles des ruches d'abeille, plantes à scratch...), les sens exotiques des mouches ou les oiseaux qui volent en essaim ainsi que les poissons qui nagent en bans synchronisés, formant d'étranges structures mathématiques. L'exposition avait pour vocation de faire découvrir ces parallèles entre des réflexions distantes dans le temps et des robots imitant

” Pascal Briost, « *S'inspirer du vivant* (Romorantin, 2019). Le biomimétisme de Léonard de Vinci à nos jours », *Artefact*, 12, 2020, p. 263-265.

les reptiles, les oiseaux, les poissons, les poulpes et des drones intelligents. Elle entrouvrait enfin la porte sur les créations esthétiques des rêveurs d'aujourd'hui tels Theo Jensen (inventeur d'un bestiaire éolien), François Schuyten (dessinateur belge de cités végétales) et François Delarosière (Compagnie la Machine, éléphant géant de Nantes et minotaure de Toulouse) dont les créations artistiques sont inspirées par le biomimétisme.

L'exposition accueillait le visiteur par une série de panneaux sur les formes naturelles, faisant remarquer que

“ Le vivant se sert de formes géométriques particulières pour se défendre et se propager. [...] La forme sphérique est ainsi un moyen de protection naturel que l'on retrouve dans les fleurs de pissenlit, les fruits ou les oursins. La forme en spirale sert à stocker sur un espace restreint des formes linéaires. Dans la nature, on la retrouve par exemple dans les nautilus, les ammonites ou les queues de caméléons etc. La forme en hélice permet de saisir des objets en accentuant la friction comme dans l'exemple des plantes grimpantes. La forme angulaire ou pointue offre des moyens de défense (épines de roses, dents ou cornes). L'hexagone est la forme que prennent les cercles quand ils s'aplatissent les uns contre les autres dans un espace contraint. Le pourtour d'un cercle peut en effet contenir six cercles tangents de rayon identique. Un phénomène similaire se produit avec les sphères et les cylindres dans l'espace tridimensionnel. On l'observe dans les rayons de ruche ou dans l'œil à facettes d'un insecte. Les formes fractales en arborescence se retrouvent dans les arbres, les veines ou les bronches et permettent de coloniser l'espace.

Or il se trouve qu'observant la nature, Léonard de Vinci a été particulièrement attentif à de telles morphologies et à leurs transformations constantes : formes en spirales, tourbillons, lunules, formes ramifiées, formes combinées. Après avoir défendu la théorie médiévale de la grande chaîne des êtres et des échos analogiques entre le macrocosme et le microcosme, Léonard finit par se convaincre que les analogies formelles entre les divers domaines de la nature (branches d'arbres, réseaux veineux, affluents de cours d'eau...) provenaient de la performativité de certaines formes récurrentes. Les études du maître sur les créatures volantes (insectes, chauves-souris, oiseaux et même poissons volants) attestent la profondeur de sa

réflexion sur le biomimétisme. Ses observations sur les comportements variés de tous les types d'oiseaux, sur l'équilibre de l'oiseau dans le vent, sur les matériaux capables d'imiter la légèreté de l'oiseau tout en assurant une résistance parfaite (il se demande par exemple comment les plumes servent à voler et comment le vent s'appuie dessus ou les pénètre), l'amènent à poser le principe d'action-réaction. Pour présenter concrètement sa réflexion, les maquettes d'Andrea Bernardoni et Alexander Neuwahl exposées à Romorantin respectaient la règle stricte d'une approche philologique s'en tenant à l'imitation rigoureuse des dessins de Léonard et à ses réflexions sur les meilleurs matériaux à utiliser. Parmi les objets singuliers résultant d'une étude poussée du Codex Atlanticus et du manuscrit B, une aile à soufflets était présentée. Elle s'appuyait sur l'air en descendant avec des clapets de carton qui se refermaient mais bénéficiait d'une structure à opercules pour pouvoir remonter aisément.

La mise en parallèle des réflexions de Léonard avec les machines les plus récentes des laboratoires européens (Pise, Marseille, Lausanne, Bristol...) a démontré que l'homme de Vinci pouvait sans aucun doute être considéré comme un grand-père inspiré du biomimétisme d'aujourd'hui.