

Jean-Pierre Jost

Les animaux bâtisseurs

*Insectes, oiseaux, mammifères :
leurs talents architecturaux*



ÉDITIONS
CABÉDITA
2022

REMERCIEMENTS

L'auteur exprime toute sa gratitude à l'Institut Friedrich Miescher de recherches biomédicales pour lui avoir permis de consulter à domicile leur bibliothèque virtuelle de même que leurs serveurs de littérature scientifique. Il remercie également le biologiste et photographe Felix Labhardt pour lui avoir donné accès à son film original sur la vie des blaireaux. Il adresse aussi un grand merci à Tanya Moody, qui effectua la numérisation de tous ses dessins originaux. Enfin il remercie toutes celles et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage.

Les Éditions Cabédita bénéficient d'un soutien de l'Office fédéral de la culture pour les années 2021-2024

Couverture: Dessins de l'auteur

© 2022. Éditions Cabédita, route des Montagnes 13 – CH-1145 Bière
BP 9, F-01220 Divonne-les-Bains
Internet: www.cabedita.ch

ISBN 978-2-88295-941-6

Introduction

Dans le règne animal, que ce soit chez les invertébrés ou les vertébrés, nous pouvons observer un grand nombre de bâtisseurs aussi ingénieux qu'habiles. À l'aide de matériaux récupérés, la plupart du temps sur place, ils sont en mesure de réaliser de surprenantes constructions à la fois esthétiques, fonctionnelles, solides et parfois même durables. Le monde animal, pour qui sait l'observer, est à même de nous étonner, de nous inspirer et de nous émerveiller par la perfection de ses constructions. L'animal bâtit essentiellement pour se protéger des intempéries et des prédateurs ainsi que pour se reproduire, et chaque construction présente des particularités propres à l'espèce, à ses besoins spécifiques et au lieu.

Pour de telles réalisations, l'inné et l'acquis sont indissociables et très adroitement combinés. Le côté inné de l'individu, dont les comportements se sont inscrits dans ses gènes au cours de l'évolution, dépend de son patrimoine génétique ; c'est ce que l'on appelle communément l'instinct. La partie acquise de ce comportement est le résultat de l'expérience et de l'apprentissage individuel, fruit de l'observation de congénères plus expérimentés que lui.

Prenons pour exemple des tisserins élevés en captivité et maintenus dans cet état pendant quatre générations, sans avoir eu accès aux matériaux de nidification. Dès que ces derniers sont mis en présence de quoi bâtir leurs nids, instinctivement ils les construisent à la manière de leurs ancêtres, sans jamais les avoir observés auparavant (Albouy et Darrouzet, 2020 ; Collectif 2, 2015). Quant aux jeunes singes vervets, qui émettent de façon aléatoire toute une série de cris d'alarme, c'est seulement au contact de leurs parents et autres adultes qu'ils apprennent leur usage approprié.

Pour la construction de leurs demeures, les animaux utilisent les matériaux qu'ils trouvent sur place. Le biomimétisme en architecture, par exemple, consiste à imiter les créations de la nature pour les appliquer dans d'autres domaines pratiques. Il permet de résoudre certains problèmes et d'optimiser l'utilisation des ressources en se servant des propriétés essentielles des systèmes biologiques. Les termites, pour ne citer qu'un exemple parmi d'autres, sont une source d'inspiration pour les architectes. En effet, les termitières sont un modèle de thermorégulation et, cela surtout dans les régions où les températures fluctuent énormément, de moins 1° C à plus de 40° C, les termites réussissent l'exploit de maintenir en permanence une température à 31° C à l'intérieur de leur demeure. Dans ce dessein, ils font usage d'une méthode naturelle de ventilation et de circulation d'air chaud et froid dans une construction en forme de cheminée. Afin de régler leur température de façon naturelle, de nombreux bâtiments actuels sont inspirés de ce système à la fois simple et ingénieux (Collectif 6, 2018). Il en est de même pour l'imitation des structures en nid d'abeilles (structures semblables aux alvéoles d'abeilles); les ingénieurs s'en inspirent pour réaliser des structures à la fois solides et légères, à l'exemple des ailes et du fuselage des avions. Les chiens de prairie de l'Amérique du Nord ont eux aussi trouvé une solution simple et efficace d'air conditionné pour leurs terriers.

Cet ouvrage sur les animaux bâtisseurs présente une soixantaine d'exemples de constructions esthétiques voire insolites chez les invertébrés, les oiseaux et les mammifères. Cela devrait nous aider à prendre conscience et à faire mieux connaître cet aspect à la fois fabuleux et génial de leur comportement, et ainsi nous encourager à protéger ce monde fantastique, vulnérable (pour beaucoup d'espèces menacées de disparition) et pourtant souvent si proche de nous.

Les constructions dans le monde des insectes

CHEZ LES FOURMIS ET LES TERMITES

Il y a plus de cent millions d'années que les fourmis existent, vivent en communautés et construisent pour la plupart leurs propres demeures. Elles représentent une biomasse très importante avec huit à dix milles espèces différentes. Leur succès tient à leur adaptabilité comportementale au sein de leur société, qui est régie grâce à un système de communication à la fois complexe et très performant. Elles communiquent physiquement, acoustiquement et surtout par le biais de nombreuses phéromones, dont les signaux sont perçus, analysés et interprétés en différentes actions grâce aux 50 000 neurones que chaque individu possède. Par comparaison, l'humain en a quelque 100 milliards. Ces multiples interactions sont à la base même de leur comportement social caractérisé par une division du travail et la formation de castes. Chaque espèce choisit son propre biotope, dans lequel elle bâtit sa cité où l'espèce se reproduit, stocke sa nourriture et se protège des intempéries ou des ennemis omniprésents. Certaines choisissent de construire sous ou sur le sol, alors que d'autres préfèrent vivre dans les arbres (Hölldobler et Wilson, 1990).

LES FOURMIS COUPEUSES DE FEUILLES ET LEUR CITÉ SOUTERRAINE

Les fourmis du genre *Atta*, coupeuses de feuilles, vivent dans le Nouveau Monde, du New Jersey à l'Argentine, où elles forment parfois des nids souterrains gigantesques qui sont à même d'atteindre une dizaine de mètres de diamètre pour trois à quatre mètres de profondeur. L'énorme masse de terre ramenée à la surface forme une sorte de grande coupole. À l'intérieur du nid, il peut y avoir plus d'un millier de chambres dont un tiers est consacré à la culture de champignons (figure 1). Les autres chambres servent à l'élevage des jeunes ou de dépotoirs, où s'entassent tous les déchets de la colonie. Un tel nid peut contenir deux à six millions d'individus et la quantité de végétaux récoltée représente quelque 8 tonnes par hectare et par année (Passera, 2006, 2008; Jost, 2021). Les plus grosses colonies d'*Atta* totalisent près de 8 millions d'individus (*Atta sexdens* et *Atta sexdens rubropilosa*), et la fourmilière peut s'étendre sur 600 m².

Si notre agriculture est vieille de 10 000 ans environ, celle de ces fourmis l'est de 50 millions d'années et elles ont appris à cultiver avec succès des champignons qui leur servent d'aliment de base. Les végétaux récoltés sont apportés au nid, où ils sont soigneusement débarrassés des organismes qui pourraient contaminer les chambres à culture de champignons. Ces végétaux sont ensuite mâchés et triturés afin de les rendre de plus en plus petits. Une partie de la sève qui résulte de cette trituration leur sert de nourriture. Les débris ainsi travaillés sont ensuite soigneusement entassés de façon ordonnée dans des chambres etensemencés d'hyphes d'un champignon bien spécifique à la colonie. Ces filaments de champignons ressemblent à un feutrage de moisissures duveteuses. Les fourmis ont également recours à une bactérie filamenteuse qui produit des substances chimiques à actions antibiotiques, destinées à protéger cette culture de champignons des possibles contaminations par d'autres organismes indésirables. Ces champignons sont à la disposition de leur progéniture. Parmi les fourmis du

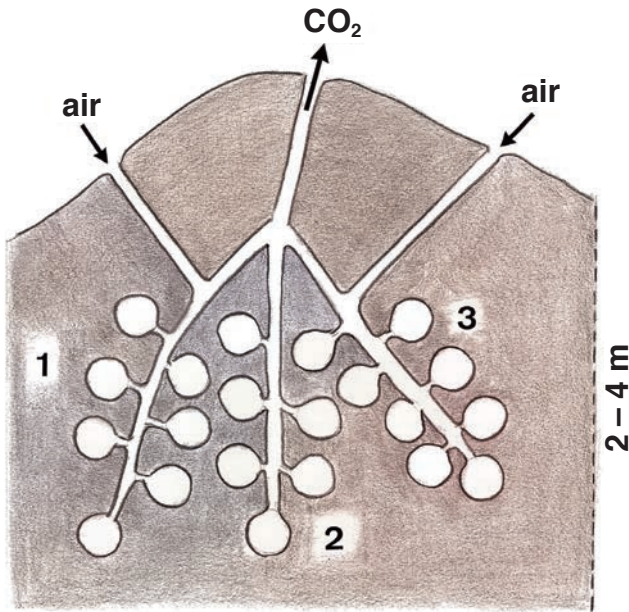


Figure 1 : Schéma (pas à l'échelle) d'une fourmilière de coupeuses de feuilles. 1) chambres de culture de champignons; 2) dépôts de déchets; 3) chambres d'élevage.

genre *Atta*, il y en aurait quelque 400 espèces différentes et, selon les spécialistes myrmécologues, chacune d'elles cultive sa propre espèce de champignons (Jost, 2021).

Une reine qui essaime, emporte avec elle dans sa bouche un minuscule morceau de son jardin, sous la forme d'une pelote de champignons; cela suffit pour ensemercer sa nouvelle culture souterraine, destinée à nourrir la future colonie. Par mesure de précaution, la reine comme d'ailleurs les ouvrières sont également porteuses de la précieuse bactérie filamenteuse qui garantira une protection efficace de leurs cultures souterraines (Passera, 2006). Chose surprenante, chez ces fourmis une reine peut atteindre l'âge respectable de 40 ans et pond jusqu'à 150 millions d'œufs environ, alors qu'une ouvrière n'a une espérance de vie que de quelques mois!

Table des matières

INTRODUCTION	7
LES CONSTRUCTIONS DANS LE MONDE DES INSECTES.....	9
Chez les fourmis et les termites.....	9
Les fourmis coupeuses de feuilles et leur cité souterraine	10
Les étonnantes supercolonies de fourmis <i>Formica paralugubris</i>	12
Certaines fourmis préfèrent vivre en symbiose avec les acacias	13
Les fourmis jardinières.....	15
L'ingénieuse technique de construction des fourmis tisserandes.....	16
Les imposantes cités des termites	18
LES CONSTRUCTIONS CHEZ LES HYMÉNOPTÈRES SOCIAUX ET SOLITAIRES	22
Les abeilles, spécialistes des constructions en cire	22
Les guêpes et leur maîtrise du cartonnage.....	25
La guêpe solitaire maçonne.....	28
Les imposants nids du frelon asiatique	30
Les fourreaux des larves de phryganes.....	31
Les étranges fourreaux de camouflage des <i>Psychidae</i>	32
Les toiles d'araignées : constructions ingénieuses et efficaces.	34
UNE GRANDE DIVERSITÉ DE CONSTRUCTIONS CHEZ LES OISEAUX.....	36
Les hirondelles de cheminée et de fenêtre et leur maîtrise de l'art de la maçonnerie	37
La salangane, une « poule aux œufs d'or ».....	40

Le fournier roux et son art de la poterie	43
Usage ciblé de la maçonnerie chez la sittelle torchepot.....	45
L'emprisonnement volontaire de la femelle du calao.....	47
Chez les grives et les merles, un usage mixte de végétaux et de maçonnerie	48
La pie bavarde et son nid de branchages et torchis.....	49
Les pics, spécialistes du forage des troncs d'arbres.....	51
Hirondelles de rivages, martins-pêcheurs et guêpiers creusent les falaises	53
Les corvidés, rapaces et grands échassiers, se contentent de nids rudimentaires faits de branchages.....	54
Les tisserins bâtisseurs de l'extrême.....	56
Le républicain social, constructeur de cités HLM.....	59
Le hamac du loriote d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>).....	61
Le nid suspendu aux roseaux de la rousserolle effarvatte et turdoïde	62
Le nid haute couture de la fauvette couturière à longue queue.....	64
Les constructions soigneuses et confortables de la mésange à longue queue, <i>Aegithalos caudatus</i>	65
Le petit chef-d'œuvre de la mésange rémiz penduline, <i>Remiz pendulinus</i>	67
Le troglodyte mignon, un infatigable bâtisseur et séducteur... Le jardinier et son art de la séduction.....	69
Le grèbe huppé et son nid flottant	70
Le flamant rose façonne un cône tronqué de boue en guise de nid.....	72
La couveuse des mégapodes	74
La couveuse des mégapodes	76
LES MAMMIFÈRES QUI CREUSENT DES TUNNELS OU BÂTISSENT EN PLEIN AIR.....	
Le castor ingénieur des écosystèmes et infatigable bâtisseur... Le terrier classique.....	77
Les autres types de terriers.....	78
La construction des huttes	82
La hutte en île	83
La hutte en île	85

La construction des indispensables barrages	86
Les canaux facilitent le transport des matériaux de construction.....	91
Les sentes et coulées permettent des déplacements rapides	92
Impact des barrages du castor sur les écosystèmes.....	93
CEUX QUI CONSTRUISENT ET OCCUPENT	
DES TERRIERS	97
La marmotte alpine	97
<i>Les trois espèces de terriers</i>	97
Les chiens de prairie et leurs terriers pourvus d'air conditionné.....	102
L'ours hiberne et donne naissance dans une « tanière »	105
Il y a ceux qui hibernent dans des terriers avec des réserves de nourriture	107
Le blaireau, véritable terrassier, et le renard, son locataire	108
Le renard, un opportuniste	112
Le lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), un autre habitant de terriers.....	116
LES MAMMIFÈRES QUI CONSTRUISENT DES ABRIS CONSTITUÉS DE VÉGÉTAUX	
Le chaudron du sanglier	118
Les nids de l'écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>).....	120
La délicate construction du rat des moissons (<i>Micromys minutus</i>)	122
Le muscardin (<i>Muscardinus avella arius</i>).....	124
Le hérisson européen (<i>Erinaceus europeus</i>), un ami de nos jardins.....	125
LITTÉRATURE CITÉE	128
TABLE DES MATIÈRES	132