
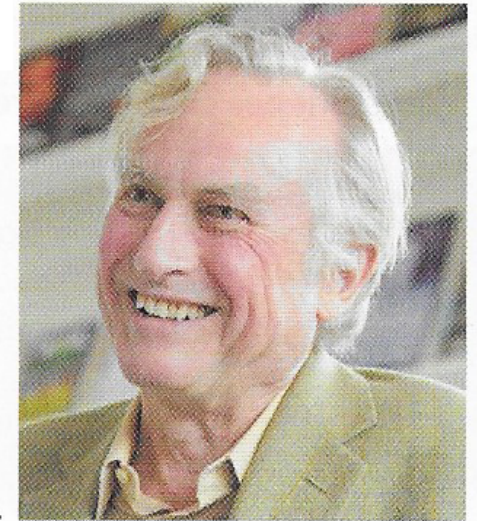


II. La notion de phénotype étendu

Richard Dawkins et le concept de phénotype étendu

En 1982, le biologiste Richard Dawkins expose le concept de **phénotype étendu*** dans un ouvrage du même nom. Selon lui, le concept de phénotype doit s'étendre aux comportements de l'individu et à ses actions sur l'environnement. Les comportements des organismes résultant de l'expression de certains gènes, et notamment les constructions réalisées grâce à ces comportements, peuvent constituer des avantages sélectifs favorisant la transmission de ces mêmes gènes d'une génération à l'autre.

 Richard Dawkins.



● Les fourreaux des phryganes

Les phryganes sont de petits insectes dont la larve aquatique présente la particularité de construire un fourreau, tube la protégeant des prédateurs (A). Pour le fabriquer, la larve de phrygane utilise tout d'abord les sécrétions de ses glandes salivaires. Elle tisse ainsi une enveloppe de soie qu'elle recouvre de petits éléments récoltés au fond de l'eau (fragments végétaux, fragments de coquilles, graviers).

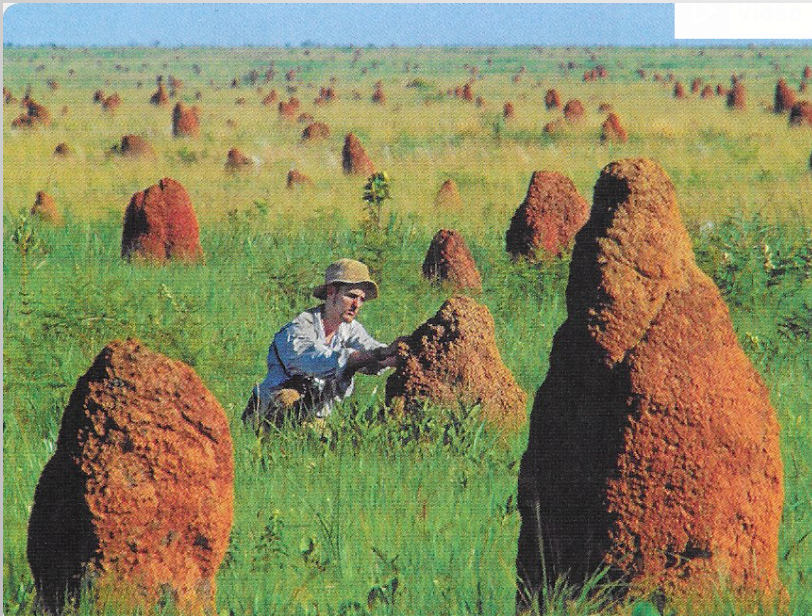
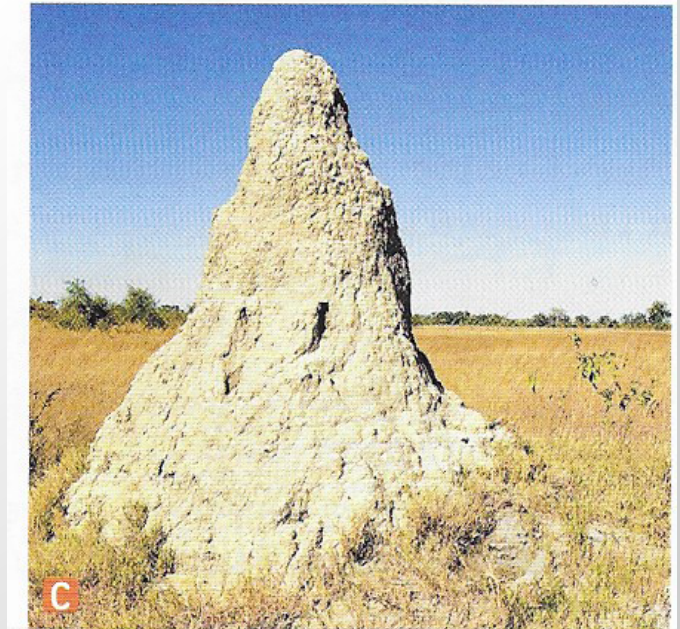


La larve de Phrygane. Elle se construit un fourreau de soie à partir des sécrétions de ses glandes salivaires, puis elle le recouvre d'éléments récoltés au fond de l'eau grâce à ses pièces buccales et ses pattes antérieures. Lorsque le fourreau devient trop petit, elle l'abandonne. Certains artistes détournent cette capacité de la larve pour créer des bijoux (photo ci-dessus).

● Les termitières

Les termitières sont des constructions de terre pouvant atteindre jusqu'à 8 m de haut (C). Chacune abrite une colonie de termites, des insectes vivant en société. Les ouvriers, responsables de l'édification de la termitière, sont stériles tout comme les soldats défendant la colonie. Seule la reine et quelques mâles ailés peuvent se reproduire.

Visible de l'espace avec une surface de plus de 230 000 km², la termitière géante découverte au Brésil est la plus grande structure construite par un insecte. Les termites ont déplacé plus de 10 km³ de terre pour construire ces monticules. Les individus vivent sous le niveau du sol où un réseau souterrain permet la communication entre tous les édifices visibles en surface. Dans les nids, les termites vivent en symbiose avec des champignons qu'ils cultivent (en leur fournissant une pâte de cellulose et de salive), puis les mangent.



Les termitières (ici au Brésil) sont des monticules de terre issus de l'activité de millions de termites organisés en société.



L'oiseau jardinier satiné



Berceau de l'oiseau jardinier satiné.

Nids du jardinier satiné (*Ptilonorhynchus violaceus*). Chaque année, le mâle construit puis perfectionne un berceau nuptial très soigné. Une fois la structure achevée, le mâle entame une parade. Si une femelle marque son intérêt, le mâle lui offre un présent et l'invite dans le berceau nuptial.

Oiseau jardinier satiné (*Ptilonorhynchus violaceus*). En période de reproduction, le mâle tente d'attirer la femelle par ses chants et danses vers le berceau qu'il construit à partir de composants du milieu. Après avoir érigé une tonnelle avec des branches tapissées de brindilles, le mâle décore l'allée menant à la tonnelle de fleurs, fruits, plumes, ailes de papillons, etc. Des matériaux d'origine humaine sont parfois recrutés. Le mâle peint l'intérieur de la tonnelle, en préparant un mélange de baies bleues-noires et de poussières de charbon qu'il applique à l'aide d'un fragment d'écorce.



Expériences réalisées sur les berceaux des oiseaux jardiniers satinés.

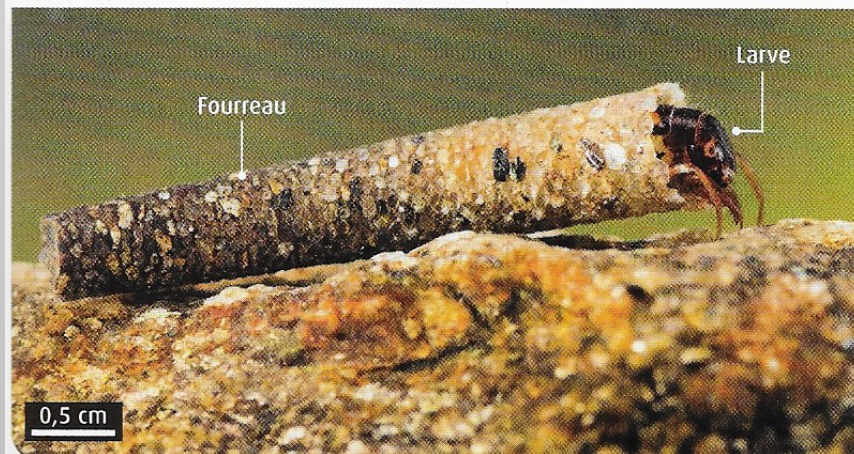
Des chercheurs ont souhaité savoir si la qualité de la tonnelle (symétrie ; nombre, taille et agencement des branches) et ses décorations influencent le succès copulateur des mâles. Ils ont surveillé des berceaux qu'ils ont modifiés ou non (par suppression de décorations).

Ils ont constaté qu'en un an, il y avait 4 fois plus d'accouplements dans les berceaux non modifiés.

Ils ont ensuite recherché les critères pouvant être corrélés au succès des mâles. Pour cela, pendant deux ans, ils ont étudié 33 berceaux non modifiés.

		Corrélation avec le nombre d'accouplements	
		1 ^{re} année	2 ^e année
Types de décoration	Feuilles jaunes	Positive et forte	Positive et forte
	Paille jaune	Positive mais faible	Absence de corrélation
	Objets bleus	Positive et forte	Positive et forte
	Mues de serpents	Positive et forte	Positive et forte
	Objets artificiels	Absence de corrélation	Positive mais faible
Qualité de la tonnelle		Non déterminé	Positive et forte

Le fourreau des larves de trichoptères. Ces larves vivent en eau douce et se fabriquent un fourreau, à partir de graviers ou des débris de végétaux du milieu. Ces fourreaux sont différents entre individus de la même espèce, selon les composants recrutés. La forme des fourreaux dépend, elle, de l'espèce.



La toile d'araignée

La soie d'araignée fait partie du phénotype de celle-ci en tant que tissu, les structures produites avec cette soie sont déterminées par le génome de l'espèce. Le type de soie varie en fonction de son usage en lien avec l'environnement. Le principal usage de la soie est pour l'emballage des œufs (cocon), elle sert également à tapisser des terriers, fabriquer de réserves d'air (argyronètes vivant dans l'eau), à emmailloter les proies, mais aussi à la dispersion des jeunes et au déplacement quand l'environnement le permet.

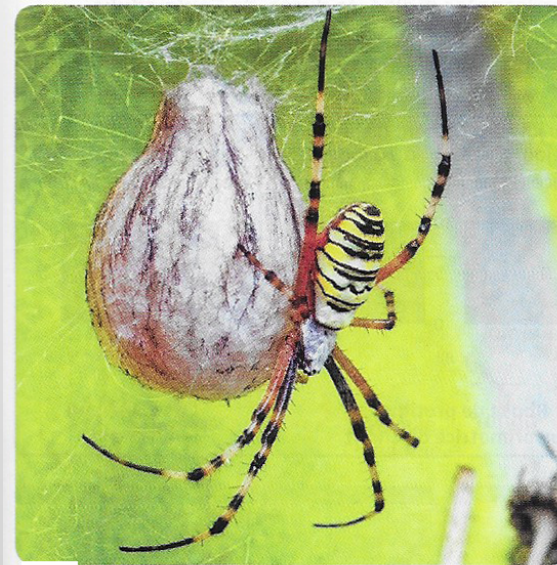
La construction de toiles pour le piégeage des proies n'est qu'un des multiples usages, d'autant que plus de la moitié des espèces ne construisent pas de toile.



Argiope sur une toile (Europe).



Argiope emmaillotant une proie capturée.



Argiope confectionnant un cocon pour protéger ses œufs.