

win. Darwin a imaginé que les organismes vivant aujourd'hui n'existent que parce que leurs ancêtres possédaient des caractères qui ont favorisé leur survie et celle de leur progéniture ; les individus moins bien adaptés mouraient en laissant moins de descendants, voire aucun. Aussi surprenant que cela paraisse, notre compréhension de l'évolution ne date que d'un siècle et demi. Avant Darwin, même les personnes cultivées qui avaient cessé de s'interroger sur le pourquoi des roches, des fleuves ou des éclipses trouvaient encore légitime de poser cette question au sujet des créatures vivantes. Aujourd'hui, seuls ceux qui ignorent la science en sont encore là... mais ces «seules» personnes sont la majorité de la population mondiale.

La construction d'un guépard

Darwin supposait que la sélection naturelle favorise la survie et la reproduction des individus les mieux adaptés. Autrement dit, elle favorise les gènes qui se reproduisent et se transmettent à de nombreuses générations. Bien que

ces deux formulations soient équivalentes, le «point de vue du gène» a plusieurs avantages que l'on perçoit clairement si l'on considère deux concepts techniques : l'ingénierie inverse et la fonction d'utilité.

L'ingénierie inverse est la technique intellectuelle suivante : vous êtes ingénieur, et vous avez devant vous un objet que vous ne connaissez pas. Vous supposez alors que cet objet a été conçu pour exercer une fonction quelconque, et vous le démontez et l'analysez pour tenter de comprendre le problème qu'il est censé résoudre. Vous vous posez alors des questions telles que : «Si j'avais voulu fabriquer une machine ayant telle fonction, aurais-je réalisé cet objet précis?» ou bien : «Cet objet pourrait-il être une machine qui a telle fonction?»

La règle à calcul, sceptre des ingénieurs en activité avant les années 1950, est aujourd'hui un objet tout aussi désuet qu'un vestige de l'Âge du bronze. Un archéologue des siècles à venir qui trouverait une règle à calcul et chercherait sa fonction pourrait d'abord remarquer qu'elle permet de tracer des lignes droites ou de beurrer du pain. Toutefois, les éléments

coulissants centraux sont inutiles dans les règles ou dans les couteaux à beurre. En outre, les graduations logarithmiques sont disposées trop méticuleusement pour être le fruit du hasard. Il viendrait alors à l'esprit de cet archéologue du futur qu'à un âge précédant celui des calculateurs électroniques cet objet mettait en œuvre un procédé ingénieux pour effectuer rapidement des multiplications et des divisions. Le mystère de la règle à calcul serait ainsi résolu par l'ingénierie inverse, dans l'hypothèse que cet objet possède une conception intelligente et économique.

La fonction d'utilité, d'autre part, est un concept technique d'économistes : un individu maximise sa fonction d'utilité, laquelle représente sa satisfaction. Les économistes et les sociologues sont comparables aux architectes et aux physiciens, en ce qu'ils cherchent eux aussi à optimiser un facteur. Les utilitaristes s'efforcent de tendre vers «le plus grand bonheur pour le plus grand nombre». D'autres, égoïstement, cherchent à accroître leur propre bonheur au détriment du bien-être général. Si vous soumettez l'attitude de tel ou tel gou-



vernement à une analyse par ingénierie inverse, vous conclurez parfois qu'il cherche à optimiser l'emploi et le bien-être national ; pour un autre pays, la fonction d'utilité sera, par exemple, la durée du mandat présidentiel, la richesse d'une famille gouvernementale, la stabilité au Moyen-Orient ou, encore, le maintien des prix du pétrole. On peut imaginer des fonctions d'utilité variées : on comprend parfois difficilement ce que visent les individus, les entreprises ou les gouvernements.

Dans le cas des êtres vivants, de nombreuses fonctions d'utilité sont envisageables, mais nous verrons qu'elles se réduisent toutes à une seule. Imaginons que les êtres vivants ont été créés par un ingénieur divin et essayons de découvrir, par ingénierie inverse, ce que cet ingénieur a tenté d'optimiser : quelle est la fonction d'utilité de Dieu ?

Les guépards sont un exemple parfait de créatures qui semblent conçues pour un but précis, de sorte que nous devrions facilement découvrir, par ingénierie inverse, leur fonction d'utilité. Tout en eux semble étudié pour tuer des gazelles : les dents, les griffes,

les yeux, le museau, les muscles des pattes, la colonne vertébrale, le cerveau semblent être exactement comme si Dieu, en créant les guépards, avait voulu leur permettre de tuer le plus grand nombre de gazelles. D'autre part, l'ingénierie inverse appliquée aux gazelles révèle de façon tout aussi convaincante qu'elles sont créées pour survivre et faire jeûner les guépards. On pourrait croire que les guépards et les gazelles ont été conçus par deux divinités concurrentes. Car si l'on ne doit qu'à un seul Créateur le tigre et l'agneau, le guépard et la gazelle, à quoi joue-t-il ? Est-il un sadique qui se réjouit de jeux sanglants ? Tente-t-il d'éviter la surpopulation des mammifères en Afrique ? Ce sont là des fonctions d'utilité toutes vraisemblables... mais toutes fausses.

La véritable fonction d'utilité de la vie, ce vers quoi tout tend dans la Nature, c'est la survie de l'ADN. Or, celui-ci n'est pas libre : enfermé dans des organismes vivants, il doit employer les moyens d'action qui sont à sa disposition. Les séquences génétiques présentes dans le corps des guépards maximisent leur chance de survie en poussant les guépards à tuer les

gazelles. Les gènes présents dans le corps des gazelles accroissent leur chance de survie en poussant leur « machine à survie » vers un but opposé. La même fonction d'utilité – la survie de l'ADN – explique simultanément la « finalité » du guépard et celle de la gazelle.

Ce principe explique toute une série de phénomènes qui, autrement, seraient déconcertants. Notamment les espèces animales variées se livrent des combats épuisants et souvent risibles pour attirer les femelles ; leurs investissements en « beauté » semblent également inutilement pesants. Ces rituels d'accouplement font souvent penser aux concours de beauté, mais pour les mâles. Les lieux de parades d'oiseaux tels que le coq de bruyère ressemblent aux podiums où l'on élit Miss Monde : ce sont de petits terrains qu'utilisent les oiseaux mâles pour venir se pavaner devant les femelles. Celles-ci viennent observer les démonstrations fanfaronnes d'un certain nombre de mâles avant d'en choisir un et de s'accoupler avec lui. Les mâles des espèces pratiquant cette parade sont souvent dotés d'une ornementation bizarre qu'ils affichent tout



2. LA DIVERSITÉ DU VIVANT est un signe de l'inventivité de l'ADN, qui met en œuvre des techniques originales pour maximiser ses chances de survie. Par exemple, les muscles d'une patte de guépard permettent à celui-ci de poursuivre les gazelles ; de leur côté, les gazelles sont, malgré tout, bien équipées pour échapper aux guépards. Dans ce combat à mort, les deux animaux font tout pour tenter d'assurer leur survie. Les guêpes parasites maximisent les chances de survie de leur ADN en devenant les prédateurs de chenilles : une guêpe femelle dépose un œuf dans une chenille préalablement paralysée à l'aide de son aiguillon et, après éclosion, la larve mange la chenille vivante. Les caractéristiques physiques utilisées dans le cadre des rituels d'accouplement sont aussi spécialisées que celles utilisées pour la chasse. Beaucoup d'oiseaux, tel le faisan de l'Himalaya, et certains poissons comme le Diagramme oriental affichent des couleurs vives afin d'attirer les partenaires et d'assurer la reproduction de leur ADN. Les plantes, également, entrent en compétition les unes avec les autres afin de se ménager de meilleures occasions de se reproduire : les forêts tropicales humides s'étirent vers le ciel parce que chaque arbre cherche à obtenir plus de lumière que ses congénères, ce qui lui permettra de se propager.

