

**Du « gène égoïste » aux « stratégies tricheuses » :
des termes anthropomorphiques présentent-ils un risque en biologie?**

De nouveaux concepts appellent des mots nouveaux : les récents progrès conceptuels de l'écologie, de l'évolution et des sciences du comportement en ont exigé. Beaucoup dérivent du vocabulaire quotidien, ou du registre du comportement humain. Par exemple, on parle de *stratégie* écologique pour désigner l'ensemble des traits de croissance, de reproduction, de dissémination... qu'une espèce développe dans la colonisation d'un milieu. Dans le cadre d'une relation à bénéfices réciproques (qu'on appelle mutualisme), on parle de *tricheur* pour un organisme ou une espèce qui obtient des ressources d'un partenaire sans lui fournir le bénéfice que celui-ci reçoit habituellement en retour ; on leur oppose les *altruistes*, qui, quant à eux fournissent un bénéfice sans nécessairement recevoir le moindre avantage en échange, du moins en apparence. Un signal *honnête* est le signal d'un organisme qui informe réellement sur ses qualités propres : par exemple, un oiseau mâle à belles plumes est indubitablement sain ! Cela s'oppose à la *tromperie*, comme celle de ces orchidées sans nectar qui ressemblent tant à des fleurs nectarifères ou à un insecte femelle... qu'un insecte peut s'y méprendre ! On parle de *gène égoïste* pour désigner le fait que, même si les gènes « construisent » les individus, le seul trait sélectionné pour l'information génétique est de se reproduire... éventuellement en diminuant le « succès » de l'individu qui la porte, par exemple en induisant chez lui un comportement « altruiste » (Cf. ci-dessus), ou en provoquant sa mort par excès d'investissement dans la reproduction. Dans ces deux cas, si l'individu « y perd », l'information génétique augmente sa propre reproduction, via l'augmentation de reproduction des apparentés. On parle, enfin, d'ADN *égoïste* au sujet de séquences d'ADN qui ne participent même pas à la construction de l'organisme, mais se contentent de profiter de l'organisme construit par les autres gènes. Bien des parties de notre génome (comme certains transposons, ou les fameux 'microsatellites' permettant les identifications génétiques) illustrent cet *égoïsme*.

Ces mots courants acquièrent donc un nouveau sens. L'existence de termes polysémiques n'est pas en soi choquante, mais certains craignent qu'en ce cas, les sens ne se mélangent. Le risque d'anthropomorphisme est fort : une espèce, un individu animal ou un gène ne sont pas des hommes ; en particulier, ils n'ont pas d'intention ou de but conscients. Ces mots sont, de là, considérés comme maladroits ou ambigus, voire « à éviter » pour certains pédagogues. Est-ce seulement une façon démagogique de rendre attrayants, ou faussement parlants, des concepts nouveaux ? Ces mots sont-ils seulement anthropomorphiques, et trompeurs pour un public insuffisamment prévenu ?

Nous allons voir que le réemploi de mots qui ont déjà un sens voisin n'est pas une pratique nouvelle : elle est même ancienne dans les sciences de la Nature. Nous verrons ensuite que l'examen d'exemples anciens démontre que cet usage a un intérêt heuristique.

Une pratique ancienne

Beaucoup de domaines ont, par le passé, accumulé de semblables réemplois. Le lecteur ne s'en est peut-être pas aperçu, mais le premier paragraphe de ce texte en contenait deux : la *colonisation* d'un milieu – une plante *pionnière* n'est pas un colon lançant la tête de pont d'une colonie au sens strict ! Le mot

mutualisme a, quant à lui, émergé en biologie en 1875, sous la plume de Van Beneden, à une époque où les ouvriers s'organisaient en mutuelles, des associations visant l'entraide sociale ! Dans la description de la fleur au XVIIIème siècle, des termes issus de la vie du couple ont été utilisés, lorsque le rôle de celle-ci dans la fécondation a émergé. Un ouvrage de Linné sur les fleurs publié en 1729 introduit, selon son titre, aux « *épousailles des plantes...* » et certains termes sont restés de cette époque : le *gynécée*, qui comporte l'ensemble des pièces femelles (carpelle, ovules et style), désignait historiquement la pièce de la maison grecque où vivaient les femmes et les jeunes enfants. Le *thalamus* (socle de la fleur) vient d'un mot grec désignant la chambre à coucher, car c'est sur lui qu'ont lieu les fameuses épousailles. Dans un autre domaine, on parle de la relation entre un parasite et son *hôte* (mais ce n'est pas un aubergiste qui dresse le couvert !); ailleurs, aussi, de *cellule*, selon le mot de Hooke (1665) : mais ce n'est pas la cellule (petit espace clos, pièce) d'un monastère ou d'une prison ! Jusqu'à l'*écologie*, la science de l'environnement, dont le nom est formé sur une racine grecque ("*oikos*") renvoyant à la maison, au domaine - même si en ce cas, l'étymologie cache un peu la métaphore.

Certes, des erreurs du passé ne peuvent justifier celles de l'avenir. Se peut-il que, malgré ces exemples stabilisés, et dont l'équivalent anthropique est parfois moins usité (on ne parle que rarement de gynécée ou de thalamus hors de la botanique), l'emploi actuel de termes rendus ambivalents soit néanmoins maladroit ? Avant d'aborder cette question, deux remarques.

D'une part, il n'appartient pas toujours à ceux qui inventent ou manipulent un concept d'en fixer le nom ou les slogans. Ainsi, Darwin n'aimait guère la formule réductrice, et bien disséminée, de « *struggle for life* » introduite par Spencer. Les tentatives de l'Académie Française dans la substitution de synonymes à des anglicismes ne sont pas toujours suivies de succès : nous demandons rarement une adèle pour envoyer un courriel – même si le sens de cette phrase est clair. Des tentatives de réforme du vocabulaire utilisé par toute une communauté scientifique peuvent créer un synonyme peu usité, ou assez usité, mais cachant la synonymie. L'usage ne peut être qu'un consensus : cette première remarque, dira-t-on, tient de l'impuissance, et peut irriter.

Pourtant, elle conduit à une seconde remarque : les néologismes (même sur des racines connues, ou par des provignements clairs) ne sont pas toujours limpides. La classification phylogénétique moderne, basée sur la parenté, a introduit *plésiomorphie* et *apomorphie* pour désigner des caractères, respectivement, ancestraux ou dérivés (= secondairement apparus). Ainsi, la nageoire, parmi les vertébrés, est une plésiomorphie car les ancêtres du groupe la possédaient ; chez les vertébrés terrestres, certaines nageoires sont secondairement devenues des membres (patte, jambe, bras ou aile) qui constituent, quant à eux, des apomorphies. Ces mots, peu connotés, évitent de croire qu'une plésiomorphie est seulement un trait primitif (bien des organismes actuels ont des nageoires et les baleines les ont réacquises à partir de leurs membres, en redevenant aquatiques). Il évite de suggérer qu'une apomorphie soit « plus évoluée » (cette formule n'a aucun sens en biologie) ; de plus, une apomorphie n'est pas nécessairement plus complexe : perdre la capacité de synthétiser une molécule, ou perdre une structure est une apomorphie dans certains groupes (comme la perte de la queue chez les grands singes dont nous faisons partie). L'étymologie le sous-entend : *plesio-* veut dire « ancien », tandis qu'*apo-* veut dire « loin de » (donc, modifié). Mais... de tels mots, nouveaux et complexes, frisent l'erreur de communication. Au moins au niveau pédagogique :

beaucoup d'enseignants savent le temps qu'il leur a fallu pour expliquer le concept à un auditoire lycéen ou étudiant ; quelques-uns sans doute savent aussi... qu'il n'en reste rien six mois plus tard. Alors que « caractère ancestral » ou « caractère dérivé », quoique plus connotés, restent plus clairement acquis... Cette seconde remarque, basée sur la difficulté d'apprendre à la fois un mot et un concept, peut aussi irriter car elle relève aussi des limites de nos esprits.

Revenons à la question de savoir si les termes à connotation anthropomorphique créés par une communauté scientifique sont seulement des boulets imposés qu'il nous faut rejeter. Voyons maintenant le jeu opposé des risques d'anthropomorphisme et des avantages conceptuels à moyen terme.

Une pratique heuristique pour l'avenir

Il existe un risque de malentendu quand un mot désigne deux concepts, sans doute, encore plus grand lorsque ces sens sont proches. Le risque de confusion est plus sensible aux yeux des vulgarisateurs et des pédagogues, confrontés à des auditoires familiers d'un seul des sens. Or, on a vu que l'acquisition d'un nouveau mot est ardue : pourquoi pas ne pas investir plutôt l'effort requis à comprendre la nuance entre les deux sens ? Pourquoi ne pas économiser l'attention nécessaire à acquérir puis manipuler un mot nouveau pour, plutôt, apprendre à utiliser plus finement les mots connus ? D'autant qu'ici, la nuance confine... à un concept majeur.

Les animaux (en général), les bactéries et les plantes n'ont certes pas d'intention, ni de but conscient, et encore moins de morale. Ce n'est donc pas par intention qu'il leur arrive de tricher, ou d'envoyer des signaux honnêtes... Expliquons cela ! Car, en créant un synonyme pour tricher (« *schmurfer* » ?), ou pour l'honnêteté d'un signal (« *parajusion* » ?), nous évitons le problème de l'intention ou du but... en évitant d'en parler, tout simplement. Stratégie risquée, car elle ne règle en rien un problème de fond majeur : le risque permanent d'un anthropomorphisme involontaire ou tacite. Il serait absurde que la solution à un anthropomorphisme de forme ne règle pas ce risque : ne poussons pas la poussière sous le tapis, mais explicitons les définitions et les nuances !

Mais il y a plus : souvent, la proximité de sens est lourde de... sens, elle-même. Et le choix de certains mots courants est bien plus qu'une manœuvre de communication : elle cache parfois un lien profond, fondamental, un programme qui doit être discuté. Un homme tricheur, en société, est quelqu'un qui pratique dans le jeu social, au sein de l'espèce humaine, une forme de *tricherie* biologique : il ne suit pas la logique qui a bâti le système, en abusant ceux qui s'y conforment. Un altruiste est un individu qui divertit une partie de ses ressources en faveur de la valeur sélective des autres (leur « intérêt » pour l'homme) : c'est la forme sociale de l'*altruisme* au sens biologique. *Tromper* son partenaire, c'est ne pas lui renvoyer l'image qui lui permettrait d'agir au mieux de sa propre valeur sélective (son « intérêt » pour l'homme). Pour les organismes biologiques, ce n'est pas l'intérêt personnel ou le succès en société, mais la valeur sélective (le nombre de descendants) qui est l'aune du « succès ». Bien sûr, quand il s'agit de l'homme, c'est (plus ou moins) conscient ! Mais cette nuance n'est pas toujours reflétée dans le langage, notons-le : on parle de soins parentaux chez l'homme comme chez l'oiseau, ou de chasse chez l'homme comme chez le tigre - il s'agit pourtant, chez l'homme, de projets conscients. Il faut d'ailleurs nuancer cette nuance elle-même. En effet, des travaux de neuropsychologie récents ont montré que de nombreux actes humains ne

mettaient pas en œuvre les mécanismes de la conscience. Lorsqu'on boit un verre d'eau, on ne construit généralement pas un raisonnement. On a soif, on boit, comme n'importe quel autre animal. On ne construira le raisonnement qu'*a posteriori* si d'aventure, quelqu'un nous demande pourquoi on a fait cela.

L'utilisation de ces mots comporte donc une vision du monde où l'homme suit des mécanismes qui existent hors de lui. Ce propos n'est pas réductionniste – car leur mise en œuvre chez l'homme montre que l'étude fine de ces mécanismes est affaire de spécialiste, et exige sans doute des disciplines particulières à l'homme. C'est là que se cache une forme d'heuristique : un mot qui réunit les facettes d'un même processus, fait des liens, bref, « com-prend » (prend ensemble) ces phénomènes. Cette approche doit ensuite permettre de concevoir le mécanisme élémentaire sous-jacent : avec ou sans intention, avec ou sans conscience, un tricheur utilise des structures ou des mécanismes qui ont émergé chez des organismes sélectionnés dans le cadre de relations à bénéfice mutuel (c'est une forme de parasitisme dans tous les cas) ; avec ou sans intention, avec ou sans conscience, un altruiste optimise la reproduction de ses gènes par une stratégie qui améliore celle de ses partenaires.

Lorsque le botaniste du XVIIIème siècle affuble la fleur de mots issus de la sexualité du couple humain, il a plus en tête plus qu'une image : ces mots soulignent une ressemblance. Le titre de l'ouvrage de Linné publié en 1729, et évoqué plus haut, est éloquent de ce point de vue : « *Préliminaire aux épousailles des plantes dans lequel (...) la véritable analogie des plantes avec les animaux est montrée* ». Ne nous leurrions pas par anachronisme : lorsque nous parlons aujourd'hui de ressemblance, avec l'évolution à l'esprit, nous pensons trait issu de l'ancêtre commun (homologie) ou acquis indépendamment dans l'évolution (convergence). Linné ne pense pas dans ce contexte là : mais il force un rapprochement par l'usage de termes communs. Le terme de sélection naturelle est issu d'une origine semblable : en effet, de nombreux amis de Darwin lui ont demandé de retirer cette expression qui leur semblait trop anthropomorphique et semblait donner une personnalité à la nature. Au XIXème siècle, la sélection était obligatoirement une activité humaine. Darwin, dont l'ouvrage sur *l'origine des espèces* part de l'observation de la sélection artificielle, a tenu bon... et a pleinement réussi. Pour un biologiste du XXIème siècle, la sélection est une série de tris exercés sur une variation héritable par les circonstances naturelles ou par les humains : le concept a été étendu, soulignant que les mécanismes sous-jacent sont semblables.

On a donc affaire moins à des métaphores forgées à des fins de communication, mais plus subtilement à l'élargissement au vivant de concepts issus de l'homme. Pour être plus précis : affubler de termes identiques différents processus montre leur similitude, issue d'une origine commune ou d'une convergence dans l'évolution. Bien sûr, ils diffèrent par certains traits de mise en pratique ! Les stratégies que peuvent adopter des généraux ou des entrepreneurs sont les cas anthropiques de stratégies biologiques, mais ce propos n'est pas réducteur : les stratégies anthropiques auront leur particularités, que l'étude des stratégies bactériennes ne pourra expliquer (par exemple : l'intentionnalité des individus ou la conscience !!). Mais l'existence de particularités de l'homme n'est pas elle-même une propriété originale de celui-ci : les bactéries ont aussi leurs propriétés spécifiques, que les plantes ou de souris ne présentent pas, dans la mise en œuvre de mécanismes biologiques pourtant généraux. Reste que dans tous les cas, les organismes peuvent changer de stratégie dans le temps, et seule la stratégie la plus adaptée persiste.

Replacer l'homme au sein du vivant !

La biologie francophone étouffe de noms et de mots désignant le même processus ou le même trait dans des contextes différents. Par exemple, beaucoup d'organismes de grande taille, comme l'algue verte *Caulerpa*, sont composés d'une cellule géante, comportant plusieurs noyaux : c'est un syncytium – on dit aussi cœnocyte, dans une étymologie plus grecque ! Lorsque cette cellule n'a pas de paroi, et est déformable, telle une grosse amibe, c'est un plasmode ; si en revanche elle est en forme de tube limité par une paroi, c'est un siphon, comme pour les *Rhizopus* colonisant la croûte d'un Saint-Nectaire – mais attention, si la structure est de temps à autre interrompue par une cloison, c'est un hémisiphon ! Croyez-en les enseignants qui écrivent : la plupart des étudiants ne voient pas l'unité du type d'organisation derrière tous ces termes. Bien plus, appliqués (souvent en vain) à retenir les termes, ils soustraient du temps aux idées et à la réflexion. On pourrait multiplier les exemples : l'histoire et la mode multiplient les termes, mais cela n'éclaire pas toujours les idées. Tout enseignant a pu se lamenter devant le fait que certains étudiants, aveuglés par la terminologie ésotérique des stades de la méiose, n'en voyaient pas le fonctionnement général. L'un de nous a, dans son domaine de recherche, contribué à découvrir que certaines plantes complètent leur photosynthèse en absorbant du carbone de champignons présents dans leurs racines. On connaît aussi une capacité à se nourrir de carbone, dissout dans l'eau ou issu de proie, chez beaucoup d'algues du plancton, que l'on nomme mixotrophie, en raison d'un mélange (*mixo-*) photosynthèse et hétérotrophie. Et pourtant, certains collègues rejettent le terme « mixotrophie » chez les plantes, car un autre, « mycohétérotrophie partielle », les désigne plus exactement. Or, il semble aujourd'hui que les mécanismes écologiques qui sélectionnent la mixotrophie et la mycohétérotrophie partielle soient les mêmes ! Quand deux phénomènes relèvent de la même essence, tarder à les rapprocher limite la capacité d'en discerner les propriétés communes.

En résumé, le choix de mots liés à l'homme pour désigner des structures ou des mécanismes biologiques n'est pas nouveau. Il comporte une part de maladresse, un risque de malentendu : cette imperfection se manifeste surtout au moment où le glissement de sens s'opère. Par la suite la dualité de sens est souvent mieux intégrée : utilisons, bien au contraire, en matière de pédagogie, ce risque comme l'occasion d'une clarification explicite. Evitons la prolifération d'un jargon difficile et peu clarificateur, un mot unique, au sens élargi, peut unifier conceptuellement.

Derrière l'élargissement de l'homme au biologique, se cache un autre enjeu fort. Un enjeu auquel l'utilisation de termes semblables pour des bactéries, des plantes et des hommes apporte son écot : la place de l'homme dans le monde naturel, au cœur de celui-ci. Beaucoup de mécanismes biologiques ne sont compris qu'une fois que les humains ont inventé eux-mêmes des artefacts remplissant la même fonction d'une façon comparable. L'exemple classique est celui du cœur dont Harvey n'a compris la fonction qu'après que les humains aient fabriqué diverses sortes de pompes. De ce fait, de nombreux aspects des êtres vivants ont d'abord été décrits chez les humains. En refusant l'élargissement du sens de certains mots, on renforce l'idée que tout ce que fait l'homme est uniquement dû à sa nature originale, non animale, non naturelle : on remplace l'anthropomorphisme par l'anthropocentrisme. La société occidentale s'éloigne actuellement de la nature ; depuis longtemps, des visions religieuses ou mythiques de l'homme avancent l'image d'un homme créé, extra-naturel, aux propriétés différentes du reste du

monde vivant. Dans ces processus qui privent de voir l'homme comme un animal, particulier, certes, se glisse une difficulté à comprendre la place qu'il peut occuper dans les écosystèmes, comme toute autre espèce. L'utilisation de termes identiques pour l'homme et le reste du monde vivant a donc une vertu. Montrer que, quelles que soient les particularités de l'homme (et il en a, comme les souris ou les champignons de Paris en ont !), il répond à sa façon à des lois et des mécanismes naturels, généraux - qui portent le même nom pour lui, les souris et les champignons de Paris. En un mot : souligner l'unité du vivant.