

# L'espèce : entre stabilité

*Darwin déclarait vaines les recherches auxquelles donne lieu le terme d'espèce. En effet, cette notion se dérobe à toute tentative d'encadrement : ressemblance, descendance et interfécondité sont insuffisantes pour décrire ce qu'est une espèce, un concept certes utile, mais flou.*

Philippe Lherminier

**N**ous ne pouvons imaginer un monde sans espèces, un monde où la variation des êtres vivants serait quelconque, imprévisible et anarchique. Nous ne pourrions plus dire : « Le lion est noble et l'aigle fier », « Le chien est l'ami de l'homme », car ces mots n'auraient pas de sens. Un monde de clones est tout autant inimaginable : un peuple entier d'individus identiques de traits, de désirs, de jugements et de sexe serait d'une monstruosité angoissante. Dans la fiction du hasard des formes, les relations se dissolvent, la ressemblance est fortuite, la lignée imprévisible et le couple absurde ; dans la fiction du clone, règne l'identité, la plus pauvre des relations. Elles manquent d'un équilibre entre des ressemblances harmonieuses et des différences modérées. En un mot, il manque l'espèce, qui se situerait à la frontière des deux mondes. Mais qu'est-ce au juste qu'une espèce ?

Pour l'Antiquité, l'espèce ne pose pas de question : elle est ce qui subsiste quand tout change, ce qui est certain quand tout est douteux. L'histoire bascule au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, quand cette notion de substance est attaquée par le philosophe John Locke (1632-1704) et défendue par Gottfried Leibniz (1646-1716) : pour la première fois, l'espèce naturelle n'est plus une évidence. À partir des années 1750, Linné et Buffon éprouvent de sérieux doutes sur sa stabilité : de proches espèces ne pourraient-elles pas dériver les unes des autres ? C'est le « transformisme limité ». Les deux naturalistes ont bien posé le problème : quelle que soit sa définition, l'espèce enveloppe une idée de permanence et de régularité qu'on ne peut pas concilier avec l'idée de transformation. Tout est dit, et nous verrons en examinant les différentes tentatives de définition d'une espèce qu'aucune ne peut résoudre ce grand écart. Ou bien les espèces sont des entités réelles et stables et donc leur évolution est impossible, ou bien il y a évolution (même limitée) et les espèces sont des ensembles mous ou conventionnels. L'espèce serait-elle donc une idée floue ?

Lamarck et Darwin enfoncent le clou. En 1809, la *Philosophie zoologique* du premier, puis, en 1859, *l'Origine des espèces* du second, généralisent le transformisme à l'ensemble des êtres vivants. Le nominalisme de l'espèce, c'est-à-dire un découpage convenu au sein d'une variation continue ou aléatoire, leur semble la condition préalable à toute doctrine transformiste. Bref, il faut choisir : espèce ou évolution. On a reproché à Darwin de ne pas définir l'espèce, mais il n'avait pas à le faire puisque, selon la « descendance avec modification », l'espèce n'est rien ou presque.

## Conservation et changement

En 1900, les lois de Mendel décrivent l'hérédité dans les limites de l'espèce, et le Congrès de Berlin de 1901 rédige le premier *Code international de nomenclature zoologique* lui aussi centré sur l'espèce. Généticiens et taxonomistes sont désemparés, car, évolutionnistes pour la plupart, ils passent leur vie à décrire et nommer par milliers des espèces, tâche impossible sans une certaine fixité. Enfin, la théorie synthétique de l'évolution est en place vers 1950. La « solution » apparaît avec le mot spéciation, qui fait passer sans douleur d'une espèce à une autre, et résout le problème de la dynamique. Des ensembles homogènes se perpétuent durant d'innombrables générations, ce sont les espèces stables. Mais de temps en temps, l'un d'eux se modifie pour en reformer un autre tout aussi stable. En fin de compte, il y a maintenant à expliquer deux phénomènes au lieu d'un : comment les espèces se conservent et comment elles changent. Commençons par explorer les différentes

**1. Ces crapauds (un orange et un tacheté) qui s'unissent ne sont-ils pas dans l'erreur ? Leur aspect semble indiquer deux espèces différentes et leur accouplement serait donc voué à l'échec. Au-delà des apparences, ils appartiennent à la même espèce et illustrent le dimorphisme sexuel, qui condamne toute définition de l'espèce fondée uniquement sur la ressemblance.**

et évolution



approches qui tentent de circonscrire ce qu'est une espèce : la ressemblance, la descendance et l'interfécondité. Insuffisantes et faillibles seules, nous verrons que ces trois relations ne sauvent l'idée d'espèce que lorsqu'elles s'unissent.

## La ressemblance

Deux individus qui se ressemblent appartiennent-ils à une même espèce ? La ressemblance est d'abord l'aspect extérieur. Le naturaliste est un opportuniste qui s'acharne à détecter le « bon » caractère, celui qui rend le diagnostic commode et fiable. Les études des spécimens de collection privilégient les parties dures (dents, coquilles, os) plus faciles à conserver ou qui se fossilisent, et aussi parce que la « solidité » corporelle semble le gage rassurant d'une robustesse conceptuelle. La ressemblance peut être interne, par exemple le squelette. La diversité anatomique extrême des organes génitaux des mâles en fait un des plus précieux caractères de discrimination des espèces. La forme et le nombre des chromosomes ont quelque temps constitué un caractère privilégié, mais on a vite compris qu'il est impossible de définir un quelconque type de remaniement comme limite habituelle de l'espèce.

Les progrès de la chimie et de l'informatique ont conduit l'analyse d'un « spécimen » jusqu'à son degré ultime, désormais les séquences d'ADN sont les véritables codes-barres d'identification des espèces. On dispose de séquences des nucléotides d'ADN tellement spécifiques qu'il devient concevable d'accoler à chaque taxon, quel que soit son rang, depuis le phylum jusqu'à l'individu, sa propre étiquette.

Cependant, l'idée de réduire la biodiversité à une séquence d'ADN a un inconvénient : la réduire à une mesure. La taxonomie numérique, aidée par le formidable progrès de l'informatique, a développé des outils mathématiques puissants grâce auxquels on peut quantifier la distance entre deux individus ou groupes (par exemple, le nombre de mutations qui les séparent). Or aucune distance type n'est valide universellement entre espèces. En effet, les distances génétiques évoluent selon les contraintes du milieu et selon les hasards des dérives. Elles varient d'un facteur 100 entre espèces prises deux à deux dans un même genre et dans les principaux groupes de vertébrés. La distance ne fait pas l'espèce, mais on mesure la distance une fois connue l'espèce.

Plus précisément, les naturalistes distinguent la variation selon qu'elle est « entre espèces » (essentielle) ou « dans

l'espèce » (accidentelle). Le polymorphisme est une diversité interne à l'espèce qui définit une catégorie taxonomique, la variété. Tantôt neutre, la variété survient par hasard ; tantôt adaptative, elle contredit l'homogénéité de l'espèce. Pire encore, elle brouille parfois la différence propre à chaque espèce quand elle est partagée. Par exemple, on trouve des variants albinos dans de nombreuses espèces, ces albinos se ressemblent donc, mais on ne les regroupe pas dans l'espèce des albinos (voir la figure 2). La variation s'ordonne souvent en populations : chacune est une classe de ressemblance de rang inférieur à l'espèce, ce sont les races ou sous-espèces.

Citons encore le dimorphisme sexuel (voir la figure 1), tel que mâles et femelles sont parfois classés comme deux espèces différentes ; les castes des fourmis ; les larves (chenille et papillon) ; les formes parfaite et imparfaite des champignons ; les cycles et alternances des parasites. La biochimie de l'ADN a puissamment aidé à résoudre ces difficultés en identifiant des marqueurs communs à ces diverses formes.

Les espèces jumelles (telles qu'il en existe chez les drosophiles) sont le défi le plus troublant au critère de ressemblance : à l'inverse de la variation omniprésente, il s'agit cette fois d'animaux indiscernables et qui pourtant sont stériles entre eux. Puisqu'il faut les élever pour les démasquer, ces espèces sont largement méconnues. Or les espèces jumelles insoupçonnées sont légion, et il n'est pas rare qu'une « vieille espèce » se révèle, en élevage, un imbroglio d'espèces cachées. L'enjeu est important pour le vecteur du paludisme *Anopheles gambiae* dont les six espèces jumelles (ou plus) n'ont pas les mêmes adaptations ni le même pouvoir infectieux.

## La descendance

Sachant que tous les êtres vivants se ressemblent par certains traits et diffèrent par d'autres, la difficulté n'a pas changé depuis Aristote : existe-t-il quelque caractère, degré de ressemblance ou différence propre au rang *espèce* ? Il est nécessaire d'adosser le critère de ressemblance à d'autres relations plus biologiques.

La descendance est la deuxième relation qui tente de circonscrire l'espèce. Celle-ci serait une lignée qui se perpétue, c'est-à-dire l'ensemble de tous les individus ayant une origine ancestrale commune. Par exemple, la drosophile, emblème de la variation génétique à court terme, se perpétue inchangée comme espèce depuis



2. L'albinisme est un critère de ressemblance : les individus dépourvus de pigments sont blancs. Pour autant, on ne peut regrouper ce pingouin (a), ce kangourou (b) et ce hérisson (c) au sein de la même espèce.



**3. La descendance et l'interfécondité** ne définissent pas une espèce : ce lion (a) et cette tigresse (b) donneront peut-être naissance à un tigron (c).

100 millions de générations (20 générations par an depuis cinq millions d'années). La descendance serait donc un bon critère d'espèce si ce n'est qu'en remontant assez loin, on découvre que tous les êtres vivants sont issus d'ancêtres communs selon une suite indéfinie de ramifications : l'ensemble du vivant serait alors une seule espèce ?

Un premier débat entre paléontologistes oppose les tenants d'une évolution graduelle où chaque espèce est une séquence arbitraire découpée dans une lignée continue, aux tenants d'une évolution discontinue par sauts séparant des stases – des phases où il ne se passe rien –, chacune étant une espèce. On a donné à ce nouveau modèle qui concilie opportunément espèce et évolution des noms imagés tels qu'équilibres ponctués. En paléontologie, l'espèce a surtout valeur de marqueur stratigraphique, elle est simplement une classe de ressemblance durable.

L'analyse cladistique, appuyée par l'informatique, a profondément modifié l'approche classique de la descendance en instaurant une logique des transformations évolutives : un clade regroupe un ancêtre et tous ses descendants. Le fondement de l'analyse tient donc au mode de reproduction des êtres vivants par duplication et dichotomie indéfinie des descendants. La reproduction est bien mal nommée, car loin de reproduire, elle diversifie les enfants des parents et entre eux. Et elle disperse, car chacun s'écarte, mène sa vie et produit sa lignée. Dans ce bouquet de lignées, chacune en perpétuel changement, tout regroupement est artificiel. Aucun niveau de partage des lignées n'est propre au rang taxonomique *espèce* : les oiseaux sont-ils une espèce ? Toute population isolée, tout élevage, tout nouveau-né, est-il une espèce nouvelle ?

Puisque le simple éloignement suffit à isoler autant de lignées entre lesquelles on trouve fatalement des différences, la descendance avec modification est un concept très divisif qui pulvérise l'espèce. Néanmoins, la cladistique fournit une analyse fine de l'histoire et de la géographie de ce que les plus sceptiques finissent tout de même par nommer des espèces, tant il est vain de prétendre s'en passer.

L'interfécondité constitue la troisième relation spécifique. Deux étapes s'enchaînent : prézygotique, c'est-à-dire avant la fécondation (le zygote est l'œuf fécondé), et

postzygotique après. Partage essentiel puisque la cour sexuelle des parents d'une part, la survie et la fécondité de l'enfant de l'autre sont deux phénomènes distincts.

## L'interfécondité

« Rencontrerait partenaire pour cour sexuelle privée ou collective, copulation simple ou répétée, fécondation, gestation, et plus si entente. » Passons sur cette annonce qui remonte à l'origine de la vie : communauté géographique et communauté écologique autorisent la rencontre, tandis que la cour sexuelle à distance, puis de plus en plus rapprochée, décide de la reconnaissance, puis de l'acceptation. Enfin les gamètes fusionnent. À son tour l'embryon se développe, puis le jeune...

Les conjoints légitimes proclament leur appartenance à l'espèce et à son tour l'enfant la rend publique, la réalité de l'espèce n'est jamais mieux établie que par la fécondation naturelle. Se pose alors une question fascinante à force d'être simple : comment les parents qui s'accouplent sont-ils justement ceux dont les enfants sont viables ? Et sinon ? Dans la nature, les hybrides létaux ou stériles sont rares, ce qui montre la précision des relations de cour ; mais un mâle d'une espèce et une femelle d'une autre, maintenus enfermés ensemble, finissent parfois par s'accoupler (voir la figure 3). Les hybrides sont frappés à n'importe quel stade, de la mort des premières cellules de l'embryon jusqu'à la stérilité du mulet le plus vigoureux.

À la différence des précédentes relations qui admettaient tous les degrés, la descendance énonce une règle en tout ou rien : fécondation ou non. Mais comme souvent avec l'espèce, le plus difficile passe inaperçu. La fécondité des seuls couples ayant eu une descendance est connue, mais elle reste seulement potentielle pour les autres, l'immense majorité dont l'appartenance à l'espèce reste indécidable. C'est là qu'intervient une notion essentielle, peut-être l'apport à la notion d'espèce le plus important depuis Aristote : la population. Peu importe le comportement de tel couple, la survie de tel petit, l'espèce est une population qui se perpétue parce que ses individus et ses enfants s'y reproduisent habituellement, ont leur habitat et

leurs habitudes. Les difficultés sont simplement repoussées aux relations entre populations, d'où l'importance d'étudier les flux, les migrations et les échanges.

La notion de population permet notamment de venir à bout de deux situations délicates. La reproduction asexuée est le premier cas. Le plus souvent, le clonage est une stratégie locale de prolifération rapide d'une population, tels les pucerons ; cela ne remet pas en cause l'espèce qui maintient globalement une structure sexuée. Ceux qui s'hybrident souvent posent le problème inverse. Il s'agit cette fois d'hybrides viables et féconds qui se mélangent aux parents. La confusion irréversible des deux espèces semble inévitable. Curieusement, par exemple chez les chênes, voisinent des peuplements des deux parents maintenus presque purs et de leurs hybrides, tous interféconds, mais chacun ayant ses préférences écologiques. Deux espèces peuplent ainsi trois milieux : un pour chaque espèce pure et un troisième pour l'hybride.

Une relation écologique « spécifique » à un milieu définissait à peu près l'espèce selon Lamarck (l'habitude au milieu) et Darwin (la sélection par le milieu). Il est vrai que toute espèce a sa propre écologie, au point que certaines servent de marqueur écologique pour identifier un biotope. Pourtant le concept est erroné. La difficulté est subtile. Une espèce dûment identifiée et qui se trouve exclusivement dans un milieu en est bien une « spécialiste ». En revanche, le milieu n'est jamais un indicateur d'espèce puisque rien ne distingue plusieurs espèces « spécialistes » chacune inféodée à un milieu, d'une espèce « généraliste » commune à plusieurs milieux.

On croit par exemple que la spécificité parasitaire implique pour chaque espèce hôte sa propre espèce parasite. Certes les poux de nos enfants sont les enfants de nos poux, mais les changements d'espèce hôte existent aussi, car le parasite ne cherche pas une espèce, il cherche des conditions de vie. Sur les racines de milliers d'espèces de légumineuses, les agronomes isolent des souches de bactéries qu'ils désignent spontanément par

l'hôte de provenance, *Rhizobium meliloti* sur le mélilot, *R. galegae* sur le galéga, *R. loti* sur le lotus, etc., mais les microbiologistes eux n'en reconnaissent qu'une dizaine d'espèces. En toute logique, la différence spécifique définit d'abord l'espèce puis, l'espèce étant connue, ses propriétés lui sont rapportées. Un véritable critère d'espèce doit être une relation « interne » entre membres de l'espèce, et non « externe », de chaque individu au milieu. Les trois relations précédentes ont donc toujours priorité sur le profil écologique. Voyons maintenant comment l'idée d'espèce unifie ces trois relations.

## L'unification

Chaque être est par nature une entité ultime, une substance autonome, qu'il est difficile de réunir avec d'autres sous un terme unique. À l'inverse, la relation met naturellement en rapport plusieurs entités. On peut voir que deux individus se ressemblent, descendent l'un de l'autre, ou s'accouplent, donc les déclarer de *même* espèce, sans savoir pour autant ce qu'est cette espèce.

Ces relations sont associatives ; si A ressemble à B et B à C, alors A ressemble à C ; si A peut se copier en B, alors B le peut aussi en C ; l'interfécondité est évidemment associative. L'association produit la classe de ressemblance, la lignée et la population panmixtique (à fécondation libre). En d'autres termes, on passe de deux individus à une infinité.

Ressemblance, descendance et interfécondité ne sont pas déductibles l'une de l'autre. Par exemple la ressemblance ne prouve pas l'interfécondité. En toute rigueur, le naturaliste doit établir que toutes ces relations se vérifient, et sinon décrire les conflits relationnels.

En outre, elles s'expriment : chaque relation « nous dit quelque chose » sur les autres. Parce qu'ils se ressemblent, nous admettons raisonnablement que deux chats sont interféconds et que leurs petits seront bien des chats. Et cette correspondance est assez régulière pour qu'on nomme espèce tout ensemble qui s'y rapporte.

Enfin, elles sont homologues pour tous les êtres vivants. Certes on débat du degré de ressemblance, du partage des lignées, du statut des hybrides et des clones, mais sans mettre en question l'universalité de ces relations. Il n'est pas jusqu'à la molécule d'ADN qui n'ait elle aussi ses ressemblances, ses copies et ses appariements spécifiques. Le niveau de l'espèce est presque une définition de la vie tant il est universel. Pourquoi tant de difficultés ?

La première est classique. Chaque relation est susceptible du plus et du moins et varie graduellement : on remarque plus ou moins de ressemblance, on remonte plus ou moins haut dans l'ascendance, et on étend plus ou moins le domaine des accouplements potentiels. Selon l'avis, voire l'humeur du spécialiste, des classes, des lignées, des populations seront distinguées comme autant d'espèces ou au contraire réunies en une seule. C'est le problème de l'extension et de la compréhension des classes : plus une classe comprend de caractères, moins elle s'étend à un nombre important d'individus. Chaque différence ajoutée à la définition d'une espèce crée de ce fait une espèce nouvelle suivant un morcellement qui n'en finit jamais. Buffon, qui voyait les choses en grand, est réunisseur : insectes, rongeurs et



R. G. Johnson

**4. La crucifère *Draba verna* fut décomposée en plus de 200 espèces par le botaniste Jordan : à chaque différence (de couleur, de taille, etc.) perçue entre deux individus obtenus par croisements, il créait une nouvelle espèce. Cet excès illustre la difficulté : où placer la limite entre deux espèces ?**



**5. Les orchidées sauvages** (a, *Galearis spectabilis*) sont toutes interfécondes, mais en théorie seulement, car les insectes sont spécifiques des espèces qu'ils pollinisent. En revanche, l'horticulteur passionné crée par fécondation manuelle des milliers d'hybrides (b, une *Cattleya hybride*).

autres animaux reçoivent des noms collectifs. À l'inverse, le botaniste Jordan démembré l'espèce *Draba verna* (une crucifère de la famille d'*Arabidopsis thaliana* et des radis), en la cultivant, en 200 espèces élémentaires, d'ailleurs nommées jordanons (voir la figure 4), chacune se distinguant de façon imperceptible par la taille, l'aspect, la couleur.

Le vrai problème réside dans l'évolution des relations. Ni tout à fait indépendantes ni s'impliquant de façon nécessaire, les relations évoluent pour des causes multiples et à des vitesses différentes. Logiquement, trois conflits relationnels déchirent l'espèce.

D'abord, la descendance n'implique pas la ressemblance. Puisque toutes les formes vivantes sont apparentées, on peut remonter sans interruption de l'homme au singe ou aux bactéries. Où placer la limite des espèces dans une série de formes qui changent indéfiniment ? Ensuite, l'interfécondité n'implique pas la ressemblance. Les races ne se ressemblent pas, mais sont interfécondes, au contraire les espèces jumelles se ressemblent, mais sont interstériles. La morphologie est « en avance » évolutive dans le premier cas, « en retard » dans le second. Il n'y a pas de différence type permettant au vu d'un couple de prédire s'il sera fécond ou stérile. Enfin, la descendance n'implique pas l'interfécondité. Des lignées séparées depuis longtemps demeurent interfécondes, tandis que d'autres sont devenues interstériles quoiqu'isolées depuis peu. Il n'y a pas de durée évolutive type permettant d'annoncer la stérilité.

Avouons qu'on ne sait guère pourquoi dans la « bonne espèce » les relations sont en accord. On parle de stratégies évolutivement stables, de bassins d'attractions, de sommets adaptatifs, d'inertie évolutive, comme si les espèces se protégeaient de l'évolution. L'espèce reste stable tant que meurent les individus (monstres, errants, mutants) qui rompent les relations, mais quand les dissidents survivent et font souche, alors il y a conflit et parfois spéciation.

Notons que la spéciation est le seul événement évolutif majeur. Il n'existe pas de processus biologique qui produirait des familles, des ordres ni des embranchements. Le premier oiseau est né par spéciation, comme les suivants. La perte des relations qui unifient l'espèce

est un isolement et l'isolement complet, une spéciation. L'isolement entre espèces naissantes est soumis à plusieurs causes distinctes, la géographie, l'écologie, la cour sexuelle et la stérilité, qui dans une certaine mesure s'enchaînent comme étapes d'un même processus. Détaillons chacune d'elles.

## Un quadruple isolement

L'isolement géographique par la distance ou les obstacles est le plus commun. Chaque forêt, lac, grotte, île est plus ou moins isolé. Un couple suffit à fonder sa lignée autonome où la relation de descendance est privilégiée : c'est le cladisme géographique. Le faible effectif favorise les dérives génétiques aléatoires, les écarts accidentels, neutres, non adaptatifs, entre colonies qui occupent souvent des milieux peu différents. Les distances génétiques sont faibles entre lignées et, parfois, la ressemblance s'atténue. L'isolement est réversible si l'obstacle est levé ou en cas de migrations : les moules d'eau de deux étangs sont isolées à l'étiage et réunies si la digue se rompt. Cet isolement est un diviseur taxonomique en sous-espèces, races géographiques, populations, isolats. Il est donc abusif, sous prétexte que le morcellement de l'habitat des gorilles fait obstacle à la rencontre des conjoints, d'en faire cinq espèces, et pourquoi pas une espèce dans chaque zoo ! En fait, il est politiquement plus correct de sauvegarder une espèce plutôt qu'une sous-espèce, d'où cette opportune montée en grade dans les dossiers des comités de défense.

L'isolement écologique est souvent l'effet du précédent. Lorsque des milieux nouveaux sont colonisés, le profil écologique change. La sélection naturelle favorise alors des différences adaptatives limitées à quelques caractères (physiologie, régime alimentaire) qui restent encore réversibles. Les distances génétiques sont faibles. La rencontre sur le lieu de vie étant la première étape du rapprochement sexuel, l'isolement écologique est donc la première cause de l'isolement sexuel. Par exemple, les phéromones sexuelles des insectes sont souvent des molécules issues des plantes ingérées : si l'aliment change, la phéromone aussi et l'attraction s'en ressent, les mangeurs des mêmes plantes se reconnaîtront et pas les autres.



Diane Fossey Legacy

**6. La disparition des gorilles des montagnes** est un génocide à l'aune de la *Déclaration universelle des droits de l'animal*, proclamée à Paris le 15 octobre 1978 par la Ligue française des droits de l'animal. Le texte s'ouvre par une référence à la parenté phylogénétique des espèces : « Considérant que la Vie est une, tous les êtres vivants ayant une origine commune et s'étant différenciés au cours de l'évolution des espèces... Considérant que la coexistence des espèces dans le monde implique la reconnaissance par l'espèce humaine du droit à l'existence des autres espèces animales... Art. 8 : Tout acte compromettant la survie d'une espèce sauvage, et toute décision conduisant à un tel acte constituent un génocide, c'est-à-dire un crime contre l'espèce. »

L'évolution de la cour se rattache au critère d'interfécondité. La sélection sexuelle est un emballement où les mâles de plus en plus ostensibles et les femelles de plus en plus exigeantes s'entraînent mutuellement dans une sur-enchère de signaux de reconnaissance (bois du cerf, queue du paon). Cet isolement de cour est moins rapide et moins fréquent que les précédents. Les divergences s'accumulent, mais les distances génétiques restent moyennes. À ce stade irréversible, on peut déjà parler d'espèce jeune. L'isolement de cour limite le brassage des lignées et a donc une valeur diagnostique d'autant plus intéressante que les caractères sexuels secondaires bien marqués sont très utilisés par le taxonomiste.

Cet isolement paradoxal de partenaires interféconds, mais qui n'en « profitent pas », est commun chez les canards, les tritons, etc. Les orchidées (voir la figure 5) illustrent cette troisième étape : les hybrides naturels sont rares du fait d'un système de fécondation contrôlé par des insectes pollinisateurs très discriminants, mais la fécondation croisée manuelle par les collectionneurs produit par milliers des hybrides indéfiniment féconds.

L'isolement postzygotique est la dernière étape et la plus spectaculaire. Toutes les « bonnes espèces » en sont là. La stérilité de l'accouplement ou des hybrides interdit le brassage des lignées qui évoluent indépendamment de façon irréversible, les distances génétiques s'accroissent pour l'ensemble des caractères. Cependant, il est trompeur de se

fier à la formule simpliste « espèce = fécondité », de réduire la spéciation à cette seule phase et de voir une espèce nouvelle à chaque stérilité. Par exemple, les accidents chromosomiques sont habituellement éliminés et ne produisent presque jamais d'espèce. L'espèce nouvelle ne survient que si les circonstances d'isolement précédentes, laborieusement préparées, prédisposent des couples à se perpétuer entre eux plutôt qu'avec d'autres.

## Le meilleur guide

Un nom distinct et définitif satisfait le langage courant. Ce nom confond d'ailleurs les rangs : mésange, charançon, araignée, mousse, éponge, ne sont pas des espèces mais des genre, famille, ordre, classe et embranchement. La raison en est que ces termes n'ont pas valeur systématique de classement, mais ont valeur linguistique d'usage. Par nature, les relations complexes qui unissent les êtres vivants sont sans cesse remises en cause, l'évolution joue à casser l'espèce précédente pour mieux construire la suivante. Les situations inextricables font les plaisirs secrets de la taxonomie, mais l'espèce en paye les frais, car pour chacune il est tentant de créer un mot technique nouveau. Outre la sous-espèce géographique, on connaît des *super-species*, *vicespecies*, *paraspecies*, *dualspecies*, *cryptospecies*, *ethospecies*, *quasispecies*, *genospecies*, *microbiospecies*, *multispecies*, *paleospecies*, *phenospecies*, *prospecies*... qui trahissent le flou inhérent à la notion d'espèce.

C'est l'inventaire de la biodiversité qui est en péril, et non pas sur quelques cas limites, mais à grande échelle puisque selon un certain point de vue deux individus appartiennent à une même espèce, et à deux selon un autre. Dans une vision plus prospective, on rétorque que l'inventaire n'est pas une fin en soi, et qu'il est préférable d'introduire des concepts plus fins pour décrire la réalité dans toutes ses nuances, quitte à surcharger le vocabulaire, plutôt que forcer la profusion du vivant à se couler dans une catégorie quasi administrative unique.

*Espèce* est de ces mots, tels que force ou matière, que tout le monde comprend et dont on ne cesse de donner des définitions qui jamais ne conviennent. Ils appartiennent à ces couches archaïques de notre pensée par lesquelles nous percevons et ordonnons spontanément le monde. La science tolère cette familiarité et peut-être respecte ce rôle heuristique et régulateur de moteur de recherche. Pour scruter la ressemblance jusqu'à l'ADN, pis-ter le détail des migrations, des fécondations, des adaptations, progresser dans la connaissance des véritables relations de la vie, on n'a pas encore trouvé de meilleur guide que l'espèce.

**Philippe LHERMINIER** était généticien au Laboratoire Populations, génétique et évolution (CNRS), à Gif-sur-Yvette.

P. LHERMINIER et M. SOLIGNAC, *De l'espèce*, Syllepse, 2005.

P. LHERMINIER, *Peut-on parler d'espèces domestiques ?*, in *Bull. Soc. Zool. Fr.*, vol. 128, pp. 315-324, 2003.

P. LHERMINIER, *La transgression de la barrière d'espèce*, in *Changer la vie*, T. Ferenczi (édit.), Complexe, 2002.