

LES CONCEPTS D'ESPÈCE

Guy RUMELHARD

On peut d'emblée mettre un « s » à concepts d'espèce car, comme les concepts de temps, d'espace, de cause, de gène, de milieu et bien d'autres il y a plusieurs sens scientifiques et plusieurs usages possibles simultanément, selon les données observables, les problèmes posés et le contexte. Le temps par exemple est réversible (surtout en physique) ou irréversible (dans le domaine de l'évolution), mais aussi cyclique (en biochimie). Nous allons justifier ce pluriel.

On peut également noter d'emblée que si la formation des espèces est actuellement conçue comme un processus continu de transformation sur un temps long, le mot espèce insistant sur ce qui sépare et distingue, c'est-à-dire la spécificité et non pas la continuité ou la parenté, contredit ce qu'il désigne. Mais il en est de même pour le mot reproduction, qui est impossible à remplacer, alors que la reproduction sexuée n'est jamais une copie conforme. Tout au plus pourrait-on dire que l'espèce n'est pas un état définitif, un « être » mais un « allant-devenant » pour imiter les psychanalystes Françoise Dolto et Bernard This parlant des vivants (qui ne sont pas des « êtres »).

1. Pour le savoir populaire l'espèce est une réalité, la « famille » aussi

Tout un chacun, selon son milieu de vie, distingue aisément des animaux et des végétaux suffisamment caractéristiques : chat, chien, ourse, cheval, mouton, brochet, truite, chêne, hêtre, etc. Les habitants de Papouasie, Nouvelle Guinée distinguent autant d'espèce d'Oiseau que les ornithologistes de métier. Prétendre qu'il y a un problème pour les distinguer et les nommer risque de surprendre. Nul besoin d'un concept, d'une définition abstraite car les caractéristiques constantes de forme, de comportement et de reproduction permettent une distinction sans ambiguïté. De plus on rassemblera dans une même « famille » (sans donner de sens précis à ce terme) des animaux visiblement proches : Chat, Panthère, Tigre, Léopard, Puma, etc. sont des félins. Ils ont un « air de famille ». Il ne s'agit pas d'un simple « nominalisme », mais de la dénomination d'une réalité.

Evidemment un jeune élève peut s'être promené de nombreuses fois « en forêt » en sachant qu'elle est constituée d'arbres, mais sans savoir distinguer plusieurs types d'arbres. En présence de situations inhabituelles (bactéries, invertébrés marins, etc.) il ne saura pas non plus faire *a priori* les distinctions.

2. Les représentations des élèves

Une longue tradition pédagogique considère que les élèves sont des « tables rases » au sens où leur savoir préalable et leurs modes de raisonnement peuvent être négligés ou effacés sans difficultés. Il suffit donc d'énoncer clairement (pédagogie dite des idées claires) les conceptions scientifiques actuelles en les appuyant sur des observations ou des expériences qui « mettent ce savoir en évidence » (attention au sens anglais du mot evidence qui signifie preuve).

A partir des études d'épistémologie historique les didacticiens ont importé dans l'enseignement l'idée que la formation du savoir scientifique, et aussi son assimilation, impliquent de surmonter des obstacles que l'on nomme, d'un mot mal choisi, des « représentations ». En effet pour une représentation c'est sa *fonction d'obstacle* qui est importante, pas son contenu. Les élèves ne peuvent immédiatement se laisser convaincre par des observations ou des opérations réelles car ils se laissent envahir par des récits plus ou moins fantastiques, par des croyances, des désirs, des angoisses, des idéologies, des opinions

courantes, etc. Obstacle signifie empêcher de comprendre, empêcher d'enregistrer un échec, empêcher d'observer objectivement, mais aussi accepter trop facilement certaines idées. Le travail didactique consiste donc à les prendre en compte, à les déplacer, les surmonter, les rectifier. Les représentations concernent donc aussi les méthodes scientifiques : types d'observations, types d'expérimentations, types de modélisations, recherche de causalités.

Des enquêtes faites auprès des élèves permettent de décrire quelques représentations qui viennent en regard des concepts d'espèce. Selon leur âge et leur culture les élèves admettent la génération spontanée surtout pour des êtres vivants très petits et invisibles ; avec les Dinosaures ils sont abreuvés de catastrophes qui font disparaître des espèces, et permettent l'apparition (la création ?) d'autres ; les unions contre nature créent des monstres (rappelons que le mot hybride dérive du grec hubris qui suppose violence sinon viol) ; la reproduction monoparentale est possible ; les métamorphoses permettent toutes les transformations possibles sans règle, ni loi ; la distinction entre vivants et non vivants n'est pas assurée et il existe des animaux-plantes ; la pensée magique permet des créations qui répondent à la volonté, etc.

Admettre ces représentations conduit à réaliser un travail d'enseignement qui est une *condition de possibilité* de l'acquisition des concepts d'espèce. La reproduction établit la *continuité* du monde vivant. Il n'y a pas de création, ni de génération spontanée. Toutes les métamorphoses ne sont pas possible et c'est, en un certain sens, une limitation de la volonté toute puissante et une frustration. Il faut établir une certaine *permanence* des espèces avant de les faire varier. Cette direction de travail admise par beaucoup d'historiens-épistémologues est cependant refusée par d'autres. Les jugements portés sur Cuvier par exemple sont alors diamétralement opposés. Savant fixiste opposé au transformisme de Lamarck pour les uns, son travail est au contraire jugé par François Jacob, prix Nobel, et d'autres comme une *condition de possibilité*, un préalable indispensable à la conception du transformisme beaucoup plus que les travaux de Lamarck.

Enseigner c'est donc construire, opérer des séparations ou établir des relations et aussi déconstruire, rectifier des représentations et enfin relancer la recherche.

3. Connaissances préalables des élèves et idées qu'ils se font à partir du savoir décrit

Si l'on propose de faire appel aux différentes variétés de chiens supposées connues en expliquant par exemple l'existence de centaines de races comme *l'évidence* d'une variation spontanée sur plusieurs centaines d'années, puis d'une sélection par des éleveurs qui a aboutit progressivement à des croisements impossibles, donc à des espèces nouvelles, on peut remarquer a contrario que ces races sont définies par des « standards ». Considérons par exemple un « Cavalier King Charles ». La définition d'une race est ici *typologique*. « *Sera considéré comme un défaut de la race et éliminé des concours tout animal qui présente une tête mal proportionnée, une robe non-conforme, un poil bouclé, des yeux clairs, une truffe rose, un ladre important, un prognathisme, une mono ou une cryptorchidie, une caractère agressif ou peureux* ». Il en est de même pour les chevaux de race, les bovins, les ovins, etc. et beaucoup d'animaux présentant une importance économique. Les variations sont ici essentiellement des défauts et non une richesse de l'espèce permettant une évolution. La race doit présenter une certaine stabilité. De plus cette stabilité dépend de la généalogie. Le concept d'espèce est mis ici en regard de la génétique.

Les élèves connaissent ou ont entendu parler des hybrides animaux : Ane/Cheval, Tigre/Lion, ou des hybrides végétaux. On leur a peut être décrit quelques mutations, etc. Voilà leur « savoir »

4. Les définitions successives

Une nouvelle définition de l'espèce proposée dans les programmes de 6^{ème} (BO spécial n°6 28 août 2008) pose de nombreux problèmes aux enseignants de SVT.

« Une espèce est un ensemble d'individus qui évoluent conjointement sur le plan héréditaire ».

En supposant que héréditaire signifie génétique les mots « plan héréditaire » ne précisent pas s'il s'agit d'un flux génétique « vertical » (reproduction sexuée biparentale), ou « horizontal » (transfert de plasmides). L'évolution n'est pas reliée à un milieu donné (une niche écologique) et ne précise pas s'il y a des périodes de stabilité ou une évolution permanente, continue, ni pendant quelle durée. Aucune référence n'est faite à la ressemblance, ni à la variation individuelle.

Un regard sur les définitions successives permettra de situer cette définition surprenante.

Dans les manuels scolaires de la collection Hachette de 1952, 1958, 1967 (manuel qui a duré jusqu'en 1980 environ) les auteurs, partisans de la théorie darwinienne de l'évolution, retiennent cependant la définition de Cuvier faisant appel aux critères de ressemblance, d'interfécondité et d'absence d'hybrides eux-mêmes féconds.

Pour Cuvier

« L'espèce est une collection de tous les corps organisés nés les uns des autres ou de parents communs et de ceux qui leurs ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux ».

Ces deux critères sont discutés car ils ne sont pas généraux et parfois contradictoires. Cette définition est considérée comme un préalable aux travaux de génétique de Mendel et Morgan. Or cette génétique permet seulement de penser des recombinaisons entre gènes existants et non pas une évolution. Elle travaille avec des « races pures », et pour les auteurs des manuels cités la « race pure » est l'espèce élémentaire autrement dit elle ne présente pas de variations si tous les gènes sont homozygotes. Dans la mesure où elle intègre la reproduction sexuée biparentale elle ne concerne pas la totalité du monde vivant, mais ceci n'est pas discuté.

Les alertes concernant la réduction de la biodiversité privilégient les animaux et les végétaux connus et aisément identifiables comme espèce en fonction précisément de ces deux critères.

Pour Ernst Mayr (1982)

« L'espèce est une communauté interféconde de populations, reproductivement isolées d'autres populations et qui occupent dans la nature une niche écologique spécifique ».

La morphologie n'est pas prise en compte. La variabilité individuelle, loin d'être un accident de copie est un attribut essentiel de l'espèce et de ce fait aucun individu ne peut être privilégié comme type. Cette définition intègre les relations avec d'autres espèces et avec l'environnement (habitat, place dans les chaînes alimentaires, etc.). Ces relations déterminent une stabilité temporaire, et une évolution possible en cas de changement de milieu en fonction des variations adaptatives de certains individus.

Nous avons donc bien plusieurs types de concepts d'espèce :

En laissant de côté la discussion purement théorique qui cherche à savoir si certaines définitions relèvent du nominalisme, ou d'un essentialisme, on peut donc retenir :

La définition typologique des standards (stud book), à but économique, pour laquelle la variabilité est une faute de la nature ou le résultat d'une mauvaise union, d'une union contre nature,

La définition qui implique ressemblance et interfécondité, (Cuvier) avec discussion du caractère insuffisant et éventuellement contradictoire de ces deux critères, et en ajoutant absence d'hybrides eux-mêmes féconds. La variabilité n'est pas prise en compte. A la limite l'espèce est une race pure génétique qui existe en cas d'autofécondation ou expérimentalement, et ne présente donc aucune variation.

La définition impliquant seulement une interfécondité et une niche écologique spécifique, la variabilité étant conçue comme une donnée positive permettant l'évolution en fonction du milieu. La nécessité d'une reproduction sexuée biparentale implique que cette définition ne s'applique pas à la totalité du monde organique et en particulier pas aux bactéries, à certains végétaux et à quelques rares animaux.

Cette définition permet de concevoir une évolution sur un temps long, en cas de changement de milieu en fonction de mutations, de recombinaisons génétiques et de sélection.

Les cas où le flux génétique est « horizontal », nécessitent donc une autre définition.

Le cas des fossiles implique une définition s'appuyant sur une ressemblance (avec ses pièges) et une certaine homogénéité liée au fait que la taille par exemple, ou d'autres caractères morphologiques, se répartissent selon une courbe de Gauss.

5. Qu'est-ce qu'un concept ?

La première question concerne la signification cognitive du mot « concept ». En parlant du (ou des) concept(s) d'espèce de nombreuses expressions visent à atténuer le sens et la fonction même de ce mot et en premier lieu le singulier et/ou le pluriel (les concepts d'espèce).

On dit par exemple que le mot est un peu flou, qu'il ne désigne pas des réalités intangibles, qu'il ne peut être défini précisément, ou bien que la réalité qu'il désigne est constamment en cours d'évolution. Il faut faire preuve de souplesse et la définition reste mouvante. Plus radicalement certains pensent que l'espèce est un mythe, que la notion est devenue inutile. L'utilisation du mot « notion » à la place de concept visent à en atténuer la force, etc.

Un concept est un outil intellectuel au même titre que les outils matériels (scalpel, microscope, colorants, etc.). Un concept est un mot chargé d'un sens le plus univoque possible, ayant une fonction opératoire par rapport à un ensemble d'observations et d'expériences. Il distingue, sépare ou relie, et surtout relance le travail de recherche. Il fonctionne dans un réseau d'autres concepts dont il déplace éventuellement le sens. Il a une extension et une compréhension étroitement reliées. Il est rectifiable, et doit s'incorporer dans la culture, etc. Un concept répond à un problème, mais il y a souvent plusieurs problèmes possibles donc il faut souvent mettre un pluriel. On parlera ainsi des concepts d'espèce en fonction des problèmes, des usages théoriques et pratiques. Ces définitions ne sont pas nécessairement obsolètes si on prend en compte la réponse qu'elles apportent au problème posé.

Le fait que l'espèce soit conçue dans un processus continu, dynamique de spéciation n'interdit pas de la définir. Reste encore à préciser si ce processus est réellement continu, ou bien s'il y a des sauts, des ruptures, des périodes de stabilité en relation étroite avec un milieu

donné à un moment donné, c'est-à-dire des conditions écologiques et historiques. Reste donc à préciser les problèmes en regard des divers concepts d'espèce, ainsi que l'extension et la compréhension de chaque concept.

6. Quels problèmes poser ?

Des problèmes pratiques d'identification et de distinction liés à la chasse, à la pêche, aux cultures, aux élevages, à la confection de remèdes avec des plantes, à la vente ou l'achat (boutiques, étalages de marchands).

Des problèmes de distinction et de stabilité des groupes d'individus, des populations, pour réaliser des hybridations et des croisements génétiques contrôlés.

Il se pose plusieurs problèmes liés à la variabilité :

Si celle-ci est constatée chez les animaux domestiques, les animaux d'élevage et les cultures, cette variabilité peut être dévalorisée et évitée par la création de standards, de « stud book » qui correspond de fait à une définition typologique du groupe d'individus (Chevaux, bovins, moutons).

Cette variabilité peut au contraire être recherchée pour « créer » par sélection ou par hybridation des groupes dont les caractéristiques sont améliorées et plus intéressantes. La relation au milieu peut être oubliée par réalisation de transplantations géographiques et écologiques.

La volonté d'alerte médiatique sur le déclin de la biodiversité s'appuie essentiellement sur une reconnaissance évidente des espèces sur des critères morphologique, comportementaux et écologiques.

On peut avoir besoin de classer pour des raisons théoriques ou pratiques :

Classer les échantillons d'une collection dans un tiroir et les retrouver rapidement,

On peut rechercher une classification « naturelle », appliquer une méthode de classement artificielle, rechercher des « parentés »,

On peut enfin s'inscrire dans le réseau des concepts liés à la théorie de l'évolution. La variabilité change alors de statut et dans ce cadre théorique la typologie est réfutée. La relation au milieu prend toute son importance.

Les définitions précédentes ne sont donc pas obsolètes, mais relatives au problème posé.

7. Nommer pour penser plus facilement, et classer

Définir et dénommer une espèce est une condition de possibilité de toute classification. Identifier une espèce par sa description plus ou moins partielle, est trop long ! Il faut remplacer cette description par un nom. Mais identifier une espèce par un seul nom qui lui est spécifique, risque d'entraîner une pulvérisation ! La double dénomination (espèce + genre = le lion = felis leo) implique d'accepter des regroupements entre espèces qui ne se reproduisent pas entre elles.

Tenter des regroupements s'appuie sur des critères morphologiques qui sont nécessairement discutables puisqu'il n'y a pas le critère opératoire de la reproduction par définition. La discussion s'ouvre alors sur la pertinence des regroupements, et leurs modalités (tiroirs, dichotomies, emboitements, etc.), sur les catégories successives : genre, famille, classes, etc. On s'inscrit ici dans une conception de la phylogénie.