

Préface

Ce livre vous propose un voyage au cœur de l'un des problèmes les plus exaltants de la science contemporaine : l'origine et l'évolution des espèces. Mais, à la différence des habituels traités de biologie, de philosophie ou d'histoire des sciences, il vous offre la possibilité d'explorer les développements des sciences de la vie et de la Terre de l'intérieur.

Au début de cette aventure dont vous êtes le héros, qui reste fidèle à l'histoire telle qu'elle a été reconstituée par les spécialistes de la discipline, vous êtes un naturaliste amateur envoyé en mission par l'Académie des sciences de Paris pour observer, expérimenter et voyager, en un mot, pour découvrir quelle est l'origine des êtres vivants et quels sont les mécanismes qui rendent compte de leur existence.

Au fil des siècles, vous croiserez les personnalités les plus importantes des différentes spécialités de l'histoire naturelle : Buffon, Cuvier, Lamarck, Darwin et bien d'autres. Avec ou contre leurs idées, il vous sera possible de prendre position dans les plus grands débats qui ont jalonné la chronologie scientifique depuis l'aube du XVIII^e siècle jusqu'à nos jours et de faire valoir vos arguments au sein de la communauté scientifique française et internationale.

Respectant la méthode scientifique, ce livre vous permet de tenter de multiples essais de tous ordres : résultats scientifiques, interprétations méthodologiques, actions de conviction auprès de la communauté des naturalistes ou du grand public, synthèses historiques, etc. C'est le livre qui sanctionnera ces essais en vous permettant d'éliminer les erreurs de parcours. Tout en respectant scrupuleusement la vérité historique, il laisse ainsi libre cours à vos initiatives, seulement guidées par les contextes propres à chaque époque.

Cette histoire dont vous êtes le héros offre ainsi la possibilité d'être confronté à des situations analogues aux problèmes réels rencontrés par les scientifiques des trois derniers siècles. Bien que simplifiées, les questions qui vous sont posées reflètent assez précisément les principaux itinéraires parcourus par les grands courants théoriques ou dogmatiques concernant l'origine des espèces : créationnisme, lamarckisme, darwinisme, mutationnisme et leurs avatars récents.

Avant de vous plonger dans l'Histoire proprement dite, quelques remarques s'imposent quant aux règles fixant le jeu contenu dans ce livre. Il est

entendu que vous prenez la place d'un scientifique imaginaire et dégagé des contingences matérielles. Votre personnage traversera les époques sans vieillir ni éprouver le besoin de gagner sa vie. Sa seule préoccupation véritable est la connaissance. Ce faisant, il pourra accumuler des points, dans deux bourses séparées :

- celle du capital intuitif, qui permet d'évaluer le degré de pertinence de vos solutions aux problèmes scientifiques posés ;
- et celle du capital social, qui révèle votre capacité à entraîner la conviction de vos pairs et du grand public en faveur de vos idées.

Au début du jeu, vous possédez 5 points de capital intuitif et 5 points de capital social. Vous pouvez les inscrire dès à présent sur une feuille d'aventure, où vous noterez par la suite vos gains et vos pertes éventuels. Il va de soi que si vous perdez plus de points que vous n'en possédez dans l'une des deux bourses, vous avez perdu la partie et devez revenir au début.

Vous pourrez aussi glaner en chemin un certain nombre d'objets parmi les plus emblématiques de la biologie évolutionniste. Ils fonctionneront parfois comme des clés en donnant accès à des découvertes ultérieures qui vous permettront peut-être de gagner une compréhension claire et cohérente de l'origine des espèces.

Pour le reste, vous n'avez qu'à suivre les instructions du livre. Pour les lecteurs qui n'ont encore jamais lu de livre dont vous êtes le héros, il faut savoir qu'il ne se lit pas comme les autres, de la première à la dernière page, mais que, au gré de ses choix et des indications du livre, le lecteur passe de section en section (numérotées de 1 à 416), à travers tout l'ouvrage. Il faut également savoir que, parfois, il existe plusieurs chemins différents qui mènent à la vérité expérimentale. Vous aurez d'ailleurs droit à l'erreur, et même, assez souvent, de persister dans l'erreur. Mais votre but est quand même d'accumuler un maximum de points. En cas d'oublis, un répertoire de définitions des notions essentielles rencontrées au cours de l'histoire, ainsi qu'une liste des principales doctrines et théories concernant l'évolution, se trouvent à la fin du livre. Vous pouvez vous y référer quand vous le désirez.

Une petite astuce avant de vous lancer : n'hésitez pas à noter le numéro de la dernière section avec un numéro souligné que vous avez visitée. En effet, en cas d'échec, vous pourrez reprendre à cet endroit plutôt que de tout reprendre depuis le début.

À présent, vous voilà prêt à tenter l'aventure... Rendez-vous au 1 et bonne chance !

1

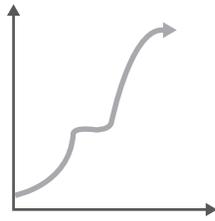
1700 Au début du XVIII^e siècle, il est généralement accepté que Dieu a créé toutes les espèces* animales et végétales, dont l'homme, telles qu'elles existent encore aujourd'hui. Cette doctrine se nomme créationnisme*, car elle suppose un miracle créateur au début des temps, voici environ 4 000 à 10 000 ans. Le créationnisme est généralement associé au fixisme*, qui insiste sur l'idée de fixité des êtres vivants, incapables de changer au cours des générations. Cette adhésion au créationnisme et au fixisme bénéficie du soutien officiel des principales religions, et notamment, de l'Église catholique. En effet, elle est conforme à la Genèse, le premier livre de l'Ancien Testament, où il est écrit que Dieu a créé les espèces actuelles en six jours.

Cependant, dès les premières années du siècle des Lumières, plusieurs naturalistes publient des observations originales qui tendraient à prouver que la nature est loin d'être aussi inaltérable qu'on le croyait depuis le Moyen Âge.

- Si vous pensez que l'Église doit empêcher la remise en cause du dogme de la Genèse, allez au 57.
- Si vous êtes intéressé par les découvertes originales concernant les changements dans les espèces, avancez au 183.

2

1958 À la fin des années 1950, dans le « grenier » de l'Institut Pasteur, les généticiens français Jacques Monod et François Jacob étudient le problème de l'adaptation enzymatique : la bactérie *Escherichia coli*, élevée en laboratoire, se développe très bien sur un milieu nutritif contenant l'un des deux sucres suivants : glucose ou lactose. Dans les deux cas, les bactéries se multiplient rapidement jusqu'à épuisement de la source alimentaire. Mais lorsque le milieu nutritif contient les deux sortes de sucre, glucose et lactose, la croissance de la colonie est d'abord rapide, puis marque un palier de quelques heures, avant de redevenir rapide. Les bactéries consomment d'abord tout le glucose, puis, après un temps d'adaptation, tout le lactose. Et cela se reproduit dans toutes les expériences successives.



Pour expliquer ce phénomène, les biologistes français accordent un grand rôle au sucre, qui, en se combinant avec une molécule digestive (enzyme*) produite par les bactéries, la rendrait opérationnelle. En d'autres termes, le milieu informerait les êtres vivants de ce qui leur convient.

- Cette hypothèse est-elle conforme à l'esprit darwiniste ? Rendez-vous au 365.
- Ou lamarckiste ? Allez au 309.

3

1809 Vous gagnez un point de capital intuitif pour votre curiosité. Lamarck développe en effet plusieurs types d'exemples en faveur de l'évolution biologique.

- Pour connaître ses arguments paléontologiques, rendez-vous au 113.
- Pour les autres arguments, allez au 404.

4

2000 Un débat continue de diviser aujourd'hui la communauté scientifique internationale. En effet, de nombreux évolutionnistes n'acceptent pas l'idée de la sélection génotypique différente de la sélection naturelle classique.

La plupart des chercheurs admettent que les mutations sont limitées a priori par l'existence de ce qu'ils nomment les « contraintes » internes. Ces facteurs excluraient certaines formes biologiques, considérées comme impossibles. Vous décidez de vous renseigner auprès des partisans de ces « contraintes » évolutives. À quel sujet les consultez-vous ?

- Les phénomènes adaptatifs ? Rendez-vous au 340.
- Le rapport entre les contraintes et les lois de la physique et de la chimie ? Déplacez-vous au 279.
- Les problèmes du développement ? Allez au 105.

5

- 1780 L'abbé Barruel fomente une cabale contre Giraud-Soulavie. Vous gagnez un point de capital social pour avoir prévu ce revirement de situation. Cela met d'ailleurs un coup d'arrêt définitif aux recherches du géologue.
- Comme vous êtes davantage séduit par les idées du fixisme* et du créationnisme*, qui ont l'appui de l'Église et des esprits conservateurs, allez au 88 pour voir comment la plupart des chercheurs concilie la géologie avec l'enseignement biblique.

6

- 1927 Bon ! Avec la photographie d'Hermann Muller, que vous avez accompagné à Stockholm, vous possédez un passeport qui vous ouvre les portes... de l'université, où vous pourrez prendre des cours de remise à niveau en génétique.
- Pour bénéficier de cette formation accélérée, vous retournez auprès des généticiens américains, au 218. Et soyez attentif cette fois...

7

- 1830 Que vous connaissiez bien le climat culturel de la France du début du XIX^e siècle ou que vous ayez estimé à son juste poids le conservatisme des savants, vous gagnez 2 points de capital social. En effet, vous avez prévu qu'il faudrait plus que quelques preuves éparses pour convaincre les naturalistes de renoncer au créationnisme*.
- Vous décidez alors de découvrir la situation de la recherche en Grande-Bretagne : rendez-vous au 332.

8

1780 Vous perdez un point de capital social, car la communauté scientifique se moque des assertions de Bernardin de Saint-Pierre et demeure très critique à l'égard de ses idées. Pour lui, chaque détail des organismes constituerait une adaptation. Pourtant, il existe suffisamment de dysfonctionnements et de maladies pour douter d'une telle perfection biologique.

→ Il ne vous reste plus qu'à suivre le mouvement général et aller au 112.

9

1972-1977 Niles Eldredge et Stephen Jay Gould estiment que de nombreuses lacunes dans les archives fossiles ne pourront jamais être comblées, car les formes fossiles recherchées depuis Darwin n'auraient tout simplement pas existé. En effet, les deux paléontologues admettent que les espèces prennent naissance dans des populations périphériques. Leur effectif étant très faible, elles auraient peu de chance de laisser une trace dans les archives géologiques.

Le problème de cet argument est sa nature irréfutable, car il est impossible de prouver l'inexistence des fossiles concernés. Il faut seulement continuer à chercher. Dans les cas bien documentés, comme Simpson l'a mis en évidence, on observe une évolution graduelle, prédite par la théorie synthétique et le modèle de la spéciation géographique*. Dans les autres cas, on ne peut pas savoir si le manque de fossiles est réel ou s'il est dû à une lacune dans la sédimentation.

Une controverse se déclenche alors parmi les paléontologues du monde entier. Quel argument fait le plus de tort au ponctualisme ?

- L'inconsistance de son mécanisme ? Allez au 288.
- Son manque de nouveauté par rapport à la spéciation péripatrique* ? Rendez-vous au 220.
- Son aspect irréfutable ? Déplacez-vous au 345.

10

1960-1968 Vous perdez un point de capital intuitif car votre réponse ne s'oppose aucunement à la théorie adamique de Lejeune. En effet, la théorie adamique est un cas de figure déjà impliqué par le modèle de la spéciation péripatrique*, dû à Ernst May. La théorie adamique de l'évolution humaine ne renouvelle donc pas vraiment la théorie synthétique.

→ Allez au 316.

11

1840 « Vous pensez comme Marcel de Serres », vous répond d'Archiac. En effet, pour certains géologues, dont Marcel de Serres (1780-1862), on ne peut pas toujours clairement identifier un âge des poissons, puis une époque où apparaissent les premiers amphibiens, puis les premiers reptiles, et enfin des mammifères dans les couches supérieures. Nombreux sont les sites géologiques qui révèlent désormais que les espèces* apparaissaient et disparaissent indépendamment les unes des autres. Contrairement aux chercheurs qui croient que Dieu serait revenu spécialement, à diverses reprises dans le passé de la Terre, pour créer de nouvelles espèces, Marcel de Serres et ses collaborateurs admettent que les formes vivantes ont pu surgir de manière surnaturelle, mais à tous les moments de l'histoire du globe. C'est la doctrine de la création* continuée.

→ Pour obtenir des informations sur ces cas spécifiques, allez au 147.

→ Si vous croyez à la multiplicité des catastrophes, mais que les faits s'expliquent aussi bien avec une création unique, rendez-vous au 40.

→ Enfin, si vous trouvez la doctrine des créations successives satisfaisante en l'état, passez au 132.

12

1766 Vous lisez avec passion les publications annonçant les découvertes d'espèces* nouvelles, dans les régions montagneuses demeurées jusqu'ici inexplorées, sur les îles du Pacifique, ou dans les fonds des mers. Vous apprenez que les Russes ont découvert des ossements de mammoths, un pachyderme à fourrure de grande taille, que l'on croit encore vivant quelque part dans la toundra. L'Américain Thomas Jefferson envoie même une expédition pour en capturer un spécimen vivant.

- Vous voulez partir à la chasse au mammouth ? Montez votre expédition au 413.
- Ou désirez-vous rester à Paris, en attendant les résultats de l'expédition ? Rendez-vous au 89.

13

1977 Vous avez tort et perdez 3 points de capital social. Que les auteurs expriment leurs a priori extrascientifiques est plutôt une preuve d'honnêteté intellectuelle. Après tout, Darwin s'est inspiré de Malthus, comme de nombreux autres scientifiques ont puisé leur inspiration dans de multiples sources. Leurs résultats ne sont ni vrais ni faux pour autant. Seule l'expérience et la confrontation avec les faits permet de découvrir la vérité.

- Retournez au 326.

14

1954 Vous gagnez 2 points de capital intuitif, car la consanguinité, fortement présente dans les élevages de faible effectif, cause des effets désastreux sur la vitalité des drosophiles et leur potentiel reproducteur. Au contraire, la vigueur des hétérozygotes* (qui présentent deux allèles* différents pour un grand nombre de gènes*) est prouvée expérimentalement. Cette qualité permet de maintenir une grande diversité génétique au sein des populations*. Entre autres avantages, elle garantit un riche patrimoine héréditaire, qui peut s'avérer utile en cas de modification environnementale brusque. À présent, vous pouvez effectuer d'autres prévisions concernant le sens de l'évolution d'une population naturelle :

- En variant la pression de sélection, si vous vous rendez au 104.
- En compliquant les calculs avec des migrations entre populations, si vous allez au 200.