

Pole Albert Schweitzer

Rencontres proposées autour de la question : **Qu'est-ce que l'Homme ?**

13 mai 2023

7^{ème} Rencontre

Les réponses de la science contemporaine

Bonjour à toutes et à tous.

Nous entrons dans la septième des huit rencontres de ce cycle consacré à l'examen des réponses que les peuples ont apportées au cours des âges à cette question : « Qu'est-ce que l'Homme ? ».

Nous avons déjà repéré que, dans tous les grands bassins de civilisation au cours des trois derniers millénaires, des réponses, explicites ou implicites, avaient fini par s'imposer. Nous avons de plus remarqué que ces réponses plongeaient leurs racines dans le passé préhistorique de l'humanité. Ces réponses relèvent donc de l'histoire des idées philosophiques et religieuses, et font partie du patrimoine culturel de l'humanité.

Avec cette 7^{ème} rencontre, nous souhaitons examiner les réponses de la science contemporaine. La production de savoirs scientifiques de toute nature est devenue exponentielle. Il est logique d'interroger la science contemporaine. Cependant, notre question telle qu'elle est posée, ne peut être reçue dans la perspective d'une démarche scientifique. Nous devons la reformuler.

Résumé

Nous demandons à la science contemporaine de répondre à notre question : « **Qu'est-ce que l'Homme ?** ». Cependant, cette question, telle qu'elle est posée, relève des interrogations de la métaphysique, et ne rentre pas dans celles que la science, qui ne raisonne qu'à la raison pure, peut prendre en compte. Nous avons dû la reformuler.

Nous lui demandons : « **Comment l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit-elle dans l'histoire de l'univers ?** ». Et elle a répondu.

La science la plus récente nous confirme que l'univers a un commencement, et que depuis, son histoire est en cours et se continue. Nous lui avons alors demandé de nous raconter cette histoire, telle que s'est déroulée :

- dans ses dimensions les plus grandes, celle des amas de galaxies,
- dans ses dimensions les plus petites, celle des particules élémentaires,
- et enfin dans ses événements les plus complexes.

La surprise est grande au final, de constater que, au vu de ce que nous savons de la physique de l'univers,

- l'apparition de l'espèce humaine est le plus complexe des événements qui se sont produits depuis le commencement de l'univers,
- et que, statistiquement, la probabilité de son apparition est quasi nulle, à l'échelle des dimensions spatiales et temporelles de l'univers.

Nous serions donc seuls dans l'univers. La science contemporaine ne permet pas de rendre compte de ce résultat à l'aune de la raison pure. De sorte que nos deux questions se rejoignent, renvoyant à la métaphysique.

Rencontres proposées autour de la question : Qu'est-ce que l'Homme ?

Nos six premières rencontres nous ont permis de recueillir les réponses de différentes sources philosophiques et religieuses. Avec cette septième rencontre nous souhaitons recueillir les réponses de la science contemporaine. Or la science ne prend en charge que les questions auxquelles elle pourra donner des réponses certifiées selon les critères de la raison pure. Or dans l'énoncé même de notre question première, qui vient du Psaume 8, l'arrière-plan métaphysique est sous-jacent, et ne peut conduire à des réponses validées à la raison pure. Cet arrière-plan a été documenté à la première rencontre, introduisant l'idée de la vocation de l'Homme en ce bas-monde.

Quelques remarques sur la différence des deux approches sont nécessaires. On les analyse du point de vue de leur validité en tant que savoir, et du point de vue de leur légitimité sociétale.

Validité Les réponses de la science sont l'expression de savoirs qui ont été validés à la raison pure, alors que celles des philosophies et des religions sont l'expression de savoirs qui à la base sont largement intuitifs.

Au début du 20^{ème} siècle, le fait que les réponses de la science pouvaient être validées à la raison pure, semblait justifier qu'on leur accorde une acceptation universelle : leur valeur « épistémologique » était maximale, sans discussion.

En contraste, les réponses des philosophies et des religions, qui ne valaient que localement, étaient qualifiées de croyances, avec une valeur épistémologique plus ou moins faible. Rappelons que l'épistémologie est la science des savoirs.

En ce début de 21^{ème} siècle, bien des scientifiques s'interrogent sur la valeur épistémologique des savoirs que met à jour la science contemporaine, compte tenu de leur étrangeté. On le verra en cette rencontre.

Légitimité sociétale Les sociétés humaines, et les humains à titre individuel, « marchent » largement à l'intuition, en ligne avec leurs croyances. Le critère de légitimité d'une croyance est celui des conséquences sociétales plus ou moins acceptables des adhésions à cette croyance. Sont considérées comme des plus légitimes les croyances qui ont nourri les grandes civilisations mondiales. Mais leurs déviations assorties de fausses nouvelles sont souvent gravement illégitimes.

On a vu que les philosophes de la Modernité, Francis Bacon en tête, légitimaient la recherche scientifique en argumentant que de ses progrès résulteraient le bonheur des peuples. On a vu depuis que les régimes politiques qui furent responsables des pires horreurs du 20^{ème} siècle, ont trouvé dans la science de certains des scientifiques de leurs époques des justifications, et donc de la légitimité au moins temporairement. La légitimité sociétale des savoirs scientifiques ne va pas d'elle-même. Les interrogations actuelles sur les Intelligences artificielles en sont la preuve : Faut-il interrompre les recherches sur Chat GPT ?

Nous avons reformulé notre question de la façon suivante : « **Comment l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit-elle dans l'histoire de l'univers ?** », de façon à ce qu'elle ne contienne pas d'implications métaphysiques et soit validable à la raison pure.

Avant d'aller plus loin, nous avons invité Chat GPT 4, c'est-à-dire l'Intelligence Artificielle qui fait parler d'elle depuis quelques mois, à participer à notre recherche. Pour commencer, pour voir, nous lui demandons de répondre à : « **Qu'est-ce que l'Homme ?** », c'est-à-dire à la question selon la formulation métaphysique initiale.

Les réponses de ChatGPT 4

Voici sa réponse à « Qu'est-ce que l'Homme ? »

L'Homme (ou l'être humain) est une espèce animale appartenant à la famille des hominidés. Il est caractérisé par des traits physiques distinctifs tels que la bipédie, le cerveau développé et une capacité à utiliser le langage complexe. L'Homme est également connu pour sa capacité à créer et utiliser des outils, ainsi que pour sa capacité à penser de manière abstraite, à raisonner et à résoudre des problèmes complexes.

Cependant, l'Homme est également un être culturel et social, influencé par des normes, des valeurs et des croyances qui sont transmises de génération en génération. Il est capable de coopérer et de communiquer avec les autres membres de sa communauté, ainsi que de développer des institutions complexes telles que la religion, l'économie et la politique.

En résumé, l'Homme est une espèce animale dotée d'un cerveau développé et de capacités cognitives avancées, qui est également capable de créer et de vivre dans des cultures et des sociétés complexes.

On remarque que Chat GPT fait d'emblée le choix de répondre en raison pure, c'est-à-dire « en scientifique ». Comme nous, il sait ce que nous avons remarqué plus haut, à savoir que cela implique de reformuler la question. Il se permet de le faire et ne le cache pas. Il le fait en remplaçant dans la question posée, « Homme » avec un grand h, par « l'être humain ». Du coup, il peut se permettre d'en rester au sens biologique, en précisant « une espèce animale appartenant à la famille des hominidés ». De fait, c'est à notre nouvelle formulation, à savoir : « **Comment l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit-elle dans l'histoire de l'univers ?**, qu'il décide de répondre.

On remarque aussi que du coup Chat GPT valide la réponse que nous avons proposée lors de la rencontre de février : « **L'homme est le premier animal à être sorti de l'animalité en découvrant les questionnements de la métaphysique. Il y répond par des savoirs qui relèvent de l'intuition** ».

Pour savoir si Chat GPT aurait eu la capacité de répondre à la question initiale en prenant en compte l'existence des savoirs venant de la voie intuitive, avons fait plusieurs tests. Pour commencer, nous l'avons interrogé sur le Psaume 8. Voici sa réponse à ce premier test.

Le Psaume 8 est un poème qui célèbre la grandeur de Dieu et la place de l'humanité dans sa création. Il est considéré comme l'un des plus beaux psaumes de la Bible, et a été utilisé dans de nombreux contextes religieux et culturels.

Le psaume commence par une expression de l'admiration de l'auteur pour la majesté de Dieu, qui a créé les cieux et la terre. Le poète reconnaît que, malgré la grandeur de Dieu, il a fait l'homme "un peu inférieur à Dieu" et lui a confié la responsabilité de gouverner sur la terre.

Le poème poursuit en décrivant l'importance de l'humanité dans la création de Dieu. L'homme est couronné de gloire et d'honneur, et a été placé au-dessus des autres créatures de la terre. Le psaume exprime l'idée que l'homme est la couronne de la création de Dieu, et que sa position élevée dans l'ordre de la création implique une grande responsabilité envers Dieu et envers les autres créatures de la terre.

En fin de compte, le Psaume 8 est un poème de gratitude et d'adoration pour la grandeur de Dieu et pour la place privilégiée que l'humanité occupe dans sa création. Il nous rappelle également notre responsabilité en tant que gardiens de la terre et de tous les êtres vivants qui y habitent.

La réponse est celle que donnent actuellement les sciences des religions. Elle confirme ce que nous avons-nous-mêmes répondu à notre première rencontre, à savoir que ce Psaume 8, au verset 5, répond à la question initiale, et que les Hébreux en ont retenu l'idée de la vocation, avec les responsabilités qui vont avec, dans la poursuite de l'œuvre du Dieu créateur jusqu'à bonne fin. Chat GPT a été alimenté avec de bonnes données, et il sait les utiliser à bon escient.

En deuxième test nous lui avons demandé de répondre à « Qu'est-ce que l'incomplétude ? ». Ceci pour savoir s'il sait que cette question relève de la philosophie des mathématiques. La réponse de Chat GPT montre qu'il le sait parfaitement. C'est même par là qu'il commence à répondre. Il sait qu'en mathématique, il y a des propositions qui sont vraies, mais dont on ne peut pas démontrer la vérité. Et il sait que cela a des implications profondes pour la philosophie.

L'incomplétude est un concept qui peut avoir plusieurs significations selon le domaine dans lequel il est utilisé. Cependant, dans le domaine de la logique et des mathématiques, l'incomplétude est généralement associée au théorème d'incomplétude de Gödel.

Ce théorème, développé par le mathématicien autrichien Kurt Gödel en 1931, démontre qu'il existe des énoncés vrais dans les mathématiques qui ne peuvent pas être prouvés à l'intérieur de la théorie mathématique elle-même. Autrement dit, il existe des propositions mathématiques qui sont vraies, mais qui ne peuvent pas être démontrées à partir des axiomes de base de la théorie mathématique en question.

Ce résultat a des implications profondes pour la philosophie des mathématiques, car il montre que toute théorie mathématique est, par nature, incomplète. Cela signifie qu'il y a des vérités mathématiques qui ne peuvent pas être déduites à partir de la logique formelle ou des axiomes fondamentaux, et que la vérité mathématique est donc plus complexe et nuancée qu'on ne le pensait auparavant.

Pour le tester encore un peu plus, nous avons demandé de traiter le thème : Platonisme et incomplétude. De nouveau, Chat GPT est une référence sans défaut.

Le platonisme est une doctrine philosophique qui tire son nom du célèbre philosophe grec antique Platon. Selon cette doctrine, il existe un monde intelligible et éternel, qui est la véritable réalité, et un monde sensible et changeant, qui n'est qu'une copie imparfaite du premier. Le platonisme affirme également que les idées ou les formes sont les véritables objets de connaissance, et que les choses matérielles ne peuvent être comprises que par leur participation à ces idées.

En ce qui concerne l'incomplétude, le platonisme reconnaît que la connaissance humaine est limitée et que notre compréhension des idées est toujours imparfaite. Selon Platon, nous ne pouvons pas atteindre une connaissance complète et parfaite des idées dans cette vie, mais seulement en avoir une intuition partielle. Cette incomplétude est liée à la nature même des idées, qui sont des objets transcendants et immuables, et qui ne peuvent donc pas être appréhendées de manière exhaustive par l'esprit humain.

En somme, le platonisme affirme que la réalité ultime se trouve dans le monde des idées, mais que notre compréhension de ce monde est nécessairement incomplète et imparfaite. Cela ne signifie pas que nous ne pouvons pas nous approcher de la vérité, mais plutôt que nous devons être conscients de nos limites et que nous devons continuer à chercher la

vérité en nous élevant vers des formes de plus en plus élevées de connaissance et de compréhension.

Nous remercions Chat GPT, qui n'a fait que confirmer nos résultats sans nous en apporter d'autres. Nous reprenons notre enquête en interrogeant la science contemporaine, avec :
« Comment l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit-elle dans l'histoire de l'univers ? »

Que dit la science contemporaine sur l'histoire de l'univers ?

Tout d'abord, elle dit qu'elle a quelque chose à dire sur l'histoire de l'univers. Historiquement, cela n'a pas toujours été évident : il est de bon de se rappeler que, pour bien des civilisations, la réponse a été non : l'univers n'a pas d'histoire, il a toujours été, il ne connaît que d'éternels retours.

Reprenons. Des centaines de milliers de chercheurs interconnectés, de toutes les nations du globe accumulent et renouvellent chaque jour tous les savoirs de la science contemporaine. **Ce qu'ils nous disent depuis le milieu du 20^{ème} siècle, avec de plus en plus d'assurance, est que, effectivement, notre univers a une histoire, et que cette histoire est une histoire toujours en marche, et qu'elle a eu un commencement.** Qu'y avait-il avant ce commencement ? Une façon de répondre en « bottant en touche », est de répondre que cette question n'a pas de sens, car avant le commencement, n'existaient ni le temps ni l'espace.

1. Dans ce qui suit nous allons d'abord nous laisser interpellé par ce que les théoriciens ont fini par remarquer, à savoir la « déraisonnable efficacité des mathématiques ».
2. Nous allons ensuite repérer les moments clés de l'histoire de l'univers, selon les trois dimensions de son développement historique.

1 La « déraisonnable efficacité des mathématiques ».

De quoi s'agit-il ? Les physiciens expérimentateurs, à l'aide de leurs télescopes, localisent les trajectoires des objets grands ou petits de l'univers en devenir. Les physiciens théoriciens ont à interpréter ces trajectoires dans l'espace. Pour ce faire ils utilisent largement les mathématiques. Ils commencent par caractériser l'espace dans sa totalité à l'aide de quelques grandeurs conceptuelles. Tout le monde a entendu parler, par exemple, du champ électrique ou du champ de gravitation. Puis ils utilisent ces grandeurs conceptuelles pour modéliser mathématiquement les trajectoires. Au départ ces grandeurs conceptuelles ont été comprises comme des artifices utiles pour les simulations mathématiques, mais sans rapport avec le réel. Et « ça marchait » !

L'électron, par exemple, conçu en tant que petite bille chargée d'électricité, semblait la réalité objective, celle sur laquelle se fondent ceux qui construisent les microscopes électroniques. Mais si on y réfléchit, on finit par se dire que la taille d'un électron ne peut être que nulle, réduite à un point de l'espace, sinon cette bille exploserait.

Cette bille, du coup, n'a plus de réalité objective. La réalité objective semble plutôt être du côté des champs que du côté de la matière particulaire. La notion de champ, une abstraction pure, serait plus qu'un artifice mathématique, ce serait la vraie réalité, et cette réalité n'est pas matérielle.

L'efficacité de ces modélisations pour rendre compte quantitativement de ce qu'ils observent des mécanismes de l'univers, a fini par étonner les physiciens. Tout se passe comme si les mathématiques étaient déjà là avant qu'il y ait eu des mathématiciens, et même avant le commencement de l'univers. Tout se passe comme si les idées pures et hors du temps des mathématiciens précédaient le temps de leur matérialisation dans la matière du cosmos.

Tout se passe comme Platon l'avait enseigné, dans son Timée. Notre monde, enseignait-il, n'est que la copie du monde éternel et premier des idées pures. Chat GPT nous a déjà introduit au monde des idées platoniciennes.

Que pensait de la « déraisonnable efficacité des mathématiques » ? Nous avons de nouveau interrogé Chat GPT. Il nous a répondu en anglais. De sa réponse ressort que le physicien Eugène Wigner a publié en 1960, une communication intitulée : « La déraisonnable efficacité des Mathématiques dans les sciences de la nature ». Cet article continue de fasciner les scientifiques et les philosophes, et a inspiré de nombreuses recherches sur les relations entre les mathématiques et le monde matériel.

Or, on a vu qu'il existe des affirmations dont on sait qu'elles sont dans le cadre d'une certaine théorie, mais on sait aussi qu'on ne peut pas la démontrer dans le cadre de ladite théorie. Du coup l'espoir que la science contemporaine puisse répondre en raison pure à : « **Comment l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit-elle dans l'histoire de l'univers ?** », avec une valeur épistémologique incontestée, commence à vaciller.

2 Une deuxième approche, les moments clé de l'histoire de l'univers

Nous gardons pourtant cet espoir dans une deuxième approche, par la physique. On se contente, pour rester dans les limites de notre approche, de saisir l'univers selon trois dimensions extrêmes de son développement historique, celle du toujours plus grand jusqu'à l'infini, celle du très petit, celle du toujours plus complexe. Et nous verrons, à la fin, que l'histoire de l'espèce humaine s'inscrit tout naturellement objectivement dans l'histoire de l'univers.

L'univers considéré dans ses dimensions infiniment grandes.

1 Nous devons admettre que l'univers s'étend à l'infini dans toutes les directions, et qu'il est partout identique à lui-même. Nous n'y occupons aucune position privilégiée.

2 Nous ne sommes informés sur l'univers que grâce aux informations qui nous en parviennent sous forme de radiations lumineuses et que recueillent nos télescopes¹.

3 De l'essentiel de l'univers, nos télescopes ne reçoivent rien, car l'univers est désespérément vide : entre les étoiles, c'est tout noir. Du noir pas vide : en fait il y a des étoiles, mais elles sont trop loin pour que leur lumière ait eu le temps de nous parvenir depuis leur formation. De plus, la physique de l'infiniment petit, voir plus bas, nous indique que ce vide est en fait plein d'une énergie invisible, susceptible cependant à tout moment de se condenser dans de la matière ordinaire, laquelle est alors décelable.

4 Nous savons que l'univers a eu un commencement absolu, et que, depuis, il se dilate en lui-même. Mais un infini qui se dilate reste le même infini. Sauf que la densité de sa matière diminue. Aux premiers instants, la densité de la matière était telle que la lumière ne passait pas, l'univers était opaque. Il y a treize milliards d'années, cette opacité a cessé. Les traces lumineuses de tout ce qui s'est passé depuis ne se perdent pas. Du coup, grâce à nos télescopes, nous pouvons reconstituer l'histoire de l'univers depuis ces 13 milliards d'années. Il y eut une première génération de galaxies pleines d'étoiles en formation, qui vécurent et qui finirent par mourir ou exploser dans des collisions dantesques. Puis d'autres générations de galaxies et d'étoiles accompagnées de leurs cortèges planétaires.

5 La théorie de la relativité générale, initiée par Einstein en 1907, rend compte du comportement des objets massiques observés dans les télescopes. Le concept de base, c'est celui de la gravitation, qui régit le mouvement relatif de tous les objets massiques. Grâce à cette théorie, consolidée, nous pouvons, pour l'essentiel, expliquer l'histoire de l'univers depuis ces 13 milliards d'années, et prédire la suite.

6 Tout à la fin, il ne restera que le néant.

¹ Depuis peu on reçoit aussi les ondes de gravitation, et des perspectives enthousiasmantes en résultent pour les astrophysiciens.

Arrivé à ce stade, on peut avoir l'impression que l'histoire de l'espèce humaine est complètement déconnectée de l'histoire de l'univers. On aurait tort.

- D'une part, les télescopes détectent que certaines étoiles en fin de vie explosent en générant des flux de rayonnements extrêmement intenses. Si une telle explosion se produisait pour une étoile proche de nous, la vie sur terre disparaîtrait en une fraction de seconde.
- D'autre part, les télescopes, depuis peu, sont capables de visualiser les cortèges planétaires des quelques milliers des étoiles les plus proches de nous. On se rend compte de ce que la position de notre terre par rapport au soleil, qui est justement celle qui permet l'apparition de la vie, est unique, tout à fait exceptionnelle, car les milliers de planètes jusqu'ici découvertes sont trop près ou trop loin de leur étoile et inadéquates à la vie. Cette exception est théoriquement expliquée à partir de nos savoirs sur l'univers aux grandes dimensions.
- Bien plus, enfin, les atomes dont sont constitués tous les vivants, et nous donc, n'existaient pas au commencement de l'histoire de l'univers. Il a fallu qu'ils soient fabriqués. Ce n'était pas une mince affaire. Une affaire qui aurait pu rater à tout moment si les réglages fins des constantes cosmologiques n'avaient pas été les bons.

Voyons un peu plus en détail. Les premiers instants de l'univers furent ceux de l'apparition de particules matérielles élémentaires, à partir de la purée énergétique initiale. Ultérieurement la production de matière atomique à partir de la matière de ces particules élémentaires a commencé par celle des atomes les plus simples. Ce qui aboutit aux plus légers des atomes, d'abord l'atome d'hydrogène, puis celui de l'hélium et du lithium. Dans une deuxième étape, les étoiles d'une première génération de galaxies, nées de la fusion de ces atomes légers, produisirent tous les atomes connus jusqu'à celui de fer. Dans une troisième étape, qui dure encore, il y eut la production de tous les atomes plus lourds, dont le strontium. Ces atomes se rassemblèrent en poussières galactiques, lesquelles en s'agglomérant formèrent des planètes. L'une d'elle fut la terre. L'histoire de la terre commence là. Dans ce qui suit, on verra comment l'histoire de la terre devient l'histoire de l'espèce humaine. A noter que chacune de ces étapes, en particulier la fabrication de chacune des formes atomiques, ne fut possible que grâce à un réglage extrêmement fin des constantes cosmologiques, réglage en place dès le commencement de l'univers, avec des précisions impressionnantes, souvent beaucoup mieux que le millionième.

2 L'univers considéré dans ses dimensions les plus petites.

Nous venons de voir que les atomes, qui viennent juste d'être cités, ne sont pas apparus en premier dans l'histoire de l'univers. Ce qui fut premier, ce par quoi l'univers a commencé, ce fut, on vient de la voir, la production des particules élémentaires à partir de la « purée énergétique » initiale. Ces atomes sont la meilleure porte d'entrée pour qui veut explorer l'univers dans ses dimensions les plus petites.

Expérimentalement, les physiciens ont utilisé des accélérateurs de particules pour casser les atomes et voir ce qu'il y avait dedans. Ils ont découvert progressivement que les atomes étaient des assemblages de particules élémentaires. Ces particules ne relèvent que d'un nombre relativement réduit de types, qui sont tous maintenant bien identifiés par leur masse et par leurs propriétés. La mise en évidence du dernier type, le boson de Higgs, médiatisée il y a peu, a été saluée comme un événement décisif par tous les physiciens.

Du côté théorique, les physiciens ont développé une théorie qui rend compte du comportement de ces particules élémentaires tels qu'observé par les expérimentateurs. Cette théorie, pour des raisons historiques, est connue sous le nom de « physique quantique ».

Cette physique quantique rend bien compte des observations sur le monde subatomique. Mais cette physique quantique est incompatible avec la physique classique, qui elle rend bien compte du comportement de la matière observée dans nos conditions habituelles.

La physique quantique fait sauter les concepts de temps et d'espace, se permet de ne pas respecter le principe de non contradiction. Expérimentalement, on constate que des particules qui se sont séparées d'un même couple où elles étaient initialement intriquées, continuent d'échanger des informations sur leurs états respectifs, bien qu'elles ne puissent pas communiquer en s'échangeant des signaux. Comme si, bien que séparées, elles échappaient aux contraintes de la localisation spatiale, les particules intriquées que l'on voit se disjoindre restent d'une certaine manière intriquées. On doit admettre qu'elles ne sont pas localisables, qu'elles sont partout à la fois.

Un monde hors de l'espace et du temps, où les particules de matière semblent se téléporter et remonter le temps. Un monde qui résonne avec tous les savoirs intuitifs du monde des idées philosophiques et religieuses. Un monde qui renvoie aux vertiges de la métaphysique. Un monde que revendiquent les shamans et tous les chercheurs en sciences ésotériques.

Résultat passionnant, mais désastreux pour la confiance que l'on croyait pouvoir, et devoir, accorder aux critères de scientificité, s'agissant de valider un résultat.

L'univers considéré dans ses dimensions les plus complexes.

Dans ce qui suit, on définit la complexité d'un évènement comme la taille du plus petit programme informatique qui permet de décrire cet évènement dans son entièreté.

A cette aune, la complexité de l'univers à son commencement est très faible, car le programme informatif se réduit à l'écriture de la valeur d'une quinzaine de constantes cosmologiques, données il est vrai avec une précision extrême, car il aurait suffi d'une valeur légèrement différente de l'une d'entre elles, pour que l'univers tourne tout de suite au néant ou au chaos.

Dans la suite de l'histoire de l'univers, les évènements qui s'enclenchent les uns après les autres sont de plus en plus complexes. Pas trop au début, car s'il ne s'agit que de l'apparition d'une particule élémentaire, il suffit de quelques nombres pour la caractériser. De même, décrire une galaxie ou une étoile ne demande pas beaucoup de lignes.

Le programme informatique s'alourdit s'il s'agit de décrire le résultat de la formation d'une planète à partir de la coagulation des poussières de l'espace intergalactique. Il faut beaucoup de lignes pour rendre compte de la variété des roches plus ou moins silicatées de cette planète, ainsi que de la composition de ses enveloppes liquides et gazeuses.

Mais ce n'est que lorsque le vivant apparaît que s'enchainent des évènements de plus en plus extraordinairement complexes. Sur la terre la vie s'est enclenchée après un ou deux milliards d'années. Les premières cellules vivantes y sont apparues.

Les biologistes, dans leur recherche sur les possibilités de vies extraterrestres, définissent la matière vivante comme une matière qui a la possibilité de se reproduire elle-même à l'identique et à l'infini, aussi longtemps qu'elle peut puiser énergie et ressources minérales dans son environnement.

Sur la terre, le vivant s'est installé il y a deux à trois milliards d'années, d'emblée avec des mécanismes d'une extrême complexité. Ces mécanismes ont depuis été mis en œuvre et concrétisés selon des dizaines de millions d'espèce vivantes, mais fondamentalement ces mécanismes n'ont jamais varié. Remarquable est que ces mécanismes, tous plus sophistiqués les uns que les autres, soient apparus simultanément, prêts pour une mise en œuvre immédiate. Ces mécanismes seraient-ils apparus indépendamment, qu'ils n'auraient pas abouti à une vie. D'emblée toutes les conditions pour l'apparition du vivant étaient réunies, cette solution pour le vivant était la bonne, peut-être la seule.

Ces mécanismes sont les suivants :

- 1 Un premier alphabet à quatre lettres, toujours les mêmes quatre molécules de sucre depuis le début, avec lequel peut s'écrire le programme génétique de la future vie.
- 2 Un deuxième alphabet à vingt lettres, vingt acides aminés, toujours les mêmes depuis le début, avec lequel s'écrivent les instructions permettant la synthèse des protéines nécessaires à la survie de la cellule mère, et à la production de celles des cellules filles. Les protéines sont les plus complexes des molécules de la nature, les biologistes doivent avoir recours aux intelligences artificielles pour décoder les particularités de leur structure à trois dimensions.
- 3 Des « usines » de fabrication des protéines susmentionnées.
- 4 Des molécules « messagères », qui lisent les informations du programme génétique écrit selon l'alphabet à quatre lettres, et qui les transportent aux usines à protéines, qui les lisent selon l'alphabet à vingt lettres, et qui les appliquent,

A ce stade de nos savoirs, un dernier évènement d'une extrême complexité, non encore élucidée, s'invite à notre considération, à savoir **l'apparition d'une espèce vivante capable de prendre conscience d'elle-même, et de prendre conscience d'elle-même face à l'univers.**

Interprétation

- 1 L'univers atteint actuellement, avec l'espèce humaine, le stade de sa complexité maximale.
- 2 On peut calculer les probabilités pour que chacun des évènements ci-dessus apparaissent dans le cadre des lois du hasard statistique. Ces probabilités sont de plus en plus faibles au fur et à mesure de la complexité des évènements. La probabilité de ce dernier évènement, l'apparition d'une espèce consciente d'elle-même, est le produit des probabilités de tous les évènements qui l'ont in fine rendu possible. Elle est quasi nulle, même à l'échelle de treize milliards d'années, et à l'échelle des immensités qui sont saisis par nos télescopes.

Conclusion

L'espèce humaine peut objectivement argumenter son exceptionnalité en tant qu'évènement complexe à l'échelle de l'histoire de l'univers. Du coup, elle peut se justifier d'avoir intuitivement formulé la question « Qu'est-ce que l'Homme ? », avec Homme écrit avec un grand h. La formulation avec « Homme » écrit avec un grand h, et sa reformulation avec « Homme » remplacé par « espèce humaine », aboutissent au final à des interrogations assez comparables.

Cette jonction inattendue est sans doute une grande chance, car concrètement, aujourd'hui, chacun de nous se demande avec angoisse : « Quel avenir vais-je laisser à mes arrières arrières petits-enfants ? ». Il est bon que ceux qui répondent avec la réponse du Deutéronome en 31, 19-20, « J'ai mis devant toi la vie et la mort, choisis la vie, afin que tu vives toi et ta descendance »,

et ceux qui répondent en mettant en avant toutes les possibilités de nos sciences et de nos technologies, puissent se conforter les uns les autres.

Ce sera le sujet de notre dernière rencontre.