

Etienne Klein - Physique et mort, 22 octobre 2017¹

Les lois de la physique auraient-elles oubliées la mort ?

Ce que j'en retiens :

Comment pourrait-on savoir que l'on sera immortel ? Mourir est invivable (sic) et on ne saurait pas savoir ce qu'est la mort ! On sait juste que les atomes sont immortels et qu'ils se recombinent à l'infini, d'un être vivant à un autre être vivant (le bateau de Thésée, perpétuellement réparé est-il toujours le bateau de Thésée).

A quel moment nos cellules se déclarent-elles prêtes à mourir ? Nous sommes stables constitués d'éléments instables. A un moment, ça casse !

Platon relie le vrai - qui est éternel - au beau, c'est la nature de l'éternité.

La mort n'aurait rien à voir avec le temps qui passe. C'est notre pensée de la mort qui habille le temps qui va vers notre fin, accès au néant (idée destructrice d'elle-même - Bergson -) ou à l'inconnu. Le temps, c'est l'autre nom de la mort. Le néant n'est pensable que si l'on n'y pense pas. Mais on ne peut penser à la mort qu'en imaginant qu'autour, le reste ne disparaît pas. De même qu'à chaque fois qu'on nomme l'origine de l'univers, on dit quelque chose qui contredit que l'univers a une origine.

La physique est une sorte de législation invariable des métamorphoses. Invariables donc éternelles ! Où donc est la mort, qui n'est pas un problème physique, mais un problème biologique ? Les atomes, matière inertes sont capables de fabriquer du vivant, de la conscience. Les lois biologiques s'ajoutent aux lois physiques.

Le vieillissement, c'est la probabilité croissante de mourir dans l'année qui vient. La mort est irréversible. (Montaigne : "vous êtes à la mort pendant que vous êtes en vie")

Gildas Lemaitre

Transcription de la conférence sous licence CC-BY-SA².

**Etienne Klein - Physique et mort, 22 octobre 2017³*

Les lois de la physique auraient-elles oubliées la mort ?

Intervention de l'organisateur, début de l'intervention d'Etienne Klein environ 5 minutes après le début de la vidéo.

Bonjour à toutes et à tous, merci aux organisateurs de m'avoir invité, ce qui laisse entendre que j'aurais quelques compétences particulières à vous parler de la mort – je n'en suis pas certain-.

Mais pour commencer je voudrais rebondir, comme on dit, sur cette expression que vous avez utilisé, l'immortalité, qui est promise par les post-humanistes, par les trans-humanistes, comme on les appelle, avec cette idée que les progrès des technologies, des nano-technologies notamment, ou de l'informatique, ou des sciences du cerveau, pourront nous permettre, à une échéance qui est discutée, de devenir immortel.

Alors ce qu'ils appellent immortalité, ce n'est pas une longévité augmentée, c'est vraiment l'immortalité. Sans jamais vraiment poser les questions qui vont avec cette promesse. Admettons par exemple qu'au sein de l'humanité, grâce aux progrès qu'ils invoquent, quelques personnes deviennent immortelles.

La question est : comment est-ce qu'elles pourraient le savoir ? Il faudrait attendre un certain temps avant de pouvoir garantir que ces personnes, qui ont toujours vécu au sein d'une espèce dans laquelle tout le monde était mortels, sont devenues immortelles. Donc il y a toutes les chances que les immortels en question seraient ignorants de leur immortalité ou, du moins, seraient sceptiques à son sujet.

¹ https://citationsdenoslectures.fandom.com/fr/wiki/Transcription_de_la_conf%C3%A9rence_%22qu'est_ce_que_la_mort%22

² <https://www.fandom.com/fr/licensing-fr>

³ https://citationsdenoslectures.fandom.com/fr/wiki/Transcription_de_la_conf%C3%A9rence_%22qu'est_ce_que_la_mort%22

Et même s'ils le savaient, qu'est ce qu'ils feraient ? Si vous saviez que vous êtes immortel, en quoi est ce que cela changerait votre façon de vivre ? Sans doute en vous obligeant à ne plus jamais quitter votre domicile, de peur de mourir. Puisque perdre l'immortalité, par accident par exemple, est beaucoup plus difficile que de perdre la vie. On perd beaucoup plus. Quand on perd la vie en étant mortel, on perd quelque chose qu'on doit perdre. Quand on perd la vie quand on est immortel, c'est quand même beaucoup plus difficile à accepter, si tant est qu'on éprouve quelque goût à être immortel.

Alors ce n'est pas le sujet, le sujet est, comme vous l'avez dit, est-ce que la physique, par ses lois, n'aurait pas oublié la mort.

Alors je vais commencer par quelques banalités qui sans doute ont été dites par d'autres ici hier, tant elles s'imposent quand on évoque la mort.

La première chose est que la mort est quelque chose d'inivable, au sens où nous ne pouvons pas éprouver l'instant de notre mort. La mort n'est jamais un présent. Certains anciens avaient utilisé cet argument pour dire qu'il ne fallait pas se soucier de la mort, dès lors qu'il était impossible de la vivre. Quand on est vivant, on n'est pas mort, quand on est mort, on est mort, et donc il est impossible d'être vivant pendant sa mort. Donc personne n'a compétence pour en parler, personne n'en est revenu, et donc personne ne sait ce qu'est la mort.

La relation que nous avons avec elle ne peut se faire dans la lumière. La mort nous met toujours en relation avec quelque chose qui ne vient pas de nous, et qui donc nous semble mystérieux. La chose étant mystérieuse, on peut en dire à peu près ce qu'on veut, d'ailleurs Emil Cioran disait : « l'avantage qu'il y a à se pencher sur la vie et sur la mort, c'est qu'on peut en dire n'importe quoi ». Ce qui me donne quartier libre pour parler.

Alors maintenant, d'un point de vue phénoménologique, comment se montre la mort.

Ceux d'entre vous qui auront assisté à la mort de quelqu'un, pas une mort violente mais une mort par maladie par exemple, savent que c'est d'abord la disparition dans les êtres concernés de tout mouvement expressif qui les faisaient apparaître comme vivant. Soudain, ça se passe en très peu de temps, le visage se transforme en masque. Et on le voit : la vie est partie. Il n'y a plus de réponse possible de la part du sujet, il n'y a plus de signe. Et donc la mort, du point phénoménologique là encore, est cette immobilisation qui réduit le corps à quelque chose de muet et de décomposable.

Et puisqu'on doit parler de physique, ça pose la question, que personne ne sait résoudre, c'est que si on regarde la composition d'un corps une nanoseconde après la mort de l'individu, sa composition chimique, les atomes qui constituent ce corps, sont exactement les mêmes qu'avant la mort. Et donc qu'est ce qui a fait que, alors que la constitution physique du corps est la même, la vie qui était là n'est plus là.

Alors j'ai lu, pour préparer cette conférence, un certain nombre de textes à propos de Démocrite et des premiers atomistes de l'antiquité, et certaines thèses défendent l'idée que si Démocrite et d'autres ont proposés l'idée d'atome, c'est justement pour éradiquer la peur de la mort. Avec l'idée que quand nous mourrons, les atomes qui nous constituent ne meurent pas. Ils sont éternels. Et donc, la mort pour eux n'est pas un événement. Et nos atomes qui sont immortels vont se recombiner, après notre mort — qui est simplement la mort d'un organisme, et non pas la mort des entités qui le constituent — nos atomes vont se recombiner ailleurs pour faire d'autres objets inertes ou d'autres êtres vivants. Et donc la mort est comme « rien » au niveau des atomes. C'est assez intéressant que cette idée d'atome a été portée non pas par des arguments de physique, mais plutôt par des réponses tentées à propos de questions métaphysiques.

Et quand on pense le corps en termes d'atomes, j'insiste encore pour dire que c'est très mystérieux de savoir pourquoi des molécules qui participaient à la vie, tout d'un coup n'y participent plus, alors qu'elles sont restées les mêmes. Après il y a une décomposition, mais cette décomposition ne démarre que bien après. A l'instant de la mort, c'est la même chose, et pourtant ce n'est pas du tout la même chose. Et quand on a cette idée de l'atome constituant des corps, on a envie de croire que les organismes vivants seraient composés d'entités stables, qui au jour de leur mort désagrègent leurs liens et se dispersent. Et donc la mort est la dispersion de ce qui nous constitue, et c'est la cessation des interactions qui lient entre elles nos molécules, ou entre eux nos atomes.

Alors ça, c'est une image qui est fausse, on le sait. Pourquoi, parce que les molécules organiques qui forment nos tissus quittent notre organisme dans une ronde incessante et sont remplacées par d'autres. Nos cellules ne cessent pas d'être renouvelées, y compris celles qui appartiennent aux tissus les plus solides en apparence comme l'os. Si on prend

les globules rouges, par exemple, ils ont une espérance de vie de 120 jours. Donc nos globules rouges sont constamment remplacés par de nouveaux, de sorte qu'un organisme vivant est comme un bateau de Thésée – ce bateau qui était comme vous le savez perpétuellement réparé, et dont les sophistes d'Athènes se demandaient, au fur et à mesure que les pièces ont été modifiées, ou remplacées, s'il s'agissait encore du même bateau -. Et donc ça veut dire que les cellules, ou les molécules pour le dire autrement, qui nous constituent sont sans cesse remplacées. Mais ce remplacement continu ne modifie pas notre identité. Nous restons les mêmes avec des constituants qui sont en permanence renouvelés.

On a longtemps pensé que la disparition de nos cellules, comme notre propre disparition, ne pouvait résulter que d'accidents, de destruction ou d'usure. C'est-à-dire d'une incapacité intrinsèque à résister au passage du temps et aux agressions dans l'environnement. Autrement dit, on mourrait par usure des pièces qui nous constituent. Alors on sait depuis assez longtemps maintenant que les choses ne sont pas si simples : nos cellules possèdent tout au long de notre existence le pouvoir de s'autodétruire en quelques heures. Et ce qui fait qu'elles ne se détruisent pas, ce qui fait qu'elles survivent – au moins pendant un certain temps – vient du fait qu'elles sont capables de percevoir dans leur environnement le langage des signaux émis par d'autres cellules, qui seul leur permet de réprimer le déclenchement de leur autodestruction. Autrement dit, nos cellules sont constamment au bord du suicide. Et si elles ne se suicident pas, c'est parce que leur environnement leur demande de ne pas le faire. Et ce suicide cellulaire, qu'on appelle apoptose, peut conduire à des pathologies, lorsque justement l'apoptose ne se fait pas. C'est ce qu'on appelle le cancer. Le cancer, c'est lorsque les cellules qui devraient mourir, en fait survivent et deviennent surnuméraires.

Et donc c'est cette fragilité même des cellules, qui est constamment retardée, cette sorte de sursis permanent qui permet à nos corps de voyager à travers le temps, de se reconstruire en permanence, et de s'adapter à des environnements perpétuellement changeants.

Alors il y a une analogie en physique qui peut illustrer ça, c'est le noyau des atomes. C'est que le noyau des atomes est constitué de protons et de neutrons. Les protons ont une durée de vie tellement grande qu'on n'a jamais pu la mesurer, elle est sans doute plus longue que la durée de vie de l'univers. Alors que les neutrons, eux, ont une durée de vie d'un quart d'heure. Un neutron libre disparaît par radioactivité au bout d'un quart d'heure. Il se transforme en un proton, un électron, et une particule qu'on appelle l'anti-neutrino. Or dans nos atomes, il y a des noyaux qui contiennent des neutrons.

La question est : comment se fait-il qu'il y ait des noyaux avec des neutrons dans notre corps alors même que l'espérance de vie des neutrons est d'un quart d'heure ?

Nos atomes ont été formés dans les étoiles, il y a des milliards d'années, donc il ne devrait plus y avoir de neutrons dans les noyaux, puisque leur durée de vie effective dépasse de loin leur espérance de vie.

Et ça c'était un problème en physique pendant très longtemps, jusqu'à ce qu'on comprenne qu'en fait les neutrons sont toujours là parce qu'ils sont éternels à temps partiel. C'est-à-dire que dans le noyau il y a des interactions nucléaires, entre protons et neutrons, et certaines de ces interactions transforment les protons en neutrons, et les neutrons en protons, à un rythme qui peut être très élevé, par l'échange de particules qu'on appelle des pions. C'est-à-dire que les neutrons, avant même qu'ils aient le temps de disparaître, se transforment en protons – qui a une durée de vie infinie, ou très grande – de sorte qu'il devienne immortel. Et puis ils redeviennent des neutrons, mais ils n'ont pas le temps de se désintégrer, à nouveau ils vont se retransformer en protons. Ils sont donc, comme je le disais, éternels, ou immortels à temps partiel, c'est-à-dire immortels. Si vous êtes immortel à temps partiel, vous êtes immortel. A condition évidemment que la durée pendant laquelle vous êtes mortel n'excède pas votre espérance de vie.

Et donc il y a là quelque chose qui montre que l'on peut être stable, tout en étant formé d'entités instables.

Et donc, est-ce que la mort est quelque chose dont la science puisse parler ?

Il y a deux biologistes qui s'appellent André Klarsfeld et Frédéric Revah, qui ont écrit il y a quelques années, un livre intitulé « La biologie de la mort ». Et ce qu'ils montrent, c'est que la mort est un problème scientifiquement non résolu. Personne ne sait dire pourquoi nous mourrons, on sait dire comment nous mourrons.

Le sens commun dit que nous mourrons parce que l'on s'use. Mais ce n'est pas ça. On dit par exemple qu'on va mourir de maladie. Oui, une maladie peut tuer. Le vieillissement s'accompagne de l'augmentation de probabilité d'être malade. Mais mourir parce qu'on est malade n'est pas la même chose que de mourir du fait d'être susceptible d'être malade. Et donc la mort n'est pas expliquée en biologie parce que ce qui est – en partie – expliqué, c'est le

vieillesse. Mais ce n'est pas, encore une fois, le vieillissement qui nous tue, c'est autre chose. Et cet autre chose, c'est la cassure des liaisons, dont j'ai parlé, qui fait qu'un corps qui était constitué d'atomes inertes fabriquant de la vie devient un corps inerte, constitué d'atomes inertes qui ne fabriquent plus de vie.

Il y a toutes sortes de questions que je ne vais pas traiter, parce que je ne suis pas biologiste, pour en revenir plutôt à la physique. Spinoza a expliqué que dans tout exercice de l'intelligence, il y a un effort pour contester, ou défier le passage du temps. Spinoza a écrit : « il est de la nature de la raison de percevoir les choses sous une certaine espèce d'éternité. » Ce qui veut dire que pour lui, l'intelligible et l'éternel semblent devoir toujours être associés l'un à l'autre. Et vous savez que c'est dans l'art que cette association, dans un premier temps, a été la plus féconde : il fut un temps où toute perfection d'ordre esthétique devait se lier à l'éternité par quelque rapport nécessaire. Platon dit par exemple qu'il y a un rapport immédiat, il y a un lien entre le vrai – qui est éternel –, et le beau. Le vrai et le beau s'associent. Ce que nous pouvons comprendre nous renseigne sur la nature de l'éternité.

Et il se trouve que la science, dans un premier temps, avant de devenir ce qu'on appelle la science moderne, a tenté dans ce domaine d'imiter l'art. Elle a voulu associer perfection et inaltérabilité. Est parfait ce qui ne s'abîme jamais. Alors d'où provient cette confusion, plutôt cet amalgame ?

Galilée qui a inventé, lui, la physique qu'on appelle moderne, a expliqué cet amalgame, qu'il a critiqué par la suite en disant ceci : « cet amalgame, ce goût pour l'inaltérabilité, vient tout simplement de notre hantise de la mort. » Et alors comment est ce qu'il a eu cette idée ?

Et bien après qu'il ait pointé sa lunette sur la lune, pendant l'hiver 1609-1610 – vous vous souvenez, enfin vous savez qu'il a vu que sur la surface de la lune il y avait des ombres créées par des anfractuosités, dont il a pensé qu'elles étaient des montagnes, et il a vu que ces ombres se déplaçaient au cours du temps exactement comme les ombres qu'on voit sur la Terre et qui sont produites par les montagnes – alors qu'à l'époque tout le monde pensait qu'il y avait deux sortes de mondes. Il y avait un monde, qu'on appelait le monde sub-lunaire, jusqu'à la lune, composé des quatre éléments, ce monde était corruptible. Donc les quatre éléments sont l'eau, la terre, l'air et le feu. Et puis au-delà de la lune il y avait le monde supra-lunaire qui commençait, qui était lui formé de la cinquième essence, la quintessence, et qui lui était parfait et inaltérable. Et dans son cahier d'expérience, Galilée écrit : « j'ai vu que la lune était terrestre. » La lune est comme la Terre, puisqu'il y a des montagnes, il y a des ombres, c'est exactement comme la Terre. Et donc il n'y a qu'un seul univers. La séparation qu'Aristote avait proposée entre les deux univers dont j'ai parlé disparaît d'un seul coup, il n'y a plus qu'un seul univers, et il est partout corruptible. Et donc on a eu tort, dit-il, d'associer perfection et incorruptibilité. Il écrit ceci : « ceux-là qui exaltent si bien l'incorruptibilité et l'inaltérabilité, je crois qu'ils en viennent à dire ces choses à cause de leur grand désir de beaucoup survivre et de la peur qu'ils ont de la mort. Il est hors de doute que la Terre est bien plus parfaite étant comme elle est, altérable et changeante, que si elle était une masse de pierre, et même un diamant très dur et impassible. »

Et donc ce qu'il dit, c'est qu'on s'est trompé en associant trop directement le temps qui passe et la mort. Peut-être que la mort n'a rien à voir avec le temps qui passe. Simplement, notre pensée de la mort habille le temps, c'est même peut-être le vêtement principal du temps, qui détermine notre rapport au temps. Autrement dit c'est la pensée de la mort qui structure notre relation au temps, beaucoup plus que le temps même. Autrement dit nous pensons le temps à partir de la mort, alors que, dit Galilée, nous devons penser la mort à partir du temps.

Alors, l'affaire est en fait plus compliquée que cela évidemment, parce que le temps, comme vous l'avez dit, semble être à la fois ce qui fait durer les choses, et aussi ce qui fait que rien ne demeure définitivement. Nous durons, puis un jour nous cessons de durer. Et donc toute mort renvoie au phénomène de la fin, quelque chose se termine, mais aussi à la fin du phénomène, au sens où on ne sait pas ce qui se passe après elle. Elle conjugue donc deux ambiguïtés, celle du néant, et celle de l'inconnu. De là son mystère. Nous comprenons la corruption, la transformation, la dissolution. Nous comprenons le changement, même si c'est difficile – j'y reviendrais peut-être – nous saisissons que quelque chose peut subsister quand les formes passent, mais la mort tranche tout cela, qui demeure réfractaire à la pensée, à la science, et au discours.

Pourquoi ? Parce que nous sommes incapables de penser le néant. Comme le disait Bergson : « le néant, ou l'idée de néant, est une idée qui est destructrice d'elle-même. » Autrement dit, on ne peut penser le néant, et le concevoir, que si on n'y pense pas. Puisque dès qu'on pense le néant, par tous les stratagèmes qu'on peut imaginer, on en fait immédiatement quelque chose qu'il ne peut pas être. On va lui attribuer une substantialité, une spatialité, peut-être

une forme, on va le faire être. On va le faire exister d'une certaine façon. Ce qui contredit l'idée même l'idée de néant. Et donc le néant n'est pensable que si on n'y pense pas, puisque penser le rien n'est jamais penser à rien.

Et c'est ça qui rend la mort impensable, si on l'assimile au néant. Et donc, on ne peut la penser que si on la distingue du néant, c'est-à-dire si on imagine qu'elle se produit dans un contexte qui lui ne meurt pas. Par exemple, quand je meurs, mes atomes ne meurent pas. Ils ne meurent pas parce qu'ils n'ont jamais été vivants. Ils vont se recombinaient ailleurs, mais il y a quelque chose qui perdure. Et on ne peut penser la mort qu'en imaginant que quelque chose, autour de cette mort, ou avec cette mort, ne disparaît pas.

De même qu'on ne peut penser l'origine de l'univers qu'en imaginant qu'avant l'univers il y avait quelque chose qui a pu créer l'univers. Pour la même raison, on ne peut pas penser le néant. Penser l'origine de l'univers, c'est penser comment l'absence de toute chose, c'est-à-dire le néant, est devenu quelque chose. Et à chaque fois qu'on raconte l'origine de l'univers, on prononce des phrases qui contredisent l'idée même d'une origine de l'univers. On dit par exemple : « à l'origine de l'univers, il y avait, je ne sais pas, le vide quantique, ou une collision de trous noirs, ou Dieu, ou des lois physiques », peu importe. Ces phrases là contredisent l'idée même que l'univers a une origine. Parce que ou bien la chose qu'on met en amont des autres a toujours été là, ce qui veut dire qu'il y a toujours eu quelque chose, donc l'univers n'a pas d'origine, ou bien cette chose qu'on met en avant est elle-même l'effet d'une cause antérieure qui l'a produite, et ce n'est pas l'origine. Donc à chaque fois qu'on nomme l'origine de l'univers, on dit quelque chose qui contredit l'idée que l'univers a une origine.

Et pour la mort c'est la même chose. Si on dit que la mort est la chute dans le néant, on dit quelque chose que nous ne pouvons pas penser. Et donc on est obligé d'imaginer qu'autre chose se prolonge.

Alors la physique, maintenant, pour en revenir à elle, la physique c'est, pour le dire de façon sommaire, une sorte de législation invariable des métamorphoses. Autrement dit la physique est une discipline qui est capable d'expliquer le changement, par exemple l'évolution de l'univers, à partir de lois qui elles ne changent pas au cours du temps. Et alors si les lois changeaient on ne pourrait pas faire de physique. Si les lois changeaient tout le temps, on ne pourrait pas les utiliser pour décrire le passé, par exemple. Ou pour décrire les objets qui sont loin de nous, qui nous envoient de la lumière, la lumière met un certain temps pour nous parvenir, et si les lois physiques avaient changées entre le moment où nous recevons cette lumière et le moment où cette lumière avait été émise, on ne pourrait pas comprendre la structure de cette lumière. Et donc le fait que les étoiles, qui envoient de la lumière dans le passé, cette lumière nous arrive, et nous comprenons ce qui se passe avec nos lois physiques d'aujourd'hui. Ce qui démontre que les lois physiques du passé étaient les mêmes que celles d'aujourd'hui.

Et donc on a du mal, dans un tel contexte, à partir de lois invariables, de lois qui ne changent pas, de lois qu'on pourrait presque dire éternelles, on a du mal à comprendre un phénomène comme la mort, qui est notre sujet.

Alors est ce que c'est parce que la physique s'est trop idéalisée, elle s'est mise dans des sphères où la mort n'est plus d'actualité, si j'ose dire, elle décrit une sorte de monde lointain qui ne nous concerne pas ? Ou, est-ce que ce qu'elle nous enseigne dit des choses que nous devrions d'avantage méditer ?

Il y a un philosophe que j'aime beaucoup qui s'appelle Georges Canguilhem, qui a été l'élève de Bachelard, qui disait ceci : « la maladie et la mort de ces vivants qui ont produits la physique, parfois en risquant leur vie » - il pensait à Marie Curie - « ne sont pas des problèmes de physique. La maladie et la mort des vivants ne sont pas des problèmes de physique. La maladie et la mort des vivants physiciens et biologistes sont des problèmes de biologie. »

Donc pour lui, la mort est un problème de biologie, pas de physique. Et on comprend pourquoi il a dit ça, c'est que la physique a limité ses ambitions et borné son domaine. Elle n'étudie la matière que dans ce qu'elle a d'inerte, et suppose que tous les objets matériels qu'elle identifie —par exemple, les atomes— ne sont pas eux-mêmes vivants, même lorsqu'ils appartiennent à un être vivant. Les atomes d'un corps vivant ne sont pas vivants. Ce qui veut dire que de la matière inerte est capable de fabriquer, ou au moins de recevoir la vie. Où qu'ils soient, ces atomes sont des entités sans vie, dont seule l'agglomération nombreuse et organisée a pu produire la vie. La vie serait en somme une propriété émergente de la matière inerte. Et ça ce n'est pas une hypothèse choquante, par exemple les atomes qui constituent la peinture rouge ne sont pas rouges. Ça veut dire qu'un objet macroscopique peut avoir des propriétés que ses constituants n'ont pas. Et on peut imaginer que, donc, des atomes qui ne possèdent pas de vie fabriquent, par leurs interactions, un être vivant.

Et donc ça revient à admettre que les lois physiques sont les mêmes dans les organismes vivants que dans les organismes inertes. Donc il y a beaucoup de travaux, depuis bien longtemps, mais qui sont très actifs aujourd'hui parce que beaucoup de gens regardent les interactions entre la physique et la biologie, qui essaient de comprendre, par exemple la conscience. Ou qui essaient de comprendre la vie. Qu'est ce qui fait que des atomes, dans certaines conditions, forment un édifice vivant ou un édifice qui a de la conscience. Et le moins qu'on puisse dire est que ça ne converge pas, on n'arrive pas à définir la conscience proprement, pareil pour la vie d'ailleurs.

Mais on pourrait se poser la question à l'envers, et supposer que toute matière est vivante, et essayer de comprendre ensuite pourquoi certains objets ne le sont plus. C'est-à-dire : qu'est ce qui fait que cette bouteille n'est pas vivante. Si je comprenais pourquoi cette bouteille n'est pas vivante, peut être que je comprendrais mieux la vie, à condition de comprendre comment des objets non vivants peuvent fabriquer de la vie. C'est une suggestion.

Alors, pour finir, parce que je n'ai plus que cinq minutes, on pourrait dire : mais finalement, même en physique on voit des processus qui montrent une certaine usure, par exemple la radioactivité. La radioactivité c'est : vous prenez certains atomes, et vous voyez qu'au bout d'un certain temps, ils se désintègrent. Ils « meurent ». Et donc quand Becquerel et Marie Curie ont observé ce processus, ils ont d'abord pensé que la radioactivité était un effet d'une usure de la matière. La matière s'use, les noyaux —on ne parlait pas de noyau à l'époque mais d'atome, peu importe— les atomes vieillissent, en vieillissant, ils s'usent, et la radioactivité qui signe leur mort est simplement la conséquence de ce vieillissement. Et en fait non, on a fini par comprendre que non. Les atomes radioactifs ont ceci de particulier qu'ils meurent —ils sont mortels— sans jamais avoir vieilli. Autrement dit leur mort n'est pas le résultat d'une usure, mais un processus qui est lié à leur formation. Au moment de leur formation, ils ont accumulé trop d'énergie, et à un moment ou à un autre ils devront la libérer.

Et comment est-ce qu'on a compris ça ?

Et bien en remarquant que la probabilité qu'un atome radioactif se désintègre dans l'heure qui vient, par exemple, est complètement indépendante de son âge. Par exemple si je prends un atome de carbone 14, dont vous savez qu'il est radioactif, carbone 14, radioactif d'une période de plusieurs milliers d'années. J'en prends un qui est apparu dans ma main il y a deux minutes. Donc l'âge de cet atome, c'est 2 minutes. J'en prends un autre dans ma main droite dont l'âge est 2 milliards d'années. Je compare la probabilité que chacun d'eux disparaisse dans la minute qui vient. Je vais me dire que c'est le plus vieux qui a le plus de chances d'y passer. Bah non, non, la probabilité qu'ils ont l'un et l'autre de disparaître dans le futur est exactement la même. Autrement dit, elle est indépendante de leur âge.

Or qu'est ce qu'on appelle le vieillissement. Ce qu'on appelle le vieillissement n'est pas le fait de prendre de l'âge. Le vieillissement c'est le fait, en prenant de l'âge, d'augmenter la probabilité qu'on a de mourir dans l'année qui vient. Ca, c'est la définition de l'Ined, l'institut national des études démographiques. On prend par exemple le 1^e janvier toutes les personnes qui ont 40 ans, et puis on regarde un an plus tard combien il en reste, vivantes. Et ça donne une probabilité qu'une personne de 40 ans, en France, meurt dans l'année qui vient. Donc ça mesure le vieillissement. Et si vous regardez les courbes qui sont publiées par l'Ined, vous verrez que en France, les hommes ne vieillissent pas entre 23 et 39 ans. C'est-à-dire qu'un homme de 23 ans a exactement la même probabilité de mourir dans l'année qui vient qu'un homme de 39. Donc il y a tout un plateau, comme ça, pendant lequel on est radioactif — enfin on est comme les atomes radioactifs, c'est-à-dire notre probabilité de mourir ne dépend pas de notre âge. Et après 39 ans, ça s'aggrave, pour toutes sortes de raisons sur lesquelles je ne reviendrais pas. Les femmes c'est différent, si je puis me permettre, les femmes vieillissent tout le temps. A tous les âges de la vie, par contre beaucoup moins que les hommes. C'est-à-dire la probabilité de mourir augmente chaque année, mais ce nombre est toujours beaucoup plus faible que pour les hommes. C'est pour ça qu'il y a plus de femmes centenaires que d'hommes centenaires. Pierre Dac disait : « les femmes vivent plus longtemps que les hommes, surtout les veuves ».

Alors, pour finir, pourquoi est ce que la physique échoue à rendre compte de la mort ?

Simplement parce que, il y a plusieurs raisons, mais la principale, c'est qu'elle s'appuie sur le principe d'inertie.

Le principe d'inertie qui dit que le mouvement d'un corps se prolonge indéfiniment si le corps ne subit aucune force. Et donc c'est un principe qui met les éléments inertes à l'abri de tous les changements, de toutes les variations d'environnement, de toutes les altérations qu'on peut imaginer.

Il y a aussi le fait que les lois physiques sont des lois qui sont réversibles en temps comme on dit. C'est-à-dire que ce qu'une loi physique permet de faire, elle permet aussi de le défaire. Et donc on ne comprend pas qu'il puisse y avoir des phénomènes aussi irréversibles que la mort.

Mais il y a une question de fond, sur laquelle je terminerais, c'est : s'agissant d'expliquer la vie, donc la mort, est ce que les lois physiques suffisent ou pas. Autrement dit : est ce que la vie est une propriété émergente comme je l'ai dit, ou est ce que, dans la biologie, il y a des lois, pas forcément connues, qui bénéficieraient d'une sorte d'extraterritorialité par rapport à la physique. Pour le dire encore autrement, est ce que les lois biologiques sont une expression des lois physiques dans des contextes particuliers, ou est ce que les lois biologiques sont des lois qui s'ajoutent aux lois physiques, sans leur devoir rien de leur propre structure.

Voilà, ça c'est une question ouverte, et pour conclure, si je peux avoir encore une minute : il y a beaucoup de systèmes philosophiques, à commencer par Montaigne, qui a été radicalisé si je peux dire par Heidegger, selon lesquels il faudrait penser que le temps est, sinon la mort même, du moins son vecteur, que c'est lui qui détermine sa structure et qu'il faut donc penser le temps à partir de la mort et non l'inverse. Par exemple, Montaigne écrit : « vous êtes en la mort pendant que vous êtes en vie ». Avec l'idée que la mort est déjà là, elle nous corrode, et nous transforme en chats de Schrödinger qui sont dans la superposition quantique d'un chat vivant et d'un chat mort. C'est-à-dire qu'on est vivant, mais déjà la mort est là en train de nous contaminer.

Heidegger c'est encore pire, il dit « la mort est la source de nos représentations ordinaires du temps, pour la simple raison qu'elle nous empêche de nous situer dans un ordre plus vaste. Le temps n'est donc que l'autre nom de la mort, un nom moins angoissant, plus neutre, une ultime ruse par laquelle nous parvenons à réduire la puissance affective du mot mort. » Autrement dit, on a inventé le mot temps pour ne pas avoir à toujours prononcer le mot mort.

Et donc, à les en croire, les temps ne serait finalement rien d'autre qu'un masque de la mort, plus vivace qu'elle, seulement destiné à la rendre verbalement présentable et intellectuellement admissible.

Alors que si vous regardez les équations de la physique, c'est exactement l'opposé qu'il faut considérer. La mort n'est pas en train d'agir dans le présent, la mort est un instant obligatoire du futur. Mais tant qu'elle n'est pas là, elle n'est pas là.

Merci pour votre attention.