

QUE VEUT LA NATURE ?

Eric Cornell – Que veut la Nature ? C'est une question très importante, parce que la Nature obtient presque toujours ce qu'elle veut. Donc inutile d'essayer de comprendre ce que veut la Nature, le meilleur moyen d'avoir la réponse est de lui poser la question ! Faisons une expérience, je suis un physicien expérimental, je prends dans ma poche vingt-cinq billes, vingt-cinq petites boules en verre, je les jette en l'air, je me cache les yeux, j'attends un petit peu, j'attends que la Nature m'annonce sa volonté. J'ouvre les yeux et je vois la réponse ! Je vois que la Nature est un peu comme moi. Elle est paresseuse. Qu'est-ce que je veux dire par là ? Pourquoi rester debout si je puis m'asseoir sur une chaise ? Pourquoi m'asseoir sur une chaise si je peux me coucher par terre ? Je suis paresseux. Et je vois que pour la Nature, c'est pareil, les billes sont toutes par terre, pas au plafond, pas sur les murs. La Nature a envie d'être paresseuse. Ce que je vois d'autre dans la Nature, c'est qu'elle est encore comme moi : elle est désordonnée. Regardez mon bureau, il n'y a aucun ordre, juste des papiers empilés, ce n'est pas très beau, et si je regarde par terre, les billes ont roulé dans tous les sens, au lieu d'être rangées, cinq par cinq, vingt-cinq petites boules dans une boîte, non, elles sont répandues partout. Ça fait désordre. La Nature, tout comme moi, est désordonnée et paresseuse, mais il s'avère que la Nature ne peut pas être les deux à la fois ! C'est ce que je pourrais appeler la Grande Dialectique du monde de la Nature, le combat entre la paresse et le désordre. On ne peut pas avoir les deux. Si la Nature voulait mettre ces billes dans un désordre maximum, il devrait y en avoir au plafond, d'autres par terre, d'autres sur les murs, d'autres à mi-chemin, flottant dans l'air, mais ça n'arrive jamais, parce que ce n'est pas un travail pour paresseux. Elle ne peut pas être maxi-paresseuse et maxi-désordonnée en même temps...

Comment est-ce que la Nature choisit ? Il s'avère qu'on peut comprendre une grande partie de ce qui se passe dans l'Univers si l'on comprend que la Nature essaie de trouver le compromis parfait entre la paresse et le désordre. Et ce compromis est obtenu en rendant le plus petit possible un nombre que j'appelle F, le chiffre du compromis... Et comme il doit être petit, au lieu de l'appeler paresse, je vais l'appeler « opparesse », l'opposé, l'absence de paresse... Elle veut avoir le moins d'absence de paresse possible. Et donc, ce chiffre du compromis, je pourrais presque dire que c'est pareil, il doit être égal à la non-paresse, et alors il me faut un désordre élevé ! Je mets un signe moins, non-paresse moins désordre... Et là on dit, bon, il faut qu'il soit le plus petit possible, mais il s'avère que parfois la Nature s'occupe plus du désordre et d'autres fois elle s'occupe plus de la non-paresse ! Donc nous allons avoir un taux de change, que j'appelle T, pour le facteur de compromis... Et ça, essayer de minimiser ça, c'est exactement ce que fait la Nature, et en physique, bien entendu, on ne dit pas non-paresse, ou désordre, on dit énergie, on dit entropie,

et pour la variable de compromis on dit température... Beaucoup de la physique, beaucoup de la biologie et de la chimie que nous sommes à même de comprendre n'est que la Nature essayant de satisfaire simultanément ses deux vices, ses deux mauvaises habitudes, le désordre et la paresse simultanément, elle ne peut pas faire les deux, c'est une question de température...

Un dernier exemple : vous avez une boîte, dans cette boîte vous avez de l'eau, ce peut être de l'eau liquide, de la glace ou de la vapeur d'eau. Si ce jour-là la température est très, très basse, T est très bas, donc T multiplie l'entropie (le désordre ce n'est pas très important), la Nature cherche à minimiser l'énergie. Si toutes les molécules sont collées ensemble, c'est de la glace, quand la température est basse, la glace minimise ce nombre, appelé énergie libre. Si la température est très, très élevée, l'énergie n'est pas très importante, l'entropie, le désordre, est important. Et de fait, si nous faisons monter la température très haut, nous voyons de la vapeur d'eau dans l'air, pas de l'eau liquide, pas de la glace... Donc c'est intéressant de se demander : qu'est-ce que veut la Nature ? Et c'est un peu troublant de voir qu'elle a, comme moi, quelques mauvaises habitudes qui sont très importantes... Je vous ai décrit la Nature comme une personne avec de mauvaises habitudes, en fait je ne pense pas comme ça. Je crois que la Nature n'est que l'ordre de l'Univers tel qu'il se présente à nous, comment il se dévoile, et nous essayons de comprendre, mmm, et comme nous sommes des personnes, quand nous essayons de comprendre les choses, nous pensons à des personnes, peut-être que je pense la Nature comme une personne, mais en fait pas vraiment...

04min 10sec