



*Note à l'attention  
du Très Saint Père  
S.S. le Pape François*

## **Du plus grand désordre à l'ordre parfait**

Le modèle standard du Big Bang admet qu'une pointe d'aiguille extraordinairement chaude est à l'origine de notre univers. Les cosmologues nous apprennent qu'à partir de cette singularité, des photons de lumière en se heurtant violemment firent apparaître la matière. Matière et lumière furent étudiées séparément jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle où la relativité restreinte put enfin les relier.

C'est seulement à partir du moment où la matière apparaît que les lois de la physique peuvent être appliquées aux systèmes munis de masse, que ce soit à une étoile comme le Soleil ou à un virus minuscule. Les lois de la physique des corps matériels ne prennent évidemment pas en compte les photons de lumière puisqu'ils sont dénués de masse.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, une nouvelle branche de la physique associant chaleur et mouvement, qui pour cette raison fut appelée thermodynamique stipula que l'énergie se conservait mais qu'elle se dégradait. C'est le second principe de thermodynamique qui prend en compte la dégradation de l'énergie, caractérisée par l'entropie que l'on peut nommer plus simplement désordre dans le cas présent. Ce désordre, dû à des irréversibilités de toutes sortes comme le frottement, est lié à l'agitation dans le monde microscopique et compte tenu du nombre gigantesque de molécules en incessants mouvements, on dut faire appel à la théorie des probabilités.

Après le déséquilibre fantastique dû au Big Bang, l'univers se dilata et se refroidit en recherchant son équilibre. Étonnamment, la thermodynamique qui traite justement du mouvement et de la chaleur put prétendre prendre en compte la physique de l'univers tout entier. En effet, on put annoncer que l'énergie de l'univers restait constante d'après le premier principe et que le désordre dans l'univers tendait probablement vers un maximum appelé mort thermique de l'univers, d'après le second principe.

Puisque le désordre augmente vers le futur, il était donc plus faible dans le passé, et pouvait tendre vers zéro très proche du Big Bang. Au début des temps, régnait donc l'ordre. Le temps se caractérise ainsi par une flèche orientée vers l'avenir, dans le sens des désordres croissants. Dès que la matière fut donc créée, le désordre se mit en marche et avec lui, le temps.

### **Suppression d'ordre dans certaines structures dangereuses pour le genre humain**

Le second principe de la thermodynamique n'interdit pas que de l'ordre puisse apparaître localement dans un système à condition que le désordre augmente globalement dans ce système.

Plus récemment, les théoriciens du chaos montrèrent effectivement que des structures ordonnées pouvaient surgir, après le passage par une bifurcation et une zone chaotique, dans un système entraîné vers le désordre ; elles sont appelées structures dissipatives,

Un exemple est celui de l'ouragan qui utilise les lois de la thermodynamique et du chaos pour se former. Il se comporte comme une soupape libérant de l'énergie accumulée sous les Tropiques pendant la saison chaude. Ici ou là, apparaît d'abord une tempête tropicale qui dégrade de l'énergie. Puis, selon les aléas rencontrés sur l'océan, un ouragan peut émerger.

Le système moléculaire s'organise et, introduisant de l'ordre, il transforme cette tempête désordonnée en ouragan, c'est-à-dire en un moteur thermique très ordonné mais dévastateur venant s'éteindre sur la terre des hommes en y semant ses calamités. Le conflit entre ordre et désordre est ainsi la cause de phénomènes complexes et spectaculaires, mais parfois dangereux. L'ordre introduit dans un ouragan doit être détruit afin de le déclasser en tempête tropicale beaucoup moins agressive. Le principe de pire action à utiliser introduit un grand désordre dans le monde moléculaire, pour détruire son organisation, afin d'éviter le chaos dans notre monde macroscopique.

Le principe de pire action prônant la destruction d'ordre dans la nature peut choquer autant par son nom que par son objet. Il a donc paru souhaitable d'étudier, a contrario, la possibilité d'existence d'un système dans lequel l'ordre serait parfait, donc sans aucun désordre. Ce qui est loin d'être le cas dans un ouragan, lieu d'un énorme désordre même si de l'ordre est apparu localement sous la forme d'un oeil et de son mur de nuages.

### **À la recherche de l'ordre parfait**

Un ordre parfait n'existe pas dans la nature matérielle puisqu'elle est soumise au désordre ; il est à rechercher dans la lumière. Si l'ordre dans la partie ordonnée d'un ouragan pouvait être parfait (à entropie nulle) alors un désordre beaucoup plus intense que celui habituellement observé devrait être noté car une structure dissipative accroît son ordre interne par transfert de désordre vers l'extérieur. Inversement, si on pouvait constater un désordre phénoménal dans la nature accompagné localement d'une apparition lumineuse, donc à entropie nulle, alors ce système serait en accord avec le second principe de thermodynamique, donc plausible.

Selon la théorie de l'information, qui complète le second principe de thermodynamique en le confortant, un système recevant des informations s'ordonne et son entropie diminue donc. À entropie nulle, toutes les caractéristiques d'un système sont connues, dans les moindres détails. Il est humainement impossible d'obtenir ce niveau ultime de perfection.

Il ne semble pas envisageable de conduire une expérience aussi extraordinaire. Or, des faits de même nature sont décrits dans les livres sacrés. On peut tenter de les examiner en physicien et non en théologien, ce qui nous ferait sortir de notre domaine de compétence.

On trouve, par exemple, de tels cas dans l'Exode de Moïse ou dans le miracle du soleil à Fatima. Le cas le plus prodigieux est peut-être la réapparition de Jésus. Selon les évangiles, Jésus est méconnaissable, il se présenta sous une autre forme. Jésus devait donc se manifester - au sens de la physique - comme un être de lumière, lorsqu'il se montra après la crucifixion. Être parfait dénué de masse, donc non soumis à la pesanteur, il pouvait s'élever dans les cieux le jour de l'Ascension. Les évangiles relatent ces prodiges avec une précision étonnante qui force l'admiration.

Matthieu conclut parfaitement cette note :

..., il y eut un grand tremblement de terre ; car un ange du Seigneur descendit du ciel,...  
Son aspect était comme l'éclair, ... (Matthieu 28 2-3)

---

**Extraits de la réponse du Vatican (8 Mai 2020)**  
via la Nonciature apostolique en France

“Le Saint Père demande ... de vous faire grandir  
toujours davantage ... à partir de vos  
connaissances scientifiques, ...”