

Introduction

*“Le savant est fier d’avoir tant appris ;
le sage est humble d’en savoir si peu.”*

William Cowper

Notre monde visible est un mélange complexe d’ordre et de désordre, de bien et de mal disent les philosophes. Cet enchevêtrement d’ordre et de désordre, constitue un chaos qui semble indébrouillable, et qui a fait l’objet de nombreuses réflexions philosophiques et métaphysiques parfois très obscures.

La physique bousculée de toutes parts depuis plus d’un siècle, s’est affermie. Elle permet de ramener du sens au monde et d’éclairer d’un jour nouveau ces notions d’ordre et de désordre, qui interpellent l’humanité depuis l’Antiquité.

J’ai la faiblesse de croire qu’en la remuant encore un peu plus, sans trop perturber le repos public, cette physique devrait nous apporter d’autres informations qui pourraient être considérées comme des lambeaux de vérité. Proposer un nouvel éclairage sur l’ordre et le désordre dans la nature ; voilà un sujet qui va nous entraîner, le lecteur et moi, d’abord dans la tourmente des effets néfastes du chaos avant un salutaire retour à la sérénité. Le sujet est si vaste

qu'il faudrait rester sages et humbles dans notre grande ignorance. On attribue aussi à Socrate la maxime :

“Je ne sais qu'une chose, c'est que je ne sais rien.”

Si nous ne connaissons pas grand chose, nous sommes cependant un peu mieux informés que Socrate et Cowper grâce à eux et à la multitude de penseurs célèbres ou anonymes qui, depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, ont cherché à percer quelques-uns des mystères du monde.

Si l'on doit rester humble devant l'ampleur du problème auquel nous allons être confrontés, la position de sage auto-proclamé est trop pénible à tenir tellement le sujet traité est très souvent cocasse.

L'observation du mouvement des planètes, depuis la plus haute antiquité, encourageait les penseurs à envisager notre monde comme éternel.

La mécanique classique, dès son origine basée sur l'ordre, a été un domaine des mathématiques ; elle permit d'abord de décrire le mouvement des objets astronomiques tels que les planètes et des corps matériels autour de nous. De nombreux savants s'y illustrèrent après Galilée et Isaac Newton. Elle fut féconde ; c'est une référence incontestable. Puisque les frottements ne sont pas pris en compte, la réversibilité y est assurée : on va du passé vers l'avenir ou de l'avenir vers le passé sans que rien ne change dans ses lois. C'est parfait, on ne vieillit pas. Épatant !

Le principe de moindre action, qui stipule que la Nature n'aime pas trop se fatiguer, récapitule la situation.

Mais des fauteurs de troubles introduisirent le désordre par le biais du redoutable et mal-aimé second principe de la thermodynamique. Ils ne furent pas les bienvenus.

Les irréversibilités étaient enfin prises en compte par l'entropie.¹Toutes les irréversibilités, lors des transformations dans un système isolé, qui n'échange donc rien avec son entourage, génèrent du désordre (de l'entropie) ; ce désordre ne peut donc qu'augmenter avec le temps. On comprit un peu mieux ce qu'était le temps. Il était associé au désordre et se paraît de sa flèche orientée vers l'avenir : *la flèche du temps*. Certains purent en déduire que le monde allait mourir. Mais la Nature n'est pas tenue de suivre nos raisonnements.

Pour mieux comprendre ce qu'était l'entropie, on en chercha les racines dans le monde microscopique mais, devant le nombre gigantesque de molécules, il fallut se résoudre à utiliser les probabilités.

Notre monde n'allait pas *certainement* mourir, il n'allait seulement que *probablement* mourir.

L'introduction des irréversibilités dans les équations de la mécanique était un grain de sable qui, pour le moins, perturbait leur résolution. Alors, on simplifia, on linéarisa, on minimisa pour s'en sortir au mieux. On arriva ainsi en mécanique des fluides aux équations de Navier-Stokes qui sont une affaire un peu trouble de spécialistes, puis aux équations de Reynolds, encore plus mystérieuses lorsque la turbulence entre en jeu car celle-ci doit être vue comme une manifestation du chaos.

Peu à peu la physique, dans ce domaine de l'énergétique, s'éloigna des mathématiques qui peinaient à suivre en se bornant le plus souvent au domaine linéaire, c'est-à-dire en ne s'éloignant pas trop de ses bases : le monde de l'ordre.

¹L'entropie, c'est surtout du désordre.

Dans les années 1970, d'autres perturbateurs, spécialistes du chaos, firent leur apparition. On quittait le déterminisme, qui avait tant été célébré, pour sombrer dans le chaos ; mais surprise parmi tant d'autres : de l'ordre se camouflait dans ce chaos.

Cette nouvelle fut sensationnelle et la stupéfaction générale dans beaucoup de milieux.

Un système entraîné vers le désordre peut créer de l'ordre. Et l'on comprit brutalement que le désordre augmentant depuis les premiers instants du monde, rien ne s'opposait à ce que des parties ordonnées puissent apparaître localement. La seule condition était que dans l'ensemble, le désordre augmente. Tout s'éclairait.

L'exemple le plus grandiose est celui de notre Univers.

Pourquoi faut-il attendre des milliards d'années après le fantastique déséquilibre initial en température dû au Big Bang pour atteindre l'équilibre final où tout serait homogénéisé ? Parce que des structures appelées dissipatives sont apparues pour entraver la marche vers le désordre ultime. De l'ordre émergeait à partir du chaos. Ces structures dissipatives, ou structures auto-organisées, se sont créées pour les uns, ou ont été créées pour d'autres : ce sont les planètes, les arbres, les oiseaux, le genre humain, etc.

L'ordre naissait du désordre.

Les structures dissipatives ainsi formées sont parfois inacceptables parce que l'ordre qui s'introduit dans un système l'empêche de rejoindre rapidement son état d'équilibre final où tout serait figé. Et c'est heureux pour notre Univers. Mais néfaste dans d'autres situations.

Certaines de ces structures dissipatives auto-organisées sont très dangereuses pour notre sécurité. Ce sont par exemple les jets supersoniques dans les soupapes de régulation qui font vibrer nos grandes centrales de production d'énergie électrique en les fragilisant ou encore les ouragans issus d'un déséquilibre devenu trop important dans la nature, qui viennent s'éteindre après avoir déversé leurs calamités sur la terre des hommes.

En 1984, la destinée m'a placé brusquement en face d'une manifestation physique exceptionnelle qui a bouleversé ma vie en l'éclairant. On avait réussi à apporter le calme dans des écoulements chaotiques en introduisant, par hasard, un très grand désordre dans le système des molécules du monde microscopique.

Cette expérience troublante m'a conduit, bien plus tard, à énoncer un principe que j'ai dû appeler *principe de pire action*, car il s'oppose frontalement au *principe de moindre action* de la mécanique déterministe, d'où son nom.

La Nature est souvent dolente et n'aime pas trop se fatiguer dans la plupart des domaines de la vie courante, mais parfois lorsqu'elle sort de ses gonds, suite à des déséquilibres trop importants, de l'ordre se manifeste au milieu du désordre. C'est ainsi que, par exemple, une tempête tropicale se transforme en un ouragan en se parant de son œil et du mur de l'œil, structure très ordonnée. Le système ayant bifurqué vers un ouragan devient alors une terrifiante machine thermique mobile sur la surface de l'océan, machine thermique terrifiante mais ordonnée.

Cet ordre, issu du désordre, peut produire des effets catastrophiques dans les cas énoncés ci-dessus,

en particulier. L'ordre qui apparaît dans une structure dissipative devenue menaçante doit être détruit.

Le principe de pire action fut long à émerger car il fallait débroussailler un domaine inexploré de la physique : celui où il est nécessaire de dégrader très rapidement de l'énergie en grande quantité. Les cas ne sont certes pas nombreux mais ils sont cruciaux.

Dans ceux-ci, le système moléculaire s'auto-organise pour dégrader de lui-même, à son rythme, l'énergie cinétique des écoulements par des moyens contestables sans se préoccuper le moins du monde, ni de notre sécurité, ni des installations.

Le principe de pire action favorisant l'échange d'informations depuis notre monde macroscopique vers le monde des molécules, permet d'inverser les rôles : imposer un grand désordre dans le système moléculaire afin d'échapper au chaos dans notre monde macroscopique. En supprimant l'ordre dans certaines structures dissipatives, le principe de pire action libère le second principe de thermodynamique des mailles du chaos dans lesquelles il s'était laissé piégé.

Certaines difficultés analysées dans ce livre, se posent avec acuité de nos jours :

- Est-il prudent de laisser le chaos envahir les soupapes de sécurité alors qu'elles sont chargées de protéger les populations, les installations et l'environnement ?
- Est-il judicieux de laisser le monde microscopique prendre le contrôle des organes de commande et de réglage de nos installations énergétiques majeures ?

- Allons-nous encore longtemps nous terrer face à ces phénomènes météorologiques monstrueux que sont les ouragans qui apportent la désolation sur la terre et nous ruinent ?

Convaincu que ces notions, issues de la théorie du chaos et de la thermodynamique non-linéaire, modifient profondément notre vision du monde, elles ont été consignées dans un livre : “L’organisation du désordre (*dans le monde microscopique*) pour sortir du chaos (*dans notre monde macroscopique*)”.

Bien qu’il n’y ait eu aucune contestation émise sur ce principe de pire action tellement les preuves sont claires et accablantes, quelques réticences apparurent néanmoins.

Est-il permis de détruire de l’ordre dans la nature ?

Pour justifier davantage la démarche, il m’a donc paru utile de suivre un autre cheminement.

Plutôt que de mettre un grand désordre dans le monde moléculaire, on a cherché s’il était possible de pénétrer dans un monde d’entropie nulle, dans lequel tout serait donc parfait. Il s’agit alors évidemment de la démarche inverse au but initialement poursuivi. S’il n’est pas commun de préconiser d’augmenter parfois le désordre ; on trouve par contre beaucoup d’ouvrages faisant l’éloge de l’ordre.

Souvent les philosophes ont fait intervenir la volonté divine dans leurs œuvres. Regarder autour de soi, s’efforcer de réfléchir, ne pas attribuer à un Être suprême la responsabilité de tous les mystères et de nos manquements, telle était l’attitude de Thalès, de Newton, et de beaucoup d’autres que nous adopterons.

Il s'avère impossible d'introduire, de nos jours, une partie absolument parfaite dans un système. Par contre, on trouve de tels phénomènes dans les Écritures. On a jugé qu'il serait utile, pour la physique, d'analyser de tels prodiges qui lui sont inaccessibles. Traitant ainsi d'un domaine inhabituel pour un scientifique, il m'a semblé nécessaire d'avoir l'accord, au moins tacite, des autorités religieuses pour le développer. Par ailleurs, cette approche se trouve favorisée par les souhaits exprimés par le Pape François :

“La science et la religion qui proposent des approches différentes de la réalité peuvent entrer dans un dialogue intense et fécond pour toutes les deux.”

D'où la lettre jointe pour l'informer de ces avancées en physique, proches de la frontière avec la théologie, la philosophie et la métaphysique. Cette lettre adressée au Vatican fait l'objet de la table des matières, dans laquelle elle est détaillée chapitre par chapitre.

Dans ce livre, la physique est parcourue à grandes enjambées en l'élargissant vers des domaines méconnus. Ce texte n'apporte qu'un caillou supplémentaire au socle des connaissances accumulées par les travaux des esprits les plus brillants de l'humanité.

Du même auteur, sur le sujet :

- L'organisation du désordre pour sortir du chaos.
Applications en énergétique. Éditions Cépaduès (2015)
- Calming the flows using the principle of worst action.
Valve World Magazine (Nov. 2012 and Sept. 2013)
www.physics3worlds.com
- A Remarkable use of Energetics by Nature:
The chaotic System of Tropical Cyclones.
International Journal of Applied Environmental Sciences
(Vol.13, N°8, 2018)
www.hurricane-physics.com

©2021 Pluviose, Michel

Édition : BoD - Books on Demand

12/14 rond-point des Champs-Élysées, 75008 Paris

Impression : Books on Demand GmbH, Norderstedt, Allemagne

ISBN 9782322274321

Dépot légal : Janvier 2021