

# **SITUATIONS DU TEMPS**

**dans la science et dans la philosophie contemporaines**

Les enjeux du débat engagé entre

**Stephen Hawking**, auteur d'une *Histoire du temps*,  
et  
**Ilya Prigogine**, auteur de *Temps à devenir*

par

**Eric MERGUIN**  
Professeur au collège Voltaire

## **Le problème du temps**

**temps spatialisés; temps à devenir**

Le débat scientifique.  
L'enjeu philosophique.

A propos du film d'Errol Morris (1992) sur

*Une brève histoire du temps*  
du physicien Stephen Hawking (1989)

Son premier message :

Nous allons bientôt atteindre la **certitude** sur la question de l'origine de l'univers, car nous sommes sur le point d'obtenir la théorie finale complète, synthèse de la relativité, de la mécanique quantique et de la mécanique statistique. Nous connaissons bientôt la pensée de Dieu.

Son second message :

L'univers **est, ne devient pas**. Il convient donc d'éliminer le temps et sa flèche, car le temps, comme **irréversibilité**, ou même comme **succession** (comme déroulement naturel), serait une illusion.

Question :

Comment la **physique** en est-elle arrivée à une idée qui contredit notre **expérience de l'existence**? Au point d'affirmer

- que tout recommence,
- que nous recommençons,
- que le futur "influence" le passé,
- que nous renaîtrons dans la peau de quelqu'un qui a vécu **avant** nous?

Discussion :

Pour comprendre la signification de la proposition qui affirme que

l'univers est et qu'il ne devient pas,

il faut se reporter à la notion propre à **la conception occidentale des sciences**, qui est la notion de

**LOI de la nature.**

Par exemple, celle de Newton qui dit que

"la force est proportionnelle à l'accélération".

Si l'on connaît les **conditions initiales**, on peut prédire, avec certitude, au moyen de cette loi, ce qui va arriver ou ce qui s'est déjà passé.

Il n'y a pas ici de différence entre futur et passé, puisque l'accélération est une dérivée seconde dans le temps.

C'est **l'idée de symétrie** entre futur et passé, c'est-à-dire l'idée d'un univers **statique**.

## L'apport de l'histoire des sciences et de l'histoire des idées

Quelle est l'origine de cette idée de "loi de la nature"?

Ici, la **théologie** a joué le rôle principal.

En Chine, par exemple, cette idée ne pouvait germer.

N'ayant pas celle d'un **Dieu législateur**, elle n'a pas conçu non plus celle de loi de la nature, ni même de nécessité naturelle.

(On peut se reporter sur ce point à l'oeuvre de Joseph Needham, notamment à *La science chinoise et l'Occident*, chapitre 6 : La loi humaine et les lois de la nature, Le Seuil, 1973).

Leibniz (1646-1717) disait espérer comprendre Dieu à travers les lois de la nature, comprendre la nécessité qui se manifeste dans la nature. Or, pour Dieu, justement, il n'y a ni passé, ni futur.

Tout, pour lui, est "omnia simul", comme disait déjà Augustin dans ses *Confessions* (400), tout est présent à la fois, simultanément, sans succession, éternel.

Mais ce Dieu omniscient et tout-puissant est daté. Il est surtout le Dieu des mécaniciens et du XVIIe siècle.

Donc le savoir véritable serait celui qui élimine le temps. L'idée de loi est ainsi basée sur l'idée de certitude.

Or, la certitude est aussi une caractéristique de la science occidentale, apparue avec Descartes (1596-1650), lors des guerres de religion, c'est-à-dire à l'époque tragique des certitudes conflictuelles. Descartes cherche donc à concevoir une certitude accessible à tous, et qui soit un élément de paix entre les hommes, dans les sciences, en prenant pour modèle la **géométrie**, et en philosophie en partant de l'évidence de sa propre pensée.

Or, pour arriver à cette idée de **l'harmonie éternelle des choses**, à l'idée de certitude indubitable et d'univers statique, il faut payer le prix du **dualisme**, d'un dualisme fondamental : détacher l'homme du **devenir**, et, pour nous, payer le prix de l'aliénation, car nous ne pouvons pas décrire notre existence, ni la vie sans parler **d'évolution**.

D'un côté, il y a un univers **automate** qui ne devient pas, soumis à des lois certaines, de l'autre, la vie humaine qui est pensée, intelligence désincarnée.

Hawking ne parle pas du temps, il parle de cosmologie.

Il remplace le temps (à devenir) par un temps dit "imaginaire", pour le spatialiser.

## L'apport d' Ilya Prigogine

Pour Prigogine, tout au contraire, il ne s'agit pas d'introduire le temps dans la physique au prix d'abandonner, comme l'ont fait Bergson et Einstein, la science classique, mais de quitter les situations simples pour les situations **complexes**, celles dans lesquelles on rencontre **le temps et sa flèche**.

Dans un pendule "parfait" (sans friction) le temps, en effet, n'intervient pas; et si le pendule pouvait être pris pour symbole de l'univers, alors on pourrait imaginer un univers sans direction du temps. Un mécanicien peut facilement imaginer un univers statique. Un **chimiste** ou un **biologiste** observent des phénomènes (réactions chimiques pour l'un ou processus évolutifs pour l'autre) qui impliquent une direction du temps. Les (ou des) physiciens répondent qu'on ne parvient pas (encore?) à appliquer les lois fondamentales à ces phénomènes trop compliqués. Ce sont les **approximations** qui conduisent à une flèche du temps. Si cela était vrai, l'existence de la vie serait due à **nos** erreurs, alors que nous sommes le résultat de l'évolution biologique.

## L'histoire du temps au XXe siècle

C'est au cours de ce siècle que s'est donc faite l'histoire du temps.

Boltzmann (1844-1906), très influencé par Darwin (1809-1882), a été le premier physicien à penser une conception évolutive de l'univers, comme une généralisation de la conception darwinienne, tout en étant persuadé de la validité des lois de Newton. Boltzmann est mort de n'avoir pu concilier ces deux conceptions contradictoires.

Or, le XXe siècle découvre ou redécouvre un univers évolutif dans lequel il y a non seulement des lois mais des **événements**, tout comme dans **l'histoire**.

Et depuis seulement 30 ans (vers 1960), on comprend que l'existence des phénomènes complexes dans la nature sont rendus possibles par des **rythmes**, organisés par des **écarts à l'équilibre**, et qu'on appelle des **structures dissipatives**.

Les phénomènes **irréversibles** ne sont plus seulement, comme l'ont cru Boltzmann, un chemin vers le désordre, ou Einstein, une apparence; ils ont un rôle **constructif**.

Il y a, comme disait déjà Bergson, une **évolution créatrice**.  
Newton n'a pas toujours raison.

Il y a des systèmes dynamiques dans lesquels apparaît une flèche du temps. Ce sont les systèmes de Poincaré (1854-1912),

**systèmes instables, chaotiques et non intégrables.**

Il s'agit d'une troisième révolution de la physique (après la révolution quantique et la relativité), révolution dans la branche la plus ancienne, la **dynamique**, qui abandonne l'idéal de certitude et d'intemporalité.

Le déterminisme et la prétention de prédictibilité générale qui régnaient depuis trois siècles dans la science occidentale n'ont maintenant qu'une portée limitée dans les systèmes dynamiques complexes.

Au lieu de spatialiser le temps on "temporalise" les espaces.

Ainsi, l'univers lui-même a commencé dans une **instabilité**.

Le monde n'est pas comme une pomme tombée d'un arbre et qui ne peut que pourrir.

La nature aussi invente, comme le monde humain produit des inventions au cours du temps.

Toutes les prédictions de mort,

soit par expansion spatiale et mort thermique,

soit par contraction qui tuerait toute organisation,

sont le résultat de croyances à la certitude et au déterminisme.

## Conclusion

Les nouvelles "lois de la nature" expriment seulement ce qui est possible.  
L'univers devient, **comme** l'homme, **comme** la nature.  
La nouvelle formulation des lois de la nature rend possible des événements.

### **Une fugue de Bach peut être un bon modèle de l'univers: un mélange d'événements et de régularités.**

Les règles ne suffisent pas.  
L'art dépasse ces règles pour se faire **oeuvre**.

## Prolongements

Outre les retours obligés aux sources toujours rafraîchissantes des textes fondateurs (Bergson *L'évolution créatrice* 1907; Henri Poincaré *Science et méthode* 1908, surtout le chapitre 4; Pierre Duhem *La théorie physique* 1906, et surtout le chapitre sur l'imprédictibilité : (exemple de déduction mathématique à tout jamais inutilisable), on peut lire de

David Ruelle, l'inventeur des attracteurs étranges : *Hasard et chaos*, surtout le chapitre 8 : Hadamard, Duhem et Poincaré, Ed.Odile Jacob, 1991.

Ilya Prigogine, *Les lois du chaos*, Flammarion, 1994.

Etienne Klein, *Le temps*, Dominos/Flammarion, 1995.

Isabelle Stengers, *Cosmopolitiques*, surtout le tome 6 : La flèche du temps, La Découverte, 1997.

Eric Merguin

eric.merguin@bluewin.ch  
Genève, mars 2010