

# Substantiel ou relationnel

Alexis de Saint-Ours. *La disparition du temps en gravitation quantique*. Philosophia Scientiæ. 2011

*Extraits*

## 1.2 Espace et temps substantiels vs. espace et temps relationnels

La physique a longtemps été partagée entre deux conceptions radicalement différentes de la nature de l'espace. Selon l'une, l'espace peut être conçu à l'instar d'une arène ou d'une scène accueillant l'ensemble des corps matériels ou, du moins, la catégorie très générale des « objets » peuplant l'univers<sup>3</sup>. **L'espace existe alors en soi et les objets physiques se meuvent dans l'espace. On reconnaît là la figure de l'espace absolu newtonien.** Selon l'autre, l'espace est de nature relationnelle. Cela veut dire que le monde est fait d'objets physiques, mais cela ne signifie pas que les corps matériels sont dans le monde, bien au contraire. L'espace n'est rien d'autre que la relation de contiguïté ou de coexistence que les objets entretiennent respectivement. Selon la conception substantielle, il y a dans l'univers deux types d'objets, les corps et l'espace, alors que, selon la conception relationnelle, il n'y a que les entités physiques<sup>4</sup>. On peut se demander si, à l'instar de l'espace, le temps est de nature substantielle ou de nature relationnelle. **Le temps absolu newtonien est l'archétype d'une conception substantielle : il n'est pas affecté par les événements et constitue, telle une grande horloge universelle, le cadre objectif du devenir des entités physiques.** Parce qu'il s'écoule uniformément, il est de nature homogène. C'est cet écoulement uniforme qui permet de rendre compte objectivement et sans faillir d'un mouvement ou d'une évolution qui se déroule en son sein. En outre, la possibilité d'un temps vide est réelle : l'ensemble des mouvements de l'univers pourrait cesser, le temps newtonien serait théoriquement l'outil qui permettrait de préciser combien de temps cette absence de changement a duré. Comme on le sait, Leibniz a élaboré sa **théorie relationnelle de l'espace et du temps** à l'encontre des conceptions spatio-temporelles de Newton. Selon Leibniz, l'espace et le temps ne sont que des relations. **L'espace est l'ordre des coexistant et le temps est l'ordre des successions.** L'espace et le temps n'ont pas de valeur ontologique mais une valeur logique : celle d'une relation d'ordre.

[...]

## 1.4 Le problème du temps

En relativité générale, la situation est radicalement différente puisqu'en raison du principe de covariance généralisée — qui manifeste l'indifférence de la théorie au choix des coordonnées — **la théorie d'Einstein ne possède pas de variables que l'on puisse naturellement identifier au temps.** Manifestement, cela contredit la théorie quantique puisque cette dernière repose sur une figure bien particulière du temps, en l'occurrence le temps newtonien. En d'autres termes, **la variable t qui apparaît dans l'équation de Schrödinger est en contradiction flagrante avec la covariance de la relativité générale.**

## 3.1 Le temps est-il le réceptacle inerte du changement ?

[...] Dans Réflexions sur le temps, Desanti, à la suite de Husserl, conseille de mettre entre parenthèses le temps objectif des horloges, de s'abstraire et de mettre hors circuit notre usage des calendriers et des emplois du temps. Il explique à son interlocuteur que l'enjeu d'une telle ascèse est d'oublier pardessus tout :

le sens ordinaire de la préposition “dans” que nous utilisons spontanément lorsque nous parlons de notre expérience du temps. C'est même cet usage, tellement ancien, qui devrait faire l'objet de notre examen. Vraiment il serait étrange que ce que nous avons appris à nommer “temps” puisse contenir quoi que ce soit. Et cependant nous disons sans inquiétude: “C'est dans le temps que tout se passe.” Or ce qui se passe “dans” le temps n'y demeure pas comme en un lieu. [Desanti 1992, 104]

Et Desanti d'expliquer que la phénoménologie a pour tâche, lorsqu'elle s'attelle à la question du temps, de défaire cette conception ordinaire du temps comme demeure ou comme lieu de ce qui passe, change ou se déroule. Dire du temps qu'il est ce dans quoi les choses passent, c'est, implicitement ou non, faire de lui un contenant, un réceptacle, ou encore un milieu homogène. C'est précisément à une telle conception que s'opposent les philosophies de Bergson, de Husserl ou de Heidegger [...].

3. Loin de nous l'idée selon laquelle l'univers ne serait composé que de corps matériels au sens strict. Par objet, nous renvoyons à l'ensemble des « entités » physiques susceptibles de peupler le monde : corps, champs, cordes, etc., cf. [Rovelli 2004].

4. Le terme de relationnel n'est pas équivalent à celui de relativiste. Par exemple, la théorie de la relativité restreinte n'est pas une théorie relationnelle de l'espace et du temps.