

Chapitre I - Les théories de l'espace

Soazig LE BIHAN

CH 284 - Premier semestre

Introduction

La question qui nous guidera dans ce chapitre est celle de déterminer le statut de la conception moderne de l'espace, que nous considérons aujourd'hui comme naturelle, à savoir l'espace comme *milieu extérieur neutre, homogène, isotrope, vide, continu et infini*

Nous verrons peu à peu que cette conception :

- 1) n'est pas la seule possible.
- 2) n'est pas nécessairement la plus naturelle
- 3) n'est pas non plus la seule qui soit "scientifique"

Nous commencerons par montrer que d'autres conceptions sont possibles de l'espace au travers de l'étude de cette notion dans l'antiquité.

Nous verrons ensuite que l'espace moderne est le résultat d'une longue *abstraction* du qualitatif au sein de la notion primitive. Nous verrons les étapes de cette mathématisation durant "la" révolution scientifique, où cependant l'importance de l'influence de la religion n'est pas à négliger.

Nous verrons enfin que, avec la science contemporaine, la question du statut de la conception de l'espace donnée par la science peut être posée à nouveau frais : la science nous offre-t-elle la "vraie" conception de l'espace contre les illusions des sens ou bien seulement une construction abstraite, utile, mais lointaine de l'intuition ?

1 Les espaces de l'antiquité

La conception de l'espace pose toute une série de grandes questions auxquelles l'espace moderne a fixé des réponses. Les Ecoles antiques présentent un panel de réponses possibles à ces différentes questions. Ces grandes questions sont celles :

- du rapport de l'espace avec la matière,
- en particulier de l'existence du vide,
- des paradoxes du continu
- de l'existence de l'infini

L'étude des conceptions antiques de l'antiquité nous permettra en particulier de comprendre que

- 1) la notion d'espace comme contenant vide sans contenu est très tardive
- 2) une notion d'espace comme en rapport étroit avec la matière est possible

1.1 Vers la conception de l'espace comme milieu vide, contenant sans contenu

1.1.1 Les différentes conceptions possible de l'espace dans son rapport à la matière : exclusion, inclusion, identité ?

- L'antiquité et le "miracle grec" : les "Ecoles" antiques comme systèmes philosophiques.
- De nombreuses conceptions de l'espace ne comprennent pas l'espace comme un milieu contenant la matière. (*inclusion*)
- Les conceptions de l'espace acceptant l'existence du vide comprennent bien plus le rapport de l'espace avec la matière comme un rapport d'exclusion : il est ce qui distingue les corps (il assure la distinction entre les individus chez les Pythagoriciens) en les séparant par un *intervalle*.
- Il est donc *discontinu*
- Les premières conceptions atomistes (Leucippe, Démocrite, Epicure) adoptent également cette conception de l'espace comme intervalle.

1.1.2 Les premières conception de l'espace comme milieu

LECTURE : Lucrèce *De la nature des choses*

- Grandes lignes de l'épicurisme.
- Le poème de Lucrèce

- Avec Lucrèce seulement, l'espace est conçu comme *milieu* : contenant des atomes
- Le vide est la condition du mouvement, et le mouvement est la condition de la constitution de notre monde tel que nous le connaissons.
- En ce sens, l'espace est sans influence sur la matière : il est neutre
- En revanche, nous allons voir qu'il n'est pas isotrope

1.1.3 Des espaces infinis, non isotropes

LECTURE : Lucrèce *De la nature des choses*

- D'Epicure à Lucrèce : des espaces infinis.
- Argument : l'homme aux limites de l'espace.
- Distinction : infini potentiel et infini actuel.
- Des espaces non isotropes : la chute des atomes dans le vide comme condition de constitution du monde (note sur le *clinamen*).

1.2 Vers l'espace qualitatif d'Aristote

LECTURE : Aristote *Physique*, livre IV, chapitre 4 Présentation de l'œuvre d'Aristote

1.3 L'espace du monde : de Thales à Aristote

- Le passage de la symétrie de translation à une symétrie sphériques.
- Aristote : la sphère des fixes mondes sub- et supra-lunaires : la distinction fondamentale entre l'ici et le là haut.
- Distinction espace physique et espace mathématique.
- Le monde d'ici entre pure harmonie et chaos : règne de la contingence
- Une science de la nature (physique) est possible, mais notre monde ne peut pas se voir appliquer la mathématique.
- Cet espace est fini, sans dehors : clos.

1.4 Premier type de lieu : les lieux d'un corps

211b5-212a6

- Argument par éliminations successives des conceptions possibles du lieu d'un corps par ordre croissant de pertinence
- Le rejet de la définition du lieu d'un corps comme la forme de ce corps

- Le rejet des théories de l'intervalle : le lieu n'est pas indépendant du corps
- Le rejet de l'identité du lieu avec la matière : le lieu est séparé du corps
- Le lieu comme limite du corps enveloppant
- Les lieux du corps et le lieu propre

Aristote présente donc une conception de l'espace bien différente de la notre, qui tente de répondre à la question : qu'est ce que c'est que d'être quelque part pour quelque chose? L'espace aristotélicien est la somme des lieux de tous les corps : on est très loin d'un milieu neutre sous-jacent. Les rapports entre espace et matière sont donc bien plus complexes que ceux d'un contenant immobile et de contenus en mouvements, comme le sont les atomes dans le vide.

1.5 Deuxième type de lieu : les lieux naturels : espaces inhomogène et non isotrope

211b5-212a6

- Chaque corps se dirige naturellement vers son lieu naturel
- Distinction mouvement naturel / mouvement forcé
- L'espace aristotélicien est donc un véritable espace physique : il exerce une influence sur les corps

Aristote présente donc une conception d'un espace qualitatif, inhomogène, continu, plein et fini : sa géométrisation est impossible, mais une science de la nature est possible : physique et mathématique n'ont pas le même espace pour objet.