

ESPACE (A3)

(01 / 12 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

La notion d'**espace** comporte deux significations principales.

(i) La première est mathématique : il s'agit d'un **ensemble** doté d'une **structure** (algébrique, topologique ou mesurable) : ainsi, on parle d'**espace algébrique** (cf **algèbre**), d'**espace topologique** ou d'**espace mesurable**.

Par extension, un ensemble muni de relations diverses entre ses éléments est parfois appelé **espace** : ainsi, on appelle **espace ordonné** le couple (E, \leq) constitué d'un ensemble abstrait et d'une **relation d'ordre**.

(ii) La seconde se rapporte à l'**espace physique**, ou « **espace ambiant** », dans lequel peut se dérouler un **phénomène**. Cet espace est généralement noté \mathbf{R}^3 : on suppose alors défini un « **repère** », ou « **système de référence** », ou « **référentiel** », (fixe ou mobile) par lequel les « **objets** » de cet espace peuvent être repérés.

L'**espace-temps** usuel (ie celui de la physique) est ainsi un espace $\mathbf{R}^4 = \mathbf{R}^3 \times \mathbf{R}$ dont la quatrième dimension représente le **temps**. On peut noter, de façon générale, (\mathcal{X}, T) cet espace-temps, où \mathcal{X} désigne l'ensemble des **états** d'un phénomène (cf **espace des états**) et T l'ensemble du temps associé au déroulement de ce phénomène (cf **espace des temps**).

Ce temps n'est pas nécessairement « linéaire » : ainsi, on peut supposer que le **temps physique** ne se « déroule » pas de façon identique aux temps biologique, écologique, psychologique ou sociologique (**échelles** différentes, résultant de « perceptions » différentes, etc).

Diverses **hypothèses métaphysiques** sont reliées à la notion d'espace, eg les suivantes :

(a) l'existence du temps sans concevoir l'existence préalable d'un espace n'a pas de sens, de même que l'existence d'un espace sans conception d'un temps préexistant ;

(b) existence d'espaces de dimensions supérieures à 4, qui semble n'être qu'une conjecture (cf eg **Grand mystère de l'existence**).

On peut toujours supposer que des phénomènes observés dans \mathbf{R}^4 peuvent être « expliqués », de façon convaincante, à l'aide de **variables (facteurs)** se déroulant dans des **espaces « supplémentaires »**. Mais ce type d'hypothèses n'est pas testable, car les variables associées à ces derniers sont, par nature, inobservables. Par suite, les relations supposées entre variables du domaine **inobservable** et celles du domaine **observable** ne peuvent être exhibées (cf **spécification**), et encore moins estimées.

Ainsi, une équation tq :

$$(1) \quad \eta^o = f^i(\xi^i) \text{ (avec } o = \text{observable, } i = \text{inobservable)}$$

peut toujours être formellement « valide » (ie démontrable) : il suffit de spécifier f^i de façon ad hoc et de donner à ξ^i des valeurs appropriées, en sorte d'obtenir les valeurs observées η^o . Mais la validité scientifique de cette relation est improbable, d'autant que :

(a) les concepts sous-jacents à ξ^i ne sont pas, eux-mêmes, a priori définis ;

(b) plusieurs spécifications de f^i , aussi bien que plusieurs « jeux » de valeurs de ξ^i , peuvent être « compatibles » avec l'observation η^o . Autrement dit, le modèle sous-jacent à (1) n'est pas identifiable (cf **identifiabilité**, **identification**, **famille de lois identifiable**, **modèle identifiable**).