

# WILEY

---

Eléments et Parties des Systèmes: Note sur l'interprétation temporelle des deux relations

Author(s): Daniel Schulthess

Source: *Dialectica*, 1991, Vol. 45, No. 2/3 (1991), pp. 181-189

Published by: Wiley

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/42970626>

---

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact [support@jstor.org](mailto:support@jstor.org).

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



Wiley is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Dialectica*

JSTOR

# Éléments et Parties des Systèmes: Note sur l'interprétation temporelle des deux relations

par Daniel SCHULTHESS \*

## Résumé

Les relations partie-tout et élément-système ne sont pas habituellement interprétées de manière temporelle lorsqu'elles sont approchées de manière formelle. On prend ici pour point de départ une thèse formulée par le P. Bochenski, «tout élément d'un système est une partie propre de ce système», dont on donne d'abord une interprétation temporelle adéquate. On met ensuite en évidence la divergence, pour les systèmes non statiques, du système et de la somme méréologique qui lui correspond en un instant donné. Le réductionnisme doit donc affronter le problème généralement négligé de cette divergence.

## Summary

The part-whole and element-system relations are usually not given a temporal interpretation. Taking a thesis of Father Bochenski as a starting point («every element of a system is a proper part of that system»), the author first gives an adequate temporal interpretation of this thesis. Then, he shows that a divergence arises, in non-static systems, between the system itself and the mereological sum corresponding to it at a certain instant. Therefore, any reductionism has to confront the generally neglected problem of this divergence.

## Zusammenfassung

Gewöhnlich werden die Relationen zwischen Teil und Ganzem und zwischen Element und System nicht zeitlich interpretiert, wenn sie formal behandelt werden. Von einer These von P. Bochenski ausgehend («jedes Element eines Systems ist ein eigentlicher Teil dieses System») versucht man zuerst, dieser These eine angemessene zeitliche Interpretation zu geben. Dann zeigt man, dass es bei nicht-statischen Systemen eine Divergenz zwischen dem System und der ihm zu einer bestimmten Zeit entsprechenden mereologischen Summe gibt. Das sich daraus für den Reduktionismus ergebende Problem wird meist vernachlässigt.

1. Le sujet de ces pages concerne la notion de système. Cette notion trouve les applications les plus variées, comme on a cherché à le montrer, en particulier, dans la *théorie générale des systèmes*. La portée générale de la notion de système suggère que son étude tombe dans le domaine de la métaphysique au

\* Université de Neuchâtel, Séminaire de philosophie, 1, espace Agassiz, CH-2000 Neuchâtel

sens dérivé d'Aristote. Dans la philosophie classique, on a du reste souvent raisonné sur une typologie de types d'unité (les Stoïciens, Plotin, Leibniz): agrégats simples, agrégats dont les éléments sont uniformes, agrégats dont les éléments sont complémentaires, êtres vivants, etc. Ces typologies, qui présentent des analogies avec les réflexions actuelles sur les systèmes, méritent encore d'être étudiées. En même temps, la théorie des systèmes s'inspire, dans la période récente, des sciences particulières. Un exposé qui touche la théorie des systèmes s'insérera donc sans trop de mal, je crois, dans un colloque dont le thème général est «Métaphysique et science».

2. Ce sujet est évidemment énormément travaillé. Mon propre point de départ se trouvera dans une publication récente et encore insuffisamment connue du P. Joseph M. Bochenski, intitulée «Pour une ontologie du système»<sup>1</sup>. Dans cette publication, le Dominicain dégage plusieurs aspects d'un concept tout à fait général de système. Il formule des thèses précises qui valent pour tous les types de systèmes. Je crois nécessaire de disposer de tels travaux et de les poursuivre, pour que les mérites et les défauts des thèses anti-réductionnistes, qui jouent un rôle si manifeste chez les auteurs intéressés par la théorie générale des systèmes et avec lesquelles je suis du reste en sympathie, puissent un jour être évaluées de manière sûre.

3. Les questions fondamentales de la théorie des systèmes appartiennent à la théorie des relations. On trouve dans «Pour une ontologie du système» une utile différenciation de trois relations distinctes bien que présentant certaines parentés:

- (i) — la relation du système et des éléments (de système)
- (ii) — la relation de la classe et des éléments (ou membres) (de classe)
- (iii) — la relation du tout et des parties (une relation entre individus)<sup>2</sup>

C'est de manière différente que ces trois relations permettent, à partir d'objets «d'ordre inférieur», de former des objets «d'ordre supérieur». On notera les différences suivantes entre les objets engendrés<sup>3</sup>:

- entre (i) et (ii) : — la classe est une entité abstraite, le système est une entité concrète lorsque son élément l'est (la classe des Italiens, pour reprendre l'exemple du P. Bochenski, n'est pas en un temps et en un lieu, mais le système que forment les Italiens est une entité concrète)

<sup>1</sup> Dans M. Svilar (éd.), *Réflexions sur la liberté humaine: Festschrift André Mercier*, Berne, P. Lang, 1988, p.179-192. Une version légèrement différente de cette publication a paru en anglais: «On the System», in P. Weingartner et G.J. Dorn (éds.), *Studies on Mario Bunge's Treatise*, Amsterdam, Rodopi, 1990, p.99-104. La thèse qui nous retiendra à partir du § 7 ci-dessous n'est toutefois pas présentée dans la version anglaise.

<sup>2</sup> Les théories déductives qui admettent pour notion primitive la relation de partie à tout — les différentes formes de la *méréologie* — ont été étudiées de manière détaillée dans le livre de Peter Simons, *Parts: A Study in Ontology*, Oxford, Clarendon, 1987.

<sup>3</sup> N. Goodman utilise l'expression suggestive de «relation générative» (*generating relation*). Cf. «A World of Individuals» in *Problems and Projects*, Indianapolis, 1972, p.161.

- le mot qui permet de spécifier la classe peut être dit attributivement des éléments de la classe, alors que le mot qui a ce rôle pour le système ne peut être dit attributivement des éléments du système. Exemple: la classe des Italiens; Manzoni peut être dit Italien; le système que constitue la nation italienne; Manzoni ne peut être dit la nation italienne
- entre (i) et (iii): — la relation «... est une partie<sup>4</sup> de ...» est une relation transitive, tandis que la relation «... est un élément de ...» ne l'est pas. Exemple: la jambe du joueur de football étant une partie du joueur, et le joueur étant une partie de son club, la jambe est partie du club; avec la relation d'élément à système, la conclusion que la jambe est un élément du club ne suit pas<sup>5</sup>.

Je ne m'occuperai que des relations (i) et (iii) dans le présent exposé.

Je crois que dans la théorie des systèmes, on a avantage à faire intervenir autant que possible des relations de ce type plutôt que des relations causales, et cela pour trois raisons: la priorité des notions qu'elles permettent d'introduire, par rapport aux notions causales: pour que x ait un rôle causal, il faut d'abord que x entre dans des relations de partie à tout; les difficultés concernant le déterminisme causal en physique; enfin, le fait que les relations causales en tant que telles ne sont pas susceptibles de «délimiter» le système ou le tout comme objets d'ordre supérieur: les relations causales les «traversent».

4. A vrai dire, l'intention du P. Bochenski est parfaitement générale. Il entend formuler des thèses qui valent aussi bien des systèmes «réels» que constituent par exemple un organisme vivant ou une entreprise industrielle que des systèmes «idéaux» comme celui des propositions de la géométrie d'Euclide ou comme les systèmes du droit. Du fait que les thèses du P. Bochenski doivent s'appliquer aux systèmes de tous les types, on n'est pas surpris que le temps ne joue pas de rôle dans les thèses présentées concernant les systèmes. Le temps ne joue en effet pas de rôle dans le système des propositions de la géométrie d'Euclide. Mais j'aimerais m'intéresser ici au rôle du temps pour les systèmes «réels».

5. Je m'efforcerai ici de repenser, en tenant compte du temps, une seule thèse du P. Bochenski concernant les systèmes. Il y a ici deux façons fondamentales de tenir compte du temps pour des entités telles que des systèmes:

<sup>4</sup> Dans le présent exposé, «partie» sera entendu au sens de la «partie propre». Une partie est une partie propre lorsqu'elle est différente du tout dont elle est partie. P. Simons, *op.cit.*, p.26.

<sup>5</sup> L'usage de «partie» dans le langage courant ne se conforme pas toujours à l'usage de la méréologie qui traite la relation de partie à tout comme une relation transitive. Dans l'usage courant, en disant «Georges est partie de la famille» et «ce bras est une partie de Georges», on n'entend pas accepter «ce bras est une partie de la famille».

— On peut considérer ces entités comme étirées dans le temps, constituant quelque chose comme des chenilles à quatre dimensions<sup>6</sup>. Une telle entité n'est complète qu'en incluant l'étirement dans le temps (tout comme l'exécution d'une partition musicale n'est complète qu'à cette condition). Ces chenilles ont alors des parties ou des «segments» qui ont chaque fois des coordonnées spatio-temporelles. Une phrase ordinaire de la forme: a est F («Georges est anxieux»), vraie à un moment déterminé t, est alors analysée comme a-en-t est F («Georges-en-t est anxieux»). Cela veut dire: la partie de la chenille à quatre dimensions qui possède la coordonnée temporelle t, est F. C'est donc à la constante d'individu qu'il faut attacher l'indice temporel. Attacher l'indice temporel, c'est se rapporter à une partie isolable de la chenille à quatre dimensions.

— Une façon plus classique de tenir compte du temps consiste traiter les entités telles que des systèmes comme complètes à chaque instant, sans étirement temporel. Pour une phrase ordinaire de la forme a est F («Georges est malade»), vraie à un moment déterminé t, on est conduit à attacher l'indice temporel, non à la constante d'individu, mais au prédicat: a est F-en-t («Georges est-malade-en-t» ou «Georges est-en-t malade»). Il en ira de même pour les relations: c'est au prédicat relationnel qu'on attachera l'indice temporel.

6. C'est de cette seconde façon que je vais procéder. Les systèmes et les tous peuvent être traités comme des continuants. Qu'en est-il des éléments et des parties? L'hypothèse la plus simple est que les parties de tout ou les éléments de système dont on traite et qui «engendrent» des continuants d'ordre supérieur soient eux-mêmes des continuants, et que la continuité spatio-temporelle soit, pour les parties, ce qu'elle est pour les objets d'ordre supérieur, et donc qu'elle comporte la localisation en chaque instant, ainsi que la continuité de la trajectoire. C'est dans cette hypothèse que je vais me placer. Cependant, il y a sans doute un niveau — le niveau décrit par la mécanique quantique — où cette hypothèse est fautive. A la perspective de la continuité individuelle des parties matérielles se substitue une perspective fondée sur des états quantiques de la matière, perspective qui ne permet plus d'assigner aux parties concernées les caractéristiques qui nous sont familières<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Voir W.V.O. Quine, Chap. IV de *From A Logical Point of View*, Cambridge, Mass., 1961, et *Word and Object*, Cambridge, Mass., 1960, p.170-176; D. Lewis, *On the Plurality of Worlds*, Oxford, Blackwell, 1986, p.202-204. Cf. également la discussion donnée par P. van Inwagen, «Four-Dimensional Objects», *Nous* 24 (1990), p.245-255.

<sup>7</sup> Voir Abner Shimony, «The Methodology of Synthesis: Parts and Wholes in Low-Energy Physics», in R. Kargon et P. Achinstein (eds.), *Kelvin's Baltimore Lectures in Modern Theoretical Physics: Historical and Philosophical Perspectives*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1987, p.399-423.

7. Nous allons réfléchir sur l'interprétation temporelle d'une seule thèse du P. Bochenski, et chercher à parvenir à certains résultats à ce sujet. Il s'agit d'une thèse qui concerne à la fois les relations du système à ses éléments et de la partie au tout. Soit donc la thèse 4.5:

«tout élément d'un système est une partie propre de ce système»

ou

(4.5) «pour tout  $x$ , pour tout  $y$ , si  $x$  est un élément de système de  $y$ , alors  $x$  est une partie propre de  $y$ »<sup>8</sup>

Tout d'abord, il faut dire que la thèse (4.5) a un défaut: elle tranche implicitement la question de savoir si le système s'identifie à la somme des parties. En effet, dans la thèse (4.5) telle qu'elle est formulée ici, les valeurs que peut prendre la même variable quantifiée,  $y$ , renvoient dans chaque cas, d'une part à ce qui a des éléments (un système) et d'autre part à ce qui a des parties (un tout). Or comme P. Simons l'a montré de manière très détaillée, on parvient à engendrer une difficulté si l'on admet les principes suivants:

Principes méréologiques:

- le principe de la somme méréologique: si un prédicat  $F$  s'applique à des  $x$ , il existe la somme méréologique des  $x$  auxquels  $F$  s'applique
- le principe d'extensionnalité: si  $a$  et  $b$  ont les mêmes parties,  $a$  est identique à  $b$ .

Principes plus généraux:

- la transitivité de l'identité: si  $a$  est identique à  $b$ , et si  $b$  est identique à  $c$ ,  $a$  est identique à  $c$
- la «loi de Leibniz»: si  $a$  est identique à  $b$ ,  $a$  et  $b$  ont toutes leurs caractéristiques en commun.

En traitant à la fois le système et la somme méréologique correspondante comme des continuants, et en envisageant un cas où, d'un système continuant  $y$ , une partie  $u$  se détache, on engendre la difficulté suivante: (4.5) donne  $y$  comme identique à une somme de parties que nous appellerons  $v$ . Dans le cas du détachement d'une partie  $u$  qui se continue, la somme méréologique se continue elle-même. Il y a donc, après le détachement, une somme de parties  $w$  identique à  $v$ . Par la transitivité de l'identité,  $y$  est identique à  $w$ . Mais le couple  $y$  et  $w$  ne satisfait pas à la loi de Leibniz: après le détachement,  $y$  n'inclut pas  $u$ , alors que  $w$  inclut  $u$ .

Pour tenir compte de cette difficulté, j'interpréterai (4.5) de la manière suivante: pour tout  $x$ , pour tout  $y$ , il existe un  $z$ , tel que: si  $x$  est un élément

<sup>8</sup> Je n'adopterai pas de notation particulière dans la mesure où cela n'est pas nécessaire dans le présent exposé.

d'un système  $y$ , au système  $y$  correspond un tout  $z$ , et  $x$  est une partie propre de ce tout  $z$ .

8. Voici l'interprétation temporelle de (4.5):

pour tout  $x$ , pour tout  $y$ , il existe un  $z$ , tel que: si  $x$  est-en-t un élément d'un système  $y$ , au système  $y$  correspond un tout  $z$ , et  $x$  est-en-t une partie propre de ce tout  $z$ .

Sans doute faut-il également attacher un indice temporel à «correspond»: pour tout  $x$ , pour tout  $y$ , il existe un  $z$ , tel que: si  $x$  est-en-t un élément d'un système  $y$ , au système  $y$  correspond-en-t un tout  $z$ , et  $x$  est-en-t une partie propre de ce tout  $z$ .

9. Il y a lieu maintenant de réfléchir sur les deux dénominations attachées à  $x$  dans cette thèse:

«être-en-t un élément d'un système  $y$ »

«être-en-t une partie propre d'un tout  $z$ ».

Il faut remarquer que ce sont des *dénominations extrinsèques*: elles échoient à un  $x$  en vertu de sa relation avec autre chose. Décrire quelque chose comme un élément ou une partie, c'est donner une description qui met en jeu plus que cette seule chose. La description n'est pas seulement au sujet de la chose décrite. Ici, les dénominations extrinsèques sont de plus rendues relatives au temps.

10. A cet égard, le langage courant, qui a joué jusqu'ici un grand rôle dans la théorie des systèmes, comporte une incertitude quant aux conséquences du *détachement* de la partie, dont j'aimerais brièvement parler.

Considérons qu'en  $t_0$ , un être vivant, un homme, est un système, et qu'un de ses organes — disons une main — est-en- $t_0$  un élément du système: on dira donc que la main est-en- $t_0$  un élément du système. En un temps ultérieur  $t_1$ , la main se trouve avoir été détachée de l'homme en question. Dira-t-on que la main est-en- $t_1$  un élément du système? Je crois que non: en  $t_1$ , la dénomination «est un élément du système» ne vaut plus.

Considérons qu'en  $t_0$ , un être vivant, un homme, est un tout, et qu'un de ses organes — disons une main — en est-en- $t_0$  une partie: on dira donc que la main est-en- $t_0$  une partie de l'homme. En un temps ultérieur  $t_1$ , la main se trouve avoir été détachée de l'homme en question. Dira-t-on que la main est-en- $t_1$  une partie de l'homme? Il me semble que la réponse est moins nette qu'auparavant: en  $t_1$ , la dénomination «est un partie de l'homme» n'est pas perdue d'une manière aussi claire. La notion de «partie détachée» ne semble pas trop problématique. De ce fait, le caractère extrinsèque de la dénomination «partie» tend à disparaître.

11. Pour raisonner sur le rapport entre les continuants d'ordre inférieur et les continuants d'ordre supérieur, il faut envisager ici une classification. Il

faudra distinguer les systèmes statiques et les systèmes non statiques à deux points de vue, formant ainsi un tableau à double entrée: au point de vue des parties et au point de vue des éléments.

*Premier cas*

Les systèmes gardent leurs parties et leurs éléments. Ils ont les caractéristiques suivantes: Ils sont tels qu'il n'y a rien qui soit partie pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne soit pas partie avant  $t_1$  ou qui ne soit pas partie après  $t_2$ . Et ils sont tels qu'il n'y a rien qui soit élément de système pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne soit pas élément avant  $t_1$  ou qui ne soit pas élément après  $t_2$ . (Exemple: un cristal.)

*Deuxième cas*

Les systèmes sont statiques au point de vue des parties seulement, mais non des éléments: Ils sont tels qu'il n'y a rien qui soit partie pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne soit pas partie avant  $t_1$  ou qui ne soit pas partie après  $t_2$ . En revanche, il y a des items qui sont des éléments de système déterminés pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne sont pas ces éléments déterminés avant  $t_1$  ou qui ne sont pas ces éléments déterminés après  $t_2$ . (Exemple: une nouvelle structure «interne» d'une entreprise.)

*Troisième cas*

Les systèmes sont non statiques pour leurs parties, mais statiques au point de vue des éléments. Il y a donc des items qui sont parties pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne sont pas parties avant  $t_1$  ou qui ne sont pas parties après  $t_2$ . Mais ils sont tels qu'il n'y a rien qui soit élément de système pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne soit pas élément avant  $t_1$  ou qui ne soit pas élément après  $t_2$ . (Exemple: les êtres vivants en phase stable.)

*Quatrième cas*

Les systèmes sont non statiques à la fois pour les parties et pour les éléments. Il y a donc des items qui sont parties pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne sont pas parties avant  $t_1$  ou qui ne sont pas parties après  $t_2$ . Et il y a des items qui sont des éléments de système déterminés pendant un laps de temps  $t_1-t_2$ , mais qui ne sont pas ces éléments déterminés avant  $t_1$  ou qui ne sont pas ces éléments déterminés après  $t_2$ . (Exemple: les êtres vivants en phase de croissance ou de décroissance.)

Les troisième et quatrième cas, qui comportent un «roulement des parties» (ce qu'on appelle aussi *turnover*), sont ceux qui jouent un rôle particulier dans la question du réductionnisme.

12. Nous allons retenir un cas très simple, celui de la simple perte de parties. Un système  $y$  se réduit quantitativement:

il y a des  $x$  tels que  $x$  est-en- $t_0$  partie de  $z$  ( $z$  correspondant-en- $t_0$  à  $y$ ), et  $x$  n'est-pas-en- $t_i$  ( $t_i$  plus grand que  $t_0$ ) partie de  $w$  ( $w$  correspondant-en- $t_i$  à  $y$ )

Pour les temps  $t_i$  ( $t_i$  plus grand que  $t_0$ ), on peut voir la somme méréologique sous deux jours différents:

(a) Il y a les parties de  $z$  en  $t_0$ , qui forment une somme méréologique (un tout). Dans la mesure où les parties de  $z$  en  $t_0$  sont des continnants, ils forment en  $t_i$  ( $t_i$  plus grand que  $t_0$ ) une somme méréologique  $z$  dont on peut dire, par le principe d'extensionnalité, qu'elles forment un tout  $w$  identique à  $z$ .

Ce dont des items sont exclus ou détachés, ce n'est donc pas, dans notre hypothèse, la somme méréologique  $z$  des parties-en- $t_0$ . Cette somme méréologique n'est pas modifiée: elle est quelque chose de statique au sens où nous l'avons envisagé ci-dessus.

(b) Mais il y a également, pour chaque  $t_j$  ( $t_j$  plus grand que  $t_0$ ), la somme méréologique  $w$  qui correspond à  $y$  en  $t_j$ . Cette somme ne se recoupera pas complètement avec la somme précédente. Il y aura donc une différence méréologique qui inclut les parties exclues ou détachées.

J'aimerais introduire ici une considération tout à fait élémentaire, mais qui constitue le point que je veux dégager dans cet exposé. C'est le *système*  $y$  qui détermine ce qu'il faut considérer comme somme méréologique correspondant à  $y$ . Pour déterminer diachroniquement, à travers un laps de temps  $t_0$ - $t_j$ , ce qui est partie de  $y$ , le système prime sur la somme méréologique.

La thèse (4.5), si elle n'interdit à coup sûr pas qu'il en soit ainsi, n'exprime pas ce fait, particulièrement important pour les systèmes qui, à juste titre, attirent le plus l'intérêt des théoriciens des systèmes.

13. Des deux objets d'ordre supérieur, le système voit son identité fixée «d'en haut», tandis que pour le tout, l'identité est fixée «d'en bas». Ce fait marque l'importance de ce que le P. Bochenski appelle le principe synthétique. Les conséquences de ce fait n'ont pas été suffisamment aperçues jusqu'ici.

Evidemment, si la continuité de la somme méréologique constitue le degré zéro de l'unité de système — puisqu'elle ne comporte pas de différence méréologique —, l'apparition d'une telle différence constitue un caractère distinctif très faible pour un système.

L'agrégat — le tas de sable — est déjà tel qu'il peut donner lieu à une différence méréologique. La question qui se pose ensuite est celle de hiérarchiser, par de nouveaux traits formels (dépendance, etc.), les objets qui manifestent une telle différence.

14. Quelques mots encore sur la question du réductionnisme. Si élémentaire que soit l'observation que j'ai développée dans ces pages, elle me paraît

absente du problème tel que le réductionniste le pose habituellement. Lorsque par exemple J.J.C. Smart, dans un article intitulé «Physicalism and Emergence» (1982), présente son attitude physicaliste, il écrit: «Je veux dire qu'une personne n'est autre qu'un mécanisme physique très compliqué (. . .); c'est-à-dire, le comportement du cerveau est déterminé seulement par les lois physiques qui s'appliquent aux innombrables particules physiques qui composent (*make up*) le cerveau.»<sup>9</sup> La question que je pose au défenseur de cette position est celle-ci: qu'est-ce qui compte, diachroniquement et s'agissant des innombrables particules physiques concernées, comme cerveau? Le point de départ naturel, pour l'attitude réductionniste, me semble être celui de la méréologie extensionnelle classique, avec la conception qu'elle donne de l'identité et de la continuité d'un tout. Or la continuité requise ici ne peut être celle-là, mais doit être fixée «d'en haut» par le système.

<sup>9</sup> In *Essays Metaphysical and Moral*, Oxford, Blackwell, 1987, p.246.