

**Revue Internationale de**

ISSN 0980-1472

**systemique**

Vol. 9, N° 5, 1995

**afcet**

DUNOD

**AFSCET**

**Revue Internationale de**  
**systemique**

**Revue**  
**Internationale**  
**de Sytémique**

volume 09, numéro 5, pages 495 - 502, 1995

Causalité et autonomie

Bernard Paulré

Numérisation Afscet, août 2017.



Creative Commons

plus. De même, pour la pensée humaine, en quoi consiste savoir, savoir-décider, savoir mieux, savoir plus, apprendre, inventer. Nous avons obtenu des résultats substantiels dans cette science fondamentale, et nous commençons à l'identifier comme une éthologie théorique et une cognitive théorique :

– Éthologie (théorique), parce que nous nous intéressons aux *comportements* (des individus, des organismes sociaux, abandonnant à d'autres sciences l'étude, indispensable, des *mécanismes* physico-chimiques explicatifs du vivant.

– Cognitive (théorique), parce que nous étudions, techniquement et mathématiquement, l'information, l'espace des « connaissances », au sens que donnent à ce terme les ingénieurs en ordinateurs (systèmes à base de connaissances, S.B.C.), mais aussi, car les deux approches se rejoignent, à celui des plus grands philosophes qui, depuis l'Antiquité, s'interrogent sur la théorie de la connaissance, les idées, les formes, etc.

#### PANORAMA DES APPLICATIONS POSSIBLES DE LA THÉORIE SCIENTIFIQUE DE L'AUTONOMIE DU VIVANT ET DU LIBRE ARBITRE HUMAIN

Lorsqu'on entre dans l'inventaire des applications de cette nouvelle science fondamentale, on s'aperçoit qu'elle touche, finalement, à la relation du pouvoir et du savoir, du pouvoir-faire et du savoir-faire, à la fois dans la dynamique de l'adaptation des systèmes autonomes (régulation) et dans celle de leur évolution (acquisition). Et c'est logique, puisqu'elle a pris racine dans l'interprétation approfondie, quasi-métaphysique, de l'adaptation du pouvoir et du savoir dans la cellule vivante, dans l'organisme individuel, dans les organisations sociales. Elle produit donc ses fruits, en pratique, dans la recherche de la juste adéquation dans l'espace social entre le « qui *peut* quoi » et le « qui *sait* quoi », entre le « qui peut faire quoi » et le « qui sait faire quoi », et, en particulier, dans la réflexion critique sur le système intellectuel actuel.

Depuis trois ans, le groupe Autonomie de l'AF CET (au sein du Comité Technique Systémique et Cognition) réunit des praticiens de différentes disciplines pour examiner avec eux en quoi la nouvelle science de l'autonomie pourrait leur apporter quelque lumière et comment il faudrait poser les problèmes dans cette direction. Au vu des dix-huit séances de travail écoulées, il apparaît que les branches les plus intéressées sont celles de la santé, de l'éducation, de l'organisation en entreprise, de la conception des systèmes

d'information d'entreprise, et enfin de la politique. Mais il reste beaucoup à faire, car nous ne sommes qu'au tout début d'une science nouvelle. En outre, et cela ne facilite pas les choses, cette science fondamentale nouvelle est, d'une certaine façon, « révolutionnaire », tout comme l'était à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle la *Critique* de Kant. À ceci près qu'elle ne s'oppose plus aux philosophies admises mais aux sciences dominantes (mécanistes et matérialistes, notamment les neuro-sciences). Elle entend en effet, en science exacte, technique, mathématique (de l'ingénieur, du médecin, etc.), introduire le concept d'esprit, opposé mais complémentaire à celui de matière (à l'image de la dualité onde-corpuscule découverte par Louis de Broglie en 1924), et, en sciences humaines, privilégier la psychologie sur la sociologie, et l'anthropologie sur l'économie.

#### CAUSALITÉ ET AUTONOMIE

Bernard PAULRÉ<sup>1</sup>

#### LE PROBLÈME DE LA CAUSALITÉ

La causalité est un objet de controverse extrêmement ancien et il y a, je dirais, et en radicalisant cette brève présentation, trois types d'attitudes par rapport à la causalité. Il y a des philosophes et des scientifiques qui sont favorables à la causalité c'est-à-dire qui acceptent l'idée qu'une analyse causale a un sens et est possible : il y en a qui sont défavorables à la causalité et il y en a d'autres qui occupent une position intermédiaire.

Parmi les philosophes favorables à la causalité, j'en citerai cinq. E. Kant, d'abord, qui, dans les « catégories *a priori* », retient la notion de cause. Deuxièmement, J. Piaget sur lequel je vais revenir : selon lui, l'analyse causale vise à mettre en relation des transformations déductives ou logiques avec des transformations réelles, c'est-à-dire avec des transformations attribuables aux

1. Université de Paris-I (Panthéon-Sorbonne), 90, rue de Tolbiac, 75013 Paris.

objets qui sont étudiés et qui ont donc des relations causales en eux-mêmes, c'est-à-dire qui ne sont pas uniquement le résultat de projections de modèles *a priori* ou de modèles extérieurs. Il faut citer le grand philosophe français un peu oublié, Léon Brunschvicg, qui a écrit un livre remarquable intitulé *L'expérience humaine et la causalité physique*. Dans ce livre, il critique une conception empiriste de la causalité et souligne son caractère constitutif, la causalité précédant en quelque sorte logiquement les notions d'espace et de temps. Je peux citer également Max Planck qui disait, en 1923, que « la pensée scientifique n'est rien d'autre que la pensée causale ». Je dois aussi faire référence à Jean Ullmo qui a beaucoup insisté pour que la pensée causale reste en quelque sorte première, qu'elle reste prégnante dans un environnement qui semble de plus en plus soumis au positivisme. Et pour finir, mais ce n'est qu'une liste volontairement partielle, je rappellerai que le grand philosophe et économiste John Stuart Mill a essayé de mettre en évidence les canons d'identification des causes des phénomènes observés. Il faut en effet rappeler que pendant longtemps la question de l'analyse causale a été presque confondue avec le problème de l'induction c'est-à-dire le problème de la définition des règles de généralisation, ce qui n'est pas sans lien, avec l'économétrie.

Les philosophes défavorables à la causalité sont tout aussi connus : Maine de Biran – dont on réédite actuellement les œuvres complètes – disait que la causalité est une projection anthropomorphique de la capacité humaine d'action sur les objets. L'homme projette en quelque sorte sa capacité d'action sur les objets et attribue, de façon tout à fait illusoire, une capacité opératoire, une capacité causale qui lui est réservée en quelque sorte. D. Hume, le critique de la causalité peut-être le plus célèbre, disait de la causalité que, finalement, c'est « une espèce de qualité qu'on attribue, ou qu'on impute, à l'existence d'une succession temporelle régulière d'événements ». Bertrand Russell disait de la causalité, très ironiquement : « C'est comme la monarchie. Elle survit uniquement parce qu'on s'imagine à tort que cela ne peut pas faire de mal ». Et, pour finir cette énumération, je citerai Auguste Comte, qui prétendait que « la science doit s'en tenir uniquement à la recherche de lois et à la prévision et surtout ne pas pénétrer sur le terrain de l'analyse causale ».

Ce sont deux grandes familles de positions extrêmes. Le plus intéressant, à la limite, ce sont les positions intermédiaires. J'en retiendrai deux : d'une part la position de Thomas Kuhn, épistémologue, philosophe des sciences bien connu, puisque c'est lui qui est à l'origine du succès contemporain de la notion de paradigme. Et d'autre part celle de Gilles Gaston Granger qui a beaucoup travaillé sur l'épistémologie des sciences sociales. T. Khun

fait l'analyse suivante : il distingue, grossièrement, deux types d'explication : les explications causales appelées *hétérogènes* ; elles consistent à dire que l'évolution d'un événement, ou d'une transformation, est le résultat d'une cause au sens efficient du terme, une cause externe qui crée un choc, un mouvement, une perturbation. C'est un premier type d'explication. Le deuxième type, ce sont les explications *formelles* qui consistent, par exemple, à dire qu'un ensemble d'états peut être décrit comme le résultat d'un système d'équations dynamiques (ou statiques peu importe). Mais il n'y a pas, à ce moment-là, de causalité externe qui vient mettre en mouvement le phénomène étudié. Et Kuhn, semble-t-il, suggère l'idée qu'il y a dans l'histoire des sciences une espèce d'alternance entre les explications hétérogènes et les explications qu'on peut qualifier d'homogènes ou de formelles. Autrement dit, à un certain moment, on ne parvient pas à trouver une bonne *explication* « *endogène* » ou *formelle* du phénomène étudié. On cherche alors à l'extérieur du système étudié une explication, ce qui conduit à une explication de type hétérogène dans la mesure où l'on fonde l'explication sur une « cause » exogène. Et puis, peu à peu, à force de mettre en relation continue un système et d'accumuler des résultats et des hypothèses sur les interdépendances entre les objets étudiés et certaines variables de son environnement, on se demande, après tout, pourquoi ne pas englober les deux dans un système unique ; ce qui incite les chercheurs à aller dans la voie d'une explication *homogène*. Une fois celle-ci échafaudée, on développe alors toutes les conséquences de l'analyse en termes de système clos, de variables totalement déterminées de façon endogène et, lorsque la capacité, inductive en quelque sorte, ou déductive, de cette approche totalement endogène a été épuisée, des phénomènes « nouveaux » inexplicables apparaissent généralement. On commence alors à chercher des explications externes ou exogènes et le cycle recommence... T. Khun développe cette thèse qui est originale. Les choses se présentent un peu différemment chez Gilles Gaston Granger qui admet que l'explication causale est insatisfaisante, qu'elle ne peut être qu'une explication provisoire. À son avis, l'explication causale est dominante dans les protosciences, mais, au fur et à mesure de l'évolution des sciences, la nécessité de recourir à une explication causale, à une explication par un événement extérieur, est en quelque sorte surmontée. À ce moment-là, la science, ou la discipline, acquiert un statut plus scientifique, plus valable.

Donc voilà les positions intermédiaires.

Revenons maintenant à la question centrale de la définition de la causalité. Vous savez sans doute que l'élément de référence fondamental en la matière réside dans la conception aristotélicienne de la causalité

qui consiste à distinguer quatre causes. La cause matérielle d'abord qui souligne, dans le changement d'état ou de forme d'un objet, la permanence et l'existence de quelque chose qui subsiste, c'est-à-dire une continuité. La cause formelle, ensuite, qui traduit l'essence définissant la nouvelle apparence ou manifestation de l'être. Aristote soulignait d'ailleurs que causalité matérielle et causalité formelle sont dans un rapport de puissance : la matière est un être en puissance ; elle va se transformer et devenir quelque chose qu'elle n'était pas. La forme est une réalisation de la puissance. Il suffit de penser à l'exemple classique du bloc de marbre qui, après l'intervention du sculpteur, devient un vase, une statue ou un cheval. Cet exemple suggère à l'évidence que la matière n'aurait pas été transformée s'il n'y avait pas eu les coups de marteau du sculpteur c'est-à-dire sans l'intervention d'une cause efficiente et motrice qui produit le changement. Enfin, l'intervention du sculpteur n'aurait pu se produire elle-même s'il n'y avait pas eu une motivation du sculpteur, une raison l'incitant à prendre son marteau et à réaliser un certain projet. Il s'agit de la cause finale. Donc pour Aristote, le mouvement, la transformation s'expliquent par le passage de la puissance à l'acte, et ce passage fait appel à quatre causes qui agissent simultanément.

Avec votre permission, je sauterai vingt-trois siècles pour tenter de rendre compte en quoi consiste aujourd'hui la causalité et examiner comment s'est effectué le passage d'une conception philosophique de la causalité à une conception scientifique. Selon moi, la conception scientifique moderne de la causalité peut être présentée en rapprochant deux auteurs qui ont tous deux adopté des positions très fermes pour plaider et faire admettre la légitimité de l'analyse causale. Je veux parler de J. Ullmo et de J. Piaget. Cette conception moderne, je l'introduirai ou l'exprimerai à partir des quatre principes suivants :

1. La relation causale manifeste l'union de la construction et de la nécessité c'est-à-dire de la production de changement et d'un fait nouveau, mais dans le cadre d'une continuité résultant d'un rapport de nécessité avec les facteurs causals.

2. L'explication causale renvoie à une structure, c'est-à-dire aux opérations ou aux relations nécessaires dans un ensemble de transformations possibles. Par exemple, le principe des travaux virtuels de Lagrange spécifie les conditions d'équilibre, en termes de poids et de forces, d'une balance. L'explication causale ne consiste pas à décrire la succession ou l'enchaînement d'événements qui font qu'un système passe d'un état à un autre. Il s'agit d'identifier les rapports nécessaires communs à un ensemble de transformations possibles, c'est-à-dire les relations qui se manifesteront et

expliqueront un certain type de transformation *modulo* les formes particulières de sa réalisation.

3. Dans une explication causale les opérations sont attribuées aux objets du monde extérieur qui sont censés faire quelque chose : un modèle est causal dans la mesure où l'on peut attribuer une part de sa structure à la réalité elle-même. Il est clair qu'à partir de là, l'explication causale implique une position « réaliste » en un certain sens.

4. La relation causale n'est pas surajoutée à des objets donnés et préexistants qui seraient des objets scientifiques existants avant même et en dehors de l'analyse causale qui spécifie leurs rôles respectifs et leurs opérations. L'explication causale crée et imagine des objets « nouveaux » qui sont conçus en quelque sorte pour « porter » les liaisons causales. La réflexion causale crée dans le même temps l'explication en termes de causes et les objets ou les phénomènes auxquels elle s'applique. Il suffira d'évoquer la notion de force, qui est un objet scientifique qui n'a de sens qu'en fonction de la perspective causale dans laquelle elle s'intègre et que par elle.

Je voudrais aussi attirer votre attention sur le fait qu'au cours du dernier siècle l'analyse causale s'est complexifiée. Pendant très longtemps les philosophes ont en effet raisonné implicitement à partir d'un principe de mono-causalité, c'est-à-dire à partir de l'idée que tout événement a une cause unique ou, au moins, une cause dominante ou déterminante, « la » cause qui explique à elle seule, qui permet de rendre compte d'un certain phénomène. Les choses ont bien changé depuis et l'on doit aujourd'hui reconnaître l'importance accordée, surtout dans les sciences sociales, à la notion de *structure causale*.

Pour la philosophie classique, pendant pas mal de temps, l'analyse causale a en effet été réduite à l'étude des conséquences d'un événement-cause sur un événement-effet. Elle était ainsi centrée sur une seule relation causale. Or les philosophes et les scientifiques ont été amenés à dire que, dans le monde, nous étions confrontés à des relations causales imbriquées ou enchevêtrées. Donc, nous devons quitter le monde de la causalité simple pour aller vers celui de la *causalité enchevêtrée*.

On peut en fait souligner l'existence d'une évolution. Selon la causalité « classique », l'événement A cause l'événement B. Nous avons ensuite la notion de *causalité récursive* caractérisée par l'enchaînement de plusieurs relations causales dans un seul sens. On a un graphe orienté : la causalité va de la gauche vers la droite. Chez John Stuart Mill, on trouve le même principe de multi-causalité. Apparaît ensuite la notion de *causalité circulaire*, c'est-à-dire de la causalité avec boucle, qui est un élément de complexité

plus grand. Et enfin apparaît la notion de *structure causale* ou d'un système de relations causales bouclées tel qu'il est dessiné en bas de la figure 1. La notion de structure causale est une notion importante. On peut associer à la reconnaissance de l'importance de cette notion le nom de Raymond Boudon qui a beaucoup contribué, dans les années soixante, après P. Lazarfeld et H. M. Blalock au développement d'outils statistiques destinés à valider les structures causales.

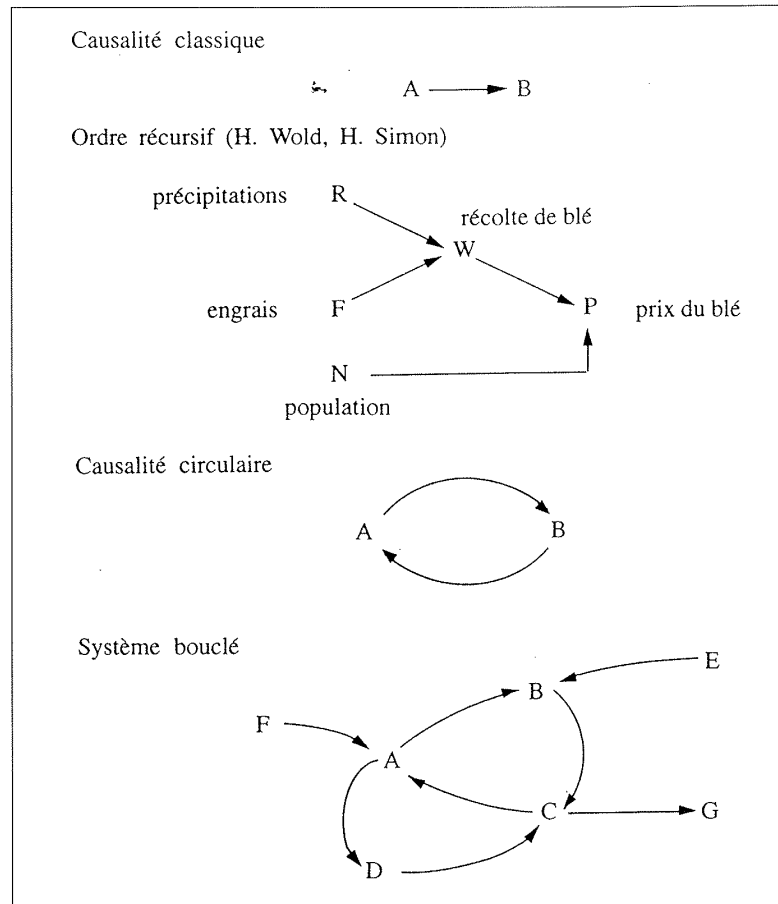


Figure 1.

## CAUSALITÉ ET AUTONOMIE

La causalité semble être une notion s'opposant à celle d'autonomie. Si l'autonomie est « la possibilité de disposer de ses propres lois » selon P. Vendryès, la causalité est tournée plutôt vers les lois qui lient l'entité étudiée et son environnement. Celle-ci s'inscrit, nous l'avons souligné, dans une perspective de liaison hétérogène. Nous pouvons observer, cependant, qu'il existe des voies de conciliation de ces deux approches.

Une première forme d'atténuation du principe de causalité consiste à renoncer à un principe de causalité déterministe, jugé trop fort ou trop exigeant, et à accepter l'idée d'une causalité statistique. Nous renvoyons aux belles pages d'A. Kojeve sur ce point (*L'idée de déterminisme*, Livre de Poche, 1990).

Changeons de registre. On peut atténuer la portée du principe de causalité stricte en observant qu'il en existe deux interprétations ou applications possibles : une application doctrinale qui consiste à poser que ce principe s'applique même aux événements non connus ; une application méthodologique consistant à considérer qu'il s'agit d'une orientation de recherche, d'une sorte de règle ou de norme épistémologique.

Autre atténuation : si l'on observe qu'expliquer un phénomène consiste à spécifier un certain système de variables dont l'interaction fournit (ou doit fournir) l'explication recherchée, on remarquera que la démarche s'inscrit nécessairement dans le cadre d'une certaine sémantique. Or, tous les événements ne sont pas obligatoirement exprimables dans cette sémantique. Certains d'entre eux peuvent jouer un rôle sans pouvoir être assimilés par la sémantique d'interprétation retenue. Dans ce cas, on peut considérer que la causalité exprime l'exposition d'un système à des phénomènes « hétérogènes » (au sens où ils échappent à la sémantique) qui apparaissent alors comme des bruits ou des perturbations. Tel est, selon nous, le sens des analyses développées par H. Atlan dans ses analyses d'ordre par le bruit.

Enfin, dernière forme de conciliation, celle qui consiste à relativiser les relations causales en observant qu'elles ne concernent, par nature, que le monde physique. Si bien que l'étude des systèmes sociaux consiste nécessairement à mettre en relation deux mondes ou deux univers ontologiquement distincts : l'univers de la causalité physique d'un côté, celui de la psychologie et du monde mental qui est, comme l'avait bien souligné J. Piaget, un univers d'implications. Dans cette perspective, le facteur humain constitue un facteur d'indétermination qui peut rompre les relations causales

en s'interposant et en initiant d'autres relations. Le facteur humain est une irruption qui peut détourner ou réorienter le cours des événements physiques.

Lorsque les comportements humains ont un caractère répétitif ou routinier, tout semble se passer comme s'ils réagissaient « mécaniquement » aux événements extérieurs. Dans ce cas, tout se passe comme si l'intervention humaine pouvait être mise sur le même plan que celui des relations causales. Or si l'individu, par ses actions, participe au monde physique, par sa conscience il y échappe. Le caractère répétitif d'un comportement a tendance à faire oublier cette dimension qui est présente et qui peut, à tout moment, introduire un changement ou une rupture dans un système apparemment dominé par la causalité.

Nous ne développons pas davantage cette approche qui a été à plusieurs reprises exposée dans des termes brillants et pénétrants par J. Piaget.

Ce que nous devons retenir pour notre propos, c'est que par la pensée, et selon le niveau de conscience ou de non soumission à des habitudes ou à d'autres facteurs d'aliénation, l'homme peut se libérer et prendre ses distances avec les contingences immédiates. Observons que cela n'a de sens que si l'on reconnaît que la pensée n'est pas une continuation ou une simple « reproduction » du monde sensori-moteur, mais qu'elle est une reconstruction, un ensemble d'interprétations du monde reposant sur des généralisations ou une combinatoire des événements possibles. Cette liberté et cette distance sont rendues possibles par l'ouverture et l'amplification que confère un système logique, lequel devient donc une condition nécessaire de l'autonomie.

Ce faisant, nous avons développé une conception de l'autonomie centrée sur le niveau mental et cognitif. Ces aspects sont présents dans les ouvrages de P. Vendryès (cf. *Vers la théorie de l'homme*, plus particulièrement, Paris, P.U.F., 1973). Je me souviens en particulier de très belles pages sur Napoléon.

Mais nous plaçons, pour faire court, en faveur d'une approche complémentaire de Vendryès et de Piaget. Il nous semble que la façon dont P. Vendryès aborde ce qu'il appelle « l'autonomie intellectuelle » est trop marquée par son approche de l'autonomie physiologique et se situe trop dans son prolongement. Il est nécessaire d'étudier les conditions de cette autonomie sur des bases plus spécifiques de la nature des opérations mentales. C'est pourquoi il nous semble utile de faire dialoguer, *post-mortem*, ces deux grands savants que furent P. Vendryès et J. Piaget.

## PIERRE VENDRYÈS ET LA THÉORIE DES SYSTÈMES

Robert VALLÉE<sup>1</sup>

### I. INFLUENCE DE CLAUDE BERNARD ET DE LOUIS DE BROGLIE

L'influence fondamentale qui a marqué l'œuvre de Pierre Vendryès est celle de Claude Bernard qui, dans son *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865), fit jouer un rôle important à ce qu'il appela *constance du milieu intérieur*, devenue *homéostasie* en 1926 sous la plume de Walter Cannon. Il s'agit là de la stabilisation, par rétroaction négative, autour d'un état d'équilibre du milieu intérieur (sang, lymphe...) où baignent les cellules, caractérisé par des valeurs définies de la température, de concentrations diverses, etc. C'est une idée cybernétique, antérieure à Norbert Wiener, que Vendryès mit en œuvre dès 1942 (P. Vendryès, 1942, 1948).

L'année 1942, marquée par la publication par Vendryès de *Vie et probabilité*, met en évidence sa rencontre avec Louis de Broglie qui rédige la préface de ce livre. Louis de Broglie devait d'ailleurs s'intéresser à la cybernétique en lui consacrant, en 1950, son séminaire annuel et en acceptant la même année la présidence d'honneur du Cercle d'Études Cybernétiques que nous venions de fonder.

### II. L'AUTONOMIE

Il faut tout d'abord préciser que l'*autonomie*, au sens de Pierre Vendryès, est différente de celle considérée par Humberto Maturana (1969) et par Francisco Varela (1973).

La théorie de Vendryès concerne tout d'abord les êtres vivants et en particulier l'homme (P. Vendryès, 1973, *Vers la théorie de l'homme*) ce qui n'est pas sans faire penser à *L'homme* de René Descartes (1664), œuvre qui, selon Warren S. McCulloch, devrait valoir à Descartes, pour une interprétation pré-cybernétique de l'arc réflexe, le titre de patron de la cybernétique. Vendryès, partant de la *physiologie générale* de Claude Bernard, entend aboutir à une

1. WOSC, 2, rue de Vouillé, 75015 Paris.