APPENDICE

SUR LA CAUSALITÉ

Le faire est le propre de la vie. Le faire peut être naturel, instinctif, spontané. Il peut être réfléchi. Il s'appuie alors sur un comprendre préalable. Comprendre, connaître, sont des termes enveloppés de vapeurs sémantiques encore assez denses. Les dépouiller de leur enveloppe nuageuse tuerait la richesse de leur signification. Et puisque les voiles de vapeur filent entre les doigts il ne faut guère s'attendre à trouver, dans un texte quelconque, une définition lumineuse de chacun des termes qui ont trait à la connaissance et à la compréhension entremêlées.

Les liens entre connaître et comprendre sont intimes: ne faudrait-il pas connaître l'objet avant de le comprendre, ou bien cette proposition doit-elle être retournée? Il paraît logique de penser qu'avant de pouvoir prendre ou être pris, il est au préalable nécessaire d'être. Cum-nascere précède du point temporel cum-prehendere. Naître, c'est se détacher, davantage encore: l'objet donne naissance à une réplique de lui-même. Entre l'objet et sa réplique, l'identité n'est pas absolue; cependant, lors du passage du géniteur à l'engendré, sont conservées les caractéristiques fondamentales d'organisation et de forme. Cum-nascere, naître avec: la préposition avec possède une double incidence, spatiale et temporelle. La naissance s'accomplit non seulement avec les mêmes données morphologiques, elle nous paraît aussi immédiate, instantanée, locale du point de vue temporel.

Comprendre, prendre avec, est d'abord venir épouser le contour des objets. Figure donc bien du connaître dans le comprendre, et du comprendre dans le connaître. La base commune à ces deux termes est donnée par la simulation intellectuelle de la forme et de l'orga-

nisation des objets. Mais dans notre esprit au moins, l'effet du temps sur la significaction de comprendre et de connaître est inversé. Car au contraire de ce qu'il advient dans le connaître, dans lequel les ressources de la mémoire permettent d'obtenir des réactions immédiates, le déploiement du comprendre apparaît plus lent et plus global: il exige un processus constructif, faisant appel à des données éparses qu'il s'agit de rassembler, de confronter, d'organiser, pour aboutir à un construit nouveau.

Le caractère historique du comprendre est donc nettement affirmé. Aussi était-il naturel que le problème de la compréhension ait été placé au centre des préoccupations des philosophes de l'histoire, comme par exemple Simmel. Platon mentionne bien sûr la question mais la lecture du grand philosophe laisse ici le lecteur sur sa faim. Connaître et comprendre la genèse puis le devenir des sociétés, des hommes, tels sont quelques-uns des objectifs principaux de l'histoire. Comprendre exige la connaissance et des sections locales de la globalité spatio-temporelle, et du mode de passage d'une section donnée à une section voisine. Ces connaissances peuvent s'établir de manière rapide: mille ingrédients, à peine distingués les uns des autres, sont d'un coup plongés dans le bain alchimique d'où émerge presque aussitôt l'objet façonné: c'est la connaissance dite intuitive. La richesse en composants, la multiplicité des interactions qui entrent en jeu pour conduire à la forme finale ne peuvent être simultanément portés au niveau de la pensée consciente, et donc de l'expression verbale: nos structures mentales sont ainsi faites que nous ne pensons clairement qu'une seule chose à la fois.

A cette compréhension intuitive va s'opposer la compréhension rationnelle et spectrale. Celle-ci tente d'établir de manière consciente le découpage en sections locales, les modalités du passage entre sections locales voisines, les causalités en somme qui fixent l'état présent de l'objet à partir de son statut antérieur. Ce mode de compréhension, que la mathématique a souvent pour rôle de déployer, apparaît comme une sorte de compréhension intuitive tronquée et grossie, comme une sorte de projection de cette compréhension sur un espace linguistique, aux morphologies structurelles appauvries. Le mystère neurophysiologique reste grand qui établit le filtrage des données naturelles vers leurs expressions sensori-verbales, comme

le retour de ces expressions aux faits spatio-temporels. Nous n'en avons que plus de liberté pour spéculer, d'autant plus que le nombre des choix de sections locales est élevé. A chaque découpage de la réalité correspond un mode d'explication, parfois une école de pensée. Les représentants les plus fougueux de chacune des écoles prétendent détenir les meilleurs procédés d'observation du réel. Il est évident que les connaissances de l'observateur, ses qualités de sensibilité perceptive, contribuent à fixer les limites de la compréhension élaborée par l'intellect. De plus, tout un ensemble de qualités et de défauts socio-psychologiques rapprochent ou éloignent les esprits, facilitent la compréhension, ou lui font obstacle: c'est un problème sur lequel il faudra revenir.

Admettons que la meilleure compréhension d'un objet soit induite par la reconstitution de toute son histoire passée, et, avec Max Weber, que les mécanismes de reconstitution du passé soient de nature causale: Tout ce qui naît procède nécessairement d'une cause affirme Timée (27 c). La reconstruction du passé suppose évidemment la connaissance au moins partielle des événements anciens, inscrits au sein de mémoires. Rarement une mémoire est exhaustive: par la force des choses, la mémoire retient avant tout le souvenir de phénomènes, événements et successions d'événements se reproduisant fréquemment, en d'autres termes stables. Une fois accompli le travail de mémorisation, de manière souvent inconsciente chez l'homme, il reste à celui-ci à prendre conscience du relief dessiné dans le paysage mnémonique, à l'éclairer, le voir, l'examiner.

Lorsque, avec une surprenante régularité, on se rend compte que l'évènement ou le phénomène B succède à l'évènement ou au phénomène A, la tendance première est de dire que A est la cause de B. Pour s'en assurer, il faut vérifier que la suppression de A entraîne ipso facto celle de B. Une telle expérience ne permet guère en général de trouver les vrais mécanismes qui assurent l'enchaînement de A à B.

Spéculons alors sur quelques-unes des modalités possibles et simples selon lesquelles cet enchaînement causal pourrait advenir. En dépit de son évidence, le point fondamental à rappeler est

Le caractère dynamique de cet enchaînement: dans un univers statique, la notion de cause n'a pas lieu d'être conçue. Si donc A est cause de B, il est nécessaire qu'un des substrats au moins, celui de A ou celui de B, soit en évolution. De telles variations dynamiques s'accompagnent de naissances et de morts, de modifications des environnements. Les dynamiques se propagent, essuyant des à-coups imposés par la présence de morphologies particulières rencontrées au cours de la propagation de la dynamique originelle, et qui peuvent déterminer l'apparition de morphologies nouvelles. Lorsque l'espace-substrat est modelé par la dynamique, on observe essentiellement la création de morphologies douées d'une vie propre. Il se peut que ces morphologies existent à l'état substantiel latent, ou, au contraire soient bien établies, capables de recevoir l'onde de choc de la dynamique originelle, qui accentuera certaines propriétés morphologiques et leur permettra ainsi d'accéder à notre perception, ou bien réveillera leur dynamique, dont les attracteurs sont, pour l'heure, silencieux.

Il est nécessaire de concevoir A et ses conséquents B, C, comme un objet global auquel est associé une entité dynamique globale D. Le processus qui consiste à observer A, puis B, puis C, revient à découper D en sous-dynamiques D_A, D_B, D_C , à leur faire subir ensuite une transformation qui tient de l'affinité et de la projection, pour obtenir les dynamiques observables. Sauf exception, ces transformations appauvrissent les dynamiques d'origine; elles n'en gardent que les traits pertinents, de sorte que la reconstitution de la dynamique globale à partir des dynamiques partielles est, pour la plupart du temps, impossible. La réussite du réductionniste ne peut, en général, être entière.

Les cas de succès ne peuvent être que simples. Le premier exemple qui se présente à l'esprit est celui de l'engrenage, de la reconnaissance de formes par la technique de l'emboîtement. Dans l'espace-substrat, les morphologies s'enchaînent les unes aux autres. Cette concaténation dans l'espace externe induit une concaténation dans l'espace abstrait de représentation, celui de la famille des systèmes dynamiques partiels associés aux observables, en considérant par une sorte de dualité, comme localement isomorphes, deux formes qui s'emboîtent l'une dans l'autre. Dans nombre de cas, cette dernière propriété constitue une condition suffisante de causalité possible.

Dans la situation précédente, le rapport métrique entre les deux formes F et F' est égal à 1. Dans les cas moins triviaux, ce rapport est physiquement égal à un rationnel différent de 1: l'emboîtement est impossible, F et F' sont obligatoirement distantes l'une de l'autre. Une évolution dynamique, souvent périodique, se propage à partir de la forme source. Les propriétés métriques de cette forme déterminent celles de la dynamique, dont les harmoniques correspondant au rapport métrique entre F et F' viendront activer la forme but F' . Il y a résonance, au point que les dynamiques de F et de F' sont homéomorphes.

Dans les deux cas que venons d'envisager, on est en présence d'une causalité que l'on peut qualifier d'élémentaire. Plusieurs causalités élémentaires peuvent, en s'organisant, par exemple à la manière des rouages d'une horloge, déclencher des processus de bifurcation qui permettent de franchir des seuils, d'accéder à de nouvelles échelles de grandeur, de mettre en oeuvre d'autres types substantiels de morphologies. On obtient alors des causalités complexes, sortes de montagnes enveloppées de nuages, dont on voit paraître quelques cimes sans qu'il soit possible d'établir entre elles des relations bien fondées. D'aucuns attribueront alors leur présence à un hasard ontologique, concept facile, refuge de l'incompréhension, expression d'un abandon face à l'effort ingrat qu'il est nécessaire d'accomplir pour vaincre l'obscurité.

Les causalités paraissent en nombre trop important pour qu'on ait jamais songé à en dresser la typologie. Une telle classification devient possible le jour où, par la connaissance des caractères morphologiques, fonctionnels et dynamiques des diverses causalités, des représentations mathématiques pourront en être établies. Une difficulté de taille viendra toujours s'opposer à ce projet: la causalité locale et élémentaire ne peut souvent n'être saisie que par référence à la causalité globale. Le simple bon sens en effet impose de partager le point de vue holiste, celui également de tous les grands philosophes et savants. Le physiologiste Sherrington l'exprime de la manière suivante: there, as Fernel insisted, the harmony of the whole is not merely built out of its parts, but is impressed on the parts by the whole.

Les causalités vont également s'ordonner selon la taille du tout que l'on considère. Cet ordre est évidemment lié à la hiéar-

chisation compliquée des formes, des finalités et des organisations: aucune lumière sérieuse ne semble encore avoir été apportée sur cette difficile question. Peut-être est-elle également liée à la rapidité d'action des causes, aux propriétés géométriques ou simplement métriques que l'on attribue au temps. Les causes élémentaires ont tendance à avoir des effets rapides, leur impact serait plutôt brutal. Au contraire, la lenteur d'action d'une cause en reflète souvent la complexité: la transformation consécutive à la cause globale est le résultat d'évolutions locales plus ou moins brèves liées aux conséquences des causes élémentaires et momentanément inaccessibles.

On distingue souvent les causes a priori des causes finales. Nul ne songe plus à nier l'existence de ces dernières, surtout dans le domaine de la vie. Une cause finale opère sur le devenir d'un objet. Elle définit donc le pseudo-groupe qui permet de passer d'un état au suivant. On peut, de manière anthropomorphique, associer à chaque situation d'un objet, un espace annexe de perception-simulation. Dans les cas les plus rudimentaires, s'établit dans cet espace une évaluation de l'intérêt des situations nouvelles: l'image inverse de la géodésique qui relie l'état présent à celui qui est associé à la situation présentant l'intérêt le plus élevé, définit le schéma d'actions du sujet.

La forme de la cause finale contribue bien sûr à définir les caractéristiques de la morphologie en évolution puisque celle-ci, en dernier lieu doit venir épouser le contour de la cause. Nous postulons que la réalisation de la morphologie nouvelle tente de s'accomplir selon le principe ontologique de moindre action, que traduit le déplacement le long de géodésiques dans l'espace abstrait de perception-simulation. Contrairement à la causalité antérieure, de nature en général constructiviste, discrète, conforme aux aspirations réductionnistes, la causalité postérieure est de caractère holiste, ayant tendance à induire l'organisation sinon les propriétés des parties à partir de celles du tout. Dans le cadre un peu simpliste où une simple fonction d'énergie suffit à caractériser chaque partie, on peut concevoir que chacune d'entre elles correspond à des plages stables en lesquelles se brise une fonction d'énergie globale, évaluant une sorte de différence de potentiel entre les énergies des morphologies source et but: les sauts entre paliers du potentiel

global correspondant alors aux "jointures", aux "articulations" de la morphologie qui se développe pour relier la forme initiale au but final.

Bergson affirmait déjà que le rapport de causalité externe est purement mathématique. Bien que maintenu à l'état d'esquisse, le schéma précédent généralise la version bergsonienne. L'idée générale d'une causalité dynamique et mathématique permet de faire la synthèse entre les points de vue spinoziste et cartésien d'une part, leibnizien d'autre part. Pour nous, l'univers est représentable à l'instant t par un vaste système dynamique D_t : à l'instant voisin postérieur t' , $D_{t'}$ est déterminé, selon notre hypothèse optimiste, par un ensemble de propriétés qui se laissent à peu près modéliser par un appareil mathématique. Les caractéristiques de certaines propriétés n'étant pas fixées au départ, il semblerait que s'offre devant nous tout un éventail de possibilités D_t : la nature, qui a toutes les données en main, fixe le $D_{t'}$, qui sera réalisé parmi toutes les éventualités précédentes. Par le jeu d'une combinatoire des objets qui simulent leur environnement, on peut considérer le système dynamique naturel comme une entité en expansion d'où le hasard est absent. La rencontre entre deux objets n'est pas fortuite: toute l'histoire passée de l'univers et des antécédents de ces deux objets les amène à se trouver au même lieu et au même moment. Le monde serait ainsi déterminé. Le sentiment d'indétermination naîtrait de notre incapacité à saisir et à simuler la plénitude des mondes passé et présent.

Pour autant que nous le sachions, un certain nombre de grands types de forces guident l'évolution de l'univers, et en assurent la stabilité. Seules quelques-unes d'entre elles, les plus stables notamment, ont fini par nous être accessibles. Il n'est pas interdit d'imaginer que, suivant en quelque sorte les règles de l'embryologie, d'autres forces aient pu se déployer avec le temps d'une stabilité peut-être moindre que les précédentes, ou plus discrètes eu égard à nos capacités de détection. C'est au niveau de ces inconnues, de leur origine, de leur nature véritable, que les savants hébreux plaçaient, avec prudence et raison, ce qu'on ne peut nommer.