

Définitions

« On peut définir la machine comme une construction artificielle, œuvre de l'homme, dont une fonction essentielle dépend de mécanismes. Un mécanisme, c'est une configuration de solides en mouvement telle que le mouvement n'abolit pas la configuration. Un mécanisme est donc un assemblage de parties déformables avec restauration périodique des mêmes rapports entre parties. » G. Canguilhem, « Machine et organisme » (1947), dans *La connaissance de la vie*, Vrin, 1965.

Machines naturelles

DESCARTES, *Principes*, IV, 203

« Quelqu'un d'érudit pourra demander d'où j'ai appris quelles sont les figures, grandeurs et mouvements des petites parties de chaque corps, plusieurs desquelles j'ai ici déterminées, tout de même que si je les avais vues, bien qu'il soit certain que je n'ai pu les apercevoir par l'aide des sens, puisque j'avoue qu'elles sont insensibles. A quoi je réponds que j'ai, premièrement, considéré en général toutes les notions claires et distinctes qui peuvent être en notre entendement touchant les choses matérielles, et que, n'en ayant point trouvé d'autres sinon celles que nous avons des figures, des grandeurs et des mouvements, et des règles suivant lesquelles ces trois choses peuvent être diversifiées l'une par l'autre, lesquelles règles sont les principes de la géométrie et des mécaniques, j'ai jugé qu'il fallait nécessairement que toute la connaissance que les hommes peuvent avoir de la nature fût tirée de cela seul ; parce que toutes les autres notions que nous avons des choses sensibles, étant confuses et obscures, ne peuvent servir à nous donner la connaissance d'aucune chose hors de nous, mais plutôt la peuvent empêcher. Ensuite de quoi, j'ai examiné toutes les principales différences qui se peuvent trouver entre les figures, grandeurs et mouvements de divers corps que leur seule petitesse rend insensibles, et quels effets sensibles peuvent être produits par les diverses façons dont ils se mêlent ensemble. Et par après, lorsque j'ai rencontré de semblables effets dans les corps que nos sens aperçoivent, j'ai pensé qu'ils avaient pu être ainsi produits. Puis j'ai cru qu'ils l'avaient infailliblement été, lorsqu'il m'a semblé être impossible de trouver en toute l'étendue de la nature aucune autre cause capable de les produire. A quoi l'exemple de plusieurs corps, composés par l'artifice des hommes, m'a beaucoup servi : car je ne reconnais aucune différence entre les machines que font les artisans et les divers corps que la nature seule compose, sinon que les effets des machines ne dépendent que de l'agencement de certains tuyaux ou ressorts, ou autres instruments qui, devant avoir quelque proportion avec les mains de ceux qui les font, sont toujours si grands que leurs figures et mouvements se peuvent voir, au lieu que les tuyaux ou ressorts qui causent les effets des corps naturels sont ordinairement trop petits pour être aperçus de nos sens. Et il est certain que toutes les règles des mécaniques appartiennent à la physique, en sorte que toutes les choses qui sont artificielles sont avec cela naturelles. Car, par exemple, lorsqu'une montre marque les heures par le moyen des roues dont elle est faite, cela ne lui est pas moins naturel qu'il est à un arbre de

produire ses fruits. C'est pourquoi, en même façon qu'un horloger, en voyant une montre qu'il n'a point faite, peut ordinairement juger, de quelques unes de ses parties qu'il regarde, quelles sont toutes les autres qu'il ne voit pas : ainsi, en considérant les effets et les parties sensibles des corps naturels, j'ai tâché de connaître quelles doivent être celles de leurs parties qui sont insensibles. »

LEIBNIZ, *Système nouveau de la nature et de la communication des substances* (1694), § 10-11

« 10. Je suis le mieux disposé du monde à rendre justice aux modernes; cependant je trouve qu'ils ont porté la réforme trop loin, entre autres en confondant les choses naturelles avec les artificielles, pour n'avoir pas eu assez grandes Idées de la majesté de la nature. Ils conçoivent que la différence qu'il y a entre ses machines et les nôtres, n'est que du grand au petit. Ce qui a fait dire depuis peu à un très habile homme¹, qu'en regardant la nature de près, on la trouve moins admirable qu'on n'avait cru, n'étant que comme la boutique d'un ouvrier. Je crois que ce n'est pas en donner une idée assez juste ni assez digne d'elle, et il n'y a que notre système qui fasse connaître enfin la véritable et immense distance qu'il y a entre les moindres productions et mécanismes de la sagesse divine, et entre les plus grands chefs-d'œuvre de l'art d'un esprit borné ; cette différence ne consistant pas seulement dans le degré, mais dans le genre même. Il faut donc savoir que les Machines de la nature ont un nombre d'organes véritablement infini, et sont si bien munies et à l'épreuve de tous les accidents, qu'il n'est pas possible de les détruire. Une machine naturelle demeure encore machine dans ses moindres parties, et qui plus est, elle demeure toujours cette même machine qu'elle a été, n'étant que transformée par des différents plis qu'elle reçoit, et tantôt étendue, tantôt resserrée et comme concentrée lorsqu'on croit qu'elle est perdue.

11. De plus, par le moyen de l'âme ou forme, il y a une véritable unité qui répond à ce qu'on appelle *moi* en nous; ce qui ne saurait avoir lieu ni dans les machines de l'art, ni dans la simple masse de la matière, quelque organisée qu'elle puisse être; qu'on ne peut considérer que comme une armée ou un troupeau, ou comme un étang plein de poissons, ou comme une montre composée de ressorts et de roues. Cependant s'il n'y avait point de véritables *unités substantielles*, il n'y aurait rien de substantiel ni de réel dans la collection. C'était ce qui avait forcé M. Cordemoy à abandonner Descartes, en embrassant la doctrine des Atomes de Démocrite, pour trouver une véritable unité. Mais les Atomes de matière sont contraires à la raison : outre qu'ils sont encore composés de parties, puisque l'attachement invincible d'une partie à l'autre (quand on le pourrait concevoir ou supposer avec raison) ne détruirait point leur diversité. Il n'y a que les Atomes de substance, c'est-à-dire les unités réelles et absolument destituées de parties, qui soient les sources des actions, et les premiers principes absolus de la composition des choses, et comme les derniers éléments de l'analyse des choses substantielles. On les pourrait appeler *points métaphysiques* : ils ont quelque chose de vital et une espèce de *perception*,

¹ Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686).

et les *points mathématiques* sont leurs *points de vue*, pour exprimer l'univers. Mais quand les substances corporelles sont resserrées, tous leurs organes ensemble ne font qu'un *point physique* à notre égard. Ainsi les points physiques ne sont indivisibles qu'en apparence: les points mathématiques sont exacts, mais ce ne sont que des modalités: il n'y a que les points métaphysiques ou de substance (constitués par les formes ou âmes) qui soient exacts et réels, et sans eux il n'y aurait rien de réel, puisque sans les véritables unités il n'y aurait point de multitude. »

LEIBNIZ, *Monadologie* (1714), §§ 63-66

« 63. Le corps appartenant à une Monade, qui en est l'entéléchie ou l'âme, constitue avec l'entéléchie ce qu'on peut appeler un vivant, et avec l'âme ce qu'on appelle un animal. Or, ce corps d'un vivant ou d'un animal est toujours organique ; car toute monade étant un miroir de l'univers à sa mode, et l'univers étant réglé dans un ordre parfait, il faut qu'il y ait aussi un ordre dans le représentant, c'est à dire dans les perceptions de l'âme, et par conséquent dans le corps, suivant lequel l'univers y est représenté.

64. Ainsi, chaque corps organique d'un vivant est une espèce de machine divine ou un automate naturel qui surpasse infiniment tous les automates artificiels. Parce qu'une machine faite par l'art de l'homme n'est pas machine dans chacune de ses parties ; par exemple la dent d'une roue de laiton a des parties ou fragments qui ne sont plus quelque chose d'artificiel et n'ont plus rien qui marque de la machine par rapport à l'usage où la roue était destinée. Mais les machines de la nature, c'est à dire les corps vivants, sont encore machines dans leurs moindres parties jusqu'à l'infini. C'est ce qui fait la différence entre la nature et l'art, c'est à dire entre l'art divin et le nôtre.

65. Et l'auteur de la nature a pu pratiquer cet artifice divin et infiniment merveilleux, par ce que chaque portion de la matière n'est pas seulement divisible à l'infini, comme les anciens ont reconnu, mais encore sous-divisée actuellement sans fin, chaque partie en parties, dont chacune a quelque mouvement propre ; autrement il serait impossible que chaque portion de la matière pût exprimer l'univers.

66. Par où l'on voit qu'il y a un monde de créatures, de vivants, d'animaux, d'entéléchies, d'âmes dans la moindre partie de la matière. »

KANT, *Critique de la faculté de juger*, § 65 (trad. Pléiade)

« § 65. *Les choses en tant que fins naturelles sont des êtres organisés.*

D'après le caractère développé dans le précédent paragraphe, une chose qui, en tant que produit naturel, ne doit pas toutefois être reconnue comme possible en même temps que comme fin naturelle, doit se comporter en elle-même réciproquement comme cause et comme effet ; c'est là une expression impropre et indéterminée qui a besoin d'une déduction à partir d'un concept déterminé.

La liaison causale, dans la mesure où elle est pensée que par l'entendement, est un enchaînement qui constitue une série (de causes et d'effets) toujours descendantes ; et les choses mêmes, qui, comme effets, en supposent d'autres comme causes, ne peuvent pas en même

temps être à leur tour causes de celles-ci. On appelle cette liaison finale la liaison des causes efficientes (*nexus effectivus*). Mais, en revanche, d'après un concept de la raison (des fins), une liaison causale peut également être pensée, qui, si on la considère comme une série, porterait en soi une dépendance tant ascendante que descendante, liaison dans laquelle la chose désignée comme effet mérite néanmoins en amont le nom de la cause de la chose dont elle est l'effet. Dans le domaine de ce qui est pratique (c'est-à-dire dans l'art), on trouve aisément de telles liaisons ; comme par exemple la maison qui est certes la cause des sommes d'agent perçues pour le loyer, mais qui fait aussi qu'inversement la représentation de ce revenu possible était la cause de la construction de la maison. Une telle liaison causale s'appelle la liaison par les causes finales (*nexus finalis*). Peut-être conviendrait-il mieux de nommer la première liaison la liaison des causes réelles et la seconde la liaison des causes idéales, parce que, par cette appellation, on fait en même temps mieux comprendre qu'il ne peut y avoir rien de plus que ces deux sortes de causalité.

Pour une chose en tant que fin naturelle, on exige *premièrement* que les parties (d'après leur existence et leur forme) ne soient possibles que par leur relation au tout. Car la chose elle-même est une fin, et par suite elle est comprise sous un concept ou une Idée, qui doit *a priori* déterminer tout ce qui doit être contenu dans la chose. Mais, dans la mesure où une chose n'est pensée comme possible que de cette façon, ce n'est qu'une œuvre d'art, c'est-à-dire le produit d'une cause raisonnable, distincte de la matière de ce produit (des parties), dont la causalité (dans la production et la liaison des parties) est déterminée par l'Idée d'un tout qui est ainsi possible (et non par la nature qui lui est extérieure).

Mais si une chose, en tant que produit naturel, doit contenir en elle-même et en sa possibilité interne une relation à des fins, c'est-à-dire n'être possible que comme fin naturelle et sans la causalité des concepts d'un être raisonnable extérieur, on exige alors, *deuxièmement*, que les parties de cette chose se relient à l'unité d'un tout, de façon qu'elles soient réciproquement cause et effet de leur forme les unes par rapport aux autres. Car ce n'est que de cette manière qu'il est possible qu'inversement (réciproquement) l'Idée du tout détermine en retour la forme et la liaison de toutes les parties : non pas en tant que cause — car ce serait un produit de l'art —, mais en tant que fondement d'une connaissance, pour celui qui porte une appréciation sur ce tout, de l'unité systématique de la forme et de la liaison de tout le divers contenu dans la manière donnée.

Ainsi, pour un corps qui doit être considéré en soi selon sa possibilité interne comme fin naturelle, on exige que ses parties se produisent réciproquement dans leur ensemble, aussi bien selon leur forme que selon leur liaison, et qu'elles produisent ainsi à partir d'une causalité propre un tout, dont le concept (dans un être qui posséderait la causalité selon des concepts convenants à un tel produit) pourrait inversement être considéré en retour comme cause du tout selon un principe, et de sorte que la liaison des *causes efficientes* puisse être en même temps considérée comme effet par les *causes finales*.

Dans un tel produit de la nature, chaque partie, de même qu'elle n'existe que *par* toutes les autres, est également pensée comme existant *pour* les autres et *pour* le tout, c'est-à-dire comme instrument (organe) ; mais cela ne suffit pas (car elle pourrait être aussi un instrument de l'art et n'être ainsi représentée comme possible qu'en tant que fin en général), et c'est pourquoi on la conçoit comme un organe *produisant* les autres parties (chacune produisant donc les autres et réciproquement), ne ressemblant à aucun instrument de l'art, mais seulement à ceux de la nature, qui fournit toute la matière nécessaire aux instruments (même à ceux de l'art) ; et ce n'est qu'alors et pour cette seule raison qu'un tel produit, en tant qu'*être organisé et s'organisant lui-même*, peut être appelé une *fin naturelle*.

Dans une montre, une partie est l'instrument du mouvement des autres, mais un rouage n'est pas la cause efficiente de la production d'un autre rouage ; une partie est certes là pour l'autre mais elle n'est pas là par cette autre partie. C'est pour cette raison que la cause qui produit celles-ci et leur forme n'est pas contenue dans la nature (de cette matière), mais hors d'elle dans un être qui, d'après des Idées, peut produire un tout possible par sa causalité. C'est la raison pour laquelle également, dans une montre, un rouage ne peut en produire un autre, pas plus qu'une montre ne peut produire d'autres montres, en utilisant (en organisant) pour cela d'autres matières ; c'est aussi la raison pour laquelle elle ne remplace pas non plus d'elle-même les parties qui lui ont été enlevées, ni ne compense leur défaut dans la première formation en faisant intervenir les autres parties, ni ne se répare elle-même lorsqu'elle est dérégulée : or, tout cela, nous pouvons l'attendre en revanche de la nature organisée. Un être organisé n'est donc pas une simple machine, car celle-ci dispose exclusivement d'une *force motrice* ; mais l'être organisé possède en soi une *force formatrice* qu'il communique aux matériaux qui n'en disposent pas (il les organise), force motrice qui se transmet donc et qui n'est pas explicable par le simple pouvoir du mouvement (le mécanisme).

On dit trop peu de la nature et de son pouvoir dans les produits organisés, lorsqu'on la nomme un *analogon de l'art* ; car alors on pense à un artiste (un être raisonnable) en dehors d'elle. Elle s'organise plutôt d'elle-même, et cela dans chaque espèce de ses produits organisés, selon un même exemplaire dans l'ensemble, mais cependant aussi avec des écarts convenables et exigés selon les circonstances pour l'auto-conservation de l'espèce.

On approche peut-être davantage de cette propriété insondable lorsqu'on la nomme un *analogon de la vie* ; mais alors il faut ou bien doter la matière comme pure matière d'une propriété (hylozoïsme) qui contredit son essence ; ou bien il faut lui ajouter un principe (une âme) étranger qui serait *en communauté avec elle* ; et si un tel produit doit être un produit naturel, ou bien l'on présuppose la matière organisée comme instrument de cette âme, ce qui ne la rend pas plus intelligible, ou bien l'on fait de l'âme l'artiste de cette construction, et l'on doit ainsi retirer le produit à la nature (corporelle). Strictement parlant, l'organisation de la nature n'a donc rien d'analogue avec une causalité

quelconque connue de nous^{*}. La beauté de la nature, parce qu'elle n'est attribuée aux objets qu'en relation avec la réflexion sur *l'intuition externe* de ces mêmes objets et donc seulement à cause de la forme de leur surface, peut être appelée légitimement un analogon de l'art. Mais *la perfection naturelle interne*, telle que la possèdent les choses qui ne sont possibles que comme *fins naturelles*, et qui, pour cette raison, s'appellent des êtres organisés, n'est pensable ni explicable selon aucune analogie avec un quelconque pouvoir physique connu de nous, c'est-à-dire un pouvoir naturel, et ne peut même pas l'être par une analogie strictement conforme à l'art humain, puisque nous appartenons nous-mêmes à la nature dans son acception la plus large. Le concept d'une chose, en tant que fin naturelle en soi, n'est donc pas un concept constitutif de l'entendement ou de la raison, mais peut être néanmoins un concept régulateur pour la faculté de juger réfléchissante, selon une analogie éloignée avec notre causalité d'après des fins en général, permettant de guider la recherche sur des objets de ce genre et de réfléchir sur leur fondement originaire ; ce qui n'a certes pas pour effet une connaissance de la nature ou de son fondement originaire, mais est davantage utile à ce pouvoir pratique de la raison qui est en nous, et avec lequel nous considérons par analogie la cause de cette finalité.

Les êtres organisés sont donc les seuls dans la nature qui, lorsqu'on les considère pour eux-mêmes et sans rapport avec d'autres choses, doivent être pensés comme possibles seulement en tant que fins de la nature, et ce sont d'abord eux qui procurent une réalité objective au concept d'une *fin*, qui n'est pas une fin pratique, mais une fin de la *nature*, et procure ainsi à la science de la nature le fondement d'une téléologie, c'est-à-dire d'une manière d'apprécier ses objets selon un principe particulier qu'il serait d'ailleurs absolument illégitime d'introduire dans cette science (parce que l'on ne peut absolument pas percevoir *a priori* la possibilité d'une telle espèce de causalité). »

G. CANGUILHEM, « Machine et organisme » (1947), dans *La connaissance de la vie*, Vrin, 1971, p. 101-102

« On a presque toujours cherché, à partir de la structure et du fonctionnement de la machine déjà construite, à expliquer la structure et le fonctionnement de l'organisme ; mais on a rarement cherché à comprendre la constitution même de la machine à partir de la structure et du fonctionnement de l'organisme.

Les philosophes et les biologistes ont pris la machine comme donnée ou, s'ils ont étudié sa construction, ils ont résolu le problème en

* On peut en revanche éclairer par une analogie avec les fins naturelles immédiatement énoncées une certaine liaison, que l'on trouve plutôt dans une Idée que dans la réalité. Ainsi a-t-on, lors de la transformation intégrale récemment entreprise d'un grand peuple en un État, utilisé très fréquemment le mot d'organisation de façon très appropriée pour l'institution des magistratures, etc, et même du corps entier de l'État. Car chaque membre ne doit pas seulement, dans un tel tout, être moyen, mais aussi en même temps fin, et, en participant à la possibilité du tout, il doit à son tour, selon sa place et sa fonction, être déterminé par l'idée du tout.

invoquant le calcul humain. Ils ont fait appel à l'ingénieur, c'est-à-dire au fond, pour eux, au savant. Abusés par l'ambiguïté du terme de mécanique, ils n'ont vu, dans les machines, que des théorèmes solidifiés, exhibés *in concreto* par une opération de construction toute secondaire, simple application d'un savoir conscient de sa portée et sûr de ses effets. Or nous pensons qu'il n'est pas possible de traiter le problème biologique de l'organisme-machine en le séparant du problème technologique qu'il suppose résolu, celui des rapports entre la technique et la science. Ce problème est ordinairement résolu dans le sens de l'antériorité à la fois logique et chronologique du savoir sur ses applications. Mais nous voudrions tenter de montrer que l'on ne peut comprendre le phénomène de construction des machines par le recours à des notions de nature authentiquement biologique sans s'engager du même coup dans l'examen du problème de l'originalité du phénomène technique par rapport au phénomène scientifique.»