

Chapitre 2 - « Machine et organisme » (p. 129-164)

Note : pour essayer de rendre plus lisible l'organisation de la pensée de Canguilhem, je donne le numéro de § que j'analyse (à vous de noter aussi ces numéros qui ne sont pas inscrits dans l'édition). Lorsqu'un paragraphe n'est pas mentionné, c'est qu'il est inutile à la compréhension : trop technique, ou reprend trop les détails de l'histoire de la théorie sur les machines.

Enjeux généraux du chapitre : Ce chapitre est la restitution écrite d'une célèbre conférence que Canguilhem tient en 1947. Il repose sur un constat : c'est parce que la méthode d'approche du vivant repose sur un malentendu, à savoir l'assimilation de l'organisme à la machine, que la science du vivant se retrouve dans une impasse. Le vivant ne peut pas être lu à partir d'un modèle technologique qui se fonde sur un postulat faux, celui qui subordonne la technique à la science.

L'essentiel de la démonstration s'adosse à une construction argumentative *a contrario* qui débute par l'explicitation de la théorie de l'assimilation de l'organisme au mécanisme pour montrer ensuite les difficultés de cette construction, avant d'énoncer clairement sa thèse. Il s'agit de montrer clairement que la machine, comme tout mécanisme, est un organe à part entière et qu'elle s'inscrit dans une organisation biologique qui lui est préexistante et qui l'explique.

Plan du chapitre et explication

Introduction (p. 129-130)

§1. La théorie mécanique de l'organisme est aujourd'hui considérée comme « *une vue étroite et insuffisante* » par les biologistes. Étudier cette idée en philosophie, si cela peut paraître contre-productif (comme si elle était « *contrainte de prendre les vêtements usagés et abandonnés par les savants* »), c'est en réalité questionner la méthode de la biologie.

§2. Donc la visée du chapitre est d'étudier les « *rapports de la machine et de l'organisme* » sous un angle neuf en inversant les points de vue : on a cherché à expliquer l'organisme à partir du modèle préexistant de la machine mais pas l'inverse, c'est-à-dire expliquer la « *construction même de la machine à partir de la structure et du fonctionnement de l'organisme* ».

§3. La perspective traditionnelle pense la machine comme concrétisation, comme fabrication d'un objet rendue possible par un savoir scientifique maîtrisé (le savant calcule et théorise le modèle de la machine et précède l'ingénieur qui va construire dans un 2^e temps la machine). Traditionnellement, on envisage donc « *l'antériorité à la fois logique et chronologique du savoir sur ses applications* ». La machine mettrait en jeu d'abord la figure du savant puis celle de l'ingénieur. Au contraire, la thèse de GC est que la construction des machines (la technique) peut être pensée à partir de notions biologiques, et non plus à partir de savoirs scientifiques : autrement la technologie aurait pour modèle les êtres vivants.

§4 : annonce du plan : I) le sens de l'assimilation de l'organisme à la machine. II) les rapports du mécanisme et de la finalité. III) le renversement du rapport traditionnel entre machine et organisme. IV) les conséquences philosophiques de ce renversement.

I. Le sens de l'assimilation de l'organisme à la machine. (p.130-141)

§5. il est problématique d'assimiler l'être vivant au mécanisme comme la définition de la machine et du mécanisme le prouve : « *On peut définir la machine comme une construction artificielle, oeuvre 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. Le mécanisme est donc un assemblage de parties déformables avec restauration périodique des mêmes rapports entre parties* » (p. 131). La notion d'assemblage est ensuite définie à l'aide de l'idée de liberté : « *L'assemblage consiste en un système de liaisons comportant des degrés de libertés déterminés* » : un balancier de pendule = un degré de liberté ; un écrou sur axe fileté = 2 degrés de liberté. D'où « *En toute machine, le mouvement est donc fonction de l'assemblage, et le mécanisme, de la configuration.* » (p. 131).

§6. « *Les mouvements produits, mais non créés, par les machines, sont des déplacements géométriques et mesurables. Le mécanisme règle et transforme un mouvement dont l'impulsion lui est communiquée. Mécanisme n'est pas moteur.* » (p. 131). Exemple de translation simple : la manivelle. Exemple de machine alternativement capable de plusieurs mécanismes : la roue libre sur une bicyclette.

§8. D'où problème : « *comment expliquer qu'on ait cherché dans des machines et des mécanismes, définis comme précédemment, un modèle pour l'intelligence de la structure et des fonctions de l'organisme ?* » (p. 132). L'intérêt de cette comparaison tient dans le fait que la machine produit des mouvements (étudiés par la cinématique) qui viennent d'une source extérieure d'énergie.

§9. Longtemps, l'explication du vivant par des mécaniques a dépendu de l'énergie fournie par l'effort musculaire des animaux. C'est alors une tautologie¹ : l'énergie du vivant (à savoir l'énergie de l'organisme étudié) est expliquée en ayant recours à l'énergie du vivant (l'énergie fournie par l'effort musculaire du vivant). Puis, l'explication du vivant par des mécaniques a utilisé la construction d'automates qui donnent l'illusion qu'ils utilisent l'énergie qu'ils produisent, mais ce n'est pas vraiment le cas.

§10. longue citation d'un texte intitulé *Praxis Medica*, de Baglivi (1668-1706), médecin italien de l'école des iatromécaniciens, dont le but était d'expliquer tous les actes vitaux par l'intervention de forces mécaniques et d'exprimer toutes les lois de la physiologie par des formules mathématiques. Dans cette citation, les mâchoires sont assimilées à des tenailles, le système des veines et artères à des tubes hydrauliques, les viscères à des filtres, le poumon à un soufflet, les muscles à des cordes, le coeur à un ressort.

§11. L'explication mécanique suppose donc deux types de machines : les machines qui développent un mouvement (« *au sens de dispositifs cinématiques* », p. 134) et les machines qui produisent l'énergie nécessaire à ce mouvement (« *au sens de moteurs, tirant leur énergie, au moment où elle est utilisée, d'une source autre que le muscle animal* » p. 134). Donc il faut faire remonter cette assimilation de l'organisme à la machine à Aristote, bien qu'on la juge venant de

¹ Une tautologie, c'est le fait d'expliquer une idée en utilisant la même idée. C'est une explication qui relève du pléonasme puisqu'on utilise le même concept pour la notion à expliquer et l'explication qu'on fournit.

Descartes. Il assimile en effet les mouvements des animaux aux machines de siège comme les catapultes.

§12. Pourtant, une différence capitale demeure entre eux deux. Pour Aristote, « *le principe de tout mouvement, c'est l'âme* » : « *ce qui meut le corps c'est le désir et ce qui explique le désir c'est l'âme* » (p. 135), au contraire de Descartes qui utilise uniquement des dispositifs énergétiques et cinématiques pour expliquer le mouvement autonome de l'organisme comme de la machine. Pourtant, le problème d'une telle analyse réside dans le fait qu'elle ne peut advenir que lorsque « *l'ingéniosité humaine a construit des appareils imitant des mouvements organiques, par exemple le jet d'un projectile, le va-et-vient d'une scie* » (p. 136). Auparavant, la technique était trop simple et ne pouvait fonctionner comme modèle pour l'organisme.

§13. En ce sens, l'explication mécaniste des phénomènes biologiques chez Descartes est liée uniquement à des changements sociaux.

Les § suivants expliquent ce constat à l'aide d'explications fournies par plusieurs spécialistes :

§14-15. Selon P.-M Schul, dans son livre *Machinisme et Philosophie* (1938), dans l'Antiquité, la science (spéculative, abstraite) prévaut sur la technique (les inventions) car le travail (du côté de l'ingénieur qui fabrique) est dévalorisé. Il est le lot de l'esclave et non de l'homme libre. Et la nature prévaut sur l'art. Donc l'Antiquité grecque est marquée par l'essor des sciences abstraites mais pas de la technique (peu d'inventions). En ce sens, le vivant humain ne peut être vu comme une machine, cela serait dégradant.

Mais, cela va changer avec Descartes. Selon deux explications.

a) §16. La thèse du Père Laberthonnière, *Les Études sur Descartes* (1935), fixe l'importance de la révolution chrétienne qui, déterminant la transcendance de l'homme, implique la dévalorisation de la nature. En effet, le christianisme valorise la technique et l'ingénieur puisque les hommes sont devenus égaux devant Dieu donc l'esclavage ne peut plus être au cœur du système (même si à bien y réfléchir ce sont plus les progrès techniques que la doctrine chrétienne qui ont permis l'abolition de l'esclavage). Et de plus, comme le christianisme conçoit l'homme comme un « *être transcendant à la nature et à la matière, son devoir est d'exploiter la matière* » (p. 138):

« Autrement dit il fallait que l'homme fût valorisé pour que la nature fût dévalorisée. Il fallait ensuite que les hommes fussent conçus comme radicalement et originellement égaux, pour que, la technique politique d'exploitation de l'homme par l'homme étant condamnée, la possibilité et le devoir d'une technique d'exploitation de la nature par l'homme apparût. » (p. 138)

Ainsi, Descartes valorise le modèle de la machine comme signe du triomphe de l'homme sur la nature. Comparer le vivant à une machine est donc devenu valorisant.

b) §17. Franz Borkenau, dans un livre (non traduit en français) datant de 1933 donne une explication économique : c'est au XVII^e siècle, avec le développement des manufactures, qu'on commence à penser le travail comme division (geste segmenté en « *mouvements simples, identiques et répétés* ») et donc, par mimétisme avec cette conception économique, on va penser le vivant comme composé de différentes parties. Autrement dit, la théorie cartésienne de l'animal-machine refléterait l'idéologie capitaliste naissante du travail.

§18. Mais cette théorie de Borkenau est critiquée par Henryk Grossman et à sa suite GC car les manufactures existaient bien avant Descartes et Léonard de Vinci s'inscrivait déjà 150 ans avant Descartes dans une perspective de maîtrise de la nature.

§19-20. Pour GC, la vraie cause de la conception mécaniste du vivant vient de l'« *évolution du machinisme* » (p. 140), qui commence à se développer à la Renaissance. Les machines qui ont modifié le rapport de l'homme à la nature sont essentiellement les montres, horloges, machines à eau, machines de soulèvement qui ont beaucoup intéressé Descartes. Finalement, Descartes a intégré à sa philosophie un « *phénomène humain* » – *la construction des machines – plus qu'il n'a transposé dans sa science l'idéologie capitaliste* » (p. 141).

II. Les rapports du mécanisme et de la finalité dans la théorie cartésienne (p. 141-149)

§22. La théorie des animaux-machines repose sur le dualisme cartésien : la matière est une substance tandis que l'âme juge. Or, « *il est impossible d'admettre une âme animale, puisque nous n'avons aucun signe que les animaux jugent, incapables qu'ils sont de langage et d'invention* » (p. 141).

§23. Mais s'ils n'ont pas d'âme, ils ont tout de même la vie, « *la chaleur du coeur* » et la sensibilité qui « *dépend de la disposition des organes* ».

§24. De la même manière qu'Aristote avait dévalorisé l'esclave, Descartes dévalorise l'animal « *afin de justifier l'homme de l'utiliser comme instrument* » (p. 142). GC dit que c'est « *l'attitude typique de l'homme occidental* » :

« La mécanisation de la vie, du point de vue théorique, et l'utilisation technique de l'animal sont inséparables. L'homme ne peut se rendre maître et possesseur de la nature que s'il nie toute finalité naturelle et s'il peut tenir toute la nature, y compris la nature apparemment animée, hors lui-même, pour un moyen ». (p. 142)

§25. C'est cette théorie qui légitime l'idée que le corps vivant, y compris le corps humain (mais seulement le corps, pas l'homme) est une machine. Et il prend comme modèle les automates en tant qu'ils sont des machines mouvantes.

§26. Longue citation de l'incipit du *Traité de l'Homme* de Descartes (1662) suivie, au §27, de son explication par GC pour en montrer le manque de logique : la théorie de l'animal-machine n'a de sens que si on accepte : a) l'existence d'un Dieu fabricant du corps (= finalité divine chronologiquement et logiquement première) et b) la présence d'un vivant qui imite cette première finalité (= finalité humaine qui suit).

§28. Autrement dit, « *La construction de la machine vivante implique, si l'on sait bien lire ce texte, une obligation d'imiter un donné organique préalable. La construction d'un modèle mécanique suppose un original vital* » (p. 144). Pour faire plus bref, « ***Le modèle du vivant-machine, c'est le vivant lui-même*** » (p. 144-145).

§29. Pour dire les choses autrement, et pour critiquer, à la suite de Sténon (anatomiste contemporain de Descartes) la théorie de Descartes : en dépit de la transcendance divine qui est le point de départ de toute chose, la finalité de la machine est absolument humaine, puisque pensée par l'homme et pour l'homme. Et cela fonctionne aussi bien pour la machine que pour l'organisme. En

bref, Descartes pensait enlever tout finalisme en comparant le vivant à la machine, or, le finalisme est là dès le départ de sa conception.

§31. Dans la *Description du Corps humain* (1648), Descartes ajoute que « *le corps n'obéit à l'âme qu'à la condition d'y être d'abord mécaniquement disposé. La décision de l'âme n'est pas une condition suffisante pour le mouvement du corps.* » (p. 146). Autrement dit, l'âme ne commande pas au corps comme le ferait un roi ou un général avec ses sujets ou ses soldats. Au contraire, le corps fonctionne comme un mécanisme d'horlogerie, les organes se commandant les uns les autres comme des rouages. Il passe donc d'une explication anthropomorphique politique à une explication anthropomorphique technique.

§33. Or, pour GC, il y a deux difficultés à penser cela: a) le mécanisme ne peut à lui seul expliquer la construction des machines. b) Il faudrait alors passer par une explication tautologique : expliquer les organes par le mécanisme, c'est expliquer l'organe par l'organe ! En ce sens, GC ne comprend pas pourquoi Descartes oppose le mécanisme pur et la finalité humaine car pour lui, il est impossible « *de nier la finalité de certains mécanismes biologiques* ». La seule opposition qu'il accepte est celle entre les mécanismes dont le sens est patent (ex: horloge) et ceux dont le sens est latent (ex : le bouton-pression du crabe), sans renier leur finalité. Pour preuve, il donne l'exemple du bassin féminin à l'accouchement : on doit accepter la finalité de son élargissement, car sans cela, l'accouchement ne pourrait avoir lieu. En ce sens, le mécanisme a bien une finalité. Il en conclut :

« Devant un mécanisme insolite, nous sommes obligés pour vérifier qu'il s'agit bien d'un mécanisme, c'est-à-dire d'une séquence nécessaire d'opérations, de chercher à savoir quel effet en est attendu, c'est-à-dire quelle est la fin qui a été visée. Nous ne pouvons conclure à l'usage d'après la forme et la structure de l'appareil, que si nous connaissons déjà l'usage de la machine ou de machines analogues. Il faut par conséquent voir d'abord fonctionner la machine pour pouvoir ensuite paraître déduire la fonction de la structure. » (p. 148-149)

III. Renversement du rapport cartésien entre la machine et l'organisme (p. 149-155)

§35. L'organisme agit sur lui-même par des « *phénomènes d'auto-construction, d'auto-conservation, d'auto-régulation, d'auto-réparation.* » (p. 149)

§36. Dans le cas de la machine, un humain agit nécessairement, que ce soit pour la construction, la surveillance de son bon fonctionnement, la réparation.

§37. Dans la machine, tout répond à des règles, « *le tout est rigoureusement la somme des parties* ». Tout répond à une normalisation et chaque pièce peut être remplacée par une autre pièce de même destination.

§38/39. En présentant les choses comme cela, on dirait qu'il y a plus de finalité dans la machine que dans l'organisme. Mais il faut plutôt voir que la finalité de la machine est rigide, déterminée et limitée. Au contraire, pour l'organisme, la finalité est polyvalente. En effet, une machine ne peut pas être remplacée par une autre machine dont la finalité est différente. Au contraire, un organe peut être polyvalent. Par exemple, l'hémiplégie droite du cerveau de l'enfant, le siège de la fonction du langage, ne s'accompagne que rarement d'aphasie car d'autres régions du cerveau assurent alors la fonction du langage. Autre exemple: celui de la lapine, dont on avait enlevé les ovaires et à qui un placenta a été greffé dans l'estomac : l'estomac a alors pris la fonction dévolue habituellement à l'utérus.

§40. Autrement dit, dans l'organisme, un organe peut avoir plusieurs fonctions donc « *un organisme a plus de latitude d'action qu'une machine. Il a moins de finalité et plus de potentialités* » (p. 151). En effet, la machine se contente d'accomplir des calculs prévus. Au contraire, « *la vie est expérience, c'est-à-dire improvisation, utilisation des occurrences ; elle est tentative dans tous les sens.* » (p. 152). En ce sens, « *la vie tolère des monstruosité. Il n'y a pas de machine monstre* » (p. 152).

§41. On ne peut plus concevoir l'organisme de manière mécanique depuis les travaux d'embryologie expérimentale : le germe ne contient pas une sorte de « *machinerie spécifique* » prédéterminée car une altération de ce germe n'entraîne pas forcément un trouble dans le développement.

§42. Exemple de l'étude des potentialités de l'œuf d'oursin : en coupant deux œufs et en les accolant ensemble ou en comprimant l'œuf, tous les œufs se développent normalement.

§43. Il y a donc une différence fondamentale entre l'organisme et la machine, qui réside dans l'origine de leur finalité. La finalité dans l'organisme est intrinsèque et résulte de processus biologiques, c'est ce qui compose la vie, tandis que la finalité dans la machine est imposée de l'extérieur par le concepteur et n'évolue pas.

IV. Les conséquences philosophiques de ce renversement

§45. « *Nous voici venus à voir dans la machine un fait de culture s'exprimant dans des mécanismes qui, eux, ne sont rien qu'un fait de nature à expliquer.* » (p. 155) : autrement dit, la machine est culturelle alors que la technique est naturelle puisque l'invention technique découle de l'organisme, qui est naturel.

§46/47. Kant réemploie l'exemple de la montre que Descartes avait utilisé pour expliquer que l'organisme s'apparente à la machine, mais dans un but complètement opposé : montrer que l'organisme ne peut être assimilé à une machine pour, ensuite, prouver que l'art et la technique ne sont pas le fruit de la science. Dans la montre, chaque pièce existe pour les autres, mais non par les autres + « *il n'y a pas de montre à faire des montres* » + aucune partie ne se remplace d'elle-même : il y a donc une « *force motrice* » mais « *aucune énergie formatrice capable de se communiquer à une matière extérieure et de se propager* » (p. 156). Autrement dit, la machine est simplement le produit d'une activité humaine. Cette activité de fabrication est une activité naturelle pour l'humain dans le sens où son mode d'existence, s'il veut survivre, l'oblige à fabriquer des outils. Les outils humains sont donc des productions naturelles. En ce sens, l'activité technique est première chronologiquement sur l'activité scientifique puisque la forme scientifique de la technique est très récente historiquement, alors que l'humain a toujours fabriqué des outils.

§48. De même que la vie, la technique est ingéniosité et invention et elle dépasse toute explication qu'on peut en donner. Toute technique comporte donc une originalité vitale qui ne peut être rationalisée. Les philosophes se sont désintéressés de la technique pour se tourner plutôt vers les sciences. Au contraire, les ethnographes ont été attentifs au rapport entre la production des premiers outils et l'activité organique elle-même et ils considèrent que « *les premiers outils ne sont que le prolongement des organes humains en mouvement.* » (p. 158) À partir de là, le problème de

la construction des machines reçoit une solution tout à fait différente de la solution traditionnelle selon laquelle l'invention technique consiste dans l'application d'un savoir.

§49/50. Par exemple, la construction de la locomotive « *n'est pas l'application de connaissances théoriques préalables* », mais la solution d'un problème technique millénaire, celui de l'assèchement des mines, qui a exigé la construction de pompes. La pompe a ensuite évolué, selon les usages, pour devenir essentielle dans la locomotive à vapeur. D'où « *Science et Technique doivent être considérées comme deux types d'activités dont l'un ne se greffe pas sur l'autre, mais dont chacun emprunte réciproquement à l'autre tantôt ses solutions, tantôt ses problèmes* » (p. 161). Pourtant, on l'oublie car nous essayons de plus en plus de rationaliser la technique, ce qui nous « *fait oublier l'origine irrationnelle des machines* » (p. 161).

§51. Le renversement des rapports entre machine et organisme a été étudié par G. Friedman dans *Problèmes humaines du machinisme industriel* : La rationalisation dans le taylorisme qui se fonde sur la rentabilité et donc l'élimination des gestes inutiles a d'abord imposé la mécanisation des gestes des hommes, avec soumission de l'organisme à la machine. Mais une première difficulté est apparue quand on a constaté que les mouvements techniquement superflus sont des mouvements biologiquement nécessaires pour l'humain. Cela a permis de prendre en compte les conditions non techniques du travail à la chaîne (physiologiques, psychotechniques et même psychologiques) et donc d'imposer l'adaptation des machines à l'organisme humain. Autrement dit, il faut faire de l'organisme en travail le lieu d'évaluation des normes techniques, ce qui signifie que la technique doit bien se régler sur le vivant.

Conclusion (p. 163-164)

§52 : Deux conséquences à l'idée que « *la technique [est] un phénomène biologique universel et non plus seulement une opération intellectuelle de l'homme* » (p. 163) :

- l'autonomie créatrice des arts et des métiers par rapport au savoir, à la science.
- Le mécanisme est inscrit dans l'organique.

Ce faisant, nous ne pouvons plus considérer l'organisme comme une machine, et il s'agit donc d'expliquer comment « *l'opinion cartésienne a pu naître* » : GC conclut qu'en voulant supprimer tout finalisme à sa théorie, Descartes a en réalité inclus autant de finalisme que dans la conception immédiatement téléologique² du monde physique avec laquelle il s'opposait. En effet, voir l'organisme comme une machine, c'est prendre modèle sur l'activité technique telle qu'elle est pratiquée par l'être humain en vue de certaines fins.

Au contraire, la solution de GC a deux avantages : montrer l'homme en continuité avec la vie par la technique et insister sur la rupture avec la vie qu'opère la science en rationalisation toutes ces activités. Mais elle a un inconvénient : cette solution semble aller dans le sens d'une critique de la technique et du progrès technique. Pourtant, GC est sévère envers les écrivains qui tombent dans ce thème un peu trop facile de la critique de la technique et de ses progrès. « *Il est bien clair que si le vivant humain s'est donné une technique de type mécanique, ce phénomène massif a un sens non gratuit et par conséquent non révoquant à la demande* » (p. 164).

² Cette conception ne considère le monde qu'à partir de sa finalité.