

LE POSITIVISME DE COMTE ET LE MODÉLISME DE THOM



ABDELKADER BACHTA

INTRODUCTION : QUELS RAPPORTS Y A-T-IL ENTRE LE POSITIVISME DE COMTE ET LE MODÉLISME DE THOM ?

Dans un mouvement réaliste commun, dédaignant la raison pure, le positivisme de Comte et le modélisme de Thom associent, tous les deux, la pensée à l'expérience en général. Cependant, R. Thom prend des distances par rapport à Comte à deux reprises au moins : 1) Il renverse la loi des trois états pour partir d'Aristote. 2) Il donne au concept comtien de synthèse subjective un sens aristotélicien, qui intéresse les tendances dont a parlé ce philosophe grec¹. Derrière cette critique, dont nous avons cité l'essentiel, il y a, certainement, des différences fondamentales entre les deux types de pensée. C'est pourquoi, il serait opportun de chercher les vrais rapports entre les deux modes de pensée, sans oublier la similitude apparente dont on partira pour comprendre les différences fondamentales.

¹ Cf. notre article, « René Thom philosophe », in *Plastir* n°40, 09/2015.

I LE RAPPORT APPARENT : L'ASSOCIATION ENTRE LA RAISON ET LE RÉEL.

- r) En ce qui concerne Comte, il faut évoquer, ici, "L'esprit positif" que l'auteur définit dès la première leçon du *Cours*², où il nous dit, par exemple : « *Enfin, dans l'état positif, l'esprit humain, reconnaissant l'impossibilité d'obtenir des notions absolues, renonce à chercher l'origine et la destination de l'univers, et à connaître les causes intimes des phénomènes pour s'attacher uniquement à découvrir, par l'usage bien combiné du raisonnement et de l'observation, leurs lois effectives, c'est-à-dire leurs relations invariables de succession et de similitude....* » ; plus loin, il ajoute : « *...Car si, d'un côté, toute théorie positive doit, nécessairement, être fondée sur des observations, il est également sensible d'un autre côté, que pour se livrer à l'observation, notre esprit a besoin d'une théorie quelconque...* ». Ces textes montrent qu'il est question d'une nouvelle manière de penser validement qui consiste à dépasser la théologie et la métaphysique, qui sont les deux premières façons infirmes de l'évolution de l'esprit humain. Au niveau de l'esprit positif, au contraire, on abandonne, toute recherche de l'absolu pour se contenter de déterminer les lois des phénomènes qu'implique le lien entre la pensée et l'expérience au sens général. Comte insiste beaucoup sur cette relation qui s'accorde avec la nouvelle finalité de la pensée. D'ailleurs, en indiquant la naissance probable de l'esprit positif, l'auteur parle, plus loin encore, d'une combinaison entre l'empirisme de Bacon et la théorisation de Descartes.

Cette mise de l'accent sur la relation indiquée implique, en fait, implicitement, une critique de l'empirisme sans intelligence et le rationalisme sans recours aux faits. Cette thèse rappelle le mariage qu'a fait Kant entre les deux termes du rapport, toute proportion gardée (et nous y reviendrons). L'influence du 18^e siècle est manifeste à ce niveau précis. Nous savons, en effet, que la tendance générale du siècle des lumières est antimétaphysique. Souvenons-nous des attaques qu'adresse Voltaire aux spéculations métaphysiques en préférant la culture du jardin. On connaît, d'autre part, les critiques de Kant à l'égard de ce type de pensée, incapable de produire des propositions synthétiques a priori véritables, c'est-à-dire un discours scientifique valable.

² Cf. L'édition de Michel Serres, Hermann 1973.

Cependant, le dixhuitiémiste le plus proche du père du positivisme, c'est, incontestablement, d'Alembert. Mise à part la parenté encyclopédique et scientifique entre nos deux auteurs, ils s'accordent sur le dépassement de la métaphysique, sur la nécessité du lien entre la pensée et le réel etc. De toute façon, nous avons montré, dans un travail antérieur, cette affinité, sans, toutefois, oublier d'indiquer les différences³

- 2) L'aspect intellectuel et conceptuel du modélisme thomien est évident ; d'ailleurs c'est de là que Lemoigne et Legay (tous les deux intellectualistes chacun à sa manière) partent pour déclarer leur parenté avec notre auteur et l'influence qu'il a exercée sur eux⁴. Pour en venir aux textes du mathématicien, rappelons, d'abord, que Thom dit, expressément, que son modélisme est différent de celui de Zeeman, l'autre auteur de la théorie des catastrophes, en ce sens que sa manière de modéliser est spéculative, alors que celle de son collègue est, plutôt, attachée à la pratique et aux applications concrètes⁵.

Signalons, d'un autre côté, que ce conceptualisme apparaît quand l'auteur présente son modèle, dans son article "princeps", intitulé "une théorie dynamique de la morphogénèse"⁶ : le mouvement du texte commence par l'idée d'une analyse biochimique qui rappelle celle qu'a faite l'anglais Turing⁷, pour passer, ensuite, à des considérations de différentiation mathématique, absentes chez son prédécesseur anglais ; la fin est topologique. Thom se souvient encore des analyses de Turing relatives à l'idée de "morphogénèse" qui est une idée clé chez le penseur français. On sait que la découverte de Turing est théorique et qu'elle a mis quarante ans pour être vérifiée expérimentalement. Du reste, la tendance générale de la pensée modélisatrice de Thom est spéculative dans la mesure où le but de la science est, fondamentalement, pour lui, de partir d'idées a priori, de poser, des structures intellectuelles dont la fonction est organisatrice. Dans le même ordre d'idées, rappelons son affirmation que la révolution galiléenne a eu lieu grâce à l'usage adéquat

³ Notre article, "D'Alembert et la philosophie positive de Comte in" *Auguste Comte- La science, la société*", L'Harmattan, 2009.

⁴ Notre livre, *René Thom et la modélisation scientifique*, L'Harmattan 2013.

⁵ Cf. l'introduction du chapitre 4 de *Modèles mathématiques de la morphogénèse*. Interédition Paris 1972.

⁶ Ibid. Premier chapitre de *Modèles mathématiques de la Morphogénèse*.

⁷ Cf. notre livre, *Les modèles scientifiques et leurs fondements*, en arabe. Tunis 2015.

d'une idée théorique, en l'occurrence, mathématique, qui est celle de fonction, $f(x)$ ⁸

Notre mathématicien serait-il alors un simple métaphysicien qui agirait en dehors du réel ? Il est conscient de ce reproche qui lui viendrait de penseurs à tendance baconienne et ne l'admet pas⁹ De toute façon, le recours aux textes montre que R. Thom n'a jamais quitté la réalité, qu'au contraire, il y est pleinement : les idées a priori dont on a parlé, portent, chez lui, nécessairement, sur le réel ; les structures intellectuelles qu'on a signalées organisent les éléments disparates de la réalité. Il pense que les diverses sciences naturelles comme la physique, la chimie et la biologie découlent d'un découpage de l'existence réelle.¹⁰ D'ailleurs Thom ne peut pas être purement intellectualiste à la manière de Platon. Il n'accepte pas la théorie platonicienne des idées. Nous savons, d'autre part, qu'il est dans la lignée d'Aristote dont le réalisme est connu. Par conséquent, Thom est ontologiquement réaliste".

On peut donc conclure que le modélisme de Thom et le positivisme de Comte semblent concordants puisque, dans les deux cas, on relie la raison et l'expérience considérées dans leur généralité. Mais pour mieux voir les rapports entre les deux pensées et permettre, à l'analyse d'avancer, il y a lieu de s'expliquer la signification des deux termes de la relation. C'est pourquoi, nous allons apporter les précisions suivantes que les textes vérifient.

3) PRÉCISIONS : TROIS DISTINCTIONS SÉPARATRICES

a) Il faut remarquer, d'abord, que la raison est, essentiellement, mathématique chez nos deux auteurs illustres. Nous sommes à un niveau où la raison mathématique constitue le modèle et le substitut de toute rationalité. Comte considère les mathématiques comme la science fondamentale, dont le succès ou l'échec des autres sciences naturelles et sociales dépend. De son côté, le mathématicien R. Thom conceptualise, comme on a dit, et cette conceptualisation émane de sa

⁸ Notre livre en français cité p 98

⁹ Ibid. Notre article "René Thom philosophe"

¹⁰ Ibid. Même article.

¹¹ Même article. cf. aussi les chapitres 1,3 et 4 de notre livre sur René Thom.

théorie des catastrophes qui est mathématique et qui est elle-même conceptualisée et conceptualisante¹²

Seulement, on parle, aujourd'hui, de plus en plus, de deux types de mathématique : une mathématique quantitative et une mathématique qualitative. La première est née chez les pythagoriciens et chez Platon qui nous ont appris à mesurer et à calculer. En fait, ces penseurs grecs ont marqué l'importance du calcul avant Leibniz. Cette catégorie mathématique continue, à présent, à avoir une grande importance sous forme d'algèbre, d'arithmétique etc.

Quant aux mathématiques qualitatives dont on peut trouver les premières traces technologiques chez Euler (selon Thom lui-même) : l'enflure des poutres¹³ ; actuellement, ce genre de mathématique existe, par exemple, en topologie et en sciences sociales. En général, on y dédaigne le nombre et la mesure et on s'y occupe, plutôt, de formes, de situation, de localisation etc.

- b) Le terme d'expérience a deux significations qui ne sont pas, nécessairement, indépendantes, mais forcément, distinctes. Ce mot veut dire, d'une part, le champ de la perception en général. Tel est le sens que donne Kant à ce vocable dans *la critique de la raison pure*, en traitant de "l'expérience possible"¹⁴.

Ce terme signifie, d'autre part, l'action sur l'expérience au premier sens. C'est ce que nous appelons, habituellement, expérimentation ou technique expérimentale. Le terme d'observation renvoie aussi à cette pratique. Cette méthode vise, généralement, à vérifier ou à prévoir les productions de la pensée. Elle existe spécialement dans les sciences expérimentales comme la physique nucléaire. On peut citer, à ce propos, C. Bernard qui est l'auteur de la méthode expérimentale en biologie en général, et en médecine en particulier, etc. Il est évident que ce second sens est inclus, pour ainsi parler, dans le premier, car on séjourne encore dans le monde de la perception, celui de la réalité.

¹² Ibid. Premier chapitre de notre livre sur René Thom. Cf. aussi le chapitre 4 de *Modèles mathématiques de la Morphogenèse*.

¹³ Ibid. cf. le chapitre 4 de *Modèles mathématiques de la Morphogenèse*.

¹⁴ Cf. l'introduction et la déduction transcendantale, "de la critique de la raison pure".

- c) Une dernière précision, enfin, relative à l'objet réel de la science en général (expérience, expérimentation). L'histoire nous montre que les savants et les épistémologues s'occupant de la nature sont de deux sortes : 1) Les uns idéalisent le réel en insistant sur l'influence du sujet dans sa constitution-même. Tel est le cas d'Einstein comme nous avons déjà montré¹⁵. Tout récemment, Legay a insisté dans son petit livre intitulé, *Expérience et modèle* sur l'ascendant de la pensée sur son objet¹⁶... D'autres penseurs (savants et épistémologues) traitent la nature comme objective et indépendante de l'intellect. Nous pensons, ici, à Newton, par exemple. Loin de sa pensée est l'idée que la nature subit l'influence du sujet. Pour lui, les entités physiques comme la force, le mouvement, etc. sont objectives et indépendantes de toute influence extérieure. C'est pourquoi, il n'est pas exact de rapprocher, sur ce plan, comme on le fait parfois, l'idéalisme kantien de la mécanique newtonienne¹⁷.

Nous sommes, au fond, au niveau de la dualité kantienne : le phénomène et la chose en soi. Ces trois distinctions étant faites, nous allons pouvoir mieux voir les rapports entre le positivisme de Comte et le modélisme de Thom.

II LES RAPPORTS RÉELS À LA LUMIÈRE DES PRÉCISIONS PRÉCÉDENTES

1) LES MATHÉMATIQUES ENTRE LA QUANTITÉ ET LA QUALITÉ

- a) Certes Comte impose à la science mathématique deux limites, deux restrictions : 1) La nécessité de nombres fixes et de mesures immuables dont l'existence est impossible dans plusieurs sciences comme la physiologie, les phénomènes organiques en général, la chimie etc. 2) La complexité de la nature, qui constitue un véritable obstacle contre la simplification mathématique....

Il s'agit bien, bien entendu, des mathématiques quantitatives ; c'est ce qui est implicite dans les considérations précédentes :

¹⁵ Cf. notre livre, *La renaissance du passé : Kant, Einstein et la modernité*, chapitre : "La philosophie des quanta chez Einstein", L'harmattan 2009.

¹⁶ Ed. Qae 1997 ; cf. aussi le deuxième chapitre de notre livre sur Thom.

¹⁷ Notre livre, *l'espace et le temps chez Newton et chez Kant*, troisième partie, L'Harmattan 2002.

c'est la difficulté de la mesure, que l'auteur juge comme étant la fonction de la science en question, qui est visée. De toute façon, nous savons, comme nous l'avons signalé, que Comte accorde à ladite discipline une importance capitale. En fait, l'auteur est dans la lignée des calculateurs comme Pythagore, Descartes, Leibniz etc. L'activité calculatrice des mathématiques peut très bien réussir lorsqu'on sait réduire ce qui peut être complexe au préalable : L'opération de la mesure connaît un succès éclatant en astronomie grâce à la simplicité des objets de celle-ci. De même Fourier, qui est très habile en analyse, est parvenu à de très bons résultats en science thermique¹⁸

- b) Thom concèderait l'idée de limites des mathématiques quantitatives, mais l'auteur des catastrophes va encore plus loin en refusant l'existence de ce genre de mathématique dans son système de modélisation. (il l'accepte, toutefois, en physique fondamentale qui se situe en dehors de son modélisme)¹⁹.

Il s'oppose, ainsi, à son prédécesseur français. En réalité, il opte pour les mathématiques qualitatives, plus proches de ces préoccupations topologiques et de sa théorie des catastrophes. Pour le montrer, nous allons nous contenter de deux textes importants : 1) son article déjà signalé, « Une théorie dynamique de la morphogenèse ». Dans ce texte, il pose que l'étude des catastrophes, qui est au cœur de son modélisme, ne peut pas être saisie d'une façon quantitative. Il ajoute aussitôt que « néanmoins si l'on s'intéresse non à l'évolution quantitative mais seulement à la structure qualitative (topologique) des surfaces séparatrices (il veut parler des catastrophes), le problème devient plus accessible » (la difficulté viendrait de l'existence de catastrophes non élémentaires).

- 2) Son article devenu classique, "La controverse"²⁰ : Là, il distingue, nettement, entre mathématique quantitative et mathématique qualitative en indiquant leur signification et leurs fondements

¹⁸ Cf. le chapitre 6 de notre livre sur Thom, cité.

¹⁹ Cf. "La controverse " chapitre 7 de *Modèles mathématiques de la morphogenèse*.

²⁰ Ibid.

respectifs. Il refuse, à ce propos, la quantification en sciences physiologiques et organiques (comme Comte). Bref, nos deux auteurs sont différents sur le plan de l'usage des mathématiques.

2) L'OBJET : EXPÉRIMENTATION ET EXPÉRIENCE.

a) Comte croit à l'expérimentation, même si, en tant que théoricien, non praticien, il ne la pratique pas personnellement. Pour lui, Fourier, pour qui il témoigne d'une grande admiration, serait un grand expérimentateur ; de même l'astronomie, qu'il considère comme un modèle scientifique important, offrirait, pour lui, un prototype indéniable d'observation réussie. En fait, notre auteur s'inscrit, comme théoricien sur la science et son histoire, dans la longue tradition classique qui, croyant dépasser Aristote et la scolastique, recommande de faire des expériences de toutes sortes (effective, expérience de pensée....)²¹. Souvenons-nous des travaux de Galilée et de Newton, où les techniques expérimentales sont notables et inséparables de leur épistémologie sous-jacente plaidant pour la nécessité de l'expérimentation.

Mais en insistant sur l'importance de celle-ci, le père du positivisme est, nécessairement, dans l'expérience signifiant le réel en général et le champ de la perception. D'ailleurs "la philosophie positive", que l'auteur conçoit comme une science s'occupant des résultats de la science proprement dite et comme différente de l'activité scientifique véritable caractérisée par l'exercice effectif des techniques scientifiques (mathématisation, expérimentation), est dans l'expérience prise dans ce sens.

b) René Thom, au contraire, a toujours sorti l'expérimentation de son modélisme. Il a toujours marqué l'aspect anti-expérimental de son modèle. Nous pensons, ici, plus particulièrement, au paragraphe deux de son article déjà indiqué et intitulé, "Une théorie dynamique de la morphogenèse", où il a présenté son modèle. C'est là où il paraît imiter la réflexion théorique de son prédécesseur anglais, Turing. Au paragraphe précédent de la

²¹ Rappelons que l'expérience de pensée est, essentiellement, inaugurée par Galilée.

même étude, il traite l'indépendance du substrat et montre qu'on n'a nul besoin de l'expérimentation pour déterminer l'idée de morphogenèse qui est essentielle dans son modèle dynamique.

Du reste, René Thom est connu pour son dédain violent de l'expérimentation. Là, la meilleure référence, c'est son article classique qui a pour titre : " La méthode expérimentale : un mythe des épistémologues et des savants"²². Dans ce texte célèbre, qui est, à l'origine, une conférence prononcée devant des savants croyant, fermement à la technique expérimentale, il dénonce cette méthode comme étant le critère unique de scientificité. Il recommande de chercher cet élément de référence sur le plan des idées. C'est là où il pense que le début de la science moderne, chez Galilée, ce n'est pas l'expérimentation qui serait, selon lui, fort ancienne, mais ce serait l'idée intellectuelle de fonction. Néanmoins l'auteur serait d'accord pour parler d'une philosophie positive, exempte de technique expérimentale (de "bricolage expérimental" comme il aime dire parfois), mais portant sur l'expérience (le réel en général). On peut même dire que le modélisme de Thom est une sorte de philosophie positive comme Comte l'a conçue.

En définitive, Thom diffère de Comte, qui accepte, avec conviction, la méthode expérimentale. Cependant nos deux auteurs se rejoignent sur le plan de leur croyance commune à l'expérience, à la réalité, montrant, ainsi, tous les deux, ontologiquement, un visage aristotélien, réaliste. Mais jusqu'où peut aller cette similitude? C'est ce qu'on va découvrir au paragraphe suivant.

3) L'OBJET : CHOSE EN SOI ET PHÉNOMÈNE.

- a) Les idées de phénomène, d'idéalité etc., dans leur sens précis déjà signalé, sont étrangères à la pensée de Comte. Elles relèveraient de l'interprétation et de la métaphysique qu'il refuse dans son système positif. La

²² In *La philosophie des sciences aujourd'hui*, Gauthier Villars 1986.

visée du positivisme comtien est l'objectivité que les deux étapes précédentes de la pensée ont ratée. Par conséquent, notre auteur est en quête de la chose en soi qui justifie le passage à l'esprit positif et qui le distingue, d'une façon fondamentale, de la théologie et de la métaphysique.

La priorité qu'il accorde à la mécanique, dans son encyclopédie scientifique, en est d'ailleurs une preuve a posteriori. Cette science qu'il a trouvée chez Galilée, Newton et surtout d'Alembert (avec qui il a des rapports très serrés à ce niveau précis)²³, est une manifestation certaine de la chose en soi en science : les repères y sont objectifs, les idées essentielles comme celles de mouvement, de forces etc. sont des entités réelles. C'est pourquoi, il n'est pas juste de rapprocher la mécanique newtonienne de l'idéalisme kantien²⁴.

Il y a plus : chez Comte, c'est l'objet qui détermine le sujet, la pensée. Rappelons-nous les limites que notre auteur pose à la pensée mathématique dont il loue l'importance : La complexité de la nature réduit le pouvoir de cette science "fondamentale" ; la simplicité, par contre, l'étend d'une façon miraculeuse. Comte est donc loin d'attribuer à la pensée, au sujet l'importance qu'ils ont dans l'idéalisme. S'il faut s'écarter de l'empirisme aveugle, il n'est pas question, pour notre auteur, de tomber dans l'idéalité rationnelle.

- b) Contrairement à Comte, René Thom accepte volontiers les termes que celui-là refuse. Il n'a pas peur de s'engager dans les questions ontologiques et métaphysiques (même si la métaphysique doit être collée au réel et en dépendre comme nous avons déjà vu). Il emploie les termes d'ontologie, d'herméneutique dans leur signification aristotélicienne et heideggérienne. Bien plus, il fait usage de plusieurs vocables, impliquant l'idéalisme dans leur signification originale, qu'on

²³ Cf. notre article précédemment cité sur d'Alembert et Comte.

²⁴ Cf. notre livre sur Kant et Newton cité, 3^e partie

rencontre en histoire de la philosophie, comme ceux d'intuition, de phénomènes etc.

De toute façon, l'idéalisme de l'auteur est clair dans plusieurs textes. Citons en, par exemple, "Topologie et signification"²⁵ où il parle de Platon en le déformant. Il nous dit, en essayant de caractériser la stabilité d'une forme, liée à une interprétation dynamique : « Sans vouloir entrer dans les détails de technique mathématique assez difficile, on peut, néanmoins, donner une idée assez précise des modèles employés ; l'idée a un illustre parrainage, à savoir le mythe de la caverne de Platon : nous ne voyons jamais que la projection des choses sur un écran plat, le mur de la caverne, et jamais les choses en elles-mêmes.

En fait, le philosophe grec en tire l'idée de la nécessité de monter vers l'en soi par le biais de la dialectique. Cependant, Thom ne veut pas aller jusque là, car il refuse l'en soi et admet seulement sa manifestation phénoménale. Du reste, le phénomisme de notre auteur, en tant que signifiant la prééminence du sujet percevant est actuellement connue. M. Petiot, l'un des plus grands connaisseurs de la pensée thomienne, l'a relevé en rapprochant Thom du père officiel de la phénoménologie, Husserl. De notre côté, nous avons préféré le rapport avec Heidegger qui nous a paru plus proche du penseur français²⁶.

De toute façon, René Thom est un phénoméniste qui a renversé le rapport entre l'objet et le sujet chez Comte. Au niveau du modélisme thomien, il s'agit, plutôt, de la priorité du sujet. On peut dire que la cassure n'est pas radicale, sur ce plan, entre les deux types de pensée en question puisque, derrière le phénomène, se situe, comme son fondement, la chose en soi. Tel est l'avis de Kant, l'auteur de cette distinction dans la *Critique de la Raison pure*²⁷. Ce qui nous paraît tout à fait plausible : Derrière ce qu'on dit, ce qu'on croit, ce qu'on

²⁵ Cf. "René Thom philosophe, "cité"

²⁶ Même article.

²⁷ "Analytique des principes", paragraphe "Noumènes et phénomènes".

perçoit, il y a toujours une vérité unique qui ne nous est pas toujours accessible.

CONCLUSION : RESSEMBLANCE GÉNÉRALE ET DISSEMBLANCE FONDAMENTALE

- S'agissant d'une lecture superficielle ne tenant compte que des généralités, le positivisme de Comte et le modélisme de Thom paraissent relever de la même famille de pensée ; l'auteur des catastrophes mathématiques semble être un positiviste. En effet, il associe, comme Comte, la raison mathématique à l'expérience signifiant le recours au réel en général.
- Seulement lorsqu'on s'explique le sens des deux termes du rapport indiqué, apparaissent des différences fondamentales : 1) D'une côté, Comte est pour une mathématique quantitative et mesurante ; de l'autre, Thom n'admet pas la quantification dans son système et opte, conformément à sa théorie topologique des catastrophes, pour une mathématique qualitative. D'autre part, Comte défend l'expérimentation et considère l'objet comme en soi en insistant sur son objectivité, alors que Thom refuse la méthode expérimentale et phénoménise la nature.

En fait, il s'agit de deux modélismes très différents.

ICONOGRAPHIE : Droite : « *Mathematician René Thom in Nice* », 1970: MFO License, see <http://owpodb.mfo.de/>. » Source : http://owpodb.mfo.de/detail?photo_id=4170 Author Konrad Jacobs, Erlangen. Wikimedia commons. Gauche : Auguste Comte - picture from enWiki. Source : Wikimedia commons. <http://www.bolender.com/Sociological%20Theory/Comte,%20Auguste/Another%20Picture%20of%20Auguste%20Comte.jpg>