Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 131 (2005)
Heft: 14: Discours scientifique

Artikel: Le paradoxe du texte scientifique
Autor: Berthelot, Jean-Michel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-99396

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Jean-Michel Berthelot

Le **paradoxe** du texte scientifique

Il existe des évidences méconnues. En voici une : il n'y a pas de science sans texte. Ce simple constat est riche de conséquences. Les savoirs traditionnels ont pu se transmettre oralement ou au moyen de supports précédant l'écriture. La science non. Cela doit donc exprimer une différence particulière.

La science n'est évidemment pas le seul discours à recourir au texte. A un certain stade de leur développement social, la religion, le droit, la littérature en font de même. Leur construction et leur usage du texte sont-ils pour autant similaires ? Ces simples remarques incitent à se poser deux questions rectrices : en quoi le lien entre la science et l'écriture est-il essentiel ? En quoi diffère-t-il de celui des autres discours ?

On peut tenter de répondre à ces questions par la spéculation. Je voudrais pour ma part, en ces quelques pages, y rendre sensible par des études de cas. Je m'attacherai essentiellement à déceler le rapport interne, contraignant, existant entre l'entreprise scientifique et le type de textes qu'elle produit.

Pas de science sans texte

Levons une objection liminaire. La science existe depuis l'Antiquité. Elle a pris des formes différentes selon les cultures et continue à en prendre selon les disciplines. Est-il bien sérieux de vouloir, à partir de quelques cas, dégager des traits significatifs généraux ? Je le pense, avec d'autant plus de sérénité que c'est là la méthode scientifique elle-même : dégager d'un nombre déterminé de cas un modèle et le soumettre ensuite à l'épreuve des faits.

Avant de m'engager dans cette voie, je voudrais rendre sensible le lecteur à quelques traits spécifiques du texte scientifique. Connaissez-vous *Les Misérables* ? « Oui, c'est l'histoire d'un ancien forçat Jean Valjean, qui passe sa vie à tenter d'expier sa faute, en élevant au mieux une orpheline, Cosette, et en étant pourchassé par un policier opiniâtre, Javert ». Bravo ! Mais est-ce suffisant ? Non. Pour « connaître » *Les Misérables*, aujourd'hui comme il y a près de 150 ans, il faut lire l'ouvrage, dans sa totalité. Connaissez-vous la théorie de la gravitation de Newton ? Oui, répondra l'étudiant en physique qui pourra en exposer les principes et les formules. A-t-il lu les *Principia Mathematica* ? Non. Est-il nécessaire qu'il les lise ? Non. Connaissez-vous le message du Christ ? Oui, c'est un message d'amour et de pardon. Sans aucun doute. Mais est-ce suffisant ? Si vous voulez que votre foi soit autre chose qu'un simple rituel social, une répétition de formules rapides, vous irez au texte lui-même, vous lirez la Bible ou, si vous êtes musulman, le Coran.

Voici un phénomène très singulier. Il n'y a pas de science sans texte, mais, simultanément, le texte y semble secondaire. En littérature, en philosophie, dans le domaine religieux ou juridique, il faut revenir au texte qui fait foi. Les spécialistes ont en commun la connaissance de ce texte (ou de cet ensemble de textes). En revanche, ils peuvent diverger - et même fortement si l'on en juge par la critique littéraire ou les controverses religieuses - sur son interprétation. Les scientifiques sont dans la position rigoureusement inverse. L'écrasante majorité d'entre eux n'a lu aucun des textes où ont été exposés, pour la première fois, les résultats et les théories sur lesquelles ils s'appuient quelques décennies ou siècles plus tard. Pas plus les *Principia* de Newton que les fameux articles de 1905 d'Einstein. En revanche, ils n'ont aucun doute et s'accordent sans problème sur la signification littérale[1] et opératoire de ces théories. Comment comprendre cela ? Précisément par l'étude de la structure même du texte scientifique.

Belon, Descartes et Pasteur

Soit trois textes, pris entre le XVIe et le XIXe siècle. Le premier date de 1555. Il s'agit d'un traité de Pierre Belon du Mans, consacré à *L'histoire de la nature des oyseaux* (fig. 1). Le deuxième est très célèbre. Descartes le publia en 1664 sous le titre du *Traité de l'homme* (fig. 2). Le troisième enfin (fig. 3) est un mémoire dans lequel, en 1861, Pasteur met en

[1] Ils peuvent être en désaccord sur la signification métaphysique de ces théories, c'est-à-dire sur leur valeur comme représentation ultime ou simplement adéquate de « la réalité ».

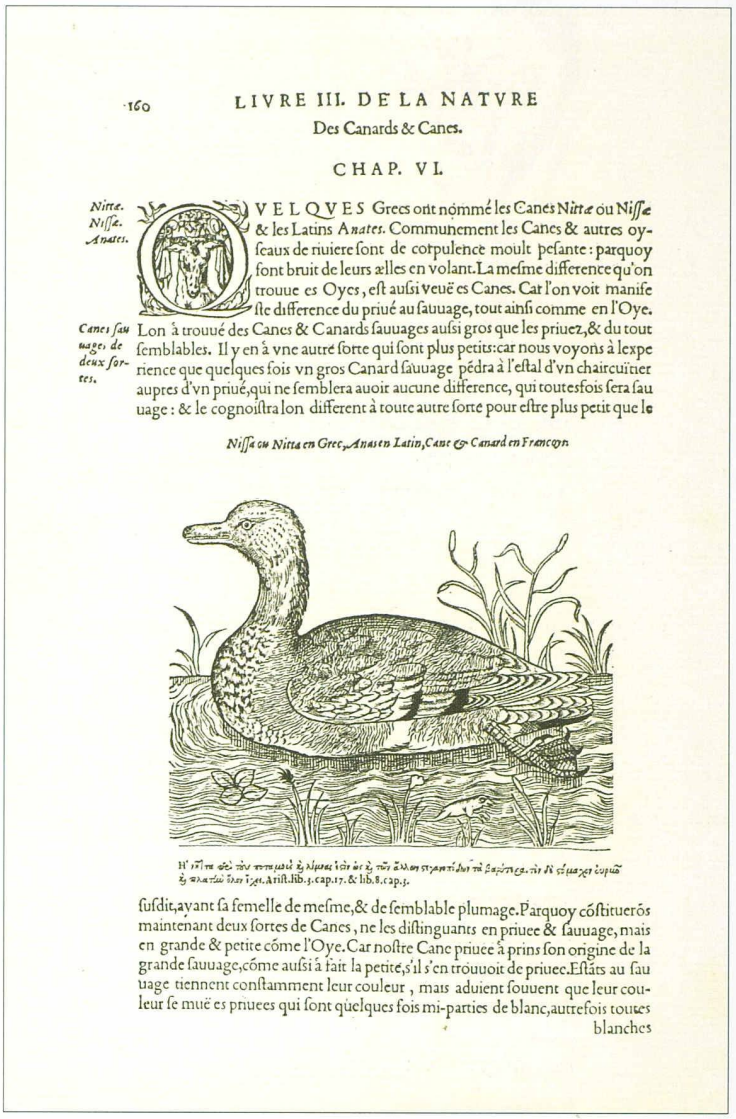
Fig. 1 : Pierre Belon du Mans : « L'histoire de la nature des oyseaux », Ed. Gilles Corrozet et Guillaume Cavellat, 1555

perspective et présente les diverses expériences qui l'ont conduit à opposer à la thèse de la génération spontanée, la thèse connue ensuite sous le nom de « thèse microbienne »[2].

Un siècle sépare chaque texte ; un siècle de développement interne et externe de la science. Pierre Belon est apothicaire auprès du cardinal François de Tournon. Les missions que lui confie ce dernier l'entraînent dans de nombreux voyages, dont il rapporte une multitude d'observations et d'anecdotes, botaniques ou zoologiques. Descartes est un homme d'épée, de petite noblesse et d'excellente formation intellectuelle, qui, très tôt, se donne une tâche de refondation philosophique et scientifique, dont le *Traité de l'homme* est l'une des pièces. Pasteur, après avoir été en poste à la faculté de Lille, fut nommé à l'Ecole Normale Supérieure où il mena ses diverses recherches. Il fut élu à l'Académie des sciences en 1862.

Les conditions d'exercice de la science et la définition même de cette dernière sont très différentes, entre 1555 et 1862. Belon associe « naturellement », dans ses descriptions d'oiseaux, des notations zoologiques, des anecdotes tirées de ses voyages, des références aux autorités latines et grecques. Sa connaissance de ces deux langues, réputée médiocre, lui vaudra les critiques de ses pairs, notamment du médecin Guillaume Rondelet.

Descartes n'est pas à présenter. Science et philosophie se confondent au XVIIe siècle et il en donne une représentation particulièrement suggestive, celle d'un arbre, dont les racines sont la métaphysique, le tronc la physique, et les branches « toutes les autres sciences, qui se résument à trois principales : la médecine, la mécanique et la morale »[3]. Le *Traité de l'homme* intervient donc à la jonction entre le tronc et la branche médicale. Pasteur, enfin, dans un contexte institutionnel encore précaire, est à bien des égards un chercheur moderne. Il est universitaire, mène des expériences dans son laboratoire et tente de résoudre les énigmes soumises à sa compétence.



160 LIVRE III. DE LA NATVRE

Des Canards & Canes.

CHAP. VI.

Nittæ. Nissæ. Anates.

QVELQVES Grecs ont nommé les Canes Nittæ ou Nissæ & les Latins Anates. Communement les Canes & autres oyseaux de riuiere sont de corpulence moult pesante : parquoy font bruit de leurs ælles en volant. La mesme difference qu'on trouue es Oyes, est aussi veuë es Canes. Car l'on voit manifeste difference du priué au sauuage, tout ainsi comme en l'Oye.

Canes sauuages, de deux sortes.

Lon à trouué des Canes & Canards sauuages aussi gros que les priuez, & du tout semblables. Il y en à vne autre sorte qui sont plus petits : car nous voyons à lexperience que quelques fois vn gros Canard sauuage pédra à l'estal d'vn chaircuitier aupres d'vn priué, qui ne semblera auoir aucune difference, qui toutesfois sera sauuage : & le cognoistra lon different à toute autre sorte pour estre plus petit que le

Nissa ou Nitta en Grec, Anas en Latin, Cane & Canard en Francois.

Ἡ γὰρ τε φὸς τὸν τοπμαὶ ἐν λίμνας ἐὸν ὀν ἐν τῶν ἄλλων στρατιῶν τὰ βαρύτερα. τὸν Νῆσσαν ἐν ὑρπῶ ἐν πλατεῖ ὄλον ἴχει. Arist. lib. 5. cap. 17. & lib. 8. cap. 5.

susdit, ayant sa femelle de mesme, & de semblable plumage. Parquoy cõstituerõs maintenant deux sortes de Canes, ne les distinguants en priuee & sauuage, mais en grande & petite cõme l'Oye. Car nostre Cane priuee à prins son origine de la grande sauuage, cõme aussi à fait la petite, s'il s'en trouuoit de priuee. Estãts au sauuage tiennent constamment leur couleur, mais aduient souuent que leur couleur se muë es priuees qui sont quelques fois mi-parties de blanc, autrefois toutes blanches

1

La fonction des illustrations

Appartenant à des contextes aussi différents, ces trois textes ont été reconnus de leur temps comme « scientifiques » et continuent à être présentés comme tels dans les histoires des sciences. Y a-t-il donc, derrière l'évolution même des critères de scientificité, quelque chose de stable et de fort susceptible d'expliquer cette identification ?

[2] Le lecteur intéressé trouvera une étude plus complète de ce *corpus*, et, plus généralement, du texte scientifique dans diverses disciplines, dans le livre « Figures du texte scientifique » de J.-M. Berthelot (dir.), Paris, PUF, 2003

[3] Préface aux *Principes de philosophie*, 1644

2

Assurément oui. J'ai sélectionné des extraits présentant des illustrations. Le traité de Belon en comporte énormément, une planche par oiseau décrit, celui de Descartes beaucoup moins et le mémoire de Pasteur très peu. Quelles que soient ces différences, non seulement ces illustrations ne jouent pas un simple rôle « illustratif », mais elles ont une fonction identique : elles participent de l'exposition de preuves.

Belon opère une classification des oiseaux selon un certain nombre de caractéristiques anatomiques, qui peuvent être mises en évidence par des dessins précis et fidèles. Descartes se comporte en ingénieur exposant systématiquement le fonctionnement d'une machine. Les gravures qui accompagnent le texte relèvent de la planche anatomique et du schéma technique, par la sélection de certains organes et l'adjonction de lettres pour rendre visible au lecteur le mécanisme décrit dans le texte. Pasteur reprend et affine des dispositifs expérimentaux de stérilisation de solutions organiques et de conservation dans des bocaux de verre, au col étiré ou tordu, limitant l'accès de l'air.

Ces illustrations participent donc d'un dispositif par lequel le texte cherche à assurer le lecteur que ce qui lui est dit est vrai et qu'il peut en apporter la preuve. Certes, les critères de ce qui vaut comme preuve varient dans le temps. Mais l'intention est explicite. Dans son adresse à François Ier, Belon s'inscrit dans la lignée des anciens. Il situe son apport dans les notations que ses nombreuses « pérégrinations » lui ont permis de collectionner, « vous assurant, Sire, qu'il n'y a description fausse, ni portrait d'oiseau supposé ».

Le « contrat de lecture »

On dirait aujourd'hui que Belon expose ainsi un « contrat de lecture » : il ne s'agit pas d'abord de distraire ou de séduire, mais, en conformité avec l'autorité des anciens, de dire des choses vraies.

Il en va exactement de même, dans des contextes différents, pour Descartes ou Pasteur. Descartes part d'une supposition : « Le corps n'est autre chose qu'une statue ou machine de terre que Dieu forme tout exprès. » On parlerait aujourd'hui d'un « modèle ». Ce qui va l'intéresser ce n'est pas « de décrire les os, les nerfs, les muscles (...) », mais « d'expliquer par ordre les mouvements » rendus possibles par ces éléments et de dire « quelles sont celles de nos fonctions qu'ils représentent ».

Fig. 2 : René Descartes : « L'homme », Ed. Théodore Girard, 1677 (Collection de livres rares et précieux de la Bibliothèque centrale de l'EPFL, photo Alain Herzog)

Fig. 3 : Louis Pasteur : « Mémoire sur les corpuscules organisés qui existent dans l'atmosphère. Examen de la doctrine des générations spontanées », Annales des sciences naturelles, 1861 et Annales de chimie et de physique, 1862

Pasteur, enfin, intervient dans le cadre d'une longue controverse historique sur les « générations spontanées », dont il retrace les étapes. Son propos est simple : il veut « essayer, par des expériences bien faites, de jeter un jour nouveau sur la question des générations spontanées ». Il l'exprime de façon modeste, mais de fait, il vise, grâce à des expériences précises dont il fera le récit détaillé et systématique, à tordre le cou à une théorie fausse.

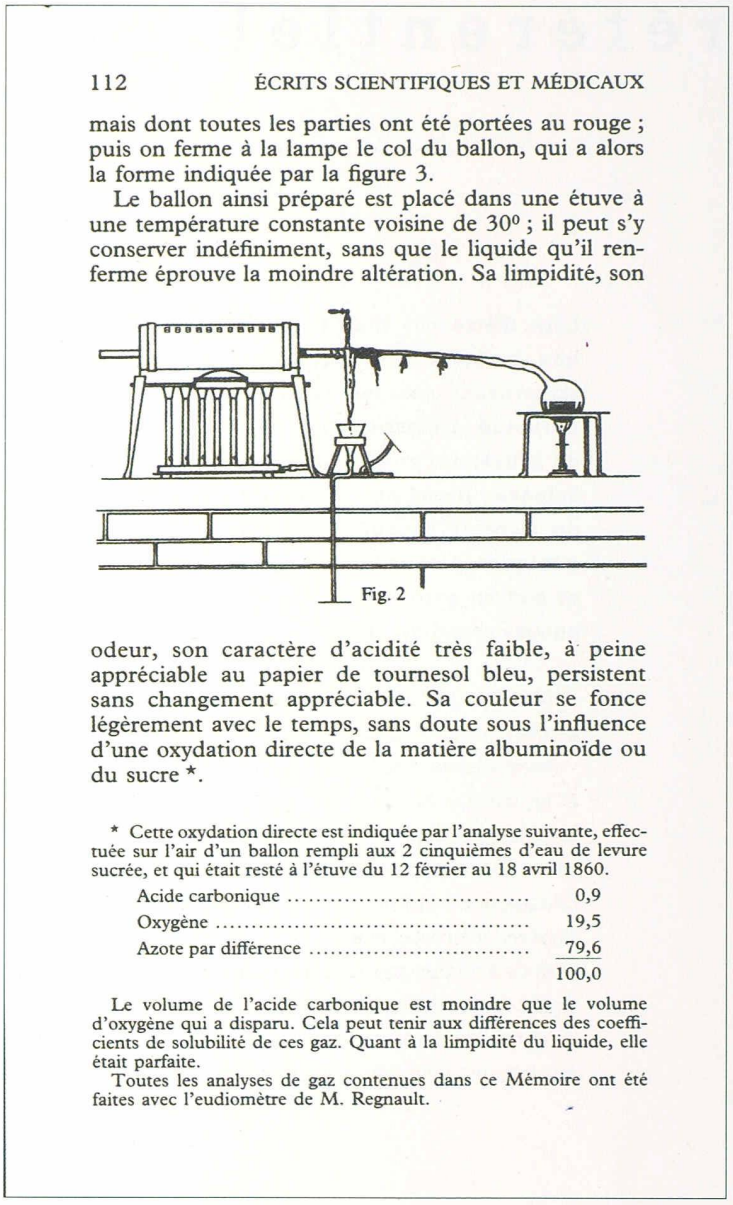
Ce « contrat de lecture » est donc, bien plus profondément, l'expression de la spécificité du texte scientifique : prétendre apporter, par les moyens de la preuve et de la démonstration, une vérité sur la réalité. Et c'est précisément ce trait qui explique le paradoxe du texte scientifique. Il est soumis à des contraintes argumentatives et probatoires lourdes et exigeantes, mais s'efface rapidement dès qu'elles sont remplies : plus aucun chercheur en zoologie, en physiologie ou en microbiologie ne lit aujourd'hui ces textes, qui ont pourtant joué un rôle important dans la constitution de leur discipline. Pourquoi ?

Les textes restent le long du chemin

Le texte religieux est la parole de Dieu révélée. Pour l'exercice de la foi, il est intangible et intemporel. Le texte littéraire vaut par ses qualités esthétiques, narratives, expressives. Il est à chaque fois unique. Je ne peux pas substituer, par facilité, *Notre Dame de Paris* aux *Misérables*. Il peut, avec le temps, devenir illisible et ne plus intéresser que les aventuriers aguerris de l'histoire littéraire : qui, à part eux, lira aujourd'hui les dix volumes du *Clélie* de Madeleine de Scudéry, qui faisaient se pâmer les galantes du Grand Siècle ?

Il en va différemment du texte scientifique. Il connaît un processus de dissociation entre son contenu cognitif et sa forme textuelle. Le contenu cognitif s'insère dans une chaîne interrompue de rectification et de réécriture. Seule sa « substantifique mœlle », pour autant qu'elle n'ait pas été dissoute, subsiste dans la science actuelle. Les textes, eux, restent le long du chemin. Quelques-uns, très rares, dont l'influence culturelle et scientifique a été déterminante, sont réédités et deviennent les pièces du Musée imaginaire de la science. Il n'est pas nécessaire d'avoir lu les *Principia* ou le *Mémoire* de Pasteur. Mais sans eux, sans les diverses notes et communications antérieures qu'ils synthétisaient, sans ce formidable effort de rigueur et de démonstration, les résultats qu'ils apportaient seraient restés lettre morte.

Jean-Michel Berthelot, dr ès Lettres
Professeur de philosophie des sciences sociales et sociologie
Université de Paris-Sorbonne (Paris IV), Maison de la recherche
28 rue Serpente, F - 75006 Paris



112 ÉCRITS SCIENTIFIQUES ET MÉDICAUX

mais dont toutes les parties ont été portées au rouge ; puis on ferme à la lampe le col du ballon, qui a alors la forme indiquée par la figure 3.

Le ballon ainsi préparé est placé dans une étuve à une température constante voisine de 30° ; il peut s'y conserver indéfiniment, sans que le liquide qu'il renferme éprouve la moindre altération. Sa limpidité, son

Fig. 2

odeur, son caractère d'acidité très faible, à peine appréciable au papier de tournesol bleu, persistent sans changement appréciable. Sa couleur se fonce légèrement avec le temps, sans doute sous l'influence d'une oxydation directe de la matière albuminoïde ou du sucre *.

* Cette oxydation directe est indiquée par l'analyse suivante, effectuée sur l'air d'un ballon rempli aux 2 cinquièmes d'eau de levure sucrée, et qui était resté à l'étuve du 12 février au 18 avril 1860.

Acide carbonique	0,9
Oxygène	19,5
Azote par différence	79,6
	100,0

Le volume de l'acide carbonique est moindre que le volume d'oxygène qui a disparu. Cela peut tenir aux différences des coefficients de solubilité de ces gaz. Quant à la limpidité du liquide, elle était parfaite.

Toutes les analyses de gaz contenues dans ce Mémoire ont été faites avec l'eudiomètre de M. Regnault.

3