



LE PRINCIPE DE CONSERVATION CHEZ BACON SOURCE ET DOMAINES D'APPLICATION

Henri DUREL

Toulouse II

« *Omnia mutantur ; nil interit* » : « *tout change, rien ne périt* ». Il y a de nombreuses années déjà, j'avais repéré cette affirmation du principe de conservation dans un passage de *The Advancement of Learning* de 1605. L'édition Spedding, Ellis & Heath des années 1860, pauvre en notes, n'était pas suffisante pour aller bien plus loin. Le nouvel *Oxford Francis Bacon*, mis en chantier ces dernières années, avec ses notes riches et sa datation précise des œuvres, me permet de progresser. En agrégeant ce nouvel *Oxford Francis Bacon*, quasiment parfait mais encore incomplet, à l'ancienne édition Spedding, Ellis & Heath, complète mais vieillie, j'ai ainsi pu dresser un tableau chronologique des œuvres portant sur notre thème.

Avant 1605	CDNR = <i>Cogitationes de Natura Rerum</i> , in SEH III, 22-25 + traduction SEH V, 426-29.
Publ. 1605	AL = <i>The Advancement of Learning</i> , in OFB IV, 77 + Notes 277-78.
1609	DSV = <i>De Sapientia Veterum XVII. 'Cupido, sive atomus' / 'Cupid ; or the atom'</i> , texte latin et traduction anglaise, in SEH VI, 654-57 & 729-31.
Vers 1611	PhU = <i>Phaenomena Universi ; sive Historia Naturalis ad condendam Philosophiam</i> in OFB VI, 10, 17 ss + Notes 365.
Vers 1612	DPAO = <i>De Principiis atque Originibus</i> , in OFB VI, 232-33 + notes 426. DPAO <i>ibid.</i> 258, 1.21 ss. + notes 258.
1620	NO = <i>Novum Organum</i> , in SEH I, 311-12
1621-22	HDR(M) = <i>Historia Densi et Rari</i> (version manuscrite) in OFB XIII, 32, ll. 16-19. HDR = <i>Historia Densi et Rari</i> (version imprimée) in OFB XIII 162 ll. 20-23 = SEH II, 302. Pour les deux versions, commentaire in OFB XIII, 302.
1623	DAS = <i>De Dignitate et Augmentis Scientiarum</i> <i>Deux passages :</i> -- ' <i>De Universo, secundum fabulam Panis</i> ' in SEH I, 521-24. + traduction in SEH IV, 318-20. -- sur la <i>philosophia prima</i> , passage parallèle à AL, in SEH I, 540-41 + traduction in SEH IV, 337-39.
Vers 1623-24	HDR = <i>Historia Densi et Rari</i> (version imprimée) in OFB XIII, 36-39 + Notes 269-70.

Dans ce tableau, j'ai sélectionné quatre œuvres particulièrement intéressantes. En premier lieu cela a été *The Advancement of Learning* (1605) : l'idée de conservation y trouve sa source biblique et s'applique à l'univers créé. J'ai analysé simultanément le *De Dignitate et Augmentis Scientiarum* dont le texte parallèle, latin, a mûri pendant dix-huit ans. J'ai ensuite examiné les *Cogitationes de Natura Rerum*, manuscrit qui dérive clairement du livre imprimé. Ces *Cogitationes* introduisent le principe de conservation dans le laboratoire. Dans une troisième partie, j'en viendrai aux *Phaenomena Universi*, premier spécimen d'histoire naturelle qui porte sur le dense et le rare.

I La loi de conservation de la matière dans l'univers : de The Advancement of Learning II (1605) au De Dignitate et Augmentis Scientiarum (1623).

Au début de *The Advancement of Learning II*, Bacon institue ce qu'il nomme « philosophia prima, primitive or summary philosophy »,¹ qu'il appelle à distinguer soigneusement de la métaphysique : « [philosophia prima should be] a receptacle for all such profitable observations and axioms, as fall not within the compass of any of the special parts of philosophy, or sciences; but are more common, and of a higher stage ». ² Et voici la loi ou le principe de conservation qu'il énonce à la quatrième place :

Is not the observation, *Omnia mutantur; nil interit* a contemplation in philosophy thus, that the *quantum* of nature is eternal? in natural theology thus, that it requireth the same Omnipotency to make somewhat nothing, which at the first made nothing somewhat? according to the Scripture, *Didici quod omnia opera, quae fecit Deus perseverent in perpetuum, non possumus eis quicquam addere nec auferre.*

a) Un bref commentaire de texte s'impose. D'abord la « loi de conservation » : « *Omnia mutantur; nil interit* » est une citation d'Ovide [*Métamorphoses* XV, 165]. Elle constitue sans doute une formule bien frappée mais aussi une piètre base philosophique. Citons maintenant l'ensemble du passage :

Tout change, rien ne périt ; le souffle vital circule, il va de ci de là et il prend possession à son gré des créatures les plus différentes ; des corps des bêtes il passe dans celui des hommes, du nôtre dans celui des bêtes ; mais il ne meurt jamais.³

¹ [AL, OFB IV, 76].

² « Un réceptacle pour toutes ces observations et de tous ces axiomes utiles qui ne tombent dans le domaine d'aucune des parties spéciales de la philosophie ou des sciences, mais qui sont plus généraux, et d'un niveau plus élevé. » [AL, OFB IV, 77]

³ « *Omnia mutantur, nihil interit ; errat et illinc
Hunc venit, hinc illuc, et quoslibet occupat artus
Spiritus eque feris humana in corpora transit
Inque feras noster nec tempore deperit ullo.* »

Métamorphoses XV, 165-71, in Ovide, *Métamorphoses*, tome III (XI-XV), texte établi et traduit par Georges Lafaye (Paris : Les Belles Lettres, 1966).

Bacon a brutalement arraché une formule à son contexte de pan-psychisme et l'a détournée à ses fins, selon son habitude. Viennent ensuite deux affirmations énoncées dans deux disciplines difficiles à identifier. On ne peut pas deviner au nom de quelle « philosophie » Bacon déclare : « the *quantum* of nature is eternal ». En revanche, il nous explique que l'affirmation « it requireth the same omnipotency to make somewhat nothing, which at the first made nothing somewhat » se place à l'intérieur de la « théologie naturelle », ou philosophie divine, la discipline qui discourt de Dieu par la seule raison, sans l'aide de la Révélation. Mais ni la justification ni la cohérence des deux affirmations n'est évidente. Le passage se termine par une citation de l'Ecclésiaste (Eccl.) 3,14 selon la Vulgate. En voici une traduction littérale : « J'ai appris que toutes les œuvres que Dieu a faites demeureront à perpétuité ; nous ne pouvons rien leur ajouter, ni rien leur retrancher ». ⁴ La Bible de Jérusalem dit : « Je sais que la conduite de Dieu est constante. A cela, il n'y a rien à ajouter, de cela il n'y a rien à retrancher ». Les deux Bibles parlent de conservation, mais on entrevoit les écarts qui les séparent.

b) Un détour par les Bibles. Dans *The Advancement of Learning* comme dans le *De Dignitate et Augmentis Scientiarum* Bacon utilise la Vulgate, seule traduction d'Eccl. 3,14 sur laquelle il pouvait fonder le principe de conservation dans le monde de la nature. Cela ressort clairement si on la compare avec l'autre Bible latine et les deux Bibles anglaises qu'il utilisait principalement.

Bishops' Bible :

I considered also, that whatsoever God doth, it continueth for ever,
and that nothing can be put unto it, nor taken from it.

Geneva Bible :

I know that whatsoever God shall do, it shall be for ever : to it can no
man add, and from it can none diminish.

Note marginale : « c That is, man shall never be able to let God's work,
but as he hath determined, so it shall come to pass. »

Bible de Tremellius :

Novi quicquid facit Deus, 'id essed semper ; ad illud nihil posse addi,
& de illo nihil posse detrahi.
Id esse] nunquam secus esse quam placuit Deo
d Heb. In seculum

Vulgate :

didici quod omnia opera quae fecit Deus perseverent in perpetuum
non possumus eis quicquam addere nec auferre.

Sans doute les quatre Bibles traitent-elles de conservation en affirmant dans la première proposition l'idée de permanence : « continueth for ever »,

⁴ D'après la thèse de P.D.H. Cole (Oxford, 1950), Bacon cite Eccl. 3,14 seulement deux fois, en latin, dans *SEH I*, 541 et *SEH III*, 348.

« it shall be for ever », « id esse semper » et « perseverent in perpetuum » ; et dans la seconde, des expressions qui affirment l'impossibilité d'ajouter ou de retrancher quoi que ce soit. Mais la Vulgate comporte trois caractéristiques spécifiques. D'abord elle affirme que Dieu a *fait, fabriqué* un certain nombre de choses : « omnia opera quae fecit Deus ». C'est un *Deus faber* du monde matériel. Au contraire, les Bibles anglaises parlent d'un Dieu qui fait, « does » et non pas « makes ». Deuxièmement, par voie de conséquence, la Vulgate décrit une totalité d'objets créés, tandis que dans les trois autres traductions, les produits de son activité restent du domaine du non-quantifié, de l'indéfini : « whatsoever » dans les deux Bibles anglaises, « quicquid » dans la Bible de Tremellius. Troisièmement, la Vulgate place les hommes face à Dieu : « non possumus », « nous ne pouvons pas ». Bacon a sélectionné entre toutes les Bibles la traduction d'Écl. 3,14 qui étayait sa philosophie. Elle seule désignait clairement les hommes, le monde et Dieu. Bacon n'aurait qu'à remplacer la création comme œuvre divine par la nature comme univers matériel pour établir le principe de conservation utilisable par la science humaine.

c) Interrogeons maintenant le texte parallèle du *De Dignitate* :

Omnia mutantur, nil interit, regula itidem in Physicis, hoc modo prolata ; Quantum Naturae nec minuitur nec augetur. Eadem competit Theologiae Naturali, sic variata ; Omnipotentiae sunt opera, Aliquid ex nihilo facere et Aliquid in nihilum redigere ; quod etiam Scriptura testatur, Didici quod omnia opera quae fecit Deus perseverent in perpetuum ; non possumus eis quicquam addere, nec auferre. [DAS, SEH I, 541]

Nous notons d'abord que le *De Dignitate* répond à notre question : dans *The Advancement of Learning*, « philosophy » désignait les « physica », la philosophie de la nature. Mais l'essentiel est ailleurs : dans *The Advancement of Learning* comme dans le *De Dignitate*, Bacon a construit son argument à partir de la fin, à partir de la citation biblique.⁵ Retournons donc en arrière étape par étape.

Dans les deux textes, la proposition de « théologie naturelle » dérive de la théologie révélée biblique. Bacon a pensé l'hypothèse d'une annihilation de la matière à partir de la création *ex nihilo* décrite par la Genèse. Il n'a pu le faire que de cette manière, parce que, dans toutes les cosmologies antérieures à la Bible, la ou les divinité(s) ordonnent un chaos préexistant. Le texte anglais marque clairement ce lien biblique en parlant de « the [...] omnipotency which at the first made nothing somewhat ». « Au commencement Dieu créa », dit le premier verset de la Genèse. De son côté, le texte latin montre mieux la symétrie entre « *Aliquid in nihilum redigere* » et « *Aliquid ex nihilo facere* ». La théologie naturelle de Bacon est une théologie biblique laïcisée qui réserve à Dieu l'annihilation potentielle comme la création.

Faisons un nouveau pas en arrière, pour trouver la philosophie de la nature. Bacon passe de ce Dieu de la raison philosophique, en fait du Dieu

⁵ On trouve confirmation de cette construction intellectuelle dans le fait qu'il est le seul axiome de *philosophia prima* qui contienne une citation biblique.

créateur, à la création. Pour l'essentiel il lui suffit de considérer ce monde créé comme « la nature » et de lui appliquer la persévérance perpétuelle dans l'être affirmée par Eccl. 3,14 : « *perseverent in perpetuum* ». *The Advancement of Learning* reprend la première partie du verset pour affirmer la durée infinie de la conservation : « the quantum of nature is eternal » tandis que le *De Dignitate* s'inspire de la seconde partie en soulignant l'absence d'augmentation ou de diminution : « *Quantum Naturae nec minuitur nec augetur* ». C'est ainsi que la loi de conservation a migré de l'Écriture à la physique.

Reste à faire le dernier pas en arrière : le *De Dignitate* conserve naturellement la superbe citation d'Ovide, coupée de son contexte : « *Omnia mutantur, nil interit* ».

II Les Cogitationes de Natura Rerum (vers 1605) ou la conservation de la matière en laboratoire.

La pensée V des *Cogitationes de Natura Rerum* s'intitule : « De Quanto Materiae certo, et quod mutatio fiat absque interitu » : « De la quantité déterminée de matière et que le changement se produit sans disparition (de matière) » [Bacon, *SEH* III, 22]. Il serait trop long d'analyser chaque terme, mais il est clair que le titre et le début de la pensée dérivent de *The Advancement of Learning*. Bacon introduit cependant une modification majeure, en affirmant la conservation de la matière dans l'univers « *summam materiae prorsus eadem manere* », « la somme de matière demeure assurément la même » [Bacon, *SEH* III, 22].

Sur cette base, il nous entraîne aussitôt par la pensée dans le laboratoire où il applique le principe de conservation de la matière à l'air et à l'eau, deux corps à la densité bien différente. Si l'on pouvait transformer un volume d'eau en un même volume d'air, on annihilerait de la matière, explique Bacon. Dans le processus inverse de l'air à l'eau, on créerait de la matière, anéantissement et création également impensables.

À partir de là, Bacon formule trois conseils pour l'expérience en laboratoire. D'abord la nature doit « rendre compte » d'elle-même : ce n'est pas parce qu'elle disparaît des yeux qu'il faut l'oublier. Ensuite, comme la matière doit nécessairement persévérer dans son être,⁶ en la torturant, on la poussera dans ses derniers retranchements, on lui fera révéler ses propriétés, si du moins on arrive à lui bloquer toute issue.⁷ Or, troisième point, Bacon affirme qu'il est possible de réaliser un tel espace d'expérimentation hermétiquement clos, même pour l'air et les « esprits » les plus subtils.

Résumons-nous : en trois pages, Bacon a transposé le principe de conservation de la matière dans la création à sa conservation dans l'expérience de laboratoire.⁸ Le principe de conservation de la matière tiré

⁶ « *necessitatem naturae [...] ut se sustentet nec in nihilum cedat et solvatur* ». [Bacon, *SEH* III, 23].

⁷ « *ubi fugae omnis via intercipitur* ». [Bacon, *SEH* III, 24].

⁸ Pour être tout à fait complet, il faut dire qu'au principe de conservation de la matière, Bacon a ajouté deux postulats, dont ses contemporains acceptent facilement le premier — les mesures physiques sont possibles — mais très difficilement le second — on peut réaliser un

d'Eccl. 3,14 régit donc explicitement sa physique et sa chimie expérimentales.⁹

III Les Phaenomena Universi ou l'extension des domaines d'application du principe de conservation de la matière.

Notons le titre complet de l'œuvre : *Phaenomena Universi; sive Historia Naturalis ad condendam Philosophiam*. Elle appartient à la troisième partie de l'*Instauratio Magna*. Elle fait passer des idées applicables en laboratoire à la réalisation grandeur nature de la nouvelle philosophie. Un passage des *Phaenomena Universi*¹⁰ reprend presque littéralement celui des *Cogitationes de Natura Rerum* que nous avons examiné. Mais on voit Bacon développer le principe de conservation de la matière dans trois directions :

a) Ce qui, dans *Cogitationes de Natura Rerum*, était une conclusion du verset biblique appliquée à la philosophie de la nature et à la philosophie divine devient dans *Phaenomena Universi* un double axiome :

Des affirmations prononcées sur la nature, rien n'est plus vrai que cette double proposition : rien ne peut se faire à partir de rien, et rien ne peut être annihilé, mais la quantité elle-même de nature [*quantum ipsum Naturae*], ou la somme universelle de matière [*naturae summam universalem*] demeure et se conserve perpétuellement, et n'augmente ou ne diminue aucunement. [10]

Le second axiome juxtapose et identifie une formule de *The Advancement of Learning* : « the quantum of nature » et une autre des *Cogitationes de Scientia Humana* : « summam materiae » qu'il précise. Bacon écrit donc ici : « *quantum ipsum Naturae sive materiae summam universalem* » [10]. Il gomme ainsi toute différence entre l'affirmation biblique et sa propre formulation philosophique. Le premier axiome embrasse donc désormais la fabrication humaine tout autant que la création divine. L'homme ne peut pas plus annihiler que créer de la matière.

b) Deuxièmement, Bacon désormais maître d'œuvre et maître d'ouvrage expérimente lui-même et dresse un tableau de la densité de soixante-treize corps, de l'or au bois de chauffage [14-19]. Vers 1611, le laboratoire de physique et chimie de Bacon est donc en pleine activité, sur le principe de la conservation de la matière.

c) Troisièmement, Bacon juge ce principe d'origine biblique si important qu'il l'a fait prévaloir d'emblée sur la distinction aristotélicienne des mondes céleste et sublunaire : « Nous donnerons la première place à ce

système d'expérimentation hermétiquement clos. Ces deux postulats ont un coût conceptuel peu élevé.

⁹ On peut tirer plusieurs conclusions de cette pensée V des *Cogitationes de Natura Rerum*. Je n'en donnerai qu'une : fort du principe de conservation, on peut penser que Bacon se mit alors à élaborer une philosophie de la nature *fixée*, parallèlement aux spéculations qu'il poursuivait. On aurait ici l'origine de la dichotomie observée par Graham Rees : « Francis Bacon's natural philosophy may be viewed as a single philosophy with two aspects or as two philosophies each with its particular character ». [Rees, *OFB VI*, XXXVI]

¹⁰ Bacon, *Phaenomena Universi*, [OFB VI, 10-11].

qui constitue et désigne une nature commune plus générale, dont participent les deux sphères ». ¹¹

Conclusions

1) Nous avons ainsi identifié la source biblique du principe de conservation chez Bacon et exploré un certain nombre de ses domaines d'application. Mais il faudrait encore examiner les autres œuvres figurant dans le tableau initial. ¹²

2) Bacon a laïcisé un verset de l'Écclésiaste pour structurer sa science. Ce transfert de paradigme ne doit pas nous étonner, car notre auteur a fait de même avec trois autres versets pour justifier une science sans limites objectives mais responsable. ¹³

3) Bacon aurait eu besoin d'autres principes et concepts : théorie atomique moderne, théorie des ondes lumineuse et électro-magnétique, identification de la cellule, ce qui est manifeste quand on lit les « dernières œuvres » de l'*Instauratio Magna*, par exemple celles de l'*OFB XIII*. ¹⁴ C'est là qu'on peut parler d'échec scientifique de Bacon. La science moderne n'a pas retenu grand chose de ses résultats du moins. ¹⁵

4) Pourtant avec le principe de conservation de la matière, il s'est approché de la vérité ou l'a atteinte. Voici deux exemples. D'abord, dans le *Novum Organum* il définit la chaleur comme « un mouvement contrarié ». ¹⁶ On peut sauver cette définition avec l'idée de conservation, en disant que Bacon a affirmé l'équivalence du mouvement et de la chaleur. Ensuite dans l'*Historia Densi & Rari*, qui développe les *Phaenomena Universi*, il a constaté que l'eau, la terre, l'air et le feu ont une densité inférieure à l'or. Il a conclu que seuls ou combinés, ils ne peuvent pas produire l'or dont la densité est supérieure. Ainsi il a détruit la théorie des quatre éléments héritée

¹¹ « ea antefereamus, quae naturam constituunt & referunt magis communem, cujus uterque globus est particeps. » [10]

¹² Je pense en particulier au *De Principiis atque Originibus* qui répond à la cosmologie de Parménide, Telesio et Démocrite.

¹³ Voir mon Doctorat d'État sur les trois versets suivants : [Eccl. 3, 11] : « *God hath made all things beautiful, or decent, in the true return of their seasons : Also he hath placed the world in man's heart, yet cannot man find out the work which God worketh from the beginning to the end* » [AL I, 265].

[Prov. 20, 27] « *The spirit of man is as the lamp of God, wherewith he searcheth the inwardness of all secrets.* » [AL I, 265]

[Prov. 25, 2] : « *The glory of God is to conceal a thing, but the glory of the king is to find it out* » [AL I, 299]

¹⁴ Œuvres de Bacon OFB XIII

<i>Abececlarium novum naturæ</i>	171
<i>Historia & inquisitio de animato & inanimato</i>	227
<i>Inquisitio de magnete</i>	237
<i>Topica inquisitionis de luce et lumine</i>	243
<i>Prodromi sive anticipationes philosophiæ secundæ</i>	259

¹⁵ La préface du *De Interpretatione Naturae Prooemium*, [SEH III, 507-17], critique sévèrement Bacon parce qu'il ignorait en partie l'héritage intellectuel de son temps et n'a fait aucune découverte.

¹⁶ « *Calor est motus expansivus, cohibitus* », [NO II, aph. XX, in SEH III, 266].

d'Aristote.¹⁷ Sans connaître le poids atomique des corps purs, par simple pesée et mesure des volumes, il a réalisé de la vraie science. Voilà deux exemples de succès fondés sur le principe de conservation de la matière.

¹⁷ « Aristotle [...] emphasized that these four elements are bearers of fundamental properties, dryness and heat being associated with fire, heat and moisture with air, moisture and cold with water, and cold and dryness with earth. » *Encyclopaedia Britannica*, entrée : « Chemical element », rubrique : « Historical development of the concept of element ».