

**La lumière dans le *De Luce* de Robert Grosseteste  
Exemple d'une philosophie médiévale de la nature**

Jean-Michel Counet  
(Université catholique de Louvain)

**Introduction : données biographiques et cadre doctrinal**

Robert Grosseteste<sup>1</sup> est né avant 1170 dans une famille de petite noblesse tombée dans la pauvreté. Comme son nom l'indique, elle est d'origine normande et sa présence en Angleterre remonte manifestement à l'invasion de Guillaume le Conquérant. Le jeune Robert fut mis aux études très tôt et conquiert le titre de Maître es Arts. Il est fait mention de lui avec ce titre dans une charte écrite entre 1186 et 1189.

Il enseigna à Oxford à la Faculté des Arts et à l'occasion de la grande suspension des cours de 1209-1214, il partit sans doute à Paris pour étudier la théologie. Revenu enseigner à Oxford en tant que maître régent en théologie lors de la réouverture de l'Université ou peu après, il en devint rapidement le Chancelier.

En 1229 il fut sollicité pour enseigner la théologie aux Franciscains. Le fait que ces derniers aient fait appel à lui alors qu'il ne manquait pas de Franciscains éminents pour remplir cette tâche montre bien l'estime très haute dans laquelle on le tenait et son renom au sein de l'Université, comme le soulignent A. G. Little et J. Mc Evoy<sup>2</sup>. Elu évêque de Lincoln (diocèse dont dépend l'Université d'Oxford), il cessa d'enseigner mais resta le responsable et le protecteur de l'Université. A ce titre il déplora l'évolution « parisienne » de la théologie à Oxford qui consistait à commenter, comme cela se faisait à Paris, les *Sentences* plutôt que l'Écriture Sainte. Cela allait à ses yeux anémier peu à peu la théologie que de la couper ainsi de sa source vivante, ce que l'histoire de cette discipline allait amplement confirmer. En 1253, il mourut et fut enterré dans sa cathédrale.

---

<sup>1</sup> Pour les renseignements biographiques, cf. J. Mc Evoy, *The Philosophy of Robert Grosseteste*, Oxford, Clarendon Press, 2<sup>e</sup> éd., 1986, pp. 3-48

<sup>2</sup> Cf. J. Mc Evoy, *op. cit.*, p. 11

Robert Grosseteste était manifestement un esprit très original, dont l'influence a été profonde et féconde sur toute la vie intellectuelle anglaise du Moyen Age et même de la période moderne. Parmi les aspects les plus novateurs de son travail intellectuel, on peut relever plus particulièrement les points suivants :

A) *L'importance à ses yeux de la connaissance des langues anciennes* : Grosseteste connaissait le grec et traduisit un certain nombre de textes importants comme l'*Ethique à Nicomaque* et une série de commentaires grecs de cette œuvre majeure d'Aristote, le corpus dionysien, la *Suda*. Il mit sur pied un petit atelier de traduction de textes grecs qui développa une activité enviable. Il possédait également un texte de la *Bible* reprenant les mots hébreux correspondant au latin, de façon à pouvoir lire le texte sacré dans sa langue originelle, dont il avait assimilé les rudiments.

B) *Son intérêt pour les sciences de la nature* : Robert Grosseteste écrivit des traités de philosophie naturelle sur la lumière, l'arc-en-ciel, le soleil, les cieux, les comètes, les impressions des éléments, les marées, etc. Tout en étant influencées par Aristote, ces œuvres témoignent aussi d'autres ancrages doctrinaux importants comme le néoplatonisme.

C) *Une vision mathématique de la nature* : les processus naturels peuvent et doivent être expliqués par les mathématiques et la géométrie en particulier. Dieu est *mensurator et numerator*. Cette présence des rapports mathématiques est étroitement liée comme nous le verrons au rôle de la lumière dans la constitution du monde physique : la lumière se propage selon des lois mathématiques et elle est à la base de tous les phénomènes corporels. Il n'est dès lors pas étonnant de retrouver les mathématiques partout dans la nature.

Sur ces deux derniers points, Roger Bacon, qui fut l'élève de Grosseteste, reprit le flambeau et porta bien haut les couleurs de l'école d'Oxford, notamment à Paris.

Selon les spécialistes, le *De Luce* est rédigé avant que Grosseteste ne s'adonne très sérieusement à l'étude de la *Physique* et dans une moindre mesure de la *Métaphysique* d'Aristote, c'est-à-dire entre 1228 et 1232. Il y a des évidences textuelles que le *De Luce* est écrit avant le *Commentaire à la Physique* car il est fait allusion au premier ouvrage dans le second<sup>3</sup>.

À cette époque – et c'est important – Grosseteste est dans une large mesure aristotélien : il prend le parti d'Aristote et d'Alpetragius contre Ptolémée, en se déclarant partisan d'un système de sphères

---

<sup>3</sup> « Numerus enim infinitus ad alium numerum infinitum potest esse in omni proportione numerali et non-numerali sicut alibi demonstravimus », qui renvoie à *De Luce*, p. 52 : « Est possibile ut aggregatio numeri infinita ad congregationem infinitam in omni numerali se habet proportione et etiam in omni non-numerali ».

homocentriques : la terre est au centre du monde et non excentrée par rapport au centre géométrique de l'univers ; quant aux cieux, ils consistent en une série de sphères concentriques. Mais cet aristotélisme reste tempéré par bien des éléments extrinsèques.

Le *De Luce* est l'aboutissement de toute une série de travaux marqués par un intérêt pour l'astrologie, astronomie, l'alchimie dans la période 1215-1220. La physique des cieux et ses conséquences sur la terre intéressent Robert au plus haut point. Dans le *De Generatione Stellarum*, il défend l'idée que les sphères célestes sont faites d'éther, mais pas les corps des astres : causant quantité d'effets sur les corps du monde sublunaire, ils doivent être de même nature que ceux-ci.

Notre petit traité (à peu près 10 pages dans l'édition de Baur<sup>4</sup>) est incontestablement le chef d'œuvre des travaux scientifiques de Grosseteste, par son originalité, et la vigueur des vues cosmologiques qui s'y déploient. Son plan est relativement clair. Il comporte quatre parties principales que nous allons parcourir brièvement en en extrayant la substance.

## **I. La lumière est la forme de corporéité**

Cette affirmation est posée d'emblée par Grosseteste et demande quelques explications

Qu'est-ce que la forme de corporéité ? Quand nous regardons la nature, nous constatons sans difficulté que les êtres matériels sont continuellement en mouvement, se transforment, disparaissent sous la forme et la substance qu'ils possèdent, au profit d'être nouveaux qui peuvent être de même espèce ou au contraire des réalités tout à fait différentes des êtres de départ. Selon Aristote ces changements s'expliquent par la présence dans les réalités naturelles d'un principe d'indétermination, qui est la matière première.

Toute réalité donnée possède une *forme* : une identité, des propriétés stables, qui sont saisissables par l'intelligence et qui expliquent l'action de cette réalité sur la nature qui l'entoure et une *matière* : principe de changement : la réalité en question peut devenir autre chose, acquérir d'autres formes qui viendraient se superposer ou remplacer les formes antérieures.

Cette matière première est une pure puissance, elle n'a aucune propriété déterminée, elle est une capacité à tout devenir (tout ce qui est matériel) et parce qu'elle est la capacité à tout devenir, elle n'est rien de

---

<sup>4</sup> « Die Philosophische Werke des Robert Grosseteste », in *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters*, Bd. IX, Aschendorff, 1912, pp. 51-59.

précis, de déterminé en acte : on ne peut rien en dire de positif en tout cas puisqu'elle est dépourvue de toute actualité. Cette matière première est actualisée par les formes élémentaires et donne naissance au feu, à l'air, à l'eau et à la terre. Ces éléments possèdent des propriétés bien définies mais gardent la possibilité de se transformer les uns dans les autres, en vertu de cette mutabilité fondamentale que leur confère la *materia prima*. Les matières plus complexes comme celles qui sont requises par les êtres vivants seront des combinaisons des quatre éléments unifiés par des formes nouvelles : le résultat en est les mixtes, ou corps composés.

Ce modèle aristotélicien va être considéré comme non pleinement satisfaisant par un certain nombre de penseurs arabes et juifs<sup>5</sup>, parmi lesquels il faut relever Avicenne, Al-Ghazali, Averroès, Avicbron qui vont affirmer l'existence d'une forme intermédiaire entre la *materia prima* et les matières définies des éléments : *la forme de corporéité*<sup>6</sup>.

Cette forme commune serait présente en tous les éléments et donnerait à la matière des propriétés minimales comme l'extension dans l'espace, la quantité.

Cette matière étendue, quantifiée recevrait ensuite, par l'ajout d'une forme élémentaire, les propriétés plus spécifiques du feu, de l'air, de l'eau, c'est-à-dire d'un élément ou d'un mélange de ces éléments.

Les raisons qui ont poussé ces philosophes arabes à défendre cette position sont les suivantes :

1° Lors du passage d'un élément à un autre, il y aurait passage logique par la matière première, mais cela pose problème : comment un corps pourrait-il surgir de ce qui n'est pas un corps ? Un processus purement naturel passerait, si l'aristotélisme était vrai, pour une recreation, comme si

---

<sup>5</sup> Cf. *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, hrsg. J. Ritter, Bd 2, 1972, Basel-Stuttgart, Schwabe und Co, 1972, col. 991-998; Avicenna Latinus, *Metaphysica*, II, ed. S. Van Riet, Louvain/Leiden, Peeters/Brill, pp. 69-82

<sup>6</sup> Sur la notion de matière et de forme chez Avicbron, cf. F. Brunner, « Sur l'hylémorphisme d'Ibn Gabirol », in *Les Études philosophiques*, 8, 1, 1953, pp. 28-38 ; du même, « La doctrine de la matière chez Avicbron », in F. Brunner, *Métaphysique d'Ibn Gabirol et de la tradition platonicienne*, London, Ashgate, 1997, pp. 261-279 ; du même, « Étude sur le sens et la structure des systèmes réalistes. Ibn Gabirol et l'école de Chartres », in *Cahiers de Civilisation Médiévale*, 3, 1, 1958, pp. 295-317. Plus spécifiquement, sur la notion de forme sensible, voir aussi Ibn Gabirol, *La Source de Vie. Livre III. De la démonstration de l'existence des substances simples*, introd. et trad. par F. Brunner, Paris, Vrin, 1950, pp. 181-182. Voir aussi E. Buschmann, *Untersuchungen zur Problem der Materie bei Avicenna*, Bern, Peter Lang, 1979, pp. 37-38 ; A. Hyman, « Aristotle's first matter and Avicenna's and Averroes' Corporeal Form », in *Harry Austryn Wolfson Jubilee Volume*, Jerusalem, American Academy for Jewish Research, vol. 1, pp. 385-406, repris dans A. Hyman (ed.), *Essays in Medieval Jewish and Islamic Philosophy*, Ktav Publishing House, 1977 ; A. Stone, « Simplicius and Avicenna on the essential corporeity of material substances », in R. Wisnovsky (ed.), *Aspects of Avicenna*, Vienne, Markus, 2002, pp. 73-130, part. p. 99.

quelque chose surgissait du non-être. La distinction entre changement et création s'estomperait et disparaîtrait presque complètement. Il est dès lors préférable d'assurer une continuité minimale de la nature c'est-à-dire la persistance d'un substrat physique minimal effectif qui est celui de la corporéité commune : d'où l'affirmation de l'existence de cette forme minimale, *la forme de corporéité*.

2° D'autre part, selon Aristote, la matière est principe d'individuation. Par le fait qu'une forme est présente dans la matière, elle est susceptible d'exister dans différentes zones spatiales et temporelles, en plusieurs individus. Mais comment la matière première, totalement indéterminée en elle-même, serait-elle capable de déterminer les formes à la localisation spatio-temporelle ? De nouveau, elle ne semble pas avoir la perfection et la réalité nécessaires pour remplir la tâche qu'on lui assigne. De là viendra l'idée d'une forme de corporéité, qui donnerait à la matière d'exister dans l'espace et le temps et qui en ferait le support adéquat de formes individualisées.

L'originalité de Grosseteste dans ce contexte doctrinal consiste à affirmer que cette forme de corporéité, postulée par ces penseurs antérieurs, n'est autre que la lumière. Son raisonnement est en fait assez simple :

A) La forme de corporéité donne des dimensions à la matière première qui est en elle-même indéterminée à tous niveaux et n'a donc, du point de vue de l'espace et du temps, aucune propriété définie. Nous ne pouvons la représenter que comme quelque chose d'inétendu c'est-à-dire de ponctuel. L'action de la forme de corporéité est conçue comme conférant une extension dans l'espace à une *materia prima* pensée comme un point.

Or nous constatons très aisément que la lumière a cette propriété étonnante de se diffuser, de se répandre immédiatement dans tout l'espace à partir d'une source ponctuelle. La lumière se propage instantanément, avec un pouvoir de diffusion infini.

Ne projetons pas nos propres représentations sur les conceptions de Grosseteste : ce dernier ne conçoit pas cette propagation de la lumière comme impliquant le passage successif de particules lumineuses par les différents points de la trajectoire, mais comme un processus de génération continue : une lumière engendre la lumière suivante, qui elle-même engendre la lumière suivante et ainsi de suite, par zones concentriques successives, la lumière d'une source ponctuelle se diffuse de proche en proche dans tout l'espace disponible. Le processus est chronologiquement instantané, mais comprend logiquement une multiplicité d'étapes. En toute rigueur la lumière ne se déplace pas, mais se propage en engendrant instantanément un ensemble de rayons dérivés.

Ajoutons que la lumière n'est pas pour Grosseteste un exemple parmi d'autres de processus de diffusion : elle est la diffusion même. En d'autres termes, toutes les propriétés naturelles quelles qu'elles soient (chaleur, froid, force, etc.) ne se propagent d'un corps à l'autre que parce qu'elles participent à la capacité de diffusion, de propagation que la lumière incarne exemplairement<sup>7</sup>.

Soit la forme de corporéité est la lumière, soit elle est une participation à la perfection, à la vertu de la lumière. Mais la seconde possibilité doit être écartée car alors le fait de conférer à la matière des dimensions dans l'espace – qu'on constate être l'acte de la lumière- devrait être attribué à la forme de corporéité en vertu de l'action d'une forme antérieure et elle ne serait donc pas la forme première, ce qui est impossible.

C) Autre argument: la forme de corporéité, est plus noble<sup>8</sup> que toutes les formes qui découlent de la corporéité. Or la lumière est particulièrement noble ; c'est une qualité des corps célestes et elle est proche des substances séparées, comme disent les sages. Elle remplit incontestablement le critère de perfection demandé et doit donc être identifiée à la forme de corporéité.

## **II. La compréhension de l'expansion finie de la sphère de lumière par les infinis relatifs**

La lumière possède une capacité d'expansion infinie. Grosseteste pense que l'univers matériel provient de l'introduction de la lumière dans la matière première et qu'il en résulte une expansion infinie. Mais selon les normes de l'astronomie antique, le monde est fini. Il est certes gigantesque, mais fini ; il n'y a aucun doute là-dessus, tout étant englobé dans la première sphère. La question se pose dès lors tout naturellement : comment cette expansion infinie débouche-t-elle sur quelque chose de fini ?

C'est que le point de départ est quelque chose de simple, de ponctuel, autrement dit sans extension dans l'espace. L'expansion finie de quelque chose de simple est nulle : on ne peut engendrer le continu avec un point et une puissance d'expansion finie. Aristote l'a bien montré dans le *De Caelo*. Mais l'expansion infinie de quelque chose d'inétendu donne quelque chose de fini.

---

<sup>7</sup> Ainsi la substance du son est-elle « de la lumière incorporée à l'air le plus subtil. » cf. *In Posteriorum Analyticorum Libros*, II, 4, ed. Rossi, p. 386, l. 468-470 : « Substantia autem soni est lux incorporata in subtilissimo aere, et cum percutitur sonativum violenter necesse est partes eius egredi a situ suo naturali quem habent in toto sonativo ».

<sup>8</sup> S. Gieben, « Das Licht als Entelechie bei Robert Grosseteste », in *La filosofia della natura nel Medioevo*, Atti del III Congresso internazionale di filosofia medioevale, Milan, Vita e Pensiero, 1966, pp. 372-378.

Le rapport indéterminé  $0.\infty$  (0 fois infini) peut déboucher sur toutes sortes de valeurs finies.

Grosseteste fait observer que diverses séries infinies peuvent être proportionnelles entre elles tout en étant chacune infinie : la série des nombres pairs = 2. la série des nombres (2, 4, 6, 8, 12,... = 2.(1, 2, 3, 4...)). La série des triples = 3. la série numérique (3, 6, 9, 12 ,...= 3.(1, 2, 3, 4,...)), etc.

Une quantité finie avec une puissance d'expansion infinie déboucherait sur l'infini.

On a donc la gradation :

Extension de départ	Puissance d'expansion	Résultat
Nulle	Finie	Nul
Nulle	Infinie	Fini
Fini	Infinie	Infini

C'est le cas intermédiaire qui est ici d'application.

Pourquoi le point de départ est-il sans extension ? À cause de la matière première dont la non-extension est conçue sous la forme du point.

Comme on peut le voir, Grosseteste s'appuie ici sur l'idée qu'il y a des degrés dans l'infini. Son raisonnement n'est pas sans faire songer aux infiniment petits de différents ordres, tels que les concevra le calcul infinitésimal<sup>9</sup>.

Maintenant que la finitude de l'expansion est établie, nous pouvons entrer dans les détails du processus expansif et nous efforcer de comprendre de quelle manière l'univers, tel que nous pouvons le connaître par l'observation et les théories astronomiques, en est le résultat. Grosseteste avance en effet que le monde entier est issu d'une unique source lumineuse ponctuelle.

---

<sup>9</sup> L'originalité de Robert Grosseteste dans le traitement des infinis relatifs a été bien mis en évidence par A. Maier, *Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie*, Rome, 1955, pp. 399-400. Ead., *Ausgehendes Mittelalter. Gesammelte Aufsätze zur Geistesgeschichte des 14. Jahrhunderts*, Rome, 1964, pp. 82, 84, 295 ; Ead., *Zwischen Philosophie und Mechanik*, Rome, 1958, p. 24. (repris à J. Mc Evoy, *The Philosophy of Robert Grosseteste*, 1<sup>st</sup> ed., p. 175).

### **III. La génération des différentes sphères célestes**

Comme nous l'avons déjà affirmé, la propagation de la lumière n'est pas à comprendre comme le mouvement d'une lumière identique qui traverserait l'espace. La lumière s'engendre en permanence et par là, de proche en proche, elle occupe sans cesse de nouveaux espaces.

Cette expansion de la lumière est en même temps une expansion matérielle car la forme de corporéité est inséparable de sa matière.

L'expansion d'une source lumineuse voit donc à chaque instant l'engendrement d'une zone fille de la précédente : il y a toutefois raréfaction de matière à chaque couche, puisque la même perfection et la même matière qui lui sert de support matériel doivent se répartir dans un espace de plus en plus grand. jusqu'au moment où la matière ne peut plus être raréfiée sans qu'il y a du vide entre les atomes. Or la nature a horreur du vide. L'expansion s'arrête alors : nous sommes à ce moment, à cette extrémité devant la matière dans son essence la plus simple et la plus parfaite : cette matière est la réalisation physique du genre « corps ». Elle ne peut recevoir ni diminution ni augmentation. C'est la matière céleste du firmament. Grosseteste s'inspire ici manifestement de théories alchimiques, selon lesquelles il existe une densité critique de la matière, où elle possède la simplicité et la perfection qui la rendent incorruptible. Lorsque la lumière primordiale se propage dans des sphères de plus en plus larges, le moment (logique) où la densité de la matière atteint la densité critique est atteint tôt ou tard : cette matière parvient donc à l'incorruptibilité.

À l'intérieur de cette sphère, nous rencontrons donc une matière qui est de plus en plus dense au fur et à mesure qu'on se dirige vers le centre, ou inversement, la matière est de plus en plus ténue au fur et à mesure qu'elle gagne les parties plus périphériques du monde.

Ce premier corps céleste, engendré par la *lux* ponctuelle, qui peut être qualifié de corps spirituel ou d'esprit corporel va à son tour rayonner de la lumière (*lumen*) : il ne peut la rayonner que vers le centre.

Rayonner de la lumière ne peut se faire qu'en rayonnant raréfiant les zones proches du firmament mais non identiques à celui-ci : constitution d'une deuxième sphère, puis d'une troisième, etc. Toutes les sphères célestes sont ainsi engendrées les unes à la suite des autres : elles sont d'une matière simple, incorruptible, spirituelle, etc.

Ensuite viennent les quatre sphères matérielles, celle du feu, de l'air, de l'eau et de la terre au centre. Matière la moins lumineuse, la plus imparfaite, mais néanmoins participant à la lumière.

Ces quatre sphères sont faites de matière imparfaite donc susceptible de changements, de transformations, etc.

Dans cette perspective, tout ce qui est matériel participe, à un degré plus ou moins élevé, à la nature de la lumière. Dans le cas du feu qui est lumineux par lui-même, la parenté est évidente et n'a pas à être soulignée davantage. Le cas de l'air et de l'eau est quelque peu différent : naturellement, ils ne sont pas lumineux, mais se laissent traverser aisément par la lumière. Ils sont translucides. Avec la terre, nous descendons encore d'un degré. Cet élément fait écran à la lumière et manifeste ainsi une parenté moindre avec elle que les éléments diaphanes. Mais même la terre contient en elle une certaine lumière comme l'attestent l'existence des pierres précieuses et des métaux précieux dans les profondeurs de la terre, le polissage des métaux qui les rend brillants ou encore la fabrication du verre : que le sable opaque puisse par cuisson devenir quelque chose de translucide montre bien que l'élément terre possède bien en lui, à l'état latent, une lumière qu'un travail patient et compétent peut réveiller. Les vitraux des cathédrales du Moyen Âge étaient donc compris, dans cette logique de la lumière présente à des degrés divers dans toute matière, comme une offrande à Dieu d'un travail humain de transfiguration de la matière, transfiguration qui est, en réalité, pour la matière, un processus de retour à sa nature originelle que l'homme inaugure même s'il ne peut le mener complètement à son terme par ses seules forces.

Dans un même ordre d'idées, la couleur des corps témoigne de leur parenté profonde à la lumière. La couleur est la part de la lumière incidente que le corps fait sienne. Le fait pour une lumière extérieure de tomber sur un corps actualise la lumière qu'il possède en lui ; c'est ce qui explique le processus de la réflexion. Plus un corps est brillant, plus la lumière qui est en lui est importante.

#### **IV. Hiérarchie de l'univers**

Ces différentes sphères obéissent à une ontologie hiérarchique : toutes les sphères inférieures participent des supérieures en perfection, en vertu et en mouvement mais selon des modalités qui sont fonction de leur plus ou moins grand éloignement. Dans sa cosmogonie, Grosseteste se montre un fidèle disciple du Pseudo-Denys : comme chez le grand néoplatonicien chrétien, les niveaux de réalités retentissent les uns sur les autres, à l'image les degrés d'une cascade.

La terre accueille en elle les vertus de tout le reste de l'univers (d'où Pan, Cybèle) mais ne les accueille que très imparfaitement, étant donné son manque intrinsèque de perfection. Tout l'univers sauf la terre participe au mouvement de la sphère des fixes. Les sphères célestes participent aux mouvements de la deuxième, en plus du mouvement diurne, etc. Cette conception du système d'Alpetragius s'accorde très bien avec la métaphysique de la lumière sous-jacente aux théories de Grosseteste.

De mon point de vue, il est clair que Grosseteste veut fonder une hiérarchie des niveaux matériels sur le même modèle qu'Avicenne l'avait fait pour la hiérarchie des intelligences séparées dans son modèle émanatiste de la création. Chez Avicenne, seules les intelligences sont les relais actifs du flux divin, elles ne produisent les sphères célestes et les âmes de ces dernières qu'à titre de conséquences surnuméraires de la production des intelligences suivantes, effets premiers du flux créateur. Chez Grosseteste, les corps eux-mêmes sont des éléments essentiels de la réception et de la transmission de ce flux créateur.

## **V. Portée symbolique**

La lumière originelle, à la base du processus cosmogonique, est une lumière métaphysique : c'est la *lux*. Ce que nous observons nous c'est quelque chose de dérivé, les rayons ici de cette source, le *lumen*.

Mais ce processus de propagation naturel, que nous avons vu à l'œuvre dans la création de l'univers matériel, est l'image d'une lumière spirituelle, par laquelle les esprits ont part à la connaissance divine. Les formes sont des lumières qui se propagent en se communiquant aux esprits qui les reçoivent. Les anges, dans les processus cognitifs qui sont les leurs, sont incontestablement des lumières spirituelles. Dieu lui-même, en tant que Trinité, est lumière qui s'engendre elle-même en permanence et ainsi subsiste éternellement dans son identité avec soi. Le *lumen de lumine* du *Credo* est pour Grosseteste à prendre littéralement. Plus exactement Dieu, dans sa vie trinitaire, est la vraie lumière qui engendre éternellement son image parfaite, son Verbe ou *Logos*, et la lumière physique à l'œuvre dans la création est une image imparfaite mais néanmoins extrêmement suggestive de ce qui advient en Dieu, où ce processus d'engendrement a sa perfection indépassable.

## **VI. Remarques finales**

1) Quant à l'origine et au fondement d'une physique mathématique maintenant. Grosseteste a défendu l'idée que les mathématiques et la géométrie en particulier avaient un réel pouvoir explicatif pour les phénomènes naturels<sup>10</sup>. Dans la mesure où la lumière se propage selon des lois géométriques et où la matière n'est jamais que de la lumière plus ou moins figée, pétrifiée (tout en conservant toujours quelque chose de son origine), l'idée d'une physique mathématique devient éminemment plausible. À cet égard, Grosseteste est incontestablement un continuateur de l'esprit de l'école de Chartres. Un grand historien des sciences comme Crombie a voulu faire de R. Grosseteste celui qui a énoncé pour la première fois avec précision les principes de la science moderne<sup>11</sup>. De là à en faire le « fondateur » de la science moderne, il n'y a qu'un pas mais qu'il faut se garder de faire. Comme telle, cette dernière affirmation est certainement exagérée<sup>12</sup>, mais incontestablement, cet homme a contribué à créer un climat favorable dans les milieux intellectuels anglais pour l'idée d'une Optique mathématique comme base d'une Physique générale du même type. Cette impulsion donnée par Grosseteste se poursuivra à la génération suivante avec Roger Bacon et jusque dans les siècles ultérieurs, ce qui explique que l'étude des phénomènes naturels s'accompagnera chez les Anglais beaucoup plus que sur le continent de sentiments religieux, voire d'un intense mysticisme. Isaac Newton peut être considéré à cet égard comme un disciple éminent et exemplaire de Grosseteste<sup>13</sup>. Contrairement à ce que nous imaginons parfois, Newton ne mettait pas ses travaux en mécanique en tête de ses préoccupations d'homme de science. Il était

---

<sup>10</sup> *De lineis, angulis et figuris*, ed. Baur, in *op. cit.*, pp. 59-60 : « Utilitas considerationis linearum, angularum et figurarum est maxima, quoniam impossibile est sciri naturalem philosophiam sine illis. Valent autem in toto universo et partibus eius absolute. Valent etiam in proprietatibus relatis sicut in motu recto et circulari. Valent quidem in actione et passione, et hoc sine sit in materiam sicut in sensum et hoc sive in sensus visus secundum quod occurrit sive in alios sensus in quorum actione oportet addere alia super ea quae faciunt visum ».

<sup>11</sup> Cf. A. C. Crombie, *Grosseteste and the origins of Experimental Science 1100-1700*, Oxford, Clarendon, Press, 3<sup>e</sup> éd., 1971. Sur la place de Grosseteste dans l'histoire des sciences, cf. J. Mc Evoy, *The Philosophy of Robert Grosseteste*, pp. 206-222.

<sup>12</sup> La science ne consiste pas en une théorie, si adéquate soit-elle, mais aussi et surtout en une pratique, que Grosseteste n'a pas pratiquée comme telle.

<sup>13</sup> Crombie montre qu'Isaac Newton, lorsqu'il décrit sa méthode, reprend les principes énoncés par Grosseteste in *op. cit.* pp. 317-318 : « The logical structure and problems of experimental science had remained basically the same since the beginning of its modern history since four centuries earlier. The history of the theory of experimental science from Grosseteste to Newton is in fact a set of variations on Aristotle's themes and that the purpose of scientific inquiry was to core true premises for demonstrated knowledge of observations bringing in the new instrument of experiment transposing into the key of mathematics ». Cf. Newton, *Optics*, III. 1, q. 31.

beaucoup plus fier de son *Optique*, qui avait le mérite de porter sur l'objet le plus noble de la Philosophie naturelle, à savoir la lumière.

2) Ces considérations très originales sur la lumière se retrouvent dans d'autres traités de Grosseteste, notamment dans son *In Hexaëmeron*, un commentaire du récit de la création. Commentant le *Fiat lux*, notre auteur rappelle la capacité qu'a la lumière de se propager et de se démultiplier<sup>14</sup>. On retrouve cette idée également dans le *Commentaire aux Seconds Analytiques* d'Aristote<sup>15</sup>. D'autre part l'idée des différents ordres d'infini est présente également dans le *Commentaire sur la Physique*, ce qui n'a rien d'étonnant puisque Aristote commente dans cet ouvrage, comme dans le *De Caelo* que Grosseteste cite explicitement dans le *De Luce*, l'impossibilité d'un corps infini.

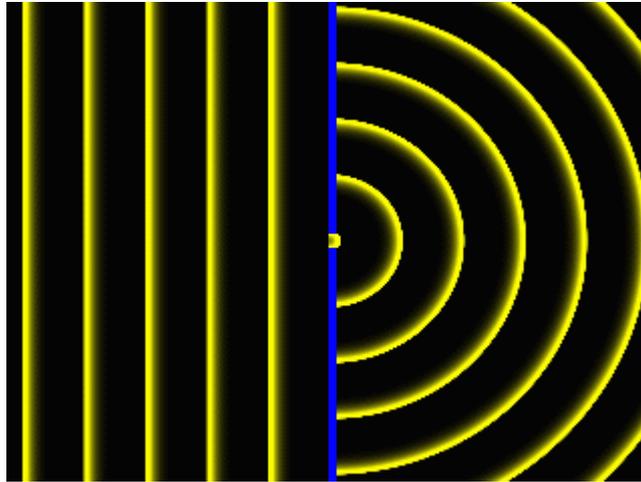
3) Les liens entre la théorie de la lumière de Grosseteste et le principe de Huygens sont particulièrement frappants. Ce mathématicien et physicien hollandais (1629-1695) étudia de façon approfondie les phénomènes ondulatoires et fut le premier à édifier une théorie de la lumière en termes d'ondes. Selon Huygens, toutes les ondes, quel que soit leur type, obéissent à un principe commun, que nous illustrerons pour la facilité avec les ondes provoquées par la chute d'une pierre dans un étang. Comme nous le savons tous, les mouvements ondulatoires prennent la forme de cercles concentriques qui vont s'agrandissant, jusqu'à rejoindre les bords de la pièce d'eau. Considérons, dit Huygens, une vague à un moment donné du temps. (Techniquement cette vague s'appelle le front d'onde, ensemble des points où le phénomène ondulatoire a même amplitude). Je peux prévoir le comportement futur de cette vague en imaginant qu'en chacun de ses points, la vague donne naissance à une ondelette.

---

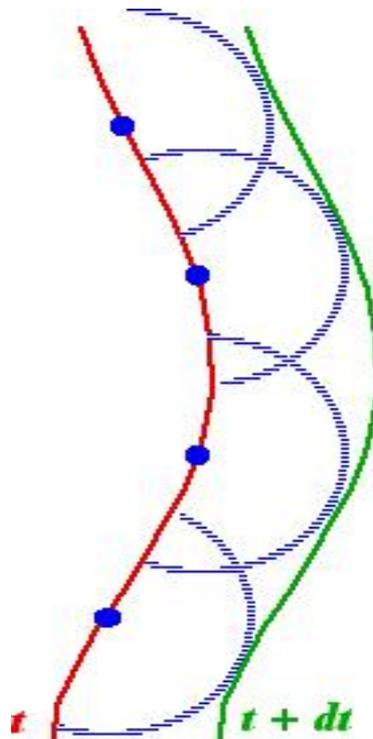
<sup>14</sup> *In Hexaëmeron*, II, X, 1, ed. R. C. Dales & S. Gieben (Auctores Britannici Medii Aevi VI), British Academy, Oxford University Press, 1982, p. 97: «Et quia in bonitate lucis quam vidit Deus intelligitur utilitas ipsius et usus bonus, que agit in universo suis naturalibus proprietatibus, de lucis corporalis proprietatibus pauca dicamus, ex quibus intelligi valeant etiam proprietates rerum per lucem corporalem mystice signatarum. Est itaque lux sui ipsius naturaliter undique multiplicative, et, ut ita dicam, generativitas quedam sui ipsius quoddammodo de sui substantia. Naturaliter enim lux undique se multiplicat gignendo, et simul cum est generat. Quapropter replet circumstantem locum subito; lux enim prior secundum locum gignit lucem sequentem; et lux genita simul gignitur et est et gignit lucem sibi proximo succedentem et illa succedens adhuc succedentem ulterius; et ita consequenter. Unde in instanti uno unus lucis punctus replere potest orbem lumine ».

<sup>15</sup> *In Posteriorum Analyticorum Libros*, II, 4, ed. Rossi, 1981, p.385, 451-458: «Lux namque diffundens se secundum incessum rectum, cum pervenit ad obstaculum prohibens eius progressionem, colligitur in loco incidentie super obstaculum, et quia eius natura est se diffundere et generare secundum incessum rectum, cum non possit se generare directe progrediendo, necessario generat se revertendo solum, si obstaculum sit corpus obscurum; aut, si obstaculum sit corpus perspicuum, generat se revertendo, et etiam non directe sed angulariter perspicuum penetrando... ».

On peut mettre expérimentalement en évidence cette ondelette en observant le passage d'une onde rectiligne au travers d'un trou ponctuel. L'onde sortante, issue d'un seul point, est circulaire.



Pour un front de vague circulaire, les ondelettes prennent naissance en tout point et elles s'agrandissent au cours du temps. Le nouveau front de vague à un moment donné est obtenu en prenant l'enveloppe (courbe tangente en chacun de ses points à une courbe de la famille considérée) de toutes les ondelettes nouvelles. La figure ci-dessous donne une idée assez représentative de ce passage d'un front d'onde à l'autre.



Ce principe très simple, que Huygens énonce pour la première fois en 1678 et qui sera affiné par Fresnel en 1818, montre une étonnante fécondité ; il permet d'expliquer les phénomènes de réflexion des ondes, de propagation en ligne droite, de réfraction, de diffraction, etc., tous phénomènes observés lors de la propagation des ondes sur l'eau. Ces phénomènes s'observant aussi pour la lumière (même si à ce niveau la diffraction est difficile à mettre vraiment en évidence), Huygens en concluait que la lumière était bel et bien une onde. La similitude du principe de Huygens avec la théorie de Grosseteste est donc très nette : dans les deux cas l'onde lumineuse se propage en s'engendrant perpétuellement elle-même de proche en proche.

4) Un des points les plus importants de la cosmologie de R. Grosseteste est l'unification des différentes matières opérée par cette réduction à la lumière. La dualité aristotélicienne éther/matière terrestre composée des quatre éléments est ici relativisée et dépassée. Tant la matière des astres que les matières terrestres sont de même nature : les différentes matières ne sont que des concrétions de plus en plus épaisses et de moins en moins parfaites d'une essence unique, la lumière. Il y a là les bases d'une mutation considérable de la science et de la philosophie de la nature, dont est issu l'essor fulgurant de la science galiléenne. Si Nicolas de Cues pourra affirmer au XV<sup>e</sup> siècle que la Terre est un astre comme les autres<sup>16</sup>, c'est à des précurseurs tels que Robert Grosseteste, François de Marchia, Jean Buridan qu'il le devra.

5) Par la vigueur de sa tentative visant à mettre la lumière au cœur de la philosophie de la nature, de la théorie de la connaissance et même de la Métaphysique, Grosseteste est un représentant éminent de ce courant que Bäumker avait dénommé *Lichtmetaphysik* ; il voulait dire par là que chez un certain nombre d'auteurs antiques et médiévaux, la lumière est vraiment le paradigme de l'être : l'émanation lumineuse, ses relais, ses modes de transmissions sont autant de modèles pour comprendre le réel et la connaissance. Les Intelligences sont comprises comme des reflets émanés de la source primordiale et inépuisable qui est Dieu, l'être est comme une lumière, voire l'esprit *est* la vraie lumière dont la lumière sensible n'est plus qu'une manifestation limitée parmi d'autres.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Cf. A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard, 2003 (1<sup>ère</sup> éd. 1957).

<sup>17</sup> Cf. sur ce thème de la Lichtmetaphysik, C. Bauemker, *Witelo, ein Philosoph und Naturforscher des XIII. Jahrhunderts* (Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters, III), Münster, 1908 ; W. Beierwaltes, *Lux intelligibilis. Untersuchung zur Lichtmetaphysik der Griechen*, München, 1957 ; du même, « Die Metaphysik des Lichtes in der Philosophie Plotins », in *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 15 (1961), pp. 334-362 ; H. Blumenberg, « Licht als Metapher der Wahrheit im Vorfeld der philosophischen Begriffsbildung », in *Studium Generale*, 10 (1957), pp. 432-447 ; J. Koch, « Ueber die

6) Sans tomber dans un concordisme facile, les similitudes avec la théorie de la relativité d'Einstein – ne parlons pas des cosmologies basées sur l'expansion de l'univers à partir d'un Big Bang original où l'analogie saute aux yeux – méritent également réflexion. Selon la célèbre équation d'Einstein  $E = mc^2$ , une masse de matière est équivalente à une quantité d'énergie, le lien entre matière et énergie étant précisément donné par la lumière, plus exactement le carré de sa vitesse dans le vide. Si une masse était d'ailleurs accélérée jusqu'à la vitesse de la lumière, elle se transformerait pour nous en une pure énergie rayonnante.

Il y a bien entendu une divergence importante avec Grosseteste. Dans la théorie de la relativité, la vitesse de la lumière est finie alors que, pour notre théologien du Moyen Âge, elle est infinie. Mais paradoxalement la ressemblance des deux théories n'en est que plus frappante, car, pour la théorie de la relativité, la vitesse de la lumière dans le vide représente précisément la vitesse limite de propagation de tous les processus physiques. La grande idée d'Einstein, suite à la constatation que la vitesse de la lumière semblait être la même dans toute une série de repères en mouvement les uns par rapport aux autres, a été de voir dans cette vitesse une vitesse emblématique que tous les processus physiques pouvaient approcher mais jamais dépasser et à en déduire que les intervalles du temps et les extensions spatiales devaient se transformer entre ces différents repères selon des lois mathématiques bien précises. Gageons que cette façon moderne de traduire l'idée que tous les processus naturels impliquant une propagation participent de près ou de loin à la propagation emblématique de la lumière n'eût pas déplu au maître d'Oxford<sup>18</sup>.

---

Lichtmetaphysik im Bereich der Philosophie und der Mystik des Mittelalters », in *Studium Generale* 13 (1960), pp. 653-670.

<sup>18</sup> Une première version de cette étude est parue dans les Actes du 7<sup>e</sup> Colloque Européen de Chartres qui s'est déroulé les 5 et 6 juillet 2003 : *Le symbolisme de la lumière au Moyen Âge. De la spéculation à la réalité*, Association des Amis du Centre Médiéval Européen de Chartres, 2004, pp. 57-67.