



HAL
open science

La question ou le débat scolastique comme forme du discours scientifique dans les encyclopédies naturelles du XIIIe siècle : Thomas de Cantimpré et Vincent de Beauvais

Isabelle Draelants

► **To cite this version:**

Isabelle Draelants. La question ou le débat scolastique comme forme du discours scientifique dans les encyclopédies naturelles du XIIIe siècle : Thomas de Cantimpré et Vincent de Beauvais. *Scientiarum historia, Tijdschrift voor de Geschiedenis van de Wetenschappen en de Geneeskunde*, 2005, 31 (2), pp.125-154. halshs-03092123

HAL Id: halshs-03092123

<https://shs.hal.science/halshs-03092123>

Submitted on 1 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La question ou le débat scolastique comme formes du discours scientifique dans les encyclopédies naturelles du XIII^e siècle : Thomas de Cantimpré et Vincent de Beauvais¹

I. DRAELANTS

Ces vingt dernières années, les études sur "le siècle de l'encyclopédisme" (de 1190 à 1290, grosso modo)² se sont multipliées. On peut affirmer connaître aujourd'hui assez bien les auteurs et les œuvres significatives de ce moment-clé de la transmission des connaissances, de l'Antiquité au Moyen Age et de l'Orient à l'Occident. Les encyclopédies de la première moitié du XIII^e siècle en particulier illustrent un moment d'assimilation et de diffusion intense du savoir, en léger décalage chronologique par rapport à la redécouverte massive de nombreux textes en traduction gréco- et arabo-latine. Proches chronologiquement, elles présentent des caractéristiques communes bien identifiées. Pourtant, ce genre littéraire est mal défini, ne fût-ce que parce qu'on a couvert de l'appellation moderne d'"encyclopédie" une réalité médiévale qui ne portait pas ce nom, ou parce qu'on voudrait y faire entrer à tort tout ce qui avait une prétention à l'universel ou au général.³ Entendons-nous donc : je m'intéresserai ici aux encyclopédies naturelles de Thomas de Cantimpré, de Barthélemy l'Anglais, d'Arnold de Saxe, de Vincent de Beauvais, toutes en cours de rédaction dans la décennie 1230-1240, non sans observer les prolongements que furent la révision du *Speculum naturale* par Vincent de Beauvais dans une version amplifiée terminée en 1259 ou mentionner la rédaction du mal daté *Compendium philosophiae*, probablement plus tardif et résolument aristotélicien. Thomas de Cantimpré et Vincent de Beauvais retiendront en particulier ici l'attention, car leurs œuvres sont maintenant bien connues du public spécialisé, mais l'usage du discours scolastique et des questions dans le *Liber de natura rerum* et dans le *Speculum maius* n'a jamais été examiné spécifiquement. Les réélaborations successives de ces œuvres, moralisées ou non, par leurs auteurs ou par les ordres religieux dont ils relevaient, les divers *compendia* ou extraits qui en ont paru à diverses époques, ou leurs traductions en langues vernaculaires, ne sont pas abordés dans cette contribution.⁴

Quelles sont les caractéristiques communes de ces œuvres, outre le fait d'avoir été pour la plupart rédigées par des membres des nouveaux ordres mendiants, dominicains et franciscains ?⁵ Toutes traitent de la nature dans toutes ses manifestations et tous ses règnes, comme l'indiquent leurs titres : *De natura rerum*, *De proprietatibus rerum*, *De floribus rerum naturalium*, *Speculum naturale*. Ainsi, chacune consacre des chapitres au monde, au ciel, à la terre, aux règnes minéral, végétal et animal et à leurs propriétés ; toutes offrent, par

exemple, des sections sur l'astronomie, sur la météorologie, sur l'âme et sur le corps, sur les applications de la médecine et sur la hiérarchie des causes physiques (*i.e.* premier moteur et autres théories du mouvement) ou métaphysiques. Le sujet et les objets traités sont donc communs, tant qu'il s'agit de "physique" au sens grec (φυσικ). En revanche, toutes ne consacrent pas un exposé à Dieu ou aux anges, s'agissant déjà là, en quelque sorte, de "sur-nature". La question des anges ou des intelligences supérieures dépend en outre de la conception propre à l'encyclopédiste, du lien entre philosophie naturelle et métaphysique, ou entre philosophie naturelle et théologie.⁶

Toutes visent à donner une synthèse cohérente des informations disponibles sur les sujets les plus vastes. Leurs sources communes, quoiqu'elles dépendent de la disponibilité de l'information là où travaillent leurs auteurs, sont assez semblables et de mieux en mieux identifiées.⁷ Il s'agit d'auteurs naturalistes antiques comme Pline, Macrobe, Boèce, et de quelques antécédents encyclopédiques comme Isidore de Séville, Honorius d'Autun ou Hugues de Saint-Victor, mais aussi des œuvres des astronomes, astrologues et médecin arabes comme Ibn al-Abbâs, Ibn Ridwân (grâce aux traductions de Constantin), Avicenne, et encore des œuvres d'Aristote (ou de commentateurs et pseudépigraphes) sur les animaux, les plantes, les pierres, les sens, et le mouvement physique.⁸ Toutes les encyclopédies sont donc des œuvres de compilation, maniant les citations d'*auctoritates*, non à la manière des florilèges ou des recueils de citations – en les juxtaposant sans ordre ou dans un ordre arbitraire, comme par exemple celui de l'alphabet –, mais en les organisant d'une manière raisonnée.

Compilateurs mais pourtant pleinement auteurs,⁹ les encyclopédistes signalent en général clairement l'origine de leur information ; c'est une caractéristique du genre. La manière de citer ces *auctoritates* au moyen de "marqueurs de citation" – la référence médiévale – est dans l'ensemble la même : le nom de l'auteur, et le titre de l'œuvre tel qu'il était alors connu précèdent en général la citation ou la suivent directement ; on y ajoute parfois le livre ou le chapitre, mais cette pratique est en général postérieure à 1250.¹⁰ On trouve par exemple : *Tullius in libro rethorice* pour le *De inventione* de Cicéron ; *Galienus, Liber megategni*, pour le *De methodo medendi* de Galien ; *Dyascorides, De lapidibus*, pour une version alphabétique du V^e livre de la *materia medica* de Dioscoride.

On sait mieux maintenant ce qui caractérise le discours encyclopédique de l'époque et contribue ainsi à la définition d'un genre : l'agencement d'autorités introduites par une référence, sous des thèmes choisis et hiérarchisés, précédé d'un ou de plusieurs prologues explicatifs où se définit le projet de l'auteur. En revanche, on ne s'est pas penché sur un type particulier de discours scolastique qui fait l'inventaire de l'information et hiérarchise des questions en séquence. Je ne veux pas parler de l'*ordinatio* ou de la structure du tout ou de certaines parties, déjà bien étudiée, pour Vincent de Beauvais par Monique Paulmier-Foucart¹¹ ou pour Barthélemy l'Anglais, par Heinz Meyer et Christel Meier-Staubach.¹² Je vise, en-dehors de tous les passages qui rapportent

l'information sur le mode de la citation abrégée ou aménagée – en-dehors donc de la matière strictement documentaire –, à donner une idée du langage argumentatif et la forme dialectique qu'il adopte dans les encyclopédies, par l'intervention du discours scolastique. Il s'agit d'observer dans quelle mesure, dans la première moitié du XIII^e siècle, les auteurs d'encyclopédies ont intégré la pratique intellectuelle des *questiones* et du vocabulaire de la dispute pour présenter des questions scientifiques. Après un exposé théorique, de nombreux exemples choisis, en fin d'article et dans les notes, illustreront concrètement le propos.

Subséquentement, on aimerait pouvoir distinguer les poids respectifs de deux modèles, l'un traditionnel en science, l'autre récemment universitaire. Le premier : celui de la "question naturelle" rédigée à la forme interrogative, qui s'intéresse à un phénomène naturel particulier pour l'expliquer dans la réponse ; elle est présente chez Sénèque au premier siècle, chez Adélarde de Bath au milieu du XII^e siècle, ou dans les questions salernitaines, et sera développée à la fin du Moyen Age avec la popularité des *problemata* d'Aristote.¹³ Le second : celui de la *questio* universitaire, dans le cadre d'une lecture en chaire, avec un exposé des opinions *pro et contra* menant à la *determinatio* par le maître ou plus largement par l'arbitre du débat. – Si tant est, bien sûr, que ce modèle soit universitaire et non pas emprunté aux *studia* des ordres religieux (en particulier dominicains et franciscains), ou qu'il ne remonte pas aux pratiques des écoles urbaines cathédrales qu'illustre Guillaume de Conches.

Le *De floribus rerum naturalium* d'Arnold de Saxe, dont la documentation a dû être recueillie à partir de 1220 et la rédaction terminée vers 1245 ou un peu plus tard,¹⁴ apparaît en quelque sorte comme un produit "pur" de la compilation encyclopédique sur la nature : le discours scientifique et philosophique y est organisé comme une sorte de florilège lisible séquentiellement, et qui ainsi fait sens ; il aligne de manière raisonnée des citations structurées par sujets et précédées toujours de la référence à l'auteur et à l'œuvre (ex. : *Constantinus in libro Pantegni*), et ajoute un prologue précédant chacune des cinq parties. Les citations précédées d'un marqueur de référence (1600 environ) sont composées en général de plusieurs extraits du texte. A priori, l'intervention visible de l'auteur comme rédacteur s'y limite aux prologues, à l'*excerptio* (la collecte des citations), à la *compilatio* et à l'*ordinatio*, des pratiques communes à tous. On n'y trouvera donc pas une seule question, qu'elle soit de type *quaestio naturalis* ou bien qu'elle intervienne dans un débat scolastique, à l'exception près des citations elles-mêmes, qui peuvent reprendre des dialogues ou des questions dans la bouche, par exemple, d'Aristote.

Le *De proprietatibus rerum* de Barthélemy l'Anglais lui est contemporain et a probablement été rédigé dans la même sphère culturelle reliant Paris à Magdebourg ;¹⁵ beaucoup de sources, y compris dans les mêmes traductions ou versions, sont communes aux deux encyclopédistes. Chez Barthélemy, on constate un apport constant de liaisons entre les autorités alléguées, non seulement sous forme de *dicit* ou *inquit*, mais aussi avec des marques de balancement dans le débat et l'introduction de temps à autre de la

première personne, en particulier dans les longs prologues. L'usage des questions scientifiques est assez fréquent dans les titres. C'est le cas en particulier pour les chapitres ayant trait à la théologie, au monde spirituel et à l'âme. L'on sait que Barthélemy a une formation universitaire, puisqu'il a été *lecteur biblique* à Paris avant la complétion du *De proprietatibus rerum* à Magdebourg. Il devait donc bien maîtriser l'usage de la dialectique et des méthodes scolastiques.

Chez Thomas de Cantimpré qui a travaillé en Brabant à la même époque,¹⁶ le vocabulaire trahit la présence du discours scolastique et des *questiones*. Pour le mettre en évidence, j'ai confectionné un index très détaillé du texte et des sources apparentes du *Liber de natura rerum* d'après l'édition de H. Boese ; toutes les interventions personnelles de Thomas de Cantimpré y ont été indiquées, et les signes du discours interrogatif ou de la forme du débat dûment balisés.¹⁷ Au-delà du tissage de citations, il est indéniable que la forme de la dispute, balançant entre la *questio*, l'*obiectio*, la *responsio* puis la *determinatio*, ou entre les arguments de l'*actor* et du *respondens*, a imprégné certaines sections du *Liber de natura rerum*. Cela, de deux manières ; d'abord la plus abondante : à l'intérieur des sections qui apparaissaient à première vue comme une juxtaposition de citations formant un texte suivi, on remarque une succession ordonnée des informations, équilibrées par des formules d'opinion générale comme *quidam dicunt, alii vero contra, notandum quod* (plus d'une soixantaine), *certum est quod*, mais aussi par des interventions à la première personne comme *respondeo, respondere possumus, disserimus quod, probavimus, ut ostendemus, prudenter discutienti relinquimus*,¹⁸ etc. ou des incitations à comprendre d'une certaine manière : *capitur hoc modo*.¹⁹ Il s'agit donc de structurer le discours, dans une forme d'argumentation ponctuée par des *generaliter dictum est*, suivis du point de vue *particulariter*. Ces procédés rappelant les techniques d'enseignement sont courants, surtout dans la partie *generaliter*, qui constitue le premier chapitre pour dix-huit des vingt livres que compte la deuxième version de l'encyclopédie.²⁰

De manière plus spécifique, la forme interrogative est courante dans le *Liber de natura rerum*. Tout d'abord, quoique la plupart des titres soient sur le modèle isidorien – c'est-à-dire qu'ils indexent le texte et dénomment l'objet traité (*de delphinis, de tonitruo, de sole...*) – six titres de chapitres sont néanmoins formulés de manière interrogative, sur neuf cent septante chapitres, ce qui reste rare.²¹ Ensuite, on trouve une quarantaine de fois *queritur, queramus, querendum est*, ou précisément le mot *questio*, suivi, dans un balancement régulier, d'une *solutio* sous forme de *solvitur, solutio, responsio*.²² Ce tissu de questions-réponses suggère, me semble-t-il, la forme des *problemata*. Ces procédés propres au discours scientifique sont calqués sur la *disputatio* dialectique et structurent un corps d'argumentation. Disséminés dans l'encyclopédie, ils n'avaient jamais été mis en évidence. En-dehors de ces cas, une trentaine de *quomodo, qualiter, cur, quare*, introduisent des questions directes qui ressortissent à la question naturelle et renvoient, par exemple, à la pratique d'Adélard de Bath, antérieure d'un siècle.²³ Il faut noter que les

interrogations de type dialectique sont proportionnellement bien plus fréquentes dans les passages qui appartiennent à des rédactions du *Liber de natura rerum* postérieures à la première, ce qui témoigne d'une évolution dans la forme et l'expression didactique.

Dix-huit livres sont munis de titres et commencent par un chapitre *generaliter*, suivi de chapitres particuliers relatifs à l'objet traité dans le titre, ce qui renvoie à une pratique aristotélécienne. Cependant, deux livres n'intitulent pas les chapitres, qui s'y trouvent seulement numérotés ; ils présentent une rédaction bien différente des autres. Ce sont le livre II, sur l'âme (à savoir la psychologie, l'étude des sens et de l'intellect), et le livre XX, *De ornatu celi et eclipsibus solis et lune*, sur les mécanismes célestes, livre qui fut ajouté par Thomas, on le sait, 15 ans après la première rédaction, vers 1240. Le livre II se présente comme un traité personnel argumenté, presque dépourvu de marqueurs de sources, si ce n'est le nom d'Augustin, mentionné d'emblée. Pourtant, la source réelle de ce texte peut être identifiée ; il s'agit d'un calque du *De spiritu et anima* attribué à Alcher de Clairvaux, c'est-à-dire un pseudo-augustin du XII^e siècle.²⁴ Dans cet exposé, Thomas de Cantimpré s'est limité à faire les liens et à organiser les paragraphes. Le livre XX, sur le ciel, les planètes et autres astres, a quant à lui un contenu et une rédaction manifestement scolastique, où l'intervention à la première personne est fréquente ; il est ponctué de questions naturelles directes. Si l'on en cherche la source, on découvre qu'il s'agit ici d'une sorte de réécriture dialectique, condensée, du *Dragmaticon* de Guillaume de Conches. Elle est mise en évidence dans l'annexe II.²⁵ Le *Dragmaticon* est un dialogue du philosophe avec le duc de Normandie Geoffroy Plantagenêt sur des questions naturelles, que Thomas de Cantimpré a mêlé aux *Gloses sur Boèce*, rédigées par le même Guillaume au milieu du XII^e siècle. Thomas de Cantimpré a changé les intervenants en marqueurs de citation (*alii dicunt*), a modifié les verbes, et a substitué parfois des questions aux interventions dialoguées. Le texte de Guillaume de Conches, précurseur dans ce domaine, avait déjà le caractère encyclopédique et vulgarisateur que présente le *Liber de natura rerum*. En revanche, avec son langage simple et direct, il est loin du raffinement scolastique et appartient à la didactique traditionnelle organisée sous forme de dialogue.²⁶ Thomas l'a "translaté" avec aisance, dans un procédé qui conjoint les questions naturelles et une forme scolastique simple.

Vincent de Beauvais est quant à lui le plus grand encyclopédiste du Moyen Âge, en termes de quantité : il a rédigé, en deux temps, une énorme encyclopédie en trois volets, le *Speculum maius*.²⁷ Il se distribue dans sa dernière version (terminée en 1259) en une partie sur la création et tous les règnes de la nature, le *Speculum naturale*, une partie décrivant toutes les sciences de l'époque, le *Speculum doctrinale*, et une partie écrite comme une chronique historique depuis la création du monde jusqu'au jugement dernier, le *Speculum historiale*. En grossissant le trait, ce qui différencie Thomas de Cantimpré de Vincent de Beauvais pourrait se résumer ainsi : chez Thomas de Cantimpré, la table des matières est encyclopédique et le discours souvent scolastique, chez Vincent, c'est l'inverse, mais le phénomène est sûrement dû à

la disproportion dans la quantité de matière traitée et dans la diversité des sources.

Dans le *speculum naturale*, la "question naturelle" et la "question disputée", ou du moins l'emprunt d'un vocabulaire et d'expressions tirées de ces genres, interviennent avant tout dans les titres, qui constituent déjà "en soi" un discours scientifique auquel il faut être attentif.²⁸ En effet, ils sont au nombre de trois mille sept cents pour le *Speculum naturale*, dont ils constituent le plus souvent des étapes ordonnées en fonction d'une démonstration. M. Paulmier-Foucart a montré que de très nombreux titres sont rédigés sous forme de questions (*Quid sit deus ; Questio de luce, utrum sit corpus an qualitas*) ou sous forme argumentative.²⁹ Certains se déroulent en séquence et sont clairement intitulés *responsiones, obiectiones contrariae, ou determinatio*, ce qui renvoie à la conclusion du maître dans la dispute. Ce type de titre domine dans les trois premiers livres, relatifs à Dieu, aux anges, au premier jour de la création, mais aussi dans les livres sur l'âme, XXIII-XXVII, et dans le livre XXIX, sur le 7^e jour de la création.

Au-delà du travail propre à l'encyclopédiste, de rassembler la documentation, de l'ordonner en parties reliées et cohérentes entre elles et sous des titres choisis en fonction d'un projet rédactionnel, les interventions personnelles rédigées se trouvent chez Vincent de Beauvais sous les rubriques ("marqueurs") *actor*. Elles sont au nombre de sept cent trente dans le *Speculum naturale*. Comme l'a montré M. Paulmier-Foucart, elles sont de divers ordres.³⁰ L'auteur intervient d'abord dans le concert des *auctoritates*, pour expliquer son projet rédactionnel, pour éclairer la manière d'exposer la matière, les divisions opérées, la place de tel ou tel sujet,³¹ pour mettre en évidence la bibliographie disponible,³² ou pour définir ou expliquer didactiquement l'objet traité selon l'étymologie ou selon le procédé de la *divisio* médiévale.³³ Ces interventions personnelles évoquent donc les méthodes du compilateur et reflètent le tissage de l'exposé didactique qui use de l'*accessus ad auctores*. A noter que cette pratique bibliographique de l'*accessus* est très présente dans le *Compendium philosophiae*, où la scolastique domine.³⁴ Dans un second cas de figure, au titre d'*actor*, Vincent de Beauvais exprime des opinions avec le paradoxe propre à l'encyclopédie médiévale de la grande discrétion personnelle. En effet c'est presque toujours en s'appropriant les dires de ses contemporains ou de "ses maîtres" qu'il avance ce qu'on peut considérer comme sa propre opinion.³⁵ Il le fait de deux manières. La première est d'exprimer, à l'intérieur de la rubrique *actor*, un discours tissé de sentences d'*auctoritates* à la manière de Thomas de Cantimpré et de Barthélemy l'Anglais, ponctué de *dicit, contra, opinatur, respondeo per...* etc., et non plus de simples marqueurs ;³⁶ ce type d'intervention d'*actor* est informatif, il est de l'ordre des *notabilia*, du *notandum quod* utilisés chez les collègues encyclopédistes de Vincent de Beauvais. La deuxième expression d'opinion consiste à masquer complètement l'auteur de l'information par l'absence de marqueur de source et à reprendre la *reportatio* d'un cours universitaire ou d'un débat contemporain au discours direct. Ces cas ouvrent grand la porte à l'usage du discours scolastique. Les auteurs cités sont

alors ceux qui sont allégués par la source intermédiaire, qui peut être Thomas de Cantimpré, quand Vincent de Beauvais cite le *Liber de natura rerum* lui-même,³⁷ ou Albert le Grand, quand Vincent cite son *De homine*, ou Jean de la Rochelle, quand il rapporte l'exposé de son *De anima*,³⁸ ou même Alexandre de Villedieu ou Jean de Sacrobosco (enseignant à Paris vers 1200-1250), circulant avant leur entrée controversée à l'université, ou encore les méthodes arithmétiques nouvelles d'Al-Khwârizmi.³⁹ Ces interventions sont donc "de troisième main". La *determinatio* finale qui est parfois exprimée, la démonstration qui se trouve logiquement menée, sont alors non celles de Vincent de Beauvais, mais celles d'un maître contemporain dont le travail en cours n'a pas encore reçu l'*editio*, la publication médiévale. On peut en citer en exemple l'endroit où Vincent de Beauvais reprend les dires d'un astrologue contemporain sur les propriétés des planètes.⁴⁰ Ces rubriques *actor* sont donc le terrain d'un véritable fourmillement intellectuel contemporain, encore à exploiter en grande partie.

Dans le *Compendium philosophiae*, la forme de la question devient fréquente, on peut même dire qu'elle s'impose, tant dans les titres⁴¹ qu'à l'intérieur de l'exposé.⁴² Certains titres sont clairement rédigés sous forme de questions naturelles à la manière des *problemata*.⁴³ Ce phénomène est peut-être à interpréter d'ailleurs comme un indice de changement dans le type de texte et devrait inciter à se poser la question de la pertinence de l'association du *compendium philosophiae* aux encyclopédies naturelles des années 1220-1260. L'étude de ce texte mériterait une publication à part entière.

Y aurait-il des sujets relatifs à la nature qui privilégient cette forme de discours scientifique rythmé par des questions directes ou des dialogues, ou par une dialectique scolastique ?

La psychologie – comme étude de l'âme – apparaît comme un lieu favorable à l'emploi de la question, peut-être parce qu'il s'agit d'une branche du savoir particulièrement renouvelée à l'époque, grâce aux traités d'Avicenne sur ce sujet et aux controverses engendrées par les doctrines d'Averroës, qui s'introduisent via la prédication de certains maîtres. L'astronomie et l'astrologie, en tant que premier lieu de la Création, et la physique comme étude du mouvement et lieu de la théorie des causes, donnent également lieu à de nombreuses questions. C'est en particulier le cas dans les premiers livres du *Speculum naturale* (VI, c. 1-9), où Vincent de Beauvais fait intervenir ses contemporains scolastiques comme Albert le Grand, mais aussi les précurseurs des questions naturelles, comme Sénèque et Adélarde de Bath. Dans ce cas, les questions se présentent autant dans la forme du texte qu'au sein des citations des *auctoritates moderni*.⁴⁴ C'est aussi le cas dans le passage déjà cité du *Speculum doctrinale* XVI, 47, où il s'agit de l'influence et des mouvements de planètes, traités sous forme de six *questiones* scolastiques : *prima questio est... ad primum respondeo quod...*⁴⁵ Quant à Thomas de Cantimpré, il compose sous forme de *questions* tout le dernier livre consacré au ciel (*De ornatu caeli*). En-dehors des sujets strictement physiques, la théologie et la morale suscitent également ce genre d'interventions. Dieu, les anges, les démons en particulier,

appellent fréquemment des questions chez Vincent de Beauvais (comme *actor*) et chez Barthélemy l'Anglais. Dans le *Compendium philosophiae*, les sujets théologiques⁴⁶ ou la métaphysique aristotélicienne recueillent le plus grand nombre de questions, mais aucun domaine n'est exclu.

Autrement dit, les domaines d'interrogation et de discussion sont ceux du monde supra-lunaire, placé en-dehors de la réalité sensible, humaine et terrestre.⁴⁷ La forme de la compilation encyclopédique aurait pu ou dû se limiter à recueillir l'information, introduire les sujets, organiser les thèmes, intituler des chapitres et présenter des *auctoritates* dans un ordre pensé. Les genres ne sont pas imperméables, un type d'enseignement influence inévitablement l'autre. Le fait que ces sujets-là aient fait éclater la forme encyclopédique objective, dans une certaine mesure et pour certains chapitres, pour introduire au contraire la forme dynamique de la *disputatio* ou de la *question naturelle*, démontre la vitalité de la réflexion scientifique ou philosophique à l'époque, mais aussi l'interpénétration des mondes des collèges réguliers – premier public des encyclopédies – et de l'enseignement universitaire.

D'autres sujets paraissent ne pas engendrer autant la discussion et génèrent sans surprise des sections où s'agencent les *auctoritates* dans un discours logique documentaire, informatif, mais non sujet à controverses ou à débat. La biologie animale ou humaine, la botanique et la minéralogie, autrement dit les propriétés des animaux, plantes et pierres, génèrent un exposé qui prend même souvent la forme de catalogues alphabétiques ou thématiques où se succèdent des notices documentaires.⁴⁸ La médecine, pourtant d'un poids quantitatif si considérable dans chacune des encyclopédies examinées, ne suscite en général pas l'emploi de questions naturelles, alors que le genre même des *problemata* naturalistes sous forme de questions simples semble avoir trouvé son origine dans la prestigieuse école médicale de Salerne.⁴⁹ Même le débat sur la prééminence du cœur ou du foie dans la circulation sanguine n'entraîne guère plus que des juxtapositions de sentences galéniques, aristotéliciennes et avicenniennes contradictoires, alors qu'il s'agissait d'un débat ardent dans la première moitié du XIII^e siècle. Cependant, parfois, l'exposé d'Avicenne sur ces controverses est repris intégralement.⁵⁰ En outre, il est tout à fait incontestable que les encyclopédistes connaissent personnellement la matière médicale, à en juger par la place exceptionnelle que chacun y consacre,⁵¹ et via d'autres indices comme le grand nombre d'interventions explicatives de l'*actor* chez Vincent de Beauvais, qui mentionne par exemple quand il a trouvé ou non telle chose "chez nos physiciens", "dans les livres de physique que j'ai lu", etc.⁵²

Comment expliquer que ces sujets-là, contrairement à l'étude de l'âme ou des êtres supranaturels, induisent rarement le débat dans la compilation encyclopédique ? En guise de première réponse, on pourrait considérer que ce sont la médecine, les propriétés des règnes minéraux, animaux, végétaux qui font justement l'âme de ce genre encyclopédique foncièrement documentaire, et sont constitutifs des encyclopédies naturelles, justifiant ainsi l'emploi d'une

forme de discours informatif systématique, tandis que le sujet du monde supra-lunaire reste, lui, un lieu d'interrogation.

Au-delà de ces constatations sur les sujets traités, il faut souligner le poids incontestable du respect de l'autorité, qui va, chez les rédacteurs d'encyclopédies, jusqu'à conserver littéralement la forme des sources utilisées.⁵³ Ainsi, que les sujets traités dans leurs sources le soient sous forme scolastique ou sous forme de questions directes (comme dans le cas de la transmission par Vincent de Beauvais d'une question ou d'une œuvre scolastique en cours d'écriture par un contemporain), ou à l'inverse sous forme de répertoire de notices (comme dans le cas des lapidaires ou des herbiers), cette prose est souvent peu modifiée par les techniques d'abréviation et de collecte dont usent les compilateurs. Elle est donc un indicateur précieux de la forme sous laquelle elle est parvenue dans les mains de l'encyclopédiste.

Il faut toutefois garder à l'esprit que ces encyclopédistes ont été eux aussi des enseignants ou des prédicateurs à la mission éducative, autrement dit des *lectores* dans un collège, qu'il soit religieux ou universitaire. Dès lors, la pratique bien maîtrisée de la *questio* et de la *disputatio* a pu naturellement se réintroduire dans leurs écrits à visée documentaire, sans en être la caractéristique formelle. L'argumentation n'est pas la méthode didactique privilégiée du domaine encyclopédique, mais elle est loin d'en être absente (à l'exception d'Arnold de Saxe). Chez Thomas de Cantimpré, la pratique de la question semble procéder, comme on l'a rappelé, non seulement de certaines de ses sources, mais aussi d'initiatives personnelles. Chez Vincent de Beauvais, malgré la part que prennent les questions dans les titres, il n'y a pas de "remise en questions" formelle, au sens littéral et concret, d'un contenu strictement informatif et livresque. Dans le *compendium philosophiae*, les questions sont fréquentes dans les titres, mais aussi au cours de la rédaction, très marquée par la scholastique.

On constate donc une évolution qui pourrait se lire de la manière suivante. Chez Thomas de Cantimpré, qui fut chanoine augustin avant de devenir dominicain en 1230, on retrouve, grâce à la reprise de longs passages augustinien, à l'intégration d'un dialogue didactique emprunté à Guillaume de Conches et à l'utilisation de questions naturelles, une survie de méthodes d'enseignement traditionnelles. Le dialogue est en effet une technique d'enseignement occidentale fondamentale, utilisée de manière fréquente par les auteurs curieux du monde naturel, et les questions naturelles étaient pratiquées à Salerne probablement depuis l'origine de l'école médicale. En revanche, chez Vincent de Beauvais, dont nous avons examiné la dernière version du *Speculum maius*, à savoir la *trifaria* terminée vers 1259, l'usage des questions et de l'argumentation à plusieurs intervenants doit être interprétée comme une influence des nouvelles techniques d'enseignement des collèges religieux et des universités. Lui-même dut être recruté, à cette époque de croissance de l'Ordre, comme jeune frère dominicain parmi les universitaires parisiens de bonne formation. Dans le *compendium philosophiae*, qui appartient déjà à l'évolution

du genre encyclopédique, on voit converger, en quelque sorte, les deux tendances.

Après le "siècle encyclopédique" éclosent ainsi de nouveaux types d'encyclopédies, notamment en langues vulgaires : le *Placides et Timeo*, le *Livre de Sydrac*, la *Mensa philosophica*, la *Summa* d'Henri de Herford,⁵⁴ les commentaires aux *problemata* d'Aristote, etc., dont la forme de prédilection devient justement la question naturelle. Il s'agit désormais d'un dialogue scientifique, avec un certain retrait de l'auteur par rapport à la scène, et même une relative mise à l'écart des références aux *auctoritates*. On s'éloigne de la forme encyclopédique précédente. Il existait dans ce domaine des ouvrages précurseurs, comme les questions naturelles de Sénèque⁵⁵ ou, plus proche, le *Dragmaticon* de Guillaume de Conches, dont on a montré plus haut l'utilisation "silencieuse" par Thomas de Cantimpré, et le rôle essentiel de source dans le *Speculum naturale* de Vincent de Beauvais.

Ainsi se croisent, dans les compilations naturelles des nouvelles encyclopédies du milieu du XIII^e siècle, deux phénomènes : l'influence dialectique d'un procédé didactique typiquement médiéval, et les prémices du renouvellement d'un genre de littérature scientifique encyclopédique, celui des questions scientifiques.

CNRS

Atelier Vincent de Beauvais, UMR 7002 "Moyen Âge", Univ. Nancy II

ANNEXES

Les mises en évidence des questions apparaissent en caractères gras, les marqueurs de source ou les mises en forme du discours par des questions ou d'autres procédés, en italiques.

THOMAS DE CANTIMPRE

I.a. Les chapitres sous forme interrogative dans le *Liber de natura rerum*

XIV, De lapidibus preciosis

c. 71. *Quomodo* lapides perdunt et recuperant virtutes naturales a deo inditas.

XVII, De septem planetis

c. 3. Generaliter de VII planetis et *quomodo* moventur

XVIII, De passionibus aeris,

c. 2. De tonitruo et chruscatione simul et *quid sit* fulmen.

c. 3. De eo quod videtur nobis *aliquando quod* stelle cadunt.

c. 9. De ventis aliis, *quomodo* procedant ex quatuor principiis

c. 12. De yri et *quare* dicitur positus in signum federis.

I.b. Les questions-réponses dans le *Liber de natura rerum*

IV, De animalibus quadrupedibus, c. 1, Generaliter

Questio quoque satis iocunda est, quod aper dentes, leo ungues, taurus cornua habet, quibus vitent pericula; alia ut esse suum levitate conservent ut capreoli, damme vel lepores: homo autem omnibus dignior ista non habet. *Et solvitur*: homo quidem rationale animal...

Si itaque arma innata sibi homo haberet...

Si item... Nunc vero...

Sic ergo solvitur questio, quare taurus et non homo cornua habet.

X, De arboribus communibus, c. 1, Generaliter

Questio est, *quare* arbores quedam frondes citius emittunt, quedam vero tardius?

Solvitur: ...

Questio: *Quare* nuclei quorundam fructuum dulces sunt, quidam vero amari?

Solutio...

Questio: *Quare* in aliis fructibus cortices sunt amari ut in nucibus vigilantis, in aliis acetosi ut in nucibus avellanis, in aliis dulces ut in persicis?

Solutio...

Questio: *Cur* quedam pomorum habent nucleos disiunctos, quedam vero tantum unum?

Solutio...

Questio: *Cur* quedam pomorum habent pilosum corticem, quedam asperum et rugosum?

Solutio ... *Quia...* *Quia vero ...* *Quia vero ...* *Quia autem...*

XII, De herbis aromaticis, c. 1, Generaliter

Generaliter primo de herbis dicendum est. *Habet enim maximam questionem, qualiter* nascantur herbe sine preiacenti materia vel semine. *Solvi autem potest sic*:

Unde certum est, quod...

Quare ergo potius terreum aliquid dicimus...?

Solutio... *Ergo...*

Patet autem, quod ...

quare... ?

Solutio ...

Duobus enim modis res se habent: *uno modo* secundum quantitatem, *alio modo* secundum efficaciam magis et minus. Secundum quantitatem...

Proinde...

quare ... ? Solutio...

Sed unde ... ? Unde... Unde... Unde...

XIV, De lapidibus preciosis, c. 1, Generaliter

Generaliter primo dicendum est de lapidibus pretiosis,

Est autem questio, quomodo fiunt in visceribus terre.

Et respondemus ex dictis philosophorum, quod...

Et sic... Proinde lapides...

Sed et questio magna est, unde et quomodo virtus inest lapidibus, quippe magna virtus eorum videtur et efficaciam sanitatum. Unde autem...

Et quidem *hoc certum est, quod* omnis virtus a deo est, *sicut dicit Aristoteles in libro Meteororum. ...*

Constat ergo, quia ... de multis quoque aliis, *ut presens testatur liber. ...*

De hiis quoque dicit beatus Augustinus in libro De civitate dei XV, quod alliciuntur demones ad inhabitandum per creaturas, que cuiusque delectationi congruunt, per varia genera lapidum, herbarum, lignorum, animalium et carminum. *Unde et Salomon* inclusisse legitur demones sub gemmis in anulis.

Legitur autem, quod Evax rex Arabie scripsit Neroni Cesari nomina, ...

Quorum versuum sensum simplici sermone digessimus, addentes et aliorum auctorum opiniones. In fine autem libri posuimus quasdam *opiniones antiquorum,* quas nec credendas per omnia *credimus* nec per omnia **refutandas**. *Et in hoc sequimur gloriosissimum Augustinum. (...)*

Nec tamen per hoc credimus, quod omnis sculptura virtutis signum et misterialis sit.

Hec de generalitate lapidum dicta sufficiant. Nunc *secundum ordinem alphabeti lapidum virtutes et nomina videamus.*

XVII, De septem planetis, c. 3, Generaliter de VII planetis et quomodo moventur

Generaliter primo dicendum est de septem planetis et quare planete dicantur. Septem celos mundi, id est globos planetarum, *omnes philosophi esse dixerunt, ...*

Unde quia errant, retrograde dicuntur. (...)

Querendum est autem, quo motu feruntur. Triplex est enim motus rerum: naturalis, violentus et voluntarius.

Notandum est primo quod voluntarius motus ...

Proinde queritur, unde planetarum ignis alatur.

Solutio: Est ignis lux et ignis flamma et ignis carbo...

et ideo.. et ideo... Et ideo...

I.c. Questions naturelles dans le Liber de natura rerum

I, De anathomia, c. 36, De nervis

Questio autem non parva est, *quomodo philosophi* extensiones nervorum et venarum cognoscere potuerunt. *Reor* autem quod *hoc modo...*

I, c. 72, De impregnatione mulieris

Iohannes philosophus in libro florum philosophie conceptionem et nativitatem hominis ita distinguit: At quia, *inquit,* conceptione menstruum solet cessare, **merito queritur,** unde contingat hoc. **Et respondemus:** *certum est, quod* omnis mulier frigida est.

I, c. 74, De virtute nascitiva

Nunc sequitur virtus nascitiva (...). *Habet enim questionem, quare mensis septimus potius quam octavus, et quare etiam ante mensem septimum secundum nature ordinem non nascatur...*

Ad hoc respondent phisici, quod ante septimum mensem non est tantus motus in puero, (...) Unde puer se movens in matris utero... Et sic nono mense iterum moveri incipiens (...).

At quia (...) Et ideo ... Itaque notandum est, quod ...

Dicit enim Ivo Carnotensis in libro epistolarum suarum, quod...

Hoc etiam in partu notandum, quod...

III, De monstruosis hominibus orientis, c. 1

querendum primo est, si homines illi de Adam primo homine descenderunt. Et respondendum est quod non, nisi forte sicut Adelinus philosophus dicit de onocentauris (...). Cui opinioni illud contrarium est...

IV, De animalibus quadrupedibus, c. 20

Sed queri potest, quomodo flammam aut spiritum flammeum de ore suo possit evomere et ipsas flammam esse efficaces ad comburendum proxime contrectata, et non ipsum corpus animalis flammis absumi.

Respondere possumus, quia, cum anhelitus...

IV, c. 54

Si vero queritur, utrum leena mater hoc idem facere possit leunculo, dicitur quod non, quia leena ex natura sexus humidior flatu suo humores potius ingrossaret quam dissolveret.

IV, c. 58

Linx, ut dicunt Plinius et Iacobus et Lapidarius, bestia est, que ita perspicaces habet oculos, quod solida corpora subtilitate visus penetrare dicatur.

Questio autem non modica est, quomodo hoc possit. Constat secundum Philosophum quod ...

IV, c. 105

Invenitur in libris phisicorum, quod ursus hyberno tempore terram intrat et ibidem iaceat sine cibo duobus mensibus. Et est ratio, quomodo hoc fieri potest, notandum, quod cuiuslibet

V, De natura avium, c. 110

Queritur ergo quare strutio ova sua harena suffodiat et ea non sicut ceterae aves, sed solo visu foveat.

Solutio : Omnis rerum generatio duplici eget exordio, causa materiali et efficienti.

X, De arboribus communibus, c. 43

Sethim arbor est nobilissima orientis. Ut Glosa dicit, arbor est...

Quomodo enim ex ipsius sethim genere ad instar parve arboris spine albe ligna possent esse eximia, unde archa Noe legitur fabricata, que tot milia bestiarum ac volucrum cum cibis earum et hominibus continebat ? Constat ergo, quod sethim arbor maxima sit.

XVI, De septem regionibus sive de humoribus aeris, c. 3

Ut patet, nix alba est. Queritur ergo, si gelu rigore densatur sicut et glacies, quare ut glacies non translucet, sed alba est ? Solutur : quia ex parvissimis innumerabilibusque minutis fit, que non coherent preferuntque candorem nec translucet, sicut durissima glacies in pulveres redacta salis prebet effigiem.

XVIII, De passionibus aeris, c. 2

Choruscatio vero est pars aeris ex impetu ignita et splendens. Non est fulmen lapidea substantia, *ut quidam dicunt*. (...) *Et notandum quod* quorundam sententia est fulmen esse lapideae substantie, *et assignant rationes, quia* : cum fumus humidus ad superiora ascenderit, cum eo elevatur aliquid terrene substantie, (...) Hinc digne *queritur, cum* in omni tempore anni fumus humidus, *ut prediximus*, ascendat : *quare* non in omni tempore tonitrua contingunt et fulmina ? *Cui questioni responderi potest* : et si ex humido fumo habeant esse tonitrua, tamen dum inferiores partes aeris ipse obtinet fumus et non ad superiora conscendit,

XVIII, c. 4, De ventis generaliter et quid sit ventus.

Generaliter primo videndum est, quid sit ventus. Ventum autem *diffinit Philosophus dicens* : Ventus est aer commotus et agitatus et nichil aliud quam aeris fluctus. *Queritur autem non immerito, quid ...*
ut dicit Plinius...

Quidam ex antiquis philosophis aliam assignat rationem : in terra abyssus profundissima est, *de qua in Genesi scribitur...*

XIX, De quatuor elementis, c. 2, De terra

Proinde queritur de forma eius, si plana pateat terra, si semicirculata ac cumulata ut discus inversus. Nomine ipsa *respondet* : orbs enim rotundum indicat, ideoque quasi globum celo includi remota *omni dubietate fatemur*. Contra situm, tanquam non ratio presto sit, *ut nos non decidere miremur, multis intervenit obiectio. Quibus respondere possumus, quod...*

II La disputatio dans le De ornatu celi : une réécriture du Dragmaticon

<i>Liber de natura rerum, XX</i>	Guillaume de Conches, <i>Dragmaticon</i> , IV, c. 2, § 2
<p>Summus igitur planetarum <i>dicitur Saturnus, in peragratione XXX annos consumens.</i></p> <p><i>Unde in fabulis senex fingitur. Hec stella frigida et nociva dicitur</i> esse. De frigiditate primum, deinde de nocivitate <i>disseramus.</i></p> <p><i>Stellam illam frigidam esse antiqui astrologi probaverunt.</i></p> <p>Cum scirent <i>solem in Cancro existentem terras adurere, videbant in aliquo anno minus hoc contingere solito.</i></p> <p><i>Scientes autem ex natura solis hoc non contingere, quesierunt, quis planeta esset in eodem signo cum sole, reperientesque Saturnum dixerunt ex eo esse causam frigiditatis.</i></p> <p><i>Sed diceret aliquis</i> : cum omne corpus stellarum ignee sit nature, <i>quod probat motus et splendor, unde una stella frigida</i></p>	<p>Philosophus: Fiat. Summus itaque planetarum Saturnus dicitur, <i>in peragratione zodiaci fere triginta annos consumens,</i></p> <p><i>unde in fabulis senex fingitur. Haec stella frigida et nociva esse dicitur.</i></p> <p>Hanc esse <i>frigidam sic probaverunt astrologi</i> :</p> <p>cum scirent <i>solem existentem in Cancro terras adurere, sentiebant in aliquo anno minus solito hoc contingere;</i></p> <p><i>scientes autem ex natura solis hoc non esse, quaesierunt, quis planeta in eodem signo esset cum illo, reperientes que Saturnum, dixerunt ipsum causam frigiditatis esse.</i></p> <p>Dux: Cum omne corpus stellae sit ignee naturae, <i>quod probat motus et splendor, quomodo potest esse stella frigida?</i></p>

<p>et humida, alia calida dicatur ?</p> <p><i>Neque enim illam probamus rationem, qua dicunt quidam ex vicinitate aquarum congelatarum Saturnum esse frigidum et siccum <sicut> et luna est ex vicinitate aque et terre.</i></p> <p><i>Probavimus enim aquas congelatas in superioribus esse non posse.</i></p> <p><i>Sunt qui dicunt inde plures esse qualitates ignis, que in quibusdam corporibus sunt coniuncte, in quibusdam divise. Quemadmodum ergo est quoddam igneum calidum et non splendidum, ita est quoddam splendidum et non calidum.</i></p> <p><i>Dicunt enim quod ignea non sunt calida, nisi que vicina sunt alicui spisse materie et humide, ad quam sui substantiam transmitterent.</i></p> <p><i>Unde si alicui igneo desit vicinitas spissi humoris, deficit in eo calor.</i></p> <p>Hoc autem probant per solem, qui in convallibus montium, ubi aer spissior est, magnum exercet calorem; in superioribus vero propter aeris subtilitatem non exercet : huius rei sunt indicium perpetue nives ibi existentes. Sed loquentes de situ terre satis de hoc dicemus.</p>	<p>quomodo potest esse stella frigida?</p> <p><i>Non enim illud proba, quod quidam inde dicunt, stellam Saturni inde esse frigidam, quod aquis congelatis est vicina, sicut est luna ex vicinitate aquae et terrae.</i></p> <p><i>Probatum est enim superius aquas congelatas ibi non esse.</i></p> <p><i>Philosophus: Plures sunt ignis qualitates, quae in quibusdam corporibus sunt divisae, in quibusdam sunt coniunctae. Vt igitur est quoddam igneum calidum et non splendidum, sic est quoddam splendidum et non calidum.</i></p> <p><i>Illa enim sola sunt calida, quae alicui spissae et humidae materiae, in quam accendantur, sunt vicina.</i></p> <p>Hoc per solem potest probari, qui in convallibus, ubi est aer spissior, magnum exercet fervorem; in altissimis montibus, propter aeris subtilitatem, fervorem minime operatur. Cuius rei sunt indicium nives ibi perpetuo existentes.</p>
---	--

VINCENT DE BEAUVAIS

III.a. Discutant comme auteur les dires des auctoritates

Speculum naturale, III, c. 3, *De diversis opinionibus circa naturam eius* [firmament et quinte essence]

Actor. Patet ergo quod de natura celi multe fuerunt opiniones. Nam alii quidem posuerunt ipsum esse de numero simplicium, ita ut totum esset forma et materiam non haberet, inducentes pro se illud Aristoteles in libro de celo et mundo. Celum non est ex aliquo omnino. Alii vero dixerunt illud esse compositum ex materia et forma, iuxta illud philosophi in eodem. Celum est ex tota materia. Horum autem quidam ponunt ipsum esse unum de quatuor elementis. Et hi diversificantur. Quidam enim ponunt ipsum esse aquam, quidam vero ignem, ut Plato in thymeo, cui consentire videtur Augustinus Damas. vero dicit ipsum esse corpus immateriale. Philosophus autem et sequaces eius dicunt ipsum esse quintum corpus preter quatuor elementa. Et hec opinio videtur verior, cui etiam omnes pene moderni consentiunt. Si autem obiicitur contrarium, quod in ipso videmus proprietates ignis, videlicet calidum et lucidum et ubi est proprietas ibi et subiectum et ita videtur esse igneum possumus respondere, quod proprietas celi et ignis non sunt univoce convenientes utrique. Lucidum enim et calidum, sive lux et calor, que in celo, sunt vivificativa per motum corporis celestis sicut dicit philosophus in VIII libri

physicorum quod celi motus ut vita quedam est natura existentibus omnibus. Calidum autem, quod est cum radio ignis *iuxta philosophum* per se congregativum est homogeneorum, idest subtilium ascendentium sursum, ac per consequens consumptivum ac disgregativum heteogeneorum sibi propinquorum, idest crassorum descendentium deorsum. *Si autem obiicitur iterum, quod, sicut probatur in libro de celo et mundo* unumquodque elementum est sphericum. *Dicit etiam Plato*, quod ignis movetur circulariter in loco proprio et ita quod ignis videtur habere motum rectum, non obstat quin celum, quod est circulare, sit igneum. *Dicendum est, quod ignis non movetur circulariter nisi per accidens, scilicet motu corporis continentis ipsum. Ideoque non determinatur eius natura per motum illum. Ad hoc autem, quod dicitur auctores multi,* celum esse igneum, *dicimus*, quod ignis dicitur duobus modis scilicet ab inflammatione tantum, activa vel passiva, vel ab utraque. Si ab activa tantum, calum est ignis secundum hunc modum, quia scilicet inflammat. Si vero a passiva tantum, secundum hoc carbo est ignis. Sed utrumque dicitur large et improprie. Si autem ab utraque sic dicitur ignis proprie. *Itaque predicti auctores capiunt ignem large, sicut accipitur in glosa super Genesim* que dicit, quod empyreum dicitur igneum non ab ardore, sed a splendore vel illuminatione.

III. b. Présentant l'invention du zéro et des opérations en chiffres arabes

Au milieu du XII^e s. apparaît en Occident une nouvelle forme de calcul, révolutionnaire, connue sous le terme *d'algorithmie*, du nom du mathématicien arabe al-Khwârizmi (IX^e s.) ; elle remplace deux méthodes. L'une représentait les nombres sur des mains, en fonction du placement des doigts (la numération digitale), l'autre utilisait des jetons, tels des nombres placés dans les rainures des tablettes de l'abaque. Le nouveau système, connu en Occident au XII^e siècle et expliqué ici par Vincent de Beauvais, utilise neuf chiffres et le zéro et pratique l'effacement des chiffres sur une tablette recouverte de sable, de craie ou de poussière.

Speculum Doctrinale, XVI, c. 9. *De computo et algorismo* :⁵⁶

Actor. Computus dicitur a computando, id est numerando ; unde quelibet computatio potest dici computus, large sumpto vocabulo, proprie vero computus dicitur scientia temporum distinctiva secundum motum solis et lune tantum, ad cognitionem eorum que in calendario sunt, festorumque mobilium. **De quibus sufficiant, quantum ad presens opus, ea que dicta sunt superius in libro de luminaribus, que facta sunt in signa et tempora et dies et noctem** [Gen.]. Dicitur ergo computus, non quia computare tantum doceat, sed quia difficiliora quedam in eo computanda reservantur. **Quoniam autem** ad intelligentiam compoti omniumque maiorum numerorum necessaria sunt scientia algorismi, scilicet propter minutias temporis vel cuislibet alterius rei numerabilis ad summam facilius redigendas, hic pauca de algorismi figuris breviter annotanda sunt.

Numerorum igitur alius digitus, alius articulus, alius numerus compositus.

Digitus est quelibet numerus qui potest representari per unicam figuram.

Articulus est numerus decuplus ad aliquem.

Compositus numerus est ex digito et articulo. Ad numeros istos representandos invente sunt IX figure tales : 9 8 7 6 5 4 3 2 1, que ad differentiam latinorum scribende sunt a dextra in sinistram. Harum talis est lex : quelibet in primo loco posita significat unitatem, vel unitates ; in secundo denarium, vel denarios. In tertio centenarium, vel centenarios. In quarto millenarium, vel millenarios. **Et ut brevius loquar**, quelibet figura posita in secundo loco significat decies magis quam si esset in primo, et decies magis in tertio quam in secundo, et sic in infinitum. **Sed** nondum istis figuris representari potest quelibet numerus, quin maior excrescat, v. g. non possumus his figuris representare X : si enim

scriberemus figuram unitatis in primo loco, et eandem in secundo fierent XI secundum legem predictam. **Idem** : si scriberemus figuram unitatis in primo loco et figuram novenarii in secundo, fierent XCI, secundum eandem legem. **Item** : si e contra figuram novenarii in primo loco, et figuram unitatis in secundo fierent XIX, secundum eandem regulam. Inventa est **igitur** decima figura talis, scilicet 0 que *cifra* appellatur. Nichilque representat, sed posita in primo loco facit aliam figuram esse in secundo loco, respectu sui, ac per hoc decuplum significare, quam si esset in primo, iuxta pefatam rationem. Cum hac ergo figura possumus representare X. Ipsa **enim** in primo loco posita facit figuram unitatis esse in secundo si subscribatur, que ibi significat X, **ut predictum est**. Artis huius species sunt VI, scilicet additio, subtractio, duplatio, dimidiatio, multiplicatio, divisio, de quibus singulis proprie regule **date sunt in algorismo**, [quas et plures alias numeri divisiones et proportiones, **de quibus in Isidoro et Boetio**: add. éd. Douai, 1624], sed eas ad **presens brevitatis causa pretermitto**.

Ce passage pourrait être tiré de l'*Algorismus Vulgaris* de Jean de Sacrobosco ou du *Carmen de Algorismo* d'Alexandre de Villedieu ou encore d'une des versions latines du *Liber algorismi* (livre d'arithmétique d'Al-Khwārismi).⁵⁷ Comparé avec l'édition de ces versions par A. ALLARD, *Muhammad ibn Mūsā al-Khwārismi, Le calcul indien (algorismus). Versions latines du XII^e siècle*, Namur, 1992, p. 1, 3, 26 et 66, le texte ne révèle pas de correspondances littérales, mais il est évident que la source ultime de Vincent de Beauvais est Al-Khwārismi.

IV. Les questions naturelles dans le *Speculum naturale*

Speculum naturale, VI, 1-9,

c. 1 *De mudatione terre ab aquis*

1. [Actor]
2. *Isidorus libro XIII^o*
3. *Albertus* [Magnus]

c. 2 *De proprietatibus terre*

1. *Avicenna in I^o canone medicine*
2. *Ex libro de naturis rerum* [Thomas de Cantimpré]

c. 3 *De multiplici eius commendatione*

1. *Seneca de naturalibus questionibus libro XVI^o*
2. *Secundus philosophus*
3. *Plinius libro II^o*

4 *De situ terre*

1. *Isidorus libro XIII^o*
2. *Aristoteles de celo et mundo libro II^o*
3. *Ex sphaera*
4. *Plinius libro II^o*
5. *Ex imagine mundi*
6. *Macrobius de somno Scipionis libro I^o*
7. *Ex libro de naturis rerum*

c. 5 *Qualiter dicitur terra super aquas esse fundata*

1. **Albertus**. Quia vero dicit scriptura, quod super aquas deus fundavit terram. *Alibi* quoque (...). *Sciendum quod* terra duobus modis consideratur. **Uno modo**, ut elementum.

Alio modo ut materia corporum generabilium. *Et primo quidem modo* considerata (...): **quoniam** ex illo habet in centro locari: **ex hoc** autem, quod terra per se in centro fundatur, et non ad alia elementa terminatur, **sed potius** ad ipsam quedam alia, *dicitur alibi* super nihilum fundata. **Porro secundo modo considerata**, ut est materia corporum elementatorum, fundatur super aquas. (...) *Unde philosophus in libro IV Meteororum* : Terra inquit pura lapis non fit, quia continuationem non facit, sed comminutionem. (...).

2. Actor. Non ergo superficialiter intelligendum est, quod de orbe retrarum scriptum est, quia ipse super maria fundavit eam. Cumque utique terra sit naturaliter infimum elementorum omnium, ideoque non super flumina, sed potius subter in naturali ordine est collocata: preterea cum maria et flumina sunt in motu continuo, terra quoque stabilis non esset si super illa fundata esset. **At econtra scriptura affirmat, quod** terra in eternum stat: **potest autem etiam intelligi, quod** terra super aquas fundata dicitur, quia ubicumque foditur, in eius visceribus aqua reperitur, vel fortasse loquitur ibi vulgariter, *sicut dici solet* castrum esse fundatum super fluvium, quia ei adiacet, **vel et intelligi potest ita**, fundavit eam super maria, hoc est, quod plus quam maria sit fundata. **Nam ut dicunt philosophi**, celum velocissime movetur et trahit secum movendo ignem impetu velocissimo et etiam aera, sed non impetu tam veloci. **Tertio quoque** aquam ab oriente cogit in occidentem moveri, sed ipsa suo pondere mota recurrit, sicque fiunt maris cursus ac refluxus. **Aliter quoque dicere possumus, quia sicut ait philosophus**, terra in minutissimum et in atomos resolveretur, (...). **Et hec est ratio illa, quam ponit Albertus supra. Item aliter potest dici, quod secundum ordinem nature** tota terre superficies aqua cooperiretur et aere. (...).

Iuxta quod legitur dixisse, congregentur aque que sub celo sunt in locum unum, et appareat arida: (...), *sicut in psalmo dicitur*: Terminum posuisti eis quem non transgredientur. *Alibi quoque legitur* : Quis conclusit ostiis mare et cetera.

c. 6 *Qualiter terre globus in medio aeris sit libratus*

Adelardus ad nepotem [Adélarde de Bath, *Questions naturelles*]

c. 7 *Quorsum iniectus lapis erit casurus si perforatus sit ei terre globus*

c. 8 *Quod rotunda sit forma, vel figura terre*

1. *Ex libro de naturis rerum*

2. *Ex imagine mundi*

3. *Ex sphaera*

4. *Seneca de naturalibus questionibus*

c. 9 *Distinctio opinionis contrarie*

Guillelmus de Conchis [Dragmaticon = dialogue et questions sur la nature]

NOTES

¹ Les recherches que synthétisent cet article ont été présentées au Congrès d'histoire des sciences et des techniques de Poitiers qui s'est tenu du 20 au 22 mai 2004, dans la session dirigée par D. JACQUART : *La Science dans et hors de l'université au Moyen Âge*.

- ² Ces limites ont été soulignées dans M. PICONE, éd., *L'enciclopedia medievale. Atti del convegno "l'enciclopedia medievale", San Gimignano 8-10 ottobre 1992*, Ravenna, 1994 (*Memoria del tempo*, vol. 1). De nombreux colloques ont été consacrés ces vingt dernières années à l'encyclopédisme médiéval. Pour en citer quelques remarquables : M. PAULMIER-FOUCART, S. LUSIGNAN, A. NADEAU, éd., *Vincent de Beauvais : Intentions et réceptions d'une oeuvre encyclopédique au Moyen Age. Actes du XIV^e colloque de l'Institut d'Études Médiévales, organisé conjointement par l'Atelier Vincent de Beauvais (A.R.Te.M., Univ. de Nancy II) et l'Institut d'études médiévales (Université de Montréal), 27-30 avril 1988*, Saint-Laurent - Paris, 1990. A. BECQ, éd., *L'encyclopédisme. Actes du Colloque de Caen, 12-16 janvier 1987*, Paris, 1991. H. KELLER, K. GRUBMÜLLER, N. STAUBACH, éd., *Pragmatische Schriftlichkeit im Mittelalter. Erscheinungsformen und Entwicklungsstufen*, (*Münstersche Mittelalter-Schriften*, 65), München, 1992. P. BINKLEY, éd., *Pre-modern Encyclopedic Texts. Proceedings of the second COMERS Congress, Groningen, 1-4 July 1996*, Leiden - New York - Köln, 1997. S. LUSIGNAN, M. PAULMIER-FOUCART, éd., *Lector et compiler. Vincent de Beauvais, frère prêcheur. Un intellectuel et son milieu au XIII^e siècle*, Grâne, 1997 (Rencontres à Royaumont). Chr. MEIER-STAUBACH, éd., *Der Wandel der Enzyklopädie vom Hochmittelalter zur frühen Neuzeit. Kolloquium des Teilprojekts D des Sonderforschungsbereichs 231 der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (29.11.-6.12. 1996)*, Münster, 2000 (*Münstersche Mittelalter-Schriften*, 76). Pour la bibliographie abondante sur l'encyclopédisme, voir la réédition du *Lexikon des Mittelalters* (au nom des encyclopédistes), ou le *Verfasser Lexikon*, ou le *Dictionnaire du Moyen Age* s. dir. Cl. GAUVARD, A. DE LIBERA, M. ZINK. La page de *Ménestrel (Ressources Internet pour médiévistes)* consacrée aux encyclopédies renvoie vers les bibliographies en ligne : <http://www.ccr.jussieu.fr/urfist/menestrel/medencmd.htm>.
- ³ Chr. Meier-Staubach a réfléchi aux critères de définition d'une encyclopédie médiévale et a tenté une typologie : *Organization of Knowledge and Encyclopaedic « ordo » : Functions and Purposes of an Universal Literary Genre*, in P. BINKLEY, éd., *Pre-Modern Encyclopedic Texts*, (*op. cit.* n. 2), p. 103-126. ID., *Grundzüge der mittelalterlichen Enzyklopädie. Zu Inhalten, Formen und Funktionen einer problematischen Gattung*, in L. GRENZMANN, K. STARKMAN, éd., *Literatur und Laienbildung im Spätmittelalter und in der Reformationszeit. Symposium Wolfenbüttel, 1981*, Stuttgart, 1984 (*Germanistische Symposien. Berichtsbände*, 5), p. 467-500.
- ⁴ La tendance actuelle est à étudier la postérité du renouveau encyclopédique du XIII^e s., dans des versions moralisées par exemple, ou dans des *compendia* spécialisés jusqu'au XV^e s. A ce sujet, on verra les travaux récents de I. Ventura et de B. Van den Abeele en particulier. Par ex., I. VENTURA, *L'erbario alfabetico del De Proprietatibus Rerum di Bartolomeo Anglico e le sue fonti : una panoramica sul ruolo della botanica nelle enciclopedie del XIII secolo*, in Th. STAMMEN, W.E.J. WEBER, éd., *Wissensicherung, Wissensordnung und Wissensverarbeitung : Das europäische Modell der Enzyklopädien. Akten des Kolloquiums Augsburg, 26-28 September 2001*, Berlin, 2003, p. 291-337 ; ID., *Die moralisierten Enzyklopädien des späteren Mittelalters: ein Überblick unter Berücksichtigung der Fallbeispiele*

des 'Lumen Anime', des 'Liber de exemplis et similitudinibus rerum' und des 'Liber Similitudinum Naturalium', publié sur le site de Reti Medievali <http://www.dssg.unifi.it/RM/rivista/saggi/Ventura.htm>, 2003. B. VAN DEN ABEELE, *Moralisierte Enzyklopädien in der Nachfolge von Bartholomaeus Anglicus : das 'Multifarium' in Wolfenbüttel und der 'Liber de exemplis et similitudinibus rerum' des Johannes de Sancto Geminiano*, in C. MEIER-STAUBACH, éd., *Der Wandel der Enzyklopädie*, (op. cit. n. 2), Münster, 2001, p. 279-304.

- 5 Sur les encyclopédies naturelles destinées aux frères mendiants : H. MEYER, *Die Predigerencyklopädie. Textsorte und Gebrauch unter methodischen Aspekten*, in *Internationales Kolloquium „Pragmatische Dimensionen mittelalterlicher Schriftkultur“*, Münster 26.-29. Mai 1999, in H. KELLER, Chr. MEIER, R. SUNTRUP, éd., *Pragmatische Dimensionen mittelalterlicher Schriftkultur. Akten des Internationalen Kolloquiums 26.-29. Mai 1999*, München, 2002, (*Münstersche Mittelalterschriften*, 79), p. 177-190. R. FRENCH, A. CUNNINGHAM, *Before Science : the Invention of the Friars' Natural Philosophy*, Aldershot, 1996. P. BINKLEY, *Preachers' Responses to Thirteenth-Century Encyclopaedism*, in *Pre-Modern Encyclopaedic Texts* (op. cit. n. 2), p. 75-88.
- 6 Pour Arnold de Saxe et l'auteur du *compendium philosophiae*, dont la pensée est dominée par l'aristotélisme, la métaphysique philosophique remplace le discours théologique, contrairement à Thomas de Cantimpré et à Vincent de Beauvais qui s'inscrivent dans l'optique naturaliste des théologiens de l'école de Chartres.
- 7 Un projet de comparaison entre les sources de ces auteurs est en cours à l'Atelier Vincent de Beauvais, à l'Université de Nancy (ARTEM). Pour Barthélemy, le terrain a déjà été défriché par M. SEYMOUR (cf. n. 15) et sera achevé par l'édition collective en cours (cf. note 15). Pour Thomas de Cantimpré, peu d'identifications sont publiées ; beaucoup est à faire pour le *Compendium philosophiae*. Pour Arnold de Saxe, l'identification des sources est totale (cf. I. DRAELANTS, *Un encyclopédiste méconnu du XIII^e s. : Arnold de Saxe*, Louvain-la-Neuve, 2000, Thèse de doctorat, 2 vol., et les articles cités en n. 14 ci-dessus).
- 8 Sur les types de sources sur la nature caractéristique de ces encyclopédies latines du XIII^e s. : I. DRAELANTS, *La science naturelle et ses sources chez Barthélemy l'Anglais et les encyclopédistes contemporains*, in Ch. MEIER, H. MEYER, B. VAN DEN ABEELE, éd., *Bartholomäus Anglicus, De proprietatibus rerum*. Texte latin et réception vernaculaire. *Lateinischer Text und volkssprachige Rezeption*, Turnhout, Brepols, 2006 (*De diversis artibus*, Collection de travaux de l'Acad. internationale d'Histoire des sciences, s. dir. E. POULLE – R. HALLEUX, t. 74, N.S. 37), p. 43-99.
- 9 A ce sujet, cf. H. MEYER, *Intentio auctoris, utilitas libri. Wirkungsabsicht und Nutzen literarischer Werke nach Accessus-Prologen des 11. bis 13. Jahrhunderts*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 31, 1997, p. 390-413 et Chr. MEIER, *Ecce auctor. Beiträge zur Ikonographie literarischer Urheberschaft im Mittelalter*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 34, 2000, p. 338-392. M. PAULMIER-FOUCART, "L'Actor et les Auctores : Vincent de Beauvais et l'écriture du 'Speculum maius'" dans *Auctor et Auctoritas. Invention et conformisme dans l'écriture médiévale (Actes du colloque international de Saint-Quentin-en-Yvelines, 14-16 juin 1999)*, éd. M. ZIMMERMANN, Paris, 2001, p. 145-160 (voir aussi les autres contributions dans ces actes de colloque).

- ¹⁰ La manière de citer à l'époque est bien évoquée par Michel Scot († 1237), traducteur de textes de l'arabe au latin à la cour de l'empereur Frédéric II, mais aussi auteur d'un *Liber introductorius* encyclopédique (passage traduit d'après le ms. München, Staatsbib., Clm lat. 10268.f. 19^{vb}, ms Madrid, Escorial, f. III.8, f. 61^{ra}) : "Et à cause des expériences découvertes, en compilant des livres, ils [les rédacteurs] leur donnent des titres. En rapport avec cela, il doit être compris que le titre de tout livre dans cet art peut être parfait ou imparfait. Un titulus parfait est celui qui contient le nom du livre et celui de l'auteur (...) un titulus imparfait est celui qui contient seulement l'un de ces deux éléments, soit le nom soit l'auteur, comme Breviarium, Psalterium, De contemptu mundi, ou "Avicenne". Parce qu'il y a une différence entre auctorem et actorem, puisque auctor est celui qui amplifie l'oeuvre et est dérivé de augeo, auges (...) comme dans le vers Ampliat hic auctor ; ab agendo dicitur actor".
- ¹¹ Sur la structure et l'*ordinatio* encyclopédique, ainsi que les titres : M. PAULMIER-FOUCART, *Une des tâches de l'encyclopédiste : intituler. Les titres des chapitres du Speculum naturale de Vincent de Beauvais*, in M. PICONE, éd., *L'encyclopedismo medievale*, (op. cit. n. 2), p. 147-162 ; ID., *Ordre encyclopédique et organisation de la matière dans le Speculum maius de Vincent de Beauvais*, in A. BECQ, éd., *L'encyclopedisme. Actes du colloque de Caen*, (op. cit. n. 2), p. 201-226. H. Meyer, *Ordo rerum und Registerhilfen in mittelalterlichen Enzyklopädienhandschriften*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 25, 1991, p. 315-339.
- ¹² Sur la structure encyclopédique, cf. Ch. MEIER, *Cosmos politicus. Der Funktionswandel der Enzyklopädie bei Brunetto Latini*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 22, 1988, p. 315-356 ; ID., *Vom homo caelestis zum homo faber. Reorganisation der mittelalterlichen Enzyklopädie für neue Gebrauchsfunktionen bei Vinzenz von Beauvais und Brunetto Latini*, in H. KELLER, K. GRUBMÜLLER, N. STAUBACH, *Pragmatische Schriftlichkeit* (op. cit., n. 2), p. 157-175 ; Chr. MEIER, *Organization of Knowledge*, (op. cit. n. 3) ; ID., *Grundzüge der mittelalterlichen Enzyklopädik*, (op. cit. n. 3) et ID., *Zu Inhalten, Formen und Funktionen einer problematischen Gattung*, (op. cit. n. 3).
- ¹³ Sur ce sujet, mais en rapport avec le modèle des questions salernitaines et des *problemata* pseudo-aristotéliens, voir notamment I. VENTURA, *Quaestiones and Encyclopedias : Some Aspects of the Late Medieval Reception of The Pseudo-Aristotelian Problemata in Encyclopedic and Scientific Culture*, in A.A. MACDONALD, M.W. TWOMEY, éd., *Schooling and Society. The Ordering and Reordering of Knowledge in the Western Middle Ages*, Leuven - Paris - Dudley, MA, 2004, p. 23-42 + bibliographie en fin de volume. I. VENTURA, *The Collections of Natural Questions and their Development from the Thirteenth to the Sixteenth Century*, à paraître comme e-book, suite au colloque de Prangins (Suisse) de 2004 (texte transmis par l'auteur, que je remercie vivement). Voir aussi la n. 42 ci-dessous.
- ¹⁴ Plusieurs des parties du *De floribus rerum naturalium* ont circulé séparément (en particulier la III^e, *De virtutibus lapidum*, et la V^e, *De moralibus*) ; l'encyclopédie comme un tout en cinq parties n'était probablement pas l'intention première de l'auteur. Pour le texte, se référer encore à l'édition insatisfaisante de E. Stange sur la base du seul manuscrit complet (Erfurt, Ampl. oct. 77) *Die Enzyklopädie des*

Arnoldus Saxo, zum ersten Mal nach einem Erfurter Codex, Erfurt, 1904-1906 ; 1907 (*Beilage zur Jahresbericht d. Gymnasium Erfurt*) et à V. ROSE, *Aristoteles De lapidibus und Arnoldus Saxo*, in *Zeitschrift für deutsches Altertum*, t. 18, N.F. VI, 1875, p. 321-455, en attendant l'édition critique que je prépare d'après quinze manuscrits. Etudes : I. DRAELANTS, *Une mise au point sur les oeuvres d'Arnold de Saxe, 1^e partie*, et *2^e partie*, in *Bulletin de Philosophie Médiévale*, t. 34, 1992, p. 164-180, et t. 35, 1993, p. 130-149 ; ID., *Introduction à l'étude d'Arnoldus Saxo et aux sources du De floribus rerum naturalium*, in Chr. MEIER, éd., *Die Enzyklopädie im Wandel*, (*op. cit.* n. 2), p. 85-121 ; *La transmission du De animalibus d'Aristote dans le De floribus rerum naturalium d'Arnoldus Saxo*, in C. STEEL, G. GULDENTOPS, P. BEULLENS (eds.), *Aristotle's Animals in the Middle Ages and Renaissance*, Leuven, 1999 (*Medievalia Lovaniensia*, Series I, Studia XXVII), p. 126-158 ; ID., *Le dossier des livres sur les animaux et les plantes de Iorach : tradition occidentale et orientale*, in *Occident et Proche-Orient : contacts scientifiques au temps des croisades. Actes du Colloque de Louvain-la-Neuve, 24-25 mars 1997*, Louvain-la-Neuve - Turnhout, 2000, p. 191-276 ; ID., *La science naturelle et ses sources* (*op. cit.* n. 8) ; I. DRAELANTS, M. PAULMIER-FOUCART, *Echanges dans la societas des naturalistes au milieu du XIII^e siècle : Arnold de Saxe, Vincent de Beauvais et Albert le Grand*, in *Par les mots est les textes..., Mélanges de langue, de littérature et d'histoire des sciences médiévales offerts à Claude Thomasset*, Paris, Presses de la Sorbonne, 2004, p. 221-230.

- ¹⁵ Il n'existe que certains livres parus en édition critique moderne : R.J. LONG, *Bartholomaeus Anglicus. On the Properties of Soul and Body. De proprietatibus rerum libri III et IV*, Toronto, 1979 (*Toronto Medieval Latin Texts*, 9). Pour l'instant, l'édition de Frankfurt, chez Wolfgang Richter, 1601 (*Bartholomaei Anglici de genuinis rerum coelestium, terrestrium et inferarum Proprietatibus*) fait toujours autorité, elle a été rééditée en 1964. Un projet d'édition collective est en cours chez Brepols, où la version de Jean de Corbechon apparaîtrait en regard, s. dir. B. VAN DEN ABEELE, H. MEYER et B. RIBEMONT. Etat des recherches, avec la bibliographie des travaux, dans H. MEYER, *Bartholomäus Anglicus De proprietatibus rerum. Selbstverständnis und Rezeption*, in *Zeitschrift für deutsches Altertum und deutsche Literatur*, t. 117, 1988, p. 237-274 et surtout ID., *Untersuchungen zur Überlieferungs- und Rezeptionsgeschichte von Bartholomäus Anglicus, De proprietatibus rerum*, Münster, 2000 (*Münstersche Mittelalter-Schriften*, 77). Sur le contenu, cf. L. STURLESE, *Die deutsche Philosophie im Mittelalter. Von Bonifatius bis zu Albert dem Grossen. 748-1280*, München, 1993 (trad. de l'italien), p. 298-299 et ID., *Florilegi filosofici ed enciclopedia in Germania nella prima metà del duecento. Gli scritti di Arnolde di Sassonia e di Bartolomeo l'Inglese e la diffusione della scienza araba e aristotelica nella cultura tedesca*, in *Giornale critico della filosofia italiana*, t. 69, 1990, p. 293-318 (les sources les plus récentes de Barthélemy y sont énumérées). M.C. SEYMOUR and Colleagues, *Bartholomeus Anglicus and His Encyclopaedia*, Aldershot, 1992, et des travaux plus anciens : G.E. SE BOYAR, *Bartholomaeus Anglicus and His Encyclopaedia*, in *Journal of English and Germanic Philology*, t. 19, 1920, p. 168-198, qui avait déjà tenté un tour de la question du point de vue du genre, des sources et de la diffusion ; T. PLASSMANN, *Bartholomaeus Anglicus*, in *Archivum Franciscanum Historicum*, t. 12, 1919, p. 68-

- 109 ; G. Steer, *Bartholomaeus Anglicus*, in *Verfasser Lexicon*, 2^e éd., t. 6, 1978, p. 616 sq. et toujours L. THORNDIKE, *A History of Magic and Experimental Science*, t. 2, New York, 1923, p. 401-435.
- 16 Cf. CH. HÜNEMÖRDER, K. RUH, *Thomas von Cantimpré*, in *Verfasserlexikon. Die deutsche Literatur des Mittelalters*, éd. B. WACHINGER, G. KEIL, K. RUH, W. SCHRÖDER, F.J. WORSTBROCK, t. 9, Berlin - New York, 1995, 2^e éd., p. 839 ; G.J.J. WALSTRA, *Thomas of Cantimpré, De naturis rerum : état de la question*, in *Vivarium*, t. 5, 1967, p. 146-171, t. 6, 1968, p. 46-67 ; J. ENGELS, *Thomas Cantimpratensis redivivus*, in *Vivarium*, t. 12, 1974, p. 124-132 ; B. Roy, *La trentesième main : Vincent de Beauvais et Thomas de Cantimpré*, in *Vincent de Beauvais : intentions et réceptions...*, p. 241-251 ; Ch. HÜNEMÖRDER, *Probleme der Intention und Quellenerschliessung der sogenannten 3. Fassung des "Liber de natura rerum" des Thomas von Cantimpré*, in E. KÖNSGEN, *Arbor amoena comis. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Mittellateinischen Seminar der Universität Bonn*, Stuttgart, 1990, p. 241-249 ; voir aussi P. AIKEN, *The animal history of Albertus Magnus and Thomas of Cantimpré*, in *Speculum*, t. 22, 1947, p. 205-225 ; Editions : H. BOESE, *Liber de natura rerum, Teil I : Texte*, Berlin-New York, 1973. L. GARCIA BALLESTER, éd. en fac-similé du ms Grenade, Bibl. Univ. C 67 : Grenade, 1967 (avec reproduction en couleur des enluminures d'origine allemande, Grenade-Pampelune, 1975). J.B. FRIEDMANN, *Thomas of Cantimpré, De Naturis Rerum* [Prologue, Book III, Book XIX], in *La science de la nature : théories et pratiques*, p. 107-154. (Cahiers d'études médiévales, n°2), Montréal-Paris, 1974. Une édition critique provisoire du "Thomas III." (version abrégée et remaniée réalisée fin XIII^e s. et très répandue en Europe centrale) a été diffusée par K. VOLLMANN et Chr. HÜNEMÖRDER depuis 1998.
- 17 J'espère pouvoir publier prochainement cet index détaillé. Le même traitement a été appliqué à l'édition malheureusement très partielle de M. DE BOUËRD, *Une nouvelle encyclopédie médiévale. Le compendium philosophiae*, Paris, 1936, pour le *Compendium philosophiae* (cf. note 34 ci-dessous).
- 18 Ex., I, c. 42, *De corio : Adustiores igitur mundi partes habitabilis nostre Ethiopiam dicunt; unde Theodolus : Ethio pumterras etc. In hiis igitur partibus Ethiopes sunt, qui fusca cute nigrescunt. Unde si accidentalis eorum nigredo vel naturalis sit, prudenter discutienti relinquimus. Scimus autem, quod ex uno patre Adam geniti sumus. Unde autem hec nigredo irrepserit, si est naturalis, ambigimus.*
- 19 Cette expression revient par exemple aux chapitres suivants : IV, c. 5, *De aloy* ; IV, c. 19 : *De capra silvestri que est capreola* ; IV, c. 33, *De elephante* ; IV, 105, *De urso* ; VII, c. 35, *De ezochio marino* ; c. 89, *De venth qui est aristosus* ; VIII, c. 30, *De salamandra*.
- 20 L'édition de H. BOESE distingue typographiquement les deux premières versions du *Liber de natura rerum*, terminées en 1240.
- 21 Cf. annexe Ia. ci-dessous : "Chapitres sous forme interrogative dans le *Liber de natura rerum*"
- 22 Cf. annexe I.b. ci-dessous : "Les questions-réponses dans le *Liber de natura rerum*".
- 23 Cf. annexe I.c. : "Les questions naturelles dans le *Liber de natura rerum*".
- 24 L. NORPOTH *Der pseudo-augustinische Traktat : De spiritu et anima. Eine textkritische, literarhistorische und philosophiegeschichtliche Untersuchung*,

- Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät I. sektion der Ludwig-Maximilians Universität München, 23/24 Juli 1924. (éd. dactyl. pour son 70^e anniv.), Köln und Bochum, 1971. Déjà Vincent de Beauvais déniait l'autorité d'Augustin à cette œuvre dans son *Speculum historiale*, éd. Douai, 1624, rééd. Graz, 1965, col. 714. Voir aussi G. THERY, *L'authenticité du "De spiritu et anima" dans Saint Thomas et Albert le Grand*, in *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, t. 10, 1921, p. 373-377.
- 25 Comparaison en annexe II : "La *disputatio* dans le *De ornatu celi* : une réécriture du *Dragmaticon*".
- 26 Sur cette forme de littérature d'enseignement, cf. P. VON MOOS, *Zwischen Schriftlichkeit und Mündlichkeit: Dialogische Interaktion im lateinischen Hochmittelalter*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 25, 1991, p. 300-314 et ID., *Gespräch, Dialogform und Dialog nach älterer Theorie* in B. FRANK et al., éd., *Gattungen mittelalterlicher Schriftlichkeit*, Tübingen, 1998, (Scriptoria, 99), p. 235-259 ; Kl.W. HEMPFER, éd., *Möglichkeiten des Dialogs. Struktur und Funktion einer literarischen Gattung zwischen Mittelalter und Renaissance in Italien*, Stuttgart, 2000 (Text und Kontext. Romanische Literaturen und Allgemeine Literaturwissenschaft, 15) ; Kl. JACOBI, éd., *Gespräche lesen. Philosophische Dialoge im Mittelalter*, Tübingen, 1999 (Scriptoria, 115). Trois travaux antérieurs sont fondamentaux : H. KÄSTNER, *Mittelalterliche Lehrgespräche*, Berlin, 1978 (Philologische Studien und Quellen, 94) ; A. AUER, *Johannes von Dambach und die Trostbücher des Mittelalters*, Münster, 1928 (Beiträge zur Geschichte der Philosophie und Theologie des Mittelalters, 27) et H. WALTHER, *Das Streitgedicht in der lateinischen Literatur des Mittelalters*, München, 1920 (reprod. complétée Hildesheim 1984).
- 27 Il n'y a pas d'édition critique du *Speculum maius*, qu'on consulte le plus souvent dans l'édition anastatique de 1964, qui reproduit les quatre volumes de l'édition humanistique de Douai, 1624 (où s'ajoute un *Speculum morale* apocryphe). Le texte du *Speculum historiale* a été mis en ligne par l'Atelier Vincent de Beauvais depuis les années 1980, d'après la transcription du manuscrit Douai, B.M. 797 ; le *doctrinale* suit peu à peu, cette fois d'après l'édition : <http://atilf.atilf.fr/bichard/>. (et <http://www.univ-nancy2.fr/MOYENAGE/VincentdeBeauvais/vdbeau.htm>) La bibliographie sur Vincent de Beauvais est abondante, en particulier avec les travaux de M. PAULMIER-FOUCART. On en trouve l'essentiel dans son dernier ouvrage de synthèse : M. PAULMIER-FOUCART, en collab. avec M.-C. DUCHENNE, *Vincent de Beauvais et le Grand Miroir du monde*, Turnhout, 2004 (*Témoins de notre Histoire*), p. 346-352 (et les notes).
- 28 Sur la question disputée, cf. O. WEIJERS, *L'enseignement du trivium à la faculté des arts à Paris : la quaestio*, in J. HAMESSE, éd., *Manuels, programmes de cours et techniques d'enseignement dans les universités médiévales. Actes du colloque international de Louvain-la-Neuve, 9-11 sep. 1993*, Louvain-la-Neuve, 1994 (Publications de l'Institut d'études médiévales. Textes, Etudes, Congrès, 16), p. 57-74, ainsi que ID., *La disputatio à la Faculté des Arts de Paris (1200-1350 env.)*, *Esquisse d'une typologie*, Turnhout, 1995, et le volume 44-45 de la *Typologie des sources du Moyen Âge occidental*, ed. B.C. BAZAN, J.W. WIPPEL, G. FRANSEN,

D. JACQUART, *Les questions disputées et les questions quodlibétiques dans les Facultés de théologie, de droit et de médecine*, Turnhout, 1985.

²⁹ Pour la signification des titres chez Vincent de Beauvais, cf. M. PAULMIER-FOUCART, *Une des tâches de l'encyclopédiste : intituler*, (op. cit. n. 11).

³⁰ En particulier, sur les passages *actor* : M. PAULMIER-FOUCART, *Les passages Actor dans le Speculum maius de Vincent de Beauvais : essai de typologie*, in J. BOUFFARTIGUE et F. MELONIO, éd., *L'entreprise encyclopédique*, Nanterre, 1997 (*Littérales, Cahiers du département de français*, Paris X Nanterre, n° 21), p. 207-219 et ID. "L'Actor et les Auctores : Vincent de Beauvais et l'écriture du 'Speculum maius'", (op. cit. n. 9).

³¹ Ex. : *Speculum naturale*, XIX, c. 64, *De icino et inacli* : "(...) Auctor. *De icino marino qui et echinus appellatus est, superius in tractatu de piscibus sufficienter dictum est. Icinus autem terrenus similiter pluribus appellatur nominibus, scilicet, echinus, et ericius, et herinacius. Quae, scilicet, nomina quandoque scribuntur cum aspiratione, quandoque sine illa, et ideo de hoc animali in pluribus locis dictum est.*"

³² Ex. : *Speculum doctrinale* XV, 2, col. 1371 (sous forme d'*accessus ad auctores* et de division des sciences) : "*Actor. Physica, idest naturalis scientia, tractat de invisibilibus visibilium causis, nam corpus et ea que sunt corporis, principaliter considerat. Corpus autem consideratur in generali cum partibus suis : aut in speciali. Si primo modo sic determinat de eo Aristoteles in libro Physicorum. Si in speciali, aut est corruptibile, aut incorruptibile. Si incorruptibile, sic est in de celo et mundo. Dicit enim Aristoteles ibidem et celum est corpus non generatum, nec fabricatum, nec recipiens impressiones aliquas. Si sit corruptibile, aut ergo est simplex, sic est in libro de generatione et corruptione et loquor de simplicitate illa que opponitur compositioni naturali ex quatuor elementis. Si compositum, aut ergo animatum, aut non : Si non, est in Meteororum, ubi Aristoteles determinat de impressionibus et de generatione grandinis et nivis et corporum mineralium et consimilium. Si vero sit compositum animatum, aut igitur anima vegetabili est animarum et de tali determinatur in libro de vegetabilibus, ut de plantis aut de anima sensitiva et de tali in libro de animalibus aut anima intellectiva et de tali in libro de anima. Ceteri vero libri, scilicet de somno et vigilia, de morte et vita, de sensu et sensato, de differentia spiritus et anime, supponuntur in libro de anima et libro de animalibus". Voir aussi XV, c. 175, col. 1498 : "De somno et vigilia. Actor. *Somnus ut supra dictum est primi organi sentiendi interceptio, ut agere non possit. Cause vero somni extracte a libro Aristotelis de somno et vigilia sunt he, scilicet alimenti evaporatio, labor, egritudo, prima etas, infrigidatio.*"*

³³ Ex. : *Speculum doctrinale*, XV, c. 4, col. 1373 : "Quot modis dicitur natura. (...) Actor. *In summa vero nota, quod natura primo dicitur dupliciter. Uno modo natura naturans, idest ipsa summa lex nature, que deus est de qua dicit Augustinus. Contra summam illam nature legem a notitia remotam, sive infirmorum, sive impiorum, tam deus nullo modo facit, quam nec contra seipsum facit. Aliter vero dicitur natura naturata et hec multipliciter. Uno modo natura dicitur vis insita rebus, ex similibus similia procreans, ut ex grano granum eiusdem speciei. Alio modo dicitur natura principium motus et quietis, ut superius dictum est. Tertio modo, communis vel usitatus nature cursus mortalibus notus, secundum quod dicuntur miracula fieri*

contra naturam : unde et dicit apostolus ad Romanos : *tu ante cum oleaster esses, contra naturam inserius es in olivam bonam*. Item quarto modo dicitur *natura possibilitas creature, quam indidit ei natura naturan naturans, idest deus, ut ex ea fiat quod ipse vult*. Et sic accipitur ibidem in glosa cum dicitur : *Id nature est cuiquod rei, quod de illa fecerit deus*".

³⁴ *Compilatio de libris naturalibus Aristotelis et aliorum quorundam philosophorum de rerum natura*. Ed. partielle (env. 1/7^e du texte) : M. DE BOUÂRD, *Une nouvelle encyclopédie médiévale. Le Compendium philosophiae*, Paris, 1939, p. 121-206, qui situe l'œuvre après la mort de Thomas d'Aquin et ID., *Une encyclopédie médiévale jusqu'à présent inconnue, le Compendium philosophiae*, in *Revue Thomiste*, t. 15, 1932, p. 118-143, p. 301-330. Voir aussi M. GRABMANN, *Forschungen über die lateinischen Aristoteleshandschriften des XIII. Jahrhunderts*, Münster, 1916, p. 74-86 et ID., *Methoden und Hilfsmittel des Aristotelesstudiums im Mittelalter*, München, 1939, p. 105-111, où il situe la rédaction autour de 1240. Plusieurs des 30 manuscrits conservés sont du XIII^e s. Chez GRABMANN comme chez Ch.H. LOHR, *Medieval Latin Aristotle Commentaries, Authors N – R*, in *Traditio*, t. 28, 1972, p. 281-396, ici p. 380-383, l'œuvre est attribuée à Philippus de Vitriaco et datée de 1240 sur foi du témoignage du ms Città del Vaticano, B.A.V., Ottob. lat. 1521, f. 1r (l'évêque de Meaux Ph. de Vitry a vécu de 1291 à 1361).

³⁵ Cf. à ce propos M. PAULMIER-FOUCART, *Vincent de Beauvais et le Grand Miroir*, p. 42 et suivantes. En particulier à propos du chapitre 4 de la préface (*le Liber apologeticus*), où Vincent de Beauvais dit qu'il reprend les dires de ses maîtres.

³⁶ Cf. annexe III. a. ci-dessous : "Interventions personnelles de Vincent de Beauvais discutant comme auteur les dires des *auctoritates*".

³⁷ Par exemple *Speculum doctrinale* XV, 32, col. 1396, De terra : "*Actor. De natura et motu terre et eius zonis ac regionibus variis de lapidibus quoque communibus et gemmis, ac mineris et glebis, que in superficie terre iacent, vel intra eius viscera continentur, multa quidem in historia naturali superius a nobis descripta sunt, pauca tamen adhuc et de his et de ceteris rerum naturis, etiam hoc in loco adiicere placuit, que ex libello quodam edito nuper a magistro Iacobo de Vitriaco et ex quibusdam aliis auctoribus, a quodam e nostris collecta, postmodum ad manus nostras devenerunt*". Il y a tout lieu de croire que le frère "parmi les nôtres" qui a fait les extraits désigne ici Thomas de Cantimpré, qui dit lui-même dans son prologue utiliser Jacques de Vitry : "*Sexto loco magistrum Iacobum de Vitriaco quondam Aconensem episcopum, nunc vero Tusculanum presulem et Romane curie cardinalem, licet meritis potiozem, quasi etate ultimum ponimus, qui de naturis rerum et historiis, que in transmarinis partibus modernis temporibus evenerunt, eleganti sermone conscripsit et hunc librum voluit Orientalem historiam appellari*".

³⁸ Par exemple, *Speculum naturale* XXIV, c. 61, col. 1756, où l'*Auctor* est Jean de la Rochelle, franciscain. Sur l'utilisation du *De anima* par Vincent de Beauvais, cf. L. LIESER, *Vincenz von Beauvais als Kompilator und Philosoph. Eine Untersuchung seiner Seelenlehre im Speculum maius*, Leipzig, 1928.

³⁹ Comme dans le passage sur l'utilisation du zéro, introduit par le marqueur *actor*, dans le *Speculum Doctrinale* XVI, 9 : cf. annexe III. b. "Présentant l'invention du zéro et des opérations en chiffres arabes".

- ⁴⁰ Cf. *Speculum Doctrinale* XVI, c. 47, *De qualitibus que planetis effective non proprie attribuntur*, éd. Douai, col. 1530-1531 et également édité dans A. MORELLI, *Il ruolo delle arti quadriviali nello Speculum doctrinale di Vincenzo di Beauvais*, in *Medioevo*, t. 25, 1999-2000, p. 169-235, ici p. 223-233 (p. 199 et note 94 sur les autorités citées : Aristote, Albert le Grand, Abû Ma'shâr, Helinand de Froidmont, et l'*astrologus*). Voir aussi des extraits comparables dans *Speculum Naturale* XV, c. 43-44, col. 1118-1119.
- ⁴¹ Exemples : I, c. 6, *Qualiter omnia progressa sunt a Primo, secundum esse formale et materiale* ; c. 9, *Quod Deus sit causa finalis rerum* ; II, c. 12 : *Quid appellabant antiqui, celum* ; II, c. 33, *Quod mundus sit factus* ; II, c. 34, *A quo mundus sit factus*.
- ⁴² Exemples : IV, c. 2, "De femina : (...) Item, queritur, *cum muliebris natura frigidior sit natura hominis, quare est petulantionis libidinis. Ad quod dicendum quod frigiditas non est causa sue libidinis, sed potius humiditas*".
- ⁴³ Exemples : II, c. 77, *Quod sol principaliter est causa efficiens in fluxa et refluxa maris*. II, c. 78, *Questio de numero fluxuum et refluxuum, quare scilicet sunt duo fluxus et refluxus ab uno ortu lune usque ad alium*. II, c. 79, *Quare aliquando augmentatur et aliquando diminuitur fluxus maris*. II, c. 80, *Quare aquee dulces non fluunt et refruunt sicut salse*. III, c. 3, *Quare herbe nascantur sine pretiacenti materiali semine*. IV, c. 44, LXIV. *Quomodo fiat visus*. Etc.
- ⁴⁴ Cf. annexe IV : "Les questions naturelles dans le *Speculum naturale*".
- ⁴⁵ Cf. note 40 ci-dessus.
- ⁴⁶ P. ex., au début du second livre, c. "De compositione creaturarum. (...) Queritur *utrum omnis creatura dicitur bona bonitate increata vel creata, et post, attendenda est divisio boni. Dividunt enim sancti bonum in bonum per essentiam, quod est Deus tantum, quia nemo bonus nisi solos Deus, et in bonum per participationem, et sic dicitur bona a longe imitativa et representativa bonitatis divine, et, secundum hoc, multipliciter dicitur bonum, scilicet bonum in natura, bonum in genre, bonum gratie, bonum glorie*".
- ⁴⁷ M. PAULMIER-FOUCART, *Une des tâches de l'encyclopédiste*, (*op. cit.* n. 11), p. 156-157, avait déjà fait cette constatation.
- ⁴⁸ J'ai parlé ailleurs du type d'organisation des lapidaires encyclopédiques : I. DRAELANTS, *La science encyclopédique des pierres au 13^e siècle : l'apogée d'une veine minéralogique*, in Cl. THOMASSET, J. DUCOS, J.-P. CHAMBON, éd., *Aux origines de la géologie de l'Antiquité à l'âge classique. Actes du Colloque de la Sorbonne, 10-12 mars 2005*, Paris, à paraître [40 p.].
- ⁴⁹ O. WEIJERS, *La "disputatio" à la Faculté des arts de Paris (1200-1350 environ). Esquisse d'une typologie*. Turnhout, Brepols, 1995, p. 40 : "on a l'impression que la pratique de la question disputée s'est imposée d'abord dans les disciplines concernant les sciences naturelles, ce qui est compréhensible compte tenu de la longue tradition des questions dans ce domaine". Voir à ce sujet B. LAWN, *The Salernitan Questions. An Introduction to the History of Medieval and Renaissance Problem Literature*, Oxford, 1963 et ID., *The Rise and Decline of the Scholastic "Quaestio Disputata". With special Emphasis on its Use in the Teaching of Medicine and Science*, Leiden, 1993 (*Education and Society in the Middle Ages and Renaissance*, 2). Le genre des questions et réponses était pratiqué dès le XII^e siècle, mais très à la mode à la cour impériale de Frédéric II de Hohenstaufen dans la

première moitié du XIII^e siècle. Il s'y pratiquait en hébreu et en latin. Cf. P. MORPURGO, *L'idea di natura nell'Italia Normannosueva*, Bologne, 1993, chap. IV.

- ⁵⁰ La question est abordée plusieurs fois sans débat sur le mode informatif, par ex. *Speculum naturale*, XXXI, ch. 66, *De quattuor elementis corporum et quattuor qualitatibus* et *Speculum doctrinale*, XIII, ch. 7, *De quatuor qualitatibus*, sous l'autorité d'Avicenne, XIII, ch. 10, *De signis complexionum in quatuor membris principalibus*, ici sous l'autorité traditionnelle de Constantin, Pantegni ; et XIII, ch. 43, *De differentia membrorum secundum virtutes vel actiones*, dans les mots du *Canon* d'Avicenne.
- ⁵¹ Le *De proprietatibus rerum naturalium* de Barthélemy l'Anglais est truffé de sources médicales : IV (sur les humeurs qui gouvernent le corps de l'homme d'après la théorie des tempéraments), V (l'anatomie), et surtout VII, qui compte 58 chap. sur les maladies *a capite usque ad calcem*. Trad. en anglais moderne : J.J. WALSH, *Bartholomeus Anglicus, De proprietatibus rerum. (Book seventh on medicine)*, in *Medical Life*, t. 40, 1933, p. 449-602. Analyse : ID., *Medicine in a Popular Mediaeval Encyclopaedia*, in *Annals of Medical History*, t. 4, 1932, p. 273-282 et ID., *Clinical medicine in the Middle Ages. Bartholomew's De proprietatibus rerum*, in *Medical Life*, t. 39, 1932, p. 365-382.
- ⁵² Sur la médecine chez Vincent de Beauvais, voir en particulier S. SCHULER, *Medicina secunda philosophia. Die Einordnung der Medizin als Hauptdisziplin und die Gruppierung ihrer Quellen in "Speculum maius" des Vinzenz von Beauvais*, in *Frühmittelalterliche Studien*, t. 33, 1999, p. 169-251.
- ⁵³ Arnold de Saxe insiste ainsi, dans chacun des prologues qui ouvrent les différentes parties de son *De floribus*, sur le fait qu'il a utilisé "les mots mêmes" des *auctoritates* philosophiques (*sub eisdem verbis abbreviatis*). Des formules équivalentes existent chez ses collègues, même quand ils avouent, comme Vincent de Beauvais, avoir modifié la lettre et non l'esprit : "et ces extraits ne reprennent pas tout à fait les mots tels qu'ils se trouvent assemblés dans les textes originaux, mais souvent il y a eu transposition des termes et même parfois la formulation a été changée, le propos (*sententia*) de l'auteur étant cependant respecté". Voir la traduction de l'exceptionnel et long *Liber apologeticus* qui sert de préface d'auteur au *Speculum maius*, et en particulier le ch. 10, dans M. PAULMIER-FOUCART, *Vincent de Beauvais et le Grand Miroir*, (op. cit. n. 27), p. 160.
- ⁵⁴ Sur ces deux dernières œuvres, voir les travaux de I. VENTURA, notamment *The Collections of Natural Questions* (op. cit. n. 13).
- ⁵⁵ Quoi qu'il s'agisse d'une forme nouvelle adoptée par les encyclopédies en langues vernaculaires, on ne peut évidemment occulter le lien avec les *questions naturelles* de Sénèque ou celles d'Adélard de Bath, elles-mêmes connues et utilisées, par exemple, par Vincent de Beauvais. Cf. *Adelard of Bath, Conversations with my Nephew : On the Same and the Different, Questions on Natural Science, and on Birds*, éd. C. BURNETT, I. RONCA, P. MANTAS ESPANA, B. VAN DEN ABEEL, Cambridge, 1998.
- ⁵⁶ Edition du passage dans A. MORELLI, *Il ruolo delle arti quadriviali* (op. cit. n. 40), p. 182 sq. et p. 214-215 (et note 21 p. 177-178 sur la bibliographie sur le *quadrivium* à l'université).

- ⁵⁷ Jean de Sacrobosco a composé son *Algorismus vulgaris sive Tractatus de arte numerandi* vers 1230-1245, cf. *L'enseignement de l'arithmétique élémentaire à l'université de Paris aux XIII^e et XIV^e siècles*, 1954, n^oXI in G. BEAUJOUAN, *Par raison de nombres. L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*, Aldershot, 1991, (Variorum reprints, 344). Ed. M. CURTZE, *Petri Philomeni de Dacia in Algorismus vulgarem Johannis de Sacrobosco commentarius, una cum Algorismo ipso*, Copenhague, 1897 ; J.O. HALLIWEL PHILIPPS, *Rara mathematica*, Londres, 1841, p. 1 sq. Alexander DE VILLA DEI a rédigé son *Carmen de algorismo*, vers 1220 (même éd.).