

CHAPITRE V

LA LATITUDE DES FORMES AVANT ORESME

I

LES ORIGINES DE LA CINÉMATIQUE. LA NOTION DE VITESSE.
GUILLAUME D'OCKAM

LE TRAITÉ : *De proportionalitate motuum et magnitudinum.*

Aux notions de temps et de mouvement se trouve intimement liée une troisième notion, celle de vitesse. L'analyse de cette notion a très fortement retenu l'attention des maîtres du Moyen Age. Les méditations auxquelles ils se sont livrés à ce sujet les ont conduits à découvrir des vérités qui ont eu, sur le progrès de la science, la plus grande et la plus salutaire influence. Retraçons donc, aussi exactement que nous le pourrons faire, l'histoire de ces méditations.

Les physiciens et les astronomes de l'Antiquité, ceux du Moyen Age jusqu'au milieu du xiv^e siècle, n'ont considéré avec quelque attention que deux sortes de mouvements : le mouvement de translation uniforme et le mouvement de rotation uniforme. Parfois, à la vérité, il leur arrivait de rencontrer, au cours de leurs spéculations, un mouvement qui n'appartint à aucune de ces deux catégories ; Aristote savait fort bien, par exemple, qu'un grave se meut de plus en plus vite au fur et à mesure que sa chute dure davantage, et bien d'autres après lui avaient écrit sur ce mouvement accéléré ; mais ceux qui en parlaient se contentaient d'indications purement qualitatives ; ils ne cherchaient pas à décrire avec une précision géométrique ce changement de vitesse.

En deux translations uniformes, la comparaison des vitesses se

fait, pour ainsi dire, d'elle-même ; les vitesses des deux mobiles sont entre elles comme les longueurs décrites, pendant le même temps, par un point du premier mobile et par un point du second mobile ; il n'est pas nécessaire de préciser davantage le temps durant lequel les deux longueurs sont décrites, ni de désigner, en chacun des deux mobiles, le point dont on mesure le chemin.

La comparaison de deux rotations uniformes peut se faire non moins aisément, en évaluant le rapport des deux *vitesses angulaires* ; la notion de vitesse angulaire dans une rotation uniforme s'est présentée si simplement et si naturellement à l'esprit des astronomes, qu'on la trouve, dès l'origine de l'Astronomie grecque, implicitement présente à tous les écrits consacrés à la Science des mouvements célestes, sans qu'il en soit donné aucune définition formelle.

Les deux notions qui s'étaient ainsi présentées comme d'elles-mêmes à l'esprit des géomètres et qui avaient, toutes deux, reçu le nom de vitesse, offraient cependant entre elles un grave disparate. Deux mobiles animés de mouvements de translation sont également vites si, dans des temps égaux, ils parcourent des longueurs égales. Deux mobiles animés de mouvements de rotation sont également vites si, dans des temps égaux, ils décrivent des angles égaux. La *vitesse linéaire* d'un mouvement de translation et la *vitesse angulaire* d'un mouvement de rotation ne sont pas grandeurs de même espèce.

Le disparate des deux définitions risquait d'entraîner des confusions contre lesquelles les physiciens étaient souvent obligés de mettre en garde leurs disciples. Ainsi les diverses planètes, si l'on ne considère que leurs vitesses angulaires, sont d'autant plus lentes qu'elles sont plus éloignées du centre du Monde ; mais si l'on veut comparer leurs vitesses à l'aide des chemins qu'elles parcourent en des temps égaux, il se peut fort bien que Saturne marche aussi vite ou plus vite que Jupiter.

L'inconvénient qui se rencontre à donner le même nom de vitesse à deux grandeurs d'espèces différentes paraît avoir frappé Guillaume d'Ockam ; il a tenu à ce que le nom de vitesse fût réservé à la vitesse telle qu'on avait accoutumé de la définir dans le mouvement de translation et, par conséquent, à ce qu'il fût refusé à la vitesse angulaire.

Une autre préoccupation d'Ockam lui était imposée par la tendance générale de sa philosophie ; il ne voulait pas qu'on fît de la vitesse quelque entité nouvelle indépendante du temps et du mouvement.

Ces deux soucis se marquent dans une des *Questions sur le livre des Physiques* que nous devons au *Venerabilis Inceptor*¹.

Cette question est intitulée : Un mouvement est-il plus vite qu'un autre ?

Pour donner un sens à ces mots : Un premier mobile se meut plus vite qu'un second mobile, Ockam propose deux solutions.

Les deux mobiles doivent coexister à un mouvement uniforme et régulier, c'est-à-dire à une horloge qui marquera le temps. Alors si, sur son chemin, le premier mobile parcourt, dans un même temps, plus de parties que le second, ces parties étant de même longueur, le premier mobile est plus vite que le second. Ou bien encore, il est plus vite que le second si, pour coexister à un même nombre de parties de même longueur, il met moins de temps.

Ockam insiste sur ce point : Les parties prises sur les chemins parcourus par les deux mobiles afin d'en comparer les vitesses doivent être égales entre elles, et non pas dans un rapport constant, « *ejusdem quantitatis, non proportionis.* »

« De ce qui vient d'être dit, poursuit-il, découlent quelques conclusions.

» La première, c'est que la vitesse et la lenteur n'impliquent (*iniportant*) pas quelque accident absolument distinct du mouvement ; ce qu'elles impliquent, c'est ce qu'implique aussi le mouvement ; mais elles connotent la coexistence du mobile, dans un même temps ou dans un temps moindre, avec plus ou moins de parties de même longueur...

» La seconde conclusion, c'est qu'un mouvement, tout en demeurant le même, peut être plus lent et plus rapide..., mais à des époques différentes...

» La troisième conclusion, c'est celle-ci : La vitesse et la lenteur dans le mouvement doivent être définies en fonctions de parties d'égale longueur et non pas en parties de rapport constant (*habent attendi penes partes ejusdem quantitatis, non proportionis.*) »

En voici la raison : Toute longueur étant divisible à l'infini, si lent que soit le second mobile par rapport au premier, dans le temps où le premier parcourt un certain nombre de parties de chemin, le second parcourra autant de parties qu'on voudra qui aient toutes le même rapport aux premières parties.

1. *Questiones magistri GUGLELMI DE OKAM super librum phisicorum; quæst. XXX : Utrum unus motus sit velocior alio* (Bibliothèque Nationale, fonds latin, nouv. acq., ms. n° 1139, fol. 7, col. b).

Il est clair que, par cette dernière conclusion, Ockam entend refuser le nom de vitesse à la vitesse angulaire.

Mais aussitôt surgit une difficulté.

Dans un corps animé d'un mouvement de translation, toutes les parties du corps décrivent, en un même temps, des chemins égaux ; elles ont toutes la même vitesse qu'on peut appeler la *vitesse du corps*.

Mais il n'en est plus de même pour un corps animé d'un mouvement autre qu'un mouvement de translation, par exemple pour un corps qui se meut d'une rotation uniforme. Les divers points ont, si l'on prend le mot vitesse comme le veut Ockam, des vitesses différentes. Qu'entendra-t-on, dans ce cas, par *vitesse du corps* considéré dans son ensemble ? Que sera-ce que la vitesse de l'orbe de la Lune ?

Aujourd'hui où les principes défendus par Ockam au sujet de la définition de la vitesse sont entrés dans l'usage courant, nous renonçons purement et simplement à parler de la vitesse d'un corps toutes les fois que ce corps n'est pas animé d'un simple mouvement de translation. Mais au Moyen Age, les géomètres ne se résignaient pas à prendre parti ; ils s'acharnaient à rechercher ce qu'il faut entendre par vitesse d'un corps dont les diverses parties se meuvent différemment, par vitesse d'un corps animé d'un mouvement de rotation ; cette recherche a suscité des discussions nombreuses et prolongées.

Que faut-il donc appeler vitesse d'un corps dont toutes les parties ne se meuvent pas de même et, spécialement, d'un corps qui se meut d'un mouvement de rotation uniforme ?

Répondre à cette question est l'objet d'une pièce anonyme que l'imprimerie, croyons-nous, n'a jamais reproduite, et qui se trouve en un manuscrit de la fin du XIII^e siècle conservé à la Bibliothèque Nationale¹. Cette pièce semble devoir être placée à l'origine de tout le mouvement intellectuel que nous nous proposons d'étudier.

Ce court traité débute, à la manière Euclidienne, par l'énoncé de sept postulats que nous allons reproduire en leur texte latin :

Quæ magis removentur a centro, magis moventur, et quæ minus, minus.

Quando linea æqualiter, et uniformiter, et æquidistanter move-

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 8680 A. La pièce en question commence au bas du fol. 6, r°, par ces mots : *Que magis removentur* [lisez : *removentur*] *a centro magis moventur et que minus minus*. Elle finit en bas du fol. 7, r°, par ces mots : *Residuum igitur quod est. g. f. equale est duplo . c. d. et linee . o. b. In tantum erit . h. a.*

tur, in omnibus partibus suis et in punctis ipsis æqualiter movetur.

Quando medietates æqualiter et uniformiter moventur a se invicem, totum æqualiter movetur suæ medietati.

Inter lineas rectas æquales æqualibus temporibus motas, quæ majus spatium transit et ad majores terminos, magis movetur, et quæ minus [spatium] et ad minores terminos, illa minus movetur.

Quod nec majus spatium nec ad majores terminos, magis non movetur.

Quod nec minus spatium nec ad minores terminos, minus non movetur.

Proportio motuum punctorum est tanquam linearum in eodem tempore descriptarum.

Le dernier de ces postulats, qui sous-entend évidemment que le mouvement est uniforme dans le temps, appelle une remarque : Le mot *mouvement* (*motus*) y est pris, pour un point qui progresse uniformément, comme ayant le sens que nous attribuons aujourd'hui au mot *vitesse*. C'est une synonymie que nous aurons bien souvent à invoquer pour interpréter les textes que nous citerons au cours de cette histoire.

Les autres postulats ont pour objet de préciser les règles qui permettront de comparer les *mouvements* de deux lignes droites égales ; la notion que l'auteur cherche par là à définir correspond à ce que nous nommerions la *vitesse moyenne* des divers points de cette droite.

La proposition fondamentale que l'auteur se propose de démontrer est énoncée par lui en ces termes :

« Si, sur un rayon qui décrit un cercle, on prend une portion, de longueur arbitraire, qui ne se termine pas au centre, cette portion de droite a un mouvement égal (*æqualiter movetur*) à celui de son point milieu. Il en résulte que le rayon a aussi un mouvement égal à celui de son point milieu. »

Nous n'analyserons pas ici la démonstration assez compliquée que reçoit ce théorème ; nous chercherons bien plutôt à dégager la pensée exacte de l'auteur. En déclarant que cette portion de rayon a un *mouvement égal* à celui de son point milieu ou, en langage plus moderne, a une *vitesse moyenne* égale à la *vitesse* de son point milieu, voici précisément ce qu'il entend ; Par son mouvement de rotation uniforme, ce segment de droite balaye, en un temps donné, une aire égale à celle qu'il balayerait, en un même temps, par un mouvement de translation perpendiculaire à sa propre direction et ayant pour vitesse la vitesse de son point milieu.

Sous les artifices du raisonnement, c'est bien là l'idée maîtresse que nous parvenons à découvrir.

Le petit traité que nous venons d'analyser sommairement semble avoir initié le Moyen Age aux considérations de Cinématique. A quel temps devons-nous rattacher cet écrit dont l'auteur nous est inconnu ? Faut-il croire qu'il a été rédigé par quelque géomètre du Moyen Age, par exemple par quelque disciple de Jordanus de Nemore, comme tel autre traité contenu au même recueil manuscrit ? Faut-il le regarder comme une relique de l'Antiquité ? A ces questions, il paraît impossible de répondre d'une manière catégorique. Tout ce que nous pouvons observer, c'est que les lettres par lesquelles les divers points des figures sont désignés ne se succèdent pas dans l'ordre caractéristique de l'alphabet grec, comme il arrive presque toujours aux traités d'origine hellénique ; c'est aussi qu'aucun mot de forme grecque ou arabe ne se trouve dans le latin en lequel cet opuscule est rédigé.

Au ^{xiv}^e siècle, Thomas Bradwardine, en un écrit dont nous parlerons au paragraphe suivant, cite le traité dont nous venons de présenter une courte analyse ; il lui donne ce titre : *De proportionalitate motuum et magnitudinum* ; mais il ne connaît pas ou, du moins, ne nous fait pas connaître le nom de celui qui l'a composé ; il se borne, en effet, à le désigner de la manière suivante ¹ :

« *Auctor vero de proportionalitate motuum et magnitudinum subtiliorem istis intellectum ponit, quod linearum rectorum æqualium, temporibus æqualibus quibuslibet motarum, quæ pertransit majus spatium et ad majores terminos moveri velocius ; et quæ minus et ad minores terminos, tardius ; et quæ æquale et ad æquales terminos æqualiter moveri supponit ; et intelligit per terminos majores terminos ad quos a terminis a quibus magis distantes. »*

On peut remarquer que Bradwardine, à qui nous devons cette allusion si reconnaissable au traité anonyme *De proportionalitate motuum et magnitudinum*, cite également, et dans le même ouvrage, le *De ponderibus* de Jordanus de Nemore ; ces deux écrits semblent, nous l'avons dit, présenter quelques analogies de forme, comme s'ils provenaient d'une même école.

Le livre *De sex inconvenientibus* est un ouvrage anonyme qui fut composé à Oxford, probablement vers la fin du ^{xiv}^e siècle ; cet

1. BRADWARDYN *proporciones*; 2^a pars quarti capituli. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559, fol. 56, col. d.

ouvrage, dont nous aurons à nous occuper plus longuement en un prochain paragraphe ¹, est un de ceux qui citent volontiers *Jordanis (sic)* et son traité *De ponderibus*. Nous y trouvons une discussion détaillée ² de cette question : La vitesse du mouvement de rotation d'un orbe sphérique est-elle mesurée par la vitesse du point qui tient le milieu entre le point le plus rapproché du centre et le point le plus éloigné ? L'opinion qui tient pour l'affirmative est donnée comme celle qui a été produite « en son traité, *in tractatu suo* » par un auteur qu'un manuscrit ³ nomme *Magister Ricardus de Versellys* et qu'un autre manuscrit ⁴ appelle *Magister Ricardus de Uselis*.

Mais ce maître Richard *de Versellys* ou *de Uselis* est-il l'auteur du petit écrit que Bradwardine a cité et que nous avons analysé ? Est-il seulement quelque philosophe plus récent et qui avait adopté la doctrine formulée par cet écrit ? Il nous est impossible de le dire. Force nous est de respecter le mystère où se cache le premier créateur d'une théorie dont nous allons étudier le développement.

II

LES ORIGINES DE LA CINÉMATIQUE (*suite*)

THOMAS BRADWARDINE. JEAN DE MURS. JEAN BURIDAN

Le premier auteur dont les recherches aient subi l'influence du traité *De proportionalitate motuum et magnitudinum*, le premier qui ait tenté de préciser la notion de vitesse plus exactement que ce traité ne l'avait fait, c'est Thomas Bradwardine.

Thomas Bradwardine était né, vers la fin du XIII^e siècle, à Hartfield, près Chichester. En 1325, il était procureur de l'Université d'Oxford. Confesseur d'Édouard III, il accompagna ce roi en France. Il mourut le 26 août 1349, peu de jours après sa nomination au siège archiépiscopal de Cantorbéry.

Tour à tour mathématicien, philosophe et théologien, Bradwardine, par son enseignement et par ses écrits, a exercé une profonde et durable influence sur toute la Scolastique du Moyen

1. Voir § XX.

2. *Liber sex inconvenientium*. Quarta questio : Utrum in motu locali sit certa assignanda velocitas ? Articulus secundus : Utrum velocitas motus spere cujuslibet penes punctum vel speram aliquod (*sic*) attendatur ?

3. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n^o 6.559, fol. 34, col. a, et fol. 36, col. a.

4. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n^o 7.368, fol. 162, col. a, et fol. 164, col. a.

Age ; mais cette influence fut particulièrement puissante en l'Université d'Oxford, ainsi que nous aurons plus tard occasion de le constater.

Parmi les écrits les plus lus, les plus souvent cités de Bradwardine, il convient peut-être de placer au premier rang son *Traité des proportions* ; cet ouvrage était encore en grande faveur au moment de la découverte de l'imprimerie, qui en donna de multiples éditions ¹. De ces éditions, toutefois, l'historien doit user avec précautions ; il en est de fort incomplètes ², où font défaut certaines parties, d'authenticité non douteuses, et dont le Moyen Age a constamment fait honneur au Maître d'Oxford. Aussi, demandons-nous à un manuscrit le texte des *Proportiones* de Bradwardine ; ce manuscrit ³, formé exclusivement de pièces écrites par des maîtres d'Oxford, nous offrira de sérieuses garanties d'intégrité et d'exactitude.

La théorie arithmétique des proportions n'est pas l'objet du livre composé par Thomas Bradwardine ; c'est de Mécanique que cet auteur entend surtout s'occuper, comme il nous l'apprend en ce préambule ⁴ :

« *Omne motum successivum alteri in velocitate proportionari convenit ; quapropter philosophia naturalis, quæ de motu considerat, proportionem motuum et velocitatum in motibus ignorare non debet ; et quia cognitio ejus est necessaria et multum difficilis, ideo de proportione velocitatum in motibus fecimus illud opus ; et*

1. En voici deux que nous n'avons pu consulter ; la troisième, que nous avons eue en mains, sera décrite en la note suivante :

1° *Tractatus proportionum* ALBERTI DE SAXONIA. — *Tractatus proportionum* THOMAE BRADWARDINI. — *Tractatus proportionum* NICHOLAI HOREN. — Venales reperiuntur Parisius in vico divi Jacobi juxta templum Sancti Yvonis sub signo Pellicani (sans date).

2° BENEDICTI VICTORII FAVENTINI *Commentaria in Tractatum proportionum Alberti de Saxoniam*. — THOME BRADWARDINI ANGLICI *tractatus proportionum perutilis*. Colophon : Et sic impositus est finis subtilissimis tractatibus de proportionibus, proportionalitatibus et motuum comparationibus in velocitate excellentis Doctoris Alberti de Saxoniam una cum clarissimis annotationibus Benedicti Victorii Faventini. Et venerabilis sacre pagine Doctoris Thome Bradwardini Anglici. Impressi autem sunt Bononie per Benedictum Hectoris bibliopolam Bononiensem. Anno domini MCCCCVI. die XX Martii.

3. C'est le cas du *Tractatus brevis proportionum ; abbreviatus ex libro de Proportionibus*. D. THOME BRADWARDINI ANGLICI qui se trouve dans le recueil suivant : *Contenta in hoc libello. Arithmetica communis. Proportiones breves. De latitudinibus formarum. Algorithmus* M. GEORGI PEURBACHII *in integris. Algorithmus Magistri* JOANNIS DE GMUNDEN *de minuciis phisicis*. Colophon : Impressum Vienne per Joannem Singrenium Expensis vero Leonardi et Luce Alantse fratrum Anno domini MCCCCXV. Decimonono die Maii.

4. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559. — Les *Proporciones* Bradewardyn commencent au fol. 49, vol. a, et finissent au fol. 58, col. a.

4. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559 ; fol. 49, col. a.

quia, testante Boetio, primo Arismetice suæ, quisquis scientias mathematicales prætermisit, constat eum omnem philosophiæ perdidisse doctrinam, ideo mathematicalia quibus ad propositum indigemus præmisimus... »

Selon le programme que ce préambule a tracé, quatre chapitres composent l'ouvrage entier, et le premier de ces chapitres est seul consacré à l'étude arithmétique des rapports et proportions.

Le second chapitre et le troisième ont pour objet l'analyse de la relation qui existe entre la vitesse d'un mouvement, la grandeur de la puissance motrice et la grandeur de la résistance ; en langage moderne, nous dirions qu'ils traitent de la Dynamique.

Au second chapitre, Bradwardine s'attache à réfuter les opinions qu'il regarde comme erronées ; c'est là que nous lui voyons ¹ invoquer « la première conclusion du *De ponderibus*, qui dit : *Inter quælibet gravia est velocitatis in descendendo et ponderis eodem ordine sumpta proportio* ».

Le troisième chapitre est consacré à l'exposition de la loi que le Maître d'Oxford regarde comme exacte et qu'il énonce en ces termes ² : « Dans les mouvements divers, la vitesse est proportionnelle au rapport de la puissance à la résistance ; *Proportio velocitatum in motibus sequitur proportionem potentie motoris ad potentiam rei motæ.* »

Cette loi, Bradwardine la confirme, entre autres raisons, par l'autorité de divers passages d'Aristote et d'Averroès ; et, en effet, il n'est pas niable qu'elle représente le principe le plus communément admis et le plus clairement formulé par la Dynamique péripatéticienne ; le Mathématicien anglais n'avait donc nullement reconnu à quel point cette Dynamique est peu conciliable avec les vérités que l'observation nous révèle.

Il n'a même pas reconnu à quel point elle est incompatible avec certaines autres affirmations de la Dynamique d'Aristote ; le Stagirite admet, en effet, et Bradwardine avec lui, qu'il n'y a aucun mouvement lorsque la puissance est égale à la résistance ; la vitesse est alors nulle.

Le Mathématicien d'Oxford ne remarque pas davantage que certaines lois particulières qu'il a critiquées et rejetées sont de simples corollaires de la loi générale qu'il regarde comme exacte. En cette discussion de Dynamique, son sens logique s'est laissé singulièrement prendre en défaut ; mais les inconséquences de

1. Ms. cit., fol. 53, col. a.

2. Ms. cit., fol. 54, col. c.

Bradwardine, en ce difficile sujet, se retrouvent trop souvent, à peine atténuées, chez ses successeurs.

Bradwardine commence en ces termes ¹ le quatrième chapitre de son *Traité des proportions* : « Après avoir déterminé d'une manière générale quel rapport ont entre elles les vitesses de divers mouvements lorsqu'on y compare les puissances motrices et les résistances, nous allons, en ce qui suit, démontrer quelques propositions spéciales touchant les rapports qu'ont entre elles les vitesses des mouvements circulaires lorsqu'on tient compte de la grandeur du corps mû et de la grandeur de l'espace parcouru. » C'est de la Cinématique du mouvement de rotation uniforme qu'il va être question en ce chapitre.

L'auteur commence par passer en revue et par réfuter les opinions qui lui semblent inadmissibles. C'est parmi celles-là qu'il range, non sans quelque hésitation, l'opinion soutenue au traité *De proportionalitate* ; selon cette opinion, remarque Bradwardine ², « toute portion de rayon non déterminée au centre, et même le rayon tout entier, se meuvent également vite avec leur point milieu. »

A cette doctrine, le Mathématicien d'Oxford en substitue une autre qu'il formule en ces termes : « La vitesse du mouvement local [en un corps qu'anime un mouvement de rotation uniforme] est mesurée par la vitesse du point qui, en ce corps mû de mouvement local, se meut le plus rapidement. — *Ideo videtur rationaliter magis dici quod velocitas motus localis attenditur penes velocitatem puncti velocissime moti in corpore moto localiter.* »

Cette manière de définir la vitesse en un mouvement de rotation paraît bien singulière, et moins satisfaisante, assurément, que celle même dont le *De proportionalitate motuum et magnitudinum* tentait la justification. Elle n'en eut pas moins la vogue la plus grande, et la Scolastique ne se lassa pas, durant deux siècles, de la proposer en son enseignement. Elle y demeura comme un témoin de la profonde influence exercée par le traité que Bradwardine concluait en cette ingénieuse invocation ³ :

« *Perfectum est igitur opus de proportione velocitatum in motibus, cum illius Motoris auxilio a quo motus cuncti procedunt ; cujus ad summum mobile proportio nulla reperitur ; cui sit honor et gloria quamdiu fuerit ullus motus. Amen.* »

1. Ms. cit., fol. 56, col. b. — Ce chapitre manque en l'édition, imprimée à Vienne en 1515, dont nous avons précédemment donné le titre.

2. Ms. cit., fol. 56, col. d.

3. Ms. cit., fol. 58, col. a.

D'ailleurs, nous connaissons la date de ce *Traité des proportions* ; il fut composé en 1328, comme nous l'apprend la mention par laquelle il se termine en deux des manuscrits conservés à la Bibliothèque Nationale ¹, et qui est la suivante : « *Explicit tractatus de proportionibus editus a Magistro Thoma de Breduardin anno domini M^o CCC^o 28.* »

L'influence de l'écrit de Bradwardine ne demeura pas confinée à Oxford ; très vite, elle se fit sentir à Paris ; mais les deux chapitres consacrés à la Dynamique semblent avoir, tout d'abord, attiré l'attention ; c'est à eux vraisemblablement qu'il convient d'attribuer la composition de divers écrits destinés à fixer la relation qui existe entre la vitesse avec laquelle un mobile se meut, la puissance qui met ce mobile en mouvement et la puissance contraire qui le retient.

Il semble, par exemple, que l'influence de Bradwardine se laisse deviner en ce que Walter Burley dit de cette relation ², lorsqu'il commente le VII^e livre de la *Physique* d'Aristote ; les termes en lesquels Burley affirme que la vitesse d'un mouvement est proportionnelle au rapport de la puissance à la résistance rappellent ceux qu'emploie le mathématicien dont il avait été sans doute, à Oxford, le condisciple ou le collègue.

Il est permis également de croire que les théories dynamiques de Thomas Bradwardine ont contribué à suggérer les théories, toutes semblables en leurs conclusions, que Maître Jean de Murs a longuement exposées en son *Opus quadripartitum numerum* ³.

De cet ouvrage, la date nous est connue avec précision, car il se termine par cette mention ⁴ :

« *Laus et honor, motus (?), gloria, potestas sit summo Deo a quo omnis sapientia derivatur, qui me servum suum ad terminum attulit præoptatum. Actum anno Domini Jesu Christi 1343, Novembris 13 die, orto jam Sole, initio Serpentarii exeunte, Luna quoque in Libra, in fine primæ faciei, secundum veritatem tabula-*

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 16.621, fol. 212, v^o — ms. n^o 14.576, fol. 261, col. 6. En ce dernier ms., au lieu de *Breduardin*, on lit : *Bradelbardin* ; le scribe a dû lire les lettres *lb* là où le texte qu'il copiait portait un *w*.

2. BURLEUS *super octo libros physicorum*. Colophon : *Impressa arte et diligentia Boneti locatelli bergomensis, sumptibus vero et expensis Nobilis viri Octaviani scoti modoetiensis... Venetiis. Anno salutis nonagesimoprimum supra millesimum et quadringentesimum. Quarto nonas decembris.*

3. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 7.190, fol. 1, r^o, à fol. 100, v^o. — Sous ce titre : JOHANNIS DE MURIS *De mensurandi ratione*, ce même traité se trouve aux mss. 7.380 et 7.381 du même fonds ; nous n'avons pas consulté ces deux derniers manuscrits.

4. Ms. cit., fol. 100, v^o.

rum illustris principis Alfonsi regis Castellæ compositæ sunt ad meridiem Toletanum. Explicit quadripartitum numerorum Johannis de Muris. »

Au quatrième livre du *Quadripartitum numerorum*, le premier traité, intitulé : *De moventibus et motis*, est en entier ¹ consacré à exposer cette loi, fondement de la Dynamique péripatéticienne : Tout mobile soumis à une puissance constante et à une résistance constante se meut d'un mouvement uniforme dont la vitesse est proportionnelle à la grandeur de la puissance et en raison inverse de la grandeur de la résistance.

En cette analyse de Jean de Murs, il est explicitement admis que tous les mouvements considérés sont uniformes et, de plus, il est implicitement supposé que tous les points du mobile se meuvent avec la même vitesse ; les discussions de Cinématique n'ont donc aucune place en l'œuvre du Maître normand.

En acceptant sans restriction ni hésitation les règles qu'Aristote, au VII^e livre de sa *Physique*, avait imposées à la Dynamique, Thomas Brawardine et Maître Jean de Murs se montraient beaucoup plus aisés à satisfaire que ne le sera, peu d'années après eux, Maître Jean Buridan.

Dans son grand ouvrage sur la *Physique* d'Aristote, le Philosophe de Béthune consacre deux questions ² à discuter les règles de Dynamique que le Stagirite avait posées ; et cette discussion impitoyable met clairement en évidence cette vérité : Il n'existe en la nature aucun mouvement auquel ces règles soient correctement applicables.

Jean Buridan a, d'ailleurs, soin de remarquer, et cela à plusieurs reprises, que certaines des règles posées par Aristote sont manifestement fausses lorsque le mouvement ne se poursuit pas avec une vitesse constante ; mais de la vitesse variable que présentent certains mouvements tels que la chute des graves, il ne tente aucunement de faire une étude précise ; si les problèmes de Dynamique le préoccupent, les questions de pure Cinématique ne sollicitent nullement son attention.

1. Ms. cit. fol. 72, r^o, à fol. 81, r^o.

2. *Questiones totius libri phisicorum edite a Magistro JOHANNE BURIDAM. De motu. Liber VII^u phisicorum. Queritur 7^o circa ultimum capitulum hujus VIIⁱ, in quo Aristotiles ponit multas regulas de comparationibus motuum secundum habitudinem ad motores, et est hec questio de primis duobus regulis, videlicet utrum he due regule sunt vere. — Queritur 8^o et ultimo magis generaliter de illis regulis Aristotilis quas ipse ponit in ultimo capitulo hujus VIIⁱ phisicorum utrum sint universaliter vere (Bibl. Nat., fonds lat., ms. n^o 14.723, fol. 94, col. a, à fol. 95, col. a). — *Acutissimi philosophi reverendi Magistri JOHANNIS BURIDANI subtilissime questiones super octo phisicorum libros Aristotelis. Parisiis, 1509, fol. cvii, col. b, à fol. cviii, col. d.**

III

LES ORIGINES DE LA CINÉMATIQUE (*suite*). — ALBERT DE SAXE

Le premier auteur que nous voyions, après Bradwardine, soucieux de préciser la notion de vitesse, c'est Albert de Saxe ; les écrits de cet auteur nous manifestent clairement, d'ailleurs, la double influence qu'Albert a subie de la part de Thomas Bradwardine et de la part de Jean Buridan.

L'influence du maître d'Oxford saute aux yeux de celui qui ouvre le petit ouvrage d'Albert de Saxe si souvent imprimé sous ce titre : *Tractatus proportionum*. Cet ouvrage, en effet, que certains manuscrits¹ intitulent : *De proportionibus motuum*, n'est pas un traité d'Arithmétique ; comme le *De proportione velocitatum in motibus*, c'est de Mécanique qu'il a l'intention de discourir. Aussi le livre d'Albert de Saxe est-il composé exactement sur le même plan que le livre de Bradwardine.

En ce livre-là, comme en celui-ci, nous lisons, tout d'abord, une théorie purement mathématique des rapports et proportions ; mais cette théorie n'est là qu'à titre d'introduction aux considérations de Mécanique qui vont suivre.

Lorsque l'auteur aborde ces dernières, il s'empresse de nous avertir qu'elles sont le principal objet de son enseignement : « *His visis, videndum est de principali intento, scilicet penes quid attendatur proportio velocitatum in motibus ; et primo, penes quid tanquam penes causam ; secundo, penes quid tanquam penes effectum.* »

Non seulement le sujet dont Albert entend discourir est celui dont Bradwardine s'est occupé, mais encore Albert divisera son discours comme Bradwardine a divisé le sien.

Il examinera, en premier lieu, comment la vitesse d'un mouvement dépend de la cause qui produit ce mouvement (*penes quid tanquam penes causam*), c'est-à-dire qu'il recherchera comment cette vitesse dépend de la grandeur de la puissance et de la grandeur de la résistance. Ce premier chapitre sera un chapitre de Dynamique.

1. Par exemple, le ms. n^o 7.368 (fonds latin) de la Bibliothèque Nationale qui, du fol. 14, r^o, au fol. 26, v^o reproduit ce traité, et qui porte, au fol. 26, v^o : *Expliciunt proportionibus motuum. Deo gratias.*

En second lieu, le Maître parisien analysera le mode de variation de la vitesse quant à son effet (*penes quid tanquam penes effectum*) ; il recherchera comment la grandeur de la vitesse se relie à l'espace parcouru par les diverses parties du mobile et au temps employé à les décrire. Ce second chapitre formera un petit traité de Cinématique.

La Dynamique d'Albert de Saxe, comme celle de Bradwardine, se résume en la grande loi péripatéticienne : La vitesse avec laquelle un mobile se meut est proportionnelle au rapport de la puissance à la résistance. Mais en l'admission de cette loi, le Maître de Paris marque moins d'assurance que le Maître d'Oxford ; visiblement, sa confiance a été ébranlée par la discussion de Buridan ; en l'exposé que donne le *Tractatus proportionum*, divers emprunts sont faits à cette discussion ; ces emprunts sont encore plus nombreux et plus reconnaissables au cours des deux questions¹ qu'Albert de Saxe consacre à la discussion des règles posées par Aristote au VII^e livre de la Physique. Parmi ces emprunts, il en est un que nous retrouvons en ces deux écrits d'Albert de Saxe, et qui mérite une mention particulière ; il concerne la supposition qui explique l'accélération de la chute des graves par un *impetus acquisitus*.

Mais le chapitre du *Tractatus proportionum* qui est consacré à la Dynamique ne nous doit pas retenir plus longtemps ici ; ce qui doit solliciter notre attention, c'est le chapitre, consacré à la Cinématique, par lequel l'ouvrage se termine.

Ce chapitre commence par les paroles que voici :

« *Nunc restat videre penes quid attendatur velocitas motus tanquam penes effectum ; et primo, de motu locali ; secundo, de motu augmentationis ; tertio, de motu alterationis.* »

Ce programme ne nous marque pas seulement les divisions du chapitre que nous nous proposons d'analyser ; il en découvre en même temps toute l'étendue. Formé par la Philosophie péripatéticienne, Albert donne au mot mouvement toute l'ampleur qu'il prend en la Physique d'Aristote ; il ne discourra pas seulement, comme Bradwardine et comme notre Cinématique moderne, du mouvement local, mais encore du mouvement d'augmentation et du mouvement d'altération. Par là, son *Tractatus proportionum* va devenir le type des traités *De tribus motibus*, *De triplici motu*,

1. *Acutissimæ quæstiones super libros de physica auscultatione ab ALBERTO DE SAXONIA editæ* ; lib. VII, quæst. VII et quæst. VIII.

De tribus prædicamentis in quibus fit motus que nous verrons se produire jusqu'aux premières années du xvi^e siècle.

Ce qu'il dit du mouvement local, il le partage en deux paragraphes dont l'un est consacré au mouvement local droit, c'est-à-dire au mouvement de *translation*, et l'autre au mouvement local circulaire, c'est-à-dire au mouvement de *rotation*.

La vitesse du mouvement rectiligne est mesurée, selon Albert de Saxe, par la longueur de la ligne décrite en tant de temps par un point du mobile.

Toutefois, en la formule qui énonce cette définition, une complication est introduite ; Albert lui donne cet énoncé : « *Velocitas motus localis recti attenditur penes spatium lineale verum vel imaginatum descriptum a puncto medio vel æquivalenti corporis moti in tanto vel in tanto tempore.* » Notre auteur, en effet, ne veut pas d'une définition qui s'appliquerait seulement à la translation d'un point ou d'un corps indéformable ; il veut que les divers points du corps animé d'un mouvement rectiligne puissent, en même temps, se déplacer les uns par rapport aux autres, que le corps puisse éprouver des condensations et des dilatations. Les divers points du corps, en ce cas, ne se meuvent plus tous avec la même vitesse ; quel est celui dont la vitesse doit être choisie comme propre à mesurer la vitesse même du corps ? Il est inadmissible, au gré d'Albert, que ce soit le point dont le mouvement est le plus rapide. La vitesse du mouvement rectiligne pris par le mobile, c'est, en ce cas, la vitesse d'un certain point moyen qui peut être matériellement réalisé au sein du corps, mais qui peut aussi, d'un instant à l'autre, coïncider avec des parties matérielles différentes du corps, en sorte qu'il demeure le même point seulement *par équivalence*.

Visiblement, ces considérations portent la trace de l'influence exercée par le petit traité *De proportionalitate motuum et magnitudinum* que nous avons analysé au paragraphe VIII. Cette influence se révèle de nouveau, et d'une manière encore plus nette, en ce qu'Albertutius va dire du mouvement circulaire.

En un mouvement de rotation uniforme, que faut-il appeler vitesse du mobile ?

La vitesse est-elle mesurée par l'espace linéaire que décrit le point milieu du rayon du mobile, « *sicut vult una opinio,* » ou bien par l'espace linéaire que décrit le point équidistant de la concavité et de la convexité de l'orbe animé d'un mouvement de rotation, « *sicut voluit una opinio* » ? L'opinion à laquelle Albert fait cette double allusion est celle que soutenait le petit écrit auquel

Bradwardine a attribué ce titre : *De proportionalitate motuum et magnitudinum*. Elle concorde fort bien, semble-t-il, avec celle que le Maître parisien, probablement inspiré par ce petit traité, a admise au sujet du mouvement rectiligne. Il se refuse, cependant, à mesurer de la sorte la vitesse du mouvement de rotation.

La définition à laquelle, assez malencontreusement, il donne la préférence, c'est celle que nous avons entendu prôner par Thomas Bradwardine : La vitesse du mouvement circulaire se mesure par la longueur de la ligne que décrit le point du mobile qui se meut le plus rapidement.

Si Albert de Saxe nous semble avoir été mal inspiré lorsqu'il a suivi, en cette question, la trace de Thomas Bradwardine, il nous paraît avoir reçu de son propre génie une plus heureuse impulsion lorsqu'il a défini la *velocitas circuitionis* que nous nommerions aujourd'hui la *vitesse angulaire* : « La vitesse de rotation (*velocitas circuitionis*), » dit-il, « se mesure par l'angle décrit autour du centre ou de l'axe de cette rotation, cet angle étant comparé au temps [employé à le décrire] ; en sorte que, si deux mobiles tournent autour du même axe, et, en un temps égal, décrivent des angles égaux, on dira qu'ils circulent également [vite] autour de cet axe ; et si les angles décrits sont inégaux, qu'ils circulent inégalement vite. Cette conclusion résulte évidemment de la manière de parler communément employée par les astrologues. Il est à savoir qu'une telle vitesse de rotation, à proprement parler, ne saurait être comparée ni à la vitesse du mouvement rectiligne ni à la vitesse du mouvement circulaire, car un angle ¹ et une ligne ne sont pas comparables entre eux. »

Assurément, comme Maître Albert de Saxe en fait ici la remarque, la notion de vitesse angulaire fut, de tout temps, impliquée dans le langage que les astronomes avaient accoutumé d'employer ; encore est-il juste d'attribuer quelque mérite à celui qui l'a, le premier, formellement définie.

Nous laisserons, pour le moment, ce que le Maître parisien dit du mouvement d'augmentation et du mouvement d'altération ; la suite de cette étude nous amènera à y revenir.

L'analyse du *Tractatus proportionum* nous a montré comment Albert de Saxe s'était attaché à l'étude de la vitesse en un corps

1. Le texte que nous avons sous les yeux est celui qui a pour colophon : *Magistri alberti de Saxonia proportionum libellus finit feliciter qui Venexie summa cum diligentia fuit impressus per magistrum Andream catharenssem Die XXI Iulii MCCCCXXXLVII (sic)*. En cet endroit, par une erreur évidente, il porte *arcus* au lieu d'*angulus*.

dont les diverses parties ne se meuvent pas aussi rapidement les unes que les autres. Mais, en cet écrit, nous n'avons rien rencontré qui traitât d'une vitesse variable d'un instant à l'autre. Ce n'est pas que ce nouveau sujet fût étranger aux méditations d'Albertutius, car il va nous en entretenir en une de ses questions sur le *De Cælo* d'Aristote¹.

Cette question est ainsi formulée : « Le mouvement du Ciel, d'orient en occident, est-il régulier ? »

C'est afin d'y répondre qu'Albert de Saxe pose une distinction dont Walter Burley avait déjà fixé les principes² et que nous allons reproduire :

« Il faut savoir, » dit-il, « qu'il y a une différence entre le mouvement *régulier* et le mouvement *uniforme*. L'uniformité du mouvement est relative aux diverses parties du mobile ; on nomme mouvement uniforme le mouvement dont se meut un mobile, lorsqu'une partie de ce mobile se meut aussi vite que toute autre partie. Si une pierre tombe, bien que son mouvement soit, à la fin, plus rapide qu'au commencement, il est dit cependant uniforme au sens propre du mot, parce qu'une moitié de la pierre descend aussi vite que l'autre moitié.

» On nomme au contraire mouvement *difforme* un mouvement où une partie se meut plus vite et une autre plus lentement, tel le mouvement d'une roue ; en effet, les parties de cette roue qui sont voisines de l'axe ne se meuvent pas aussi rapidement que celles qui sont voisines de la circonférence, bien que ces diverses parties aient même vitesse de rotation. Il n'est pas contradictoire que le mouvement d'un corps soit un mouvement difforme et que la rotation (*circulatio*) de ce corps soit uniforme ; en effet, la vitesse du mouvement dépend d'une chose et la vitesse de rotation

1. *Questiones subtilissime ALBERTI DE SAXONIA in libros de celo et mundo*. Colophon : Expliciunt questiones... Impresse autem Venetiis Arte Boneti de locatellis Bergomensis. Impensa vero nobilis viri Octaviani scoti civis modoetiensis. Anno salutis nostre 1492 nono kalendas novembris Ducante inclito principe Augustino barbadico. Lib. II, quæst. XIII. Cette question, ainsi que la question XIV, a été omise dans les éditions des *Questiones* d'Albert de Saxe, Thémon et Buridan que Josse Bade et Conrad Resch ont données à Paris, en 1516 et en 1518. Nous nous sommes assuré que ces deux questions figuraient au texte manuscrit que renferme le Cod. n° 14.723 du fonds latin de la Bibliothèque Nationale.

2. *BURLEUS super octo libros physicorum*. Colophon : Et in hoc finit excellentissimi philosophi Gualterii de burley anglici in libros octo de physico auditu. Aristo. stragerite (*sic*) emendata diligentissime. Impressa arte et diligentia Boneti locatelli bergomensis. sumptibus vero et expensis Nobilis viri Octaviani scoti modoetiensis... Venetiis. Anno salutis nonagesimo primo supra millesimum et quadringentesimum. Quarto nonas decembris. Lib. V, tract. II, cap. II ; 147^o fol. (non numéroté), col. b.

d'une autre chose ; des mouvements sont dits avoir des vitesses égales lorsqu'en des temps égaux, ils décrivent des longueurs égales ; et des rotations sont dites avoir des vitesses égales lorsque les corps mus par ces rotations décrivent, en des temps égaux, des angles égaux autour des centres de leurs rotations.

» D'autre part, la régularité du mouvement est relative au temps ; ce mouvement est dit régulier en lequel le mobile se meut avec une égale vitesse durant une certaine partie du temps et durant toute autre partie ; mais ce mouvement est dit irrégulier par lequel le mobile est mû plus vite durant une partie du temps et plus lentement durant une autre partie.

» Il est toutefois à savoir que certains font une distinction au sujet de l'uniformité du mouvement, disant qu'elle peut provenir soit de la part des diverses parties du mobile, soit de la part des diverses parties du temps. L'uniformité entendue au premier sens est exactement la même chose que l'uniformité que nous avons distinguée de la régularité ; l'uniformité entendue au second sens est la même chose que la régularité. Mais ces auteurs n'usent pas du terme uniformité avec autant de propriété que nous le pouvons faire, moyennant lesdites définitions.

» Il faut savoir, en outre, qu'il n'y a pas de contradiction à ce qu'un certain mouvement soit uniforme et ne soit pas régulier. Ainsi en est-il de la chute d'un grave en un milieu uniforme ; ce grave se meut uniformément, parce qu'une partie se meut aussi vite que toute autre partie ; et cependant, il ne se meut pas régulièrement, parce qu'il se meut à la fin plus vite qu'au commencement.

» De même, un mouvement peut, sans contradiction, être régulier et n'être pas uniforme ; cela se voit clairement par une roue qui, en des temps égaux, décrirait des angles égaux ; un tel mouvement de cette roue serait régulier, mais il ne serait pas uniforme, puisque les parties centrales de la roue ne se mouvraient pas aussi vite que les parties périphériques.

» En troisième lieu, il faut remarquer qu'un même mouvement pourrait, sans contradiction, être à la fois uniforme et régulier ; si, par exemple, quelque grave tombait en un milieu dont la résistance serait si exactement proportionnée que ce grave parcourût des espaces égaux en des temps égaux, le mouvement de ce grave serait à la fois uniforme et régulier. »

En ce passage d'une si parfaite clarté, le Maître parisien nous montre comment deux problèmes se trouvaient rapprochés, en la pensée des philosophes de l'École, par leur évidente analogie ;

l'un de ces problèmes consistait à étudier comment, en un mouvement *difforme*, la vitesse varie d'une partie à l'autre du mobile ; l'autre consistait à analyser comment, en un mouvement *irrégulier*, la vitesse varie d'un instant à l'autre. Le premier problème avait déjà sollicité l'attention de l'auteur du *De proportionalitate motuum et magnitudinum*, de Thomas Bradwardine, d'Albert de Saxe ; le second ne pouvait demeurer bien longtemps délaissé.

Dès le temps d'Albert de Saxe, la similitude des deux problèmes avait conduit plusieurs scolastiques à les énoncer en un langage semblable ; les mots *uniformitas*, *difformitas* étaient employés en un cas comme en l'autre ; on se bornait à les préciser par la mention *quoad mobile* ou par la mention *quoad tempus*. Albert avait tenté, nous venons de le voir, d'adapter aux deux questions des terminologies différentes ; mais sa tentative ne semble pas avoir été couronnée de succès ; les mots *régulier*, *irrégulier* furent délaissés et les mots *uniforme*, *difforme* eurent seuls cours.

Bientôt, on vit apparaître un vocable dont il nous serait impossible de nommer l'inventeur ; ce vocable servait à désigner le mouvement dont la vitesse croît ou décroît proportionnellement au temps, le mouvement que nous appelons *uniformément varié* ; un tel mouvement fut désigné par les scolastiques comme étant *uniformément difforme* (*uniformiter difformis*). Nous trouverons cette expression dans l'usage commun de maîtres de l'École d'Oxford qui furent contemporains d'Albert de Saxe ou qui furent même plus anciens que lui.

IV

DE INTENSIONE ET REMISSIONE FORMARUM

Quantité et qualité constituaient, pour Aristote, deux *catégories* essentiellement distinctes. Discontinue, comme le nombre, la quantité est une somme d'unités ; le nombre croît par l'addition de nouvelles unités à celle qui le composaient déjà. Continue, comme la longueur, la surface ou le volume, la quantité est une juxtaposition de parties ; les parties d'une grandeur ont, toutes, même nature les unes que les autres et même nature que la quantité formée par leur réunion ; toutes les parties d'une longueur sont des longueurs, toutes les parties d'une surface sont des surfaces, toutes les parties d'un volume sont des volumes ; une quantité croît par l'addition de parties nouvelles aux parties préexis-

tantes, et les parties ajoutées sont de même espèce que les parties auxquelles elles s'ajoutent.

Qu'il s'agisse donc de la quantité discontinue ou de la quantité continue, certaines propositions demeurent également vraies ; des quantités de grandeurs différentes peuvent être cependant de même nature, de même espèce ; elles sont toutes deux formées par la réunion de parties homogènes les unes aux autres ; seulement, la plus grande des deux quantités contient un plus grand nombre de parties que la plus petite ; elle peut être engendrée, à partir de cette plus petite quantité, par l'addition de nouvelles parties absolument semblables à celles qui formaient cette plus petite quantité ; dans la quantité la plus grande ainsi obtenue, la quantité plus petite demeure contenue ; l'opération par laquelle on l'a fait croître, simple juxtaposition de parties nouvelles, ne l'a ni détruite, ni modifiée.

La catégorie de la qualité est essentiellement distincte de la catégorie de la quantité ; rien de ce qui peut être dit de celle-ci ne saurait être témérairement étendu à celle-là.

Il peut arriver que deux qualités de même sorte n'aient pas même *intensité* ; un corps peut être plus chaud qu'un autre ; au premier corps, cette *forme* qualitative qu'est la chaleur est plus *intense* (*intenditur*) ; au second, elle est plus *atténuée* (*remittitur*). Gardons-nous bien de répéter au sujet de l'*intensio* et de la *remissio* de la chaleur ce que nous sommes en droit de dire de la *grandeur* et de la *petitesse* d'une *quantité*. Ni la chaleur intense ni la chaleur atténuée n'est une réunion de parties de chaleur qui soient toutes de même espèce, qui soient toutes homogènes à des chaleurs plus intenses qu'elles fourniraient en s'ajoutant les unes aux autres ; la chaleur plus intense ne saurait aucunement être engendrée en prenant, sans la détruire ni la modifier, la chaleur moins intense et en adjoignant à celle-ci de nouvelles parties de chaleur ; la chaleur moins intense n'existe pas, actuellement et réellement, en la chaleur plus intense de la même manière que le contenu plus petit existe, actuellement et réellement, à l'intérieur du contenant plus grand. Chaque chaleur d'une intensité donnée est une chaleur d'une espèce déterminée, et cette espèce est distincte de l'espèce à laquelle appartient toute chaleur d'une autre intensité ; une chaleur atténuée ne peut être regardée comme une partie d'une chaleur plus intense ; toute chaleur d'intensité donnée est quelque chose d'essentiellement indivisible.

Puisqu'une chaleur atténuée ne se transforme pas en chaleur intense par l'addition de nouvelles parties de chaleur, à la façon

d'une grandeur qui croît, comment donc se produit cette transformation ? Cette question pose le problème de l'exaltation d'intensité et de l'atténuation des formes qualitatives, *de intensione et remissione formarum*, qui a si longuement préoccupé la Scolastique médiévale. Elle se rattache par des liens fort étroits et fort apparents à certaines discussions de la Physique moderne ; pouvons-nous, par exemple, définir ce qu'il convient d'entendre par le mot température sans analyser de nouveau, comme les analysaient les maîtres du Moyen Age, les caractères qui distinguent la catégorie de la qualité de la catégorie de la quantité ?

Avides des précisions que marque la Logique comme des vérités que découvre la Science positive, les théologiens du Moyen Age recherchaient volontiers, en l'étude du Dogme, l'occasion de montrer leur subtilité de dialecticiens ou leurs connaissances de physiciens ; aussi la Science moderne a-t-elle, bien plus que l'Apologétique, tiré profit de mainte discussion dont les docteurs en Théologie ornaient ou surchargeaient leur enseignement.

Ainsi en a-t-il été du problème *de intensione et remissione formarum*. En son premier livre des *Sentences*, Pierre Lombard avait fait cette remarque¹ : « En l'homme, la charité augmente ou diminue et, à des époques diverses, elle y est plus ou moins intense. » Ce texte a fourni aux docteurs en Théologie un prétexte qui leur permit de développer leur manière de voir sur l'exaltation et l'atténuation des formes qualitatives ; et ainsi, des théories destinées à éclairer l'étude des propriétés diverses que le physicien est appelé à considérer ont été exposées, tout d'abord, à propos de la charité.

Ces théories peuvent se classer en deux groupes ; il en est qui, fidèles aux principes de la Logique péripatéticienne, établissent une extrême différence entre l'opération par laquelle s'exalte l'intensité d'une forme qualitative et l'addition par laquelle s'accroît une quantité ; il en est, au contraire, qui supposent une grande analogie entre ces deux opérations et qui, par là, tendent à effacer la ligne de frontière entre la catégorie de la qualité et la catégorie de la quantité.

Saint Thomas d'Aquin se range nettement parmi les partisans de la distinction péripatéticienne ; écoutons ce qu'il dit, en son *Commentaire sur les livres des Sentences*², de l'opération par laquelle la charité augmente d'intensité :

1. Petri Lombardi Episcopi Parisiensis *Sententiarum libri IV*, lib. I, dist. XVII : De missione Spiritus sancti qua invisibiliter mittitur.

2. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Scriptum super primum librum Sententiarum*, lib. I, dist. XVII, pars II, quæst. II : Utrum charitas augeatur per additionem ?

« Ceux qui soutiennent que la charité peut être accrue en son essence professent des opinions qui se peuvent réduire à deux. L'une d'elles prétend que cette vertu croît par addition d'une charité à une autre charité, l'autre opinion soutient que la charité croît en intensité parce qu'elle approche davantage de son terme, c'est-à-dire de la perfection de charité... Mais je ne puis comprendre la première supposition ; en toute addition, en effet, il faut entendre deux choses différentes dont l'une est ajoutée à l'autre. Soient donc deux charités différentes ; elles se distinguent ou par différence spécifique ou seulement par différence numérique ; mais elles ne peuvent différer d'espèce, car toutes les charités sont une vertu de même espèce ; elles ne peuvent non plus être numériquement distinctes, car plusieurs formes accidentelles de même espèce ne peuvent coexister en un sujet numériquement un, alors surtout qu'il s'agit de formes absolues et non pas de formes relatives. Cette supposition donc provient d'une fausse imagination ; certains conçoivent l'augmentation de la charité à la façon de l'accroissement d'un corps, opération en laquelle il y a addition d'une quantité à une autre quantité. Je dis donc que, lorsque la charité croît, il ne se produit, en ce changement, aucune addition ; de même, au quatrième livre des *Physiques*, le Philosophe affirme qu'un corps devient plus blanc ou plus chaud sans aucune addition de blancheur ni de chaleur ; mais la qualité préexistante devient plus intense parce qu'elle s'approche davantage de son terme. »

Comment donc devons-nous concevoir l'opération par laquelle un corps devient de plus en plus blanc ? Devons-nous dire qu'il existe des blancheurs qui, considérées en elles-mêmes, dans leur essence, et indépendamment du corps qu'elles affectent, seraient plus intenses les unes que les autres ? Un corps devient-il plus blanc parce qu'il reçoit successivement ces blancheurs essentiellement plus parfaites les unes que les autres ? Point du tout. Considérée en elle-même et dans son essence, la blancheur est unique ; elle n'est pas susceptible de plus ou de moins. Mais à cette blancheur absolue, le corps participe plus ou moins complètement. Une forme accidentelle, une qualité n'a donc, par essence, ni *intensio* ni *remissio* ; si ces mots peuvent être employés, c'est seulement lorsqu'on parle des rapports de cette forme avec le sujet qu'elle affecte... « Dire qu'une forme est plus grande ¹, c'est dire qu'elle existe davantage (*magis inesse*) dans le sujet qui en est suscep-

1. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Summa theologia*, Secunda pars secundæ partis principalis, quæst. XXIII, art. 25.

tible ; ce n'est pas dire qu'une autre forme advient ; en effet, c'est ceci qui aurait lieu si la forme avait quelque qualité par elle-même et non par comparaison à son sujet. » On ne peut pas dire d'une blancheur qu'elle est plus ou moins blancheur, mais bien d'un corps qu'il est plus ou moins blanc : « *Non dicitur magis albedo sed magis album* ¹. » Dire qu'un corps moins chaud est susceptible de devenir plus chaud, ce n'est pas dire qu'il est capable de recevoir une nouvelle forme, une nouvelle chaleur plus intense que la chaleur dont il est déjà doué ; c'est seulement dire qu'il peut, à une chaleur toujours la même, prendre part plus parfaitement qu'il ne le fait présentement. « Ce qui est moins chaud ou moins blanc ² n'est pas en puissance de recevoir une forme, car cette forme, il la possède déjà d'une manière actuelle ; ce dont il est en puissance, c'est d'un mode de participation plus parfait. »

On pourra bien dire, si l'on veut, que la blancheur ou la charité augmente selon (*secundum*) son essence, mais à la condition d'entendre ce mot *selon* dans un sens qui concorde avec ce qui vient d'être dit ³ : « La vertu de charité n'est point changée (*tollitur*) par son essence, mais elle éprouve une variation par l'effet de la délimitation (*terminatio*) » que lui impose l'âme du chrétien qui la reçoit. « En effet, toute forme reçue en un certain sujet reçoit une certaine délimitation, selon la capacité du sujet qui la reçoit. Plus [l'âme qui est] le sujet de la charité se trouve disposée à la charité, c'est-à-dire à son union avec Dieu, plus grande est la charité dont elle participe ; c'est en ce sens qu'on dit de la charité qu'elle est accrue selon son essence. »

Le sujet qui reçoit une forme substantielle, et qui est la matière première, n'est pas susceptible de participer plus ou moins parfaitement à cette forme substantielle ; il y participe tout à fait ou pas du tout ; un élément, en effet, est feu ou n'est pas feu ; il n'est pas plus ou moins feu. Nous venons, au contraire, de rencontrer des formes accidentelles, la blancheur, la chaleur auxquelles leur sujet peut participer d'une manière plus ou moins parfaite, en sorte qu'un corps peut être plus ou moins blanc, plus ou moins chaud. Pour distinguer ces formes-ci des premières, un terme nouveau va s'introduire dans la Scolastique ; on va dire qu'elles sont douées de latitude (*latitudo*) et que les premières ne le sont pas ; et ces

1. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Op. laud.*, prima pars secundæ partis principalis, quæst. LIII, art. 2, ad. 3.

2. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Op. laud.*, prima pars primæ partis principalis, quæst. LII, art. 2.

3. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Quodlibeta*; quodlib. IX, art. XIII : *Utrum charitas secundum essentiam suam angeatur.*

mots : *latitudo formæ* vont prendre une singulière vogue dans les discussions de l'École.

L'expression *latitudo formæ* est nettement définie en une *Somme de Logique* que l'on rencontre parmi les *Opuscules* de saint Thomas d'Aquin, mais qui fut sûrement rédigée longtemps après l'époque où vécut le Docteur Angélique¹. Voici ce que nous lisons en cette *Somme*² :

« La substance a, en commun avec certains accidents, deux caractères : Elle n'admet rien qui lui soit contraire, et elle n'est susceptible ni de plus ni de moins. Pour comprendre ces propositions, il faut savoir que certaines formes sont douées de latitude et d'autres non ; et c'est parce que certaines formes sont susceptibles de la susdite latitude qu'elles admettent un contraire, bien que cela ne soit pas vrai de toutes ces formes.

» Afin de savoir ce qu'est cette latitude, remarquez que, pour les choses spirituelles, on conçoit l'augmentation par extension de ce que l'on sait de la grandeur des choses corporelles ; or, lorsqu'il s'agit de quantité corporelle, on dit d'une chose qu'elle est grande lorsqu'elle approche de la perfection qui convient à sa grandeur ; voilà pourquoi telle chose susceptible de quantité est dite grande en un homme qui ne serait point réputé grande en un éléphant. De même, lorsqu'il s'agit de formes, une chose est dite grande dans la mesure où elle est parfaite.

» Mais la perfection d'une forme peut être considérée à deux points de vue, selon que l'on considère la forme elle-même, ou bien la participation du sujet à cette forme. Dans le premier cas la forme, est dite grande ou petite ; on dira, par exemple, une petite blancheur. Dans le second cas, on emploie les mots plus ou moins ; on dit d'un corps qu'il est plus ou moins blanc. Lorsqu'une forme est douée par elle-même d'une indétermination telle qu'elle puisse être réalisée plus ou moins dans le sujet, c'est-à-dire d'une manière plus ou moins parfaite, on dit qu'elle est douée de latitude et qu'elle atteint tel ou tel degré d'intensité ou de rémission. »

L'*intensio* de la forme, qui marque son degré de perfection, se

1. CARL PRANTL, *Geschichte der Logik im Abendlande*, Leipzig, 1867 ; Bd. III, pp. 250-257. — P. DUHEM, *Le mouvement absolu et le mouvement relatif*. Note : *Sur une Somme de Logique attribuée à saint Thomas d'Aquin* (*Revue de Philosophie*, 9^e année, n^o 4, 1^{er} avril 1909, p. 436). — P. MANDONNET O. P., *Des écrits authentiques de saint Thomas d'Aquin* ; Fribourg, 1910 (Extrait de la *Revue Thomiste*, 1909-1910).

2. Sancti THOME AQUINATIS *Opuscula* ; *Opusc.* XLVIII : *Totius logicæ Aristotelis summa* ; tract. II : De prædicamentis ; cap. IV.

doit bien distinguer de l'*extensio*, qui marque la grandeur du sujet où cette forme est réalisée ; autre chose, pour un corps, est d'offrir aux yeux une blancheur plus ou moins intense, autre chose d'être un objet blanc d'étendue plus ou moins grande. Il est si naturel de faire cette distinction qu'on la trouve, plus ou moins nettement marquée, par tous les Scolastiques et, en particulier, par saint Thomas d'Aquin. L'auteur de la *Somme de Logique* la signale à son tour ; il a soin d'opposer la *latitudo* à l'*extensio* :

« La perfection ou l'imperfection de la quantité dépend de l'extension plus ou moins grande ; c'est d'après cette extension qu'un objet est dit plus grand ou plus petit. Mais une extension plus ou moins grande n'est pas toujours une cause suffisante pour que l'on dise d'une chose qu'elle est plus ou moins, car il se peut que l'on ne juge pas de son existence par l'extension... Certaines formes, on le voit, sont susceptibles de plus ou de moins et certaines autres non ; celles qui sont susceptibles de plus ou de moins, ce sont celles qui sont douées de ce que l'on a nommé latitude. »

Les mêmes mots servent bien souvent à exprimer des pensées tout opposées. Les mots *latitudo formæ* ont été employés par l'auteur de la *Somme de Logique* pour exprimer une opinion très conforme à celle de saint Thomas d'Aquin. Henri de Gand va les prendre pour formuler une doctrine toute contraire à celle du *Doctor communis*.

C'est très nettement que le Docteur Solennel s'oppose au parti de saint Thomas d'Aquin : « L'*intensio* et la *remissio* des formes, » dit-il¹, « se doivent produire en leur essence et par leur nature même, car en leur essence même, elles possèdent une certaine latitude (*latitudo*). Ce n'est donc pas en la nature du sujet, mais en la nature même de la forme, considérée en soi, qu'il faut chercher la raison et la cause de l'augmentation dont cette forme est susceptible. »

Dans son essence même, cette forme est capable de plusieurs degrés ; chaque degré inférieur est en puissance du degré plus élevé ; la mise en acte de ce degré plus élevé constitue l'accroissement de la forme.

Henri de Gand ne s'interdit pas de dire que chaque degré est une certaine *quantité* de la forme, que le degré inférieur est une

1. *Quodlibeta Magistri HENRICI GOETHALS A GANDAVO doctoris Solemnis : Socii Sorbonici : et archidiaconi Tornacensis cum duplici tabella*. Venundantur ab Iodoco Badio Ascensio, sub gratia et privilegio ad finem explicandis. — Colophon : In chalcographia Iodici Badii Ascensii... undecimo kalendas Septembris Anno domini MDXVIII, Quodlibetum V, quæst. XIX, fol. cxcv, r^o et v^o.

partie du degré supérieur ; mais ces termes, il les entend assurément au sens métaphorique, au sens où l'on peut dire que l'existence en puissance est une partie de l'existence en acte, que cette existence-ci est plus grande que celle-là. Il se garde bien de croire que l'accroissement d'une forme se fasse comme l'augmentation d'une grandeur, qu'elle résulte de l'apposition de parties nouvelles à des parties préexistantes. « L'augmentation des formes, dit-il, ne se fait pas par une apposition de parties en leur substance ou en leur essence ; c'est un accroissement de force (*in virtute*), grâce auquel la forme augmentée devient plus efficace en sa propre opération, ce que ne saurait produire l'addition du semblable à son semblable ; une tiédeur ajoutée à une tiédeur égale ne fait pas une chaleur plus grande. » L'exemple dont le Docteur Solennel vient d'user pour mettre en évidence la distinction qui existe entre l'augmentation d'une grandeur et l'exaltation d'intensité d'une qualité va être d'un constant usage dans les discussions scolastiques.

L'essence même de la forme, selon la doctrine d'Henri, comprend divers degrés dont chacun, plus parfait que les degrés inférieurs, possède en acte quelque chose qui était seulement en puissance dans les degrés inférieurs ; imitant mieux la perfection divine que ne l'imitent les degrés inférieurs, le degré supérieur est plus grand d'une grandeur de perfection (*magnitudo perfectionis*) et non d'une grandeur de masse (*magnitudo molis*)¹.

Afin de faire comprendre les rapports qu'ont entre eux les degrés de plus en plus parfaits d'une même forme qualitative, Hervé de Nédellec († 1322) use d'une comparaison² qui met bien en évidence la pensée essentielle de la doctrine thomiste : « le degré atténué, » dit le Docteur breton, « est contenu dans le degré plus intense, comme l'âme végétative est impliquée en l'âme sensitive et celle-ci en l'âme intellectuelle. »

Cette comparaison met bien en évidence ce qu'il y a d'essentiel dans la doctrine d'Henri de Gand ; selon cette doctrine, les divers degrés d'une même qualité diffèrent essentiellement les uns des autres, et s'étagent, les uns au-dessus des autres, suivant une perfection essentielle de plus en plus grande, comme diffèrent et s'échelonnent les espèces au sein d'un même genre.

Godefroid de Fontaines est parfois cité par les Scolastiques au

1. HENRICI A GANDAVO *Quodlibeta*; *Quodlibetum* V, quæst. III; éd. cit., fol. CLVI, v^o.

2. *Subtilissima HERVEI NATALIS BRITONIS... quodlibeta undecim cum octo ipsius profundissimis tractatibus... De beatitudine, De verbo, De eternitate mundi, De materia celi, De relatione, De pluralitate formarum, De virtutibus, De motu angeli.* — Venetiis, 1513. *Quodlibetum* VII, quæst. XVII.

nombre des tenants de cette opinion ; nous ne croyons pas, cependant, qu'on la lui doive attribuer ; sa pensée se montre très conforme à celle de saint Thomas d'Aquin dans la seule occasion où elle se soit exprimée explicitement. A son gré ¹, l'essence spécifique de la charité ou d'une qualité analogue est essentiellement indivisible, essentiellement incapable de plus ou de moins ; elle ne peut s'approcher ou s'éloigner de la perfection qu'en changeant d'espèce. Si donc une qualité est capable de présenter des degrés divers, si elle est susceptible de plus ou de moins, ce ne peut être par essence, mais seulement par accident, en tant que le sujet participe plus ou moins à cette forme. « Si la blancheur était séparée de tout sujet, et si l'on supposait qu'il pût y avoir plusieurs blancheurs séparées, toutes ces blancheurs seraient également parfaites... Si donc elles peuvent avoir certains degrés virtuels, tandis que les formes substantielles ne sont pas considérées comme douées de tels degrés et comme susceptibles de plus ou de moins, voici ce qu'on doit certainement entendre par là : Ces qualités ont une nature et une vertu telles que le sujet puisse participer d'elles à des degrés divers, soit plus, soit moins, ou encore que le sujet soit apte à recevoir d'elles une perfection plus ou moins grande. »

Il est vrai qu'en d'autres circonstances, Godefroid prend une sorte de moyen terme entre la théorie thomiste et la théorie d'Henri de Gand. Il admet, par exemple, qu'il y a plusieurs espèces de chaleur, qui s'échelonnent suivant leur perfection croissante. Une de ces espèces est celle que le feu nous présente dans sa plénitude ; ici bas, comme le veut saint Thomas, un corps sera plus ou moins chaud selon qu'il participera plus ou moins complètement à une seule et même chaleur, celle que le feu possède au plus haut degré d'intensité. Mais au-dessus de cette première espèce de chaleur, se trouve une chaleur d'une autre espèce, et plus parfaite ; c'est la chaleur du Soleil ; et si intense que soit la chaleur de première espèce, la chaleur ignée, elle n'atteint jamais le moindre degré de la chaleur de seconde espèce, de la chaleur solaire. « En effet ², bien qu'aucun corps chaud ne puisse posséder la forme de la chaleur d'une manière plus parfaite que le feu

1. *Magistri GODEFRIDI DE FONTIBUS Quodlibeta reportata; Quodlibetum II, quæst. II : Utrum caritas sive quicumque habitus possit augeri per essentiam?* (*Les philosophes belges; textes et études. Tome II : Les quatre premiers quodlibet de GODEFRID DE FONTAINES, par De Wulf et Pelzer; Louvain, 1904; pp. 139 seqq.*)

2. GODEFRIDI DE FONTIBUS *Op. laud.*, quodlib. IV, quæst. III : *Utrum in perfectionibus essentialibus rerum sive ordinem essentialem habentibus sit processus in infinitum.* *Loc. cit.*, p. 246.

(*esse formaliter perfectius igne*), il n'y a cependant aucun rapport (*adæquation*) de la chaleur du feu à la chaleur du Soleil. »

Godefroid applique une semblable doctrine à la charité². La charité qu'un homme possède ici bas pourrait croître indéfiniment en lui, au point de surpasser tout degré concevable³, et cependant, elle ne saurait jamais atteindre le plus petit degré qui se puisse concevoir de cette autre charité dont nous jouirons au Ciel, « et cela parce que les natures (*rationes*) de ces deux charités sont différentes, incomparables et sans aucun rapport entre elles. » Et notre auteur de donner à ce sujet un exemple géométrique tiré de l'angle rectiligne droit et de l'*angle de contingence*, c'est-à-dire de l'espace compris entre un arc de cercle et sa normale. « Plus le cercle est grand, plus l'angle contingence est grand, et cependant, il ne peut jamais devenir égal à un angle droit ; cependant, étant donné un cercle quelconque, on peut imaginer un cercle plus grand et, partant un plus grand angle de contingence. »

L'intention de Gilles de Rome, lorsqu'il dispute de l'accroissement des formes, est assurément de réfuter les contradicteurs de saint Thomas d'Aquin et de préciser la doctrine de celui-ci.

C'est du *Doctor communis* qu'il s'inspire pour combattre³ « ceux au gré desquels la charité augmente par voie d'addition, de telle façon que d'une première charité et d'une seconde charité se fait une charité plus grande que chacune d'elles. Mais s'il en était ainsi, il faudrait qu'une de ces deux charités-là fût en puissance à l'égard de l'autre ; le Commentateur dit en effet, sur le premier livre du traité *De la génération* que de choses qui sont vraiment multiples, ne se peut faire une chose une ; et à la fin du VIII^e livre de la *Métaphysique*, le Philosophe veut que de deux choses dont se fait un troisième être doué d'unité, l'une soit en puissance à l'égard de l'autre... Si donc une chose unique se faisait au moyen d'une première charité et d'une seconde charité, c'est que cette seconde charité serait la forme de la première ; elle serait ainsi la forme d'une forme...

1. GODEFREDI DE FONTIBUS *Op. laud.*, quodlib. VII, quæst. XII : Utrum caritas possit augeri in infinitum (*Les philosophes belges. Textes et études. Tome III. Les Quodlibet cinq, six et sept de GODEFROID DE FONTAINES, par De Wulf et Hofmans, Louvain, 1914, pp. 387 sqq.*)

2. GODEFROID DE FONTAINES, loc. cit. ; éd. cit., p. 392.

3. PRIMUS EGIDII D. EGIDII RO. COLUMNE *fundamentarii doc. Theologorum principis. Bituricensis archiepi. S. R. E. Cardinalis ordinis Eremit. sancti Augu. Primus sententiarum : Correctus a reverendo magistro Augustino Montifalconio eiusdem ordinis.* — Colophon : Venetijs Impressus sumptibus et expensis heredum quondam Domini Octaviani Scoti civis Modoetiensis : ac sociorum. Die 19 Martii 1521. Distinctio XVII, Pars II, principalis I, quæst. II, art. I : Utrum caritas angeatur per additionem alterius charitatis ; fol. 95, col. d, et fol. 96, col. a.

Cette même opinion se réfute d'une autre façon, et fort bien. Si, à une première charité, on ajoutait une seconde charité, il y aurait dans l'âme deux charités, ce qui ne se peut soutenir ; en effet, ou bien la différence en serait spécifique ou bien elle serait simplement numérique ; elle ne peut être spécifique, car toutes les charités appartiennent à la même espèce de vertu ; elle ne peut être numérique, car un accident n'est numériquement multiple qu'en vertu de la multiplicité numérique des sujets ; la forme, en effet, ne se divise que par la matière... ; ainsi ne saurait-il y avoir deux blancheurs s'il n'y a deux corps blancs. Puis donc que nous supposons qu'une seule et même âme se perfectionne en charité, nous ne saurions comprendre qu'on pût, en cette âme, donner deux charités... Et nous ne pouvons dire que, de deux autres charités, se fait une charité unique, car des accidents ne se mélangent pas. »

Les tenants de l'opinion qui vient d'être discutée ne sont pas les seuls que combatte Gilles de Rome ; contre les tenants de l'opinion proposée par Henri de Gand, il ne prend pas moins nettement parti.

« Cette thèse, dit-il ¹, ne se peut soutenir ; dire qu'une chose augmente essentiellement, c'est dire qu'elle augmente suivant des degrés d'essence. Mais cela ne saurait convenir ni à une forme substantielle ni à une forme accidentelle, tant que la forme demeure spécifiquement la même... En effet, au point de vue des degrés d'essence, les formes sont comme les nombres ; chaque unité qu'on ajoute ou qu'on retranche impose au nombre un changement d'espèce, en sorte qu'un nombre ne peut s'accroître ou diminuer de certaines unités sans éprouver un changement d'espèce ; de même, une forme ne peut croître ou diminuer selon les degrés d'essence sans que l'espèce s'en trouve changée ; or c'est ce que nous ne pouvons dire au sujet de la charité, car une charité accrue n'est pas une charité d'une autre espèce.

» Il y a plus ; cette thèse se contredit elle-même. D'une part, en effet, la perfection plus ou moins grande ne change pas l'espèce ; d'autre part, croître d'une manière essentielle ne se fait point sans changement spécifique ; dire donc d'une charité plus parfaite qu'elle a été accrue d'une manière essentielle, c'est poser une affirmation contradictoire. »

Aux deux opinions qu'il a rejetées avec une égale fermeté, quelle

1. ÆGIDII ROMANI *Op. laud.*, dist. XVII, pars. II, principalis I, quæst. I : *Utrum charitas possit augeri*. Éd. cit., fol. 95, col. c.

doctrine opposera notre auteur ? Sa doctrine reposera en entier sur la distinction entre l'essence et l'existence, si fort débattue au moment où il écrivait, mais qu'il admettait pleinement ¹.

« Remarquons, dit-il, que, dans toute chose qui augmente, il faut admettre des degrés ; dire, en effet, que quelque chose a crû dans un certain sujet, c'est dire qu'au sein de ce sujet, ce quelque chose a acquis un degré qu'il ne possédait pas auparavant.

» Mais, pour les formes, les degrés peuvent être entendus dans deux sens différents ; on peut parler de degrés selon l'essence ou de degrés selon l'existence. Selon cette distinction, il peut advenir ou bien que le plus ou moins de degrés change l'espèce, ou bien qu'il ne la change pas. Au point de vue des degrés d'essence, les formes, nous l'avons dit, se comportent comme les nombres ; l'espèce change donc [si de nouveaux degrés d'essence sont acquis]. Il n'en est pas de même des degrés d'existence.

» Puis donc qu'une charité accrue reste de même espèce que la charité primitive, l'accroissement de la charité ne peut être l'acquisition d'un plus grand nombre de degrés suivant l'essence, mais d'un plus grand nombre de degrés selon l'existence... Elle ne s'accroît donc pas d'une manière essentielle, comme le prétendait la thèse précédemment examinée ; elle s'accroît au point de vue de l'existence. »

Il semble que Gilles de Rome se mette ici en contradiction formelle avec saint Thomas d'Aquin ; celui-ci concédait ², en effet, qu'on employât cette formule : La charité croît selon son essence, mais à la condition qu'on n'entendît pas par cet accroissement un mouvement dans l'essence ou dans l'existence : « *Non autem... ut sit sensus : augetur secundum essentiam, id est : augmentum ejus est motus in esse vel in essentia.* » Mais, entre les deux docteurs, la contradiction, nous l'allons voir, est purement apparente et verbale ; la pensée de Gilles se conforme exactement à celle de Thomas.

La doctrine de Gilles rencontre en effet, sur son chemin, une question à laquelle il lui faut répondre. Pourquoi donc ces degrés, considérés au point de vue de l'existence, ne se peuvent-ils concevoir que pour les formes accidentelles et point pour les formes substantielles ? De même qu'en vertu de tels degrés, un corps chaud peut être plus ou moins chaud, du feu ne pourrait-il être plus ou moins feu ? La question est embarrassante et la réponse

1. Voir Quatrième partie ; tome VI ; chap. IV, § IV, pp. 297 à 309.

2. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Quodlibeta* ; quodlib. IX, art. XIII.

de notre auteur manque assurément de force convaincante ; la voici ¹ :

« Des degrés au point de vue de l'existence ne peuvent se rencontrer dans une forme substantielle tant qu'elle reste de même espèce. C'est la forme substantielle, en effet, qui donne, au sujet qu'elle informe (*suppositum*), l'existence spécifique et l'existence pure et simple (*esse simpliciter*) ; si donc l'existence de la forme substantielle vient à changer, il y a variation de l'existence spécifique et de l'existence pure et simple, ce qui ne saurait avoir lieu sans qu'il y ait changement d'espèce. C'est pourquoi, pour une forme substantielle, il ne peut y avoir changement de degré dans l'existence sans qu'il y ait changement de degré dans l'essence...

» Mais pour une forme accidentelle, c'est possible ; une forme accidentelle, en effet, ne donne pas l'existence spécifique ; un changement de l'existence ne nécessite donc pas un changement correspondant de la forme ; une seule et même forme accidentelle peut exister plus ou moins dans son sujet (*inesse*) ; il peut donc arriver qu'une forme accidentelle qui demeure de même espèce présente plusieurs degrés dans son existence sans en présenter dans son essence.

» Mais comment cela a-t-il lieu ? Remarquez que l'existence d'un accident, c'est une existence dans quelque chose (*accidentis esse est inesse*) ; un accident, en effet, n'est un être qu'en tant qu'il est d'un autre être. Partant, les degrés d'un accident, qui sont différents au point de vue de l'existence (*secundum esse*), sont différents au point de vue de l'existence au sein du sujet (*secundum inesse*). Mais pour qu'un accident soit plus ou moins inhérent au sujet, il faut que le sujet soit plus ou moins bien disposé à le recevoir. Partant, suivant qu'un sujet sera plus ou moins bien disposé à la réception d'une forme, il recevra plus ou moins cette forme. Une blancheur n'est donc pas plus grande qu'une autre ; mais un corps est plus blanc qu'un autre. *Unde una albedo non est major alia, sed corpus unum est albius alio.* » Maintenant, dans la doctrine de Gilles de Rome, nous reconnaissons nettement la pensée de saint Thomas d'Aquin.

Les partisans d'Henri de Gand ne se tinrent pas pour battus par les arguments de Gilles de Rome ; à leur tour, ils attaquèrent vivement la théorie de celui-ci ; ainsi fit, par exemple, Durand de Saint-Pourçain ².

1. ÆGIDII ROMANI *Op. laud.*, dist. XVII, pars II, principalis I, quæst. II, art. I ; éd. cit., fol. 96, coll. a et b.

2. DURANDI A SANCTO PORTIANO *super sententias Petri Lombardi commentariorum libri quatuor* ; lib. I, dist. XVII, quæst. V : *Utrum charitas possit augeri.*

Tout d'abord, la doctrine de Gilles « est en défaut dans son hypothèse même, car elle suppose que l'existence diffère réellement de l'essence, alors que beaucoup tiennent pour très véritable la proposition contraire ». Mais elle est également en défaut dans sa thèse ; et Durand en contredit, les unes après les autres, toutes les affirmations.

Il a bien reconnu que la théorie de Gilles se ramène, au fond, à celle de saint Thomas d'Aquin :

« Accordera-t-on, dit-il, la seconde partie du dilemme, savoir que l'existence est, tout comme l'essence, une chose absolument indivisible, qui n'a pas de degré par elle-même, mais qui en a seulement en vertu de la façon dont le sujet participe d'elle ? Je crois que c'est bien là la pensée de ceux qui ont posé cette thèse. Au sein d'un sujet, en effet, ils n'admettent qu'une seule existence (*esse existentiae*), celle qui provient de la forme substantielle. Partant, comme ils nient que la forme substantielle, tant au point de vue de l'existence qu'au point de vue de l'essence, soit susceptible de plus ou de moins ; comme l'existence, à leur avis, n'est due qu'à cette seule forme, il est clair qu'ils n'entendent point dire qu'aucune essence (*esse essentiae*) ni qu'aucune existence (*esse existentiae*) ait des degrés ; mais ce qu'ils nomment existence (*esse*), c'est ce par quoi le sujet participe de la forme ; et c'est ce qu'ils désignent aussi par existence dans quelque chose (*inesse*), comme le montre clairement ce propos qu'ils énoncent : L'existence d'un accident, c'est une existence dans quelque chose (*accidentis esse est inesse*). »

Durand tourne donc ses coups contre la théorie thomiste :

« De la part du sujet, dit-il, la latitude ne peut dépendre de sa nature substantielle, qui n'est pas susceptible de plus ou de moins... Il faut donc qu'elle dépende d'une certaine forme qui réside en ce sujet, et par l'intermédiaire de laquelle il devient apte à recevoir une autre forme... Alors, considérant cette forme par laquelle le sujet se trouve plus ou moins bien disposé, je demande pourquoi le sujet y participe plus ou moins. Est-ce à cause de la latitude de la forme ou bien à cause d'une latitude venue du côté du sujet ? Si c'est à cause de la latitude de la forme, c'est donc que cette forme a, dans sa propre essence, une latitude de degrés, ce qui va contre leur opinion. Si c'est à cause d'une latitude qui provient de la part du sujet, je répète, touchant la forme qui dispose plus ou moins bien le sujet, ma précédente question. Il faudra, de la sorte, aller à l'infini, ou bien donner une forme à laquelle le sujet participera plus ou moins, en vertu de la

latitude des degrés qui existent dans l'essence même de cette forme. »

Durand ne se contente pas de réfuter la théorie de saint Thomas d'Aquin et de Gilles de Rome ; en faveur de la théorie d'Henri de Gand, il apporte des arguments positifs ; en voici quelques-uns :

« Il nous faut affirmer que l'intensité et la rémission de la forme dépendent des degrés divers de l'essence de cette forme. Cela peut se prouver de la manière suivante : Ce que l'extension plus ou moins grande est pour la quantité, l'intensité plus ou moins grande l'est pour la qualité. Mais l'extension plus ou moins grande dépend de l'essence même de la quantité ; celle-ci, en effet, a, en son essence, une latitude capable de s'étendre plus ou moins. L'intensité plus ou moins grande dépend donc, elle aussi, de l'essence même de la qualité, en tant que cette qualité est douée, à cet effet, d'une latitude susceptible de degrés divers.

» En second lieu, cela se voit encore de la manière suivante : l'indivisibilité d'une forme est la raison pour laquelle cette forme n'est pas susceptible de plus ou de moins ; de même, la divisibilité en degrés est la raison qui rend la forme capable de plus ou de moins ; or l'indivisibilité d'une forme dépend de l'essence de cette forme ; il en doit donc être de même de la divisibilité. »

La divisibilité de la forme en degrés ne ressemble d'ailleurs aucunement, dans la pensée de Durand de Saint-Pourçain¹, à la divisibilité d'une quantité en parties ; les degrés successifs désignent une perfection de plus en plus grande de la forme ; chacun d'eux est virtuellement contenu dans le degré plus élevé ; mais il n'en saurait être détaché comme une partie le peut être d'un tout ; la division d'une forme en degrés doit être assimilée à la division d'un genre en espèces que l'on peut échelonner selon leur degré plus ou moins élevé de perfection.

N'allons pas dire, d'ailleurs, que si une forme est susceptible de plus ou de moins, la cause en est dans la latitude de cette forme (*latitudo formæ*). « Ces deux choses, en effet, prises dans leur réalité, n'en font absolument qu'une ; ni en acte ni en puissance l'une n'est la cause de l'autre ; avoir, dans son essence, une latitude de degrés, et être susceptible de plus et de moins, c'est absolument la même chose... Ce plus et ce moins ne sont pas autre

1. DURANDI A SANCTO PORTIANO *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. IV : *Utrum essentia formæ sit causa suscipiendi magis et minus.*

chose que l'essence de la forme prise à un certain degré de perfection essentielle ou à un autre degré. »

Des essences plus ou moins parfaites, ce sont, disait Gilles de Rome, exprimant la pensée commune des Scolastiques, des espèces différentes qui, dans un même genre, se rangent suivant l'ordre de leur perfection croissante. Comment donc, si l'on adopte la théorie d'Henri de Gand reprise par Durand de Saint-Pourçain, devra-t-on concevoir le changement par lequel, dans un sujet, une qualité devient de plus en plus intense ? Quelle idée devra-t-on se faire, par exemple, de l'échauffement d'un corps ?

En ce corps qui s'échauffe, la théorie que nous exposons en ce moment voit non pas une seule et même chaleur qui acquiert successivement des degrés de plus en plus élevés, mais une infinité de chaleurs numériquement et spécifiquement distinctes les unes des autres. A chaque instant, une chaleur est détruite et, à sa place, une autre chaleur plus parfaite est engendrée ; en la seconde chaleur, il ne subsiste rien de la première. L'échauffement n'est pas le mouvement par lequel une forme d'essence déterminée s'actualise de mieux en mieux en un certain sujet ; c'est une continuelle succession de générations et de destructions.

Cette doctrine est très certainement celle de l'auteur inconnu auquel on doit attribuer un traité *De la pluralité des formes* mis à tort ¹ parmi les opuscules de saint Thomas. Voici ce qu'on lit ², en effet, en ce traité, au sujet de l'accroissement des quantités et de l'opération qui exalte l'intensité d'une forme ; la netteté de ce passage est digne de remarque :

« De deux formes qui sont de même genre, il en est une, la plus parfaite, qui contient virtuellement l'autre, la moins parfaite ; si une forme de moindre perfection était conjointe avec une forme plus parfaite, elle ne donnerait aucunement une forme encore plus parfaite ; cette adjonction serait opération vaine. Or, dans la Nature, rien ne se fait en vain ; il ne peut donc, entre espèces différentes, y avoir une addition telle qu'une forme préexistante demeure en même temps que la forme qui survient. Voici, dès lors, comment il faut comprendre l'analogie dont nous avons parlé : Lorsqu'une forme plus parfaite survient, la forme préexistante est détruite, de telle sorte qu'une seule forme demeure dans le com-

1. Sur la nature apocryphe de l'opuscule *De pluralitate formarum*, voir : P. MANDONNET O. P., *Des écrits authentiques de saint Thomas d'Aquin*, Fribourg, 1910, p. 95 (Extrait de la *Revue Thomiste*, 1909-1910).

2. Sancti THOMÆ AQUINATIS Opuscula; Opusc. XLV : *De pluralitate formarum*, Cap. I.

posé ; cette forme unique contient la forme moins parfaite et contient davantage encore ; par conséquent, elle ajoute quelque chose à la forme moins parfaite ; de même que le nombre plus grand contient en soi le nombre moindre qui existe aussi en dehors de lui, et qu'il y ajoute quelque chose ; que, par exemple, le nombre quatre contient en soi, d'une manière virtuelle et quantitative, le nombre trois qui existe aussi à part, et qu'il y ajoute une unité ; de même, la forme la plus parfaite ajoute une certaine perfection à la forme moins parfaite qu'elle contient virtuellement. Mais, en ce qui concerne les nombres, on peut, au plus petit nombre, au nombre trois par exemple, ajouter une unité nouvelle qui constitue, avec les trois unités précédentes, le nombre quatre qui est un nombre plus grand ; au sujet des formes, une semblable opération n'est plus possible ; une nouvelle forme ne peut survenir et s'adjoindre à une forme déjà existante en la matière pour constituer une forme plus parfaite.

» Et double est la raison de cette différence. L'addition du nombre au nombre se fait par parties entières et quantitatives qui représentent la grandeur de l'excès d'un nombre sur l'autre ; et cet excès est d'une nature telle qu'il revient au même, pour obtenir le plus grand nombre, que nous prenions le plus petit nombre et que nous ajoutions quelque chose, ce qui fait du plus petit nombre une partie du plus grand, ou bien que nous formions le plus grand nombre d'une manière indépendante en réunissant toutes les unités dont il se compose ; d'une manière comme de l'autre, le plus grand nombre surpasse le plus petit de la même quantité. Mais si une forme surpasse une autre forme de même genre, c'est en perfection [et non pas en quantité] ; toute la perfection qui se trouve en la forme la moins parfaite est aussi, de soi, en la forme la plus parfaite ; en cette dernière, donc, la perfection ne croîtrait aucunement si on lui adjoignait la forme la moins parfaite. Toute forme est simple ; aucune d'elles n'est composée de plusieurs formes ; plus une forme est simple, plus elle est parfaite ; or, en ce qui concerne les nombres, il en est tout au contraire, car un nombre est d'autant plus composé qu'il est plus grand ; il ne saurait donc y avoir addition d'une forme à une forme préexistante comme il peut y avoir addition d'un nombre à un nombre préexistant.

» Voici la seconde raison de cette différence : Le nombre n'est pas quelque chose qui soit simplement un ; c'est un agrégat d'unités ; il est de sa nature d'avoir plusieurs parties dont chacune existe d'une manière actuelle ; en sorte que, de quelque manière que l'on ajoute une partie à une autre partie, on obtient un nom-

bre plus grand. Mais une substance matérielle est quelque chose qui est simplement un ; il ne peut donc, en elle, se trouver plusieurs réalités en acte. Voilà pourquoi lorsqu'une forme substantielle survient, il faut que la forme substantielle préexistante lui cède la place... De même en doit-il être de toute addition ou soustraction qui se fait en la substance des choses ; lorsqu'une forme nouvelle advient, celle qui existait auparavant doit être anéantie. »

Sans doute, l'intention de l'auteur que nous venons de citer vise seulement les formes substantielles ; l'opération qu'il vient de décrire, c'est celle par laquelle des formes substantielles de plus en plus parfaites se succèdent dans un même sujet ; ainsi un même corps peut-il être animé d'abord par l'âme végétative, puis par l'âme sensitive, enfin par l'âme raisonnable ; mais c'est bien à l'imitation de ces âmes de plus en plus parfaites que nous devons concevoir, Hervé de Nédellec nous l'a dit, les degrés essentiels de plus en plus élevés d'une même forme accidentelle, d'une même qualité, de la chaleur par exemple. Le langage que nous venons d'entendre se pourra donc également tenir d'un corps qui s'échauffe.

Que cette opinion comptât déjà des partisans au temps de saint Thomas d'Aquin, nous n'en saurions douter ; le Docteur Angélique, écrit, en effet ¹, en son *Commentaire sur les Sentences* : « Certains prétendent que la charité ne subit, par essence, aucune augmentation ; que, lorsque advient une charité plus grande, la charité moindre qui existait auparavant se trouve détruite ; ainsi dit-on que les jours s'allongent lorsque des jours plus longs succèdent à des jours plus courts. »

Gilles de Rome écrit de même ² : « Certains prétendent que la charité croît comme croissent les jours ; le jour ne croît pas en ce sens qu'un même jour, de plus court qu'il était, deviendrait plus long ; il croît parce qu'un jour plus long succède à un jour plus court, un jour d'été à un jour de printemps ; de même la charité court, un jour d'été à un jour de printemps ; de même la charité grande ; c'est dire qu'au moment où Dieu répand en nous une charité plus grande, la charité moindre est anéantie. »

Gilles s'attachait d'ailleurs à démontrer aux tenants d'Henri de Gand qu'il leur fallait, quoi qu'ils en eussent, admettre cette façon de concevoir l'accroissement de la charité :

1. Sancti THOMÆ AQUINATIS *Scriptum in libros Sententiarum*; lib. I, dist. XVII, pars II, quæst. I : *Utrum charitas augeatur?*

2. ÆGIDII ROMANI *Op. laud.*, dist. XVII, pars II, principalis I, quæst. I; éd. cit., fol. 95, col. b.

« Ceux qui disent ¹ : La charité croît d'une manière essentielle, disent aussi que cet accroissement se fait parce que la charité se rapproche de son terme. Mais s'ils veulent bien soutenir leur opinion, il leur faut dire que ce rapprochement à l'égard du terme se fait selon des degrés d'essence, de telle manière que la charité accrue ait, en son essence, un plus grand nombre de degrés qu'elle n'avait auparavant ; sinon, elle ne croîtrait pas d'une manière essentielle. Mais cela ne peut avoir lieu que de deux manières, ou bien d'une façon virtuelle, ou bien par addition d'une nouvelle forme. Nous disons, par exemple, que l'âme sensitive est dans l'âme raisonnable, parce que celle-ci contient virtuellement plus de degrés que celle-là... Ainsi l'âme végétative est contenue dans l'âme sensitive et celle-ci dans l'âme raisonnable, parce qu'au point de vue de la force (*virtualiter*), l'âme raisonnable possède tout pouvoir que possède l'âme sensitive, et qu'elle peut plus encore. Mais de cette façon là, toujours, lorsqu'advient la seconde forme, la première cède la place ; et la seconde n'est pas de la même espèce que la première. Il en résulterait donc que la première charité devrait disparaître à l'arrivée de la seconde, ce qu'ils n'admettent pas, et que la charité accrue ne serait pas de même espèce que la charité primitive, ce qu'ils nient d'une façon manifeste.

» Il faudra donc que cet accroissement essentiel de la charité se fasse par addition d'une autre charité ; et puisqu'ils déclarent qu'ils ne peuvent comprendre cette thèse, les voilà donc tombés dans une opinion qu'ils qualifient d'inintelligible. »

Les termes mêmes dont use Gilles de Rome dans cette discussion montrent bien que certains partisans d'Henri de Gand prétendaient se soustraire au dilemme où on les voulait enfermer. Mais d'autres ne reculaient point devant les conséquences extrêmes de leur doctrine ; ils admettaient que l'accroissement d'une qualité au sein d'un sujet se fait par continuel anéantissement d'une qualité moins intense à laquelle succède une qualité plus intense.

Durand de Saint-Pourçain, par exemple, rappelle les divers moyens par lesquels on tentait d'éviter ce corollaire de la doctrine ; puis ajoute ² : « Mais cette échappatoire et toutes celles qui lui ressemblent sont bien frivoles et consistent en paroles qui ne portent sur rien (*sine re*). Quand deux choses sont adéquates entre

1. ÆGIDII ROMANI *Op. laud.*, dist. XVII, pars II, principalis I, quæst. II, art. I ; éd. cit., p. 96, col. a.

2. DURANDI A SANCTO PORTIANO *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. VII : *Utrum eadem forma numero possit esse intensa et remissa.*

elles, réellement et réciproquement, tout ce dont l'une diffère, l'autre en diffère aussi ; mais dans une forme douée d'intensité, l'essence de la forme et la perfection de cette forme sont la même chose ; elles sont réellement et réciproquement adéquates ; ni en totalité ni en partie, l'essence de la forme n'est autre chose que la perfection de cette forme ; elles sont absolument la même chose ; dès là donc que la forme intense est tenue pour différente de la forme atténuée (*remissa*) en raison d'une perfection plus grande, ou bien au point de vue de la perfection, il est nécessaire qu'elle en diffère au point de vue de l'essence.

» Il faut donc admettre que la forme atténuée et la forme intense acquise par le mouvement peuvent être les parties d'une forme numériquement une ; cette forme n'est pas une par indivisibilité ; elle est une par la continuité de ses parties ; ces parties n'existent pas en même temps, mais d'une manière successive ; et lorsqu'une d'elles survient, l'autre cesse d'exister (*Non est una indivisibilitate, sed continuitate suarum partium quæ non sunt simul, sed successive ; et una superveniente, alia desinit esse.*)...

» Les raisons principales qui ont été données afin de prouver que la forme atténuée et la forme intense ne sont pas, au point de vue numérique, la même forme, doivent être admises en tant qu'elles démontrent l'expulsion mutuelle de la forme atténuée par la forme intense et inversement, semblable à l'expulsion mutuelle des diverses parties d'un continu [qui se meut]... Mais elles ne prouvent pas que la forme totale dont ce sont les parties ne soit pas numériquement une en vertu de la continuité. »

Duran de Saint-Pourçain ne fut sûrement pas, parmi ses contemporains, le seul qui soutînt cette doctrine. On cite Walter Burley comme l'ayant professée. Il l'aurait défendue dans son traité *De intensione et remissione formarum*¹ que nous n'avons pu consulter. Cette assertion réclamerait un contrôle, car dans son *Commentaire aux catégories d'Aristote*², Burley paraît s'exprimer en disciple de saint Thomas :

1. BURLEUS *de intensione et remissione formarum*. — JACOBUS DE FORLIVO *de intensione et remissione formarum*. — *Tractatus proportionum* ALBERTI DE SAXONIA. — Colophon : Venetiis mandato et expensis nobilis viri domini Octaviani scoti civis Modoetiensis. 1496. quarti kal decemb. per Bonetum locatellum bergomensem.

2. *Expositio BURLEI super libro predicamentorum*; coll. a et b du fol. qui suit le fol. signé e 4 en l'édition dont le titre est : *Preclarissimi viri GUALTERII BURLEI anglici sacre pagine professoris excellentissimi super artem veterem Porphyrii et Aristotelis expositio sive scriptum feliciter incipit*. Le colophon est le suivant : *Explicit scriptum preclarissimi viri Gualterii Burleii Anglici sacre pagine professoris eximii. in artem veterem Porphyrii et Aristotelis. arte et diligentia*

« Je dis qu'aucune forme n'est susceptible de plus ou de moins, mais que la forme est plus ou moins reçue par le sujet, en sorte que ce sujet est plus parfait ou moins parfait. Aucune blancheur n'est susceptible de plus ou de moins, mais le corps blanc est susceptible de l'être plus ou moins parce qu'il prend une blancheur plus ou moins parfaite — *quia suscipit albedinem magis perfectam et minus perfectam.* »

Gérard d'Odon avait adopté, touchant l'accroissement des formes qualitatives, la théorie dont nous venons de donner l'exposé. C'est, du moins, ce qu'affirme Jean le Chanoine : « Il faut savoir, » dit-il ¹ « que l'opinion de Gérard d'Odon est la suivante : lorsque quelque chose qui était blanc devient plus blanc ou moins blanc, la forme précédente est détruite en totalité et une forme nouvelle, qui est un individu nouveau, est engendrée. »

Dans cette voie où s'engageaient Durand de Saint-Pourçain et Gérard d'Odon, certains de leurs contemporains poussaient fort d'avant ; ce que ceux-là disaient de l'accroissement des formes qualitatives, ceux-ci l'étendaient à l'augmentation des grandeurs, à la dilatation ; c'est du moins ce que nous apprend François de la Marche ².

François de la Marche se pose cette question : « Dans l'accroissement d'une forme accidentelle, le degré préexistant est-il détruit ?

» Ici, écrit-il, il est une façon de dire qui est la suivante : Dans l'accroissement de toute forme, de toute qualité ou de toute quantité, tout ce qui précède est détruit ; un nouvel individu lui succède, qui est plus parfait et qui contient toute la perfection du précédent.

» De même que la croissance des jours ne se fait pas par l'apposition d'une durée plus petite à une plus longue durée, mais par la succession d'un jour plus long à un jour plus court, ce jour plus court cessant totalement d'exister, de même en est-il, selon ces auteurs, en tout accroissement quantitatif (*de augmento quantitativo*) ; la précédente quantité permanente est détruite en totalité, et une autre quantité, nouvelle et plus grande est acquise ou

Boneti de locatellis sumptibus vero D. Octaviani Scoti Impressum Venetiis Anno 1488. Octavo idus. Julii.

1. JOANNIS CANONICI *Quæstiones super VIII libros Physicorum Aristotelis*; libri V, quæst. III; quantum ad 4^m articulum.

2. *Reportatio librorum sententiarum magistri FRANCISCI DE MARCHIA fratris minoris et sacre theologie doctoris*. Lib. I, dist. XVII, quæst. III : Tertio quero utrum in augmente forme accidentalis gradus preexistens corrumpatur (Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 3071, fol. 47, col. c).

advient (*tota præcedens quantitas permanens corrumpitur et alia nova major acquiritur vel advenit*) ; de même que le jour plus court, dont la durée est une quantité successive, cesse en totalité d'exister et qu'un jour plus long lui succède.

» Ils s'expriment d'une manière semblable au sujet de l'accroissement qualitatif (*de augmento qualitativo*). »

Malheureusement, François de la Marche ne nous a pas livré les noms de ceux qui avaient poussé la théorie jusqu'à ces extrêmes conséquences.

A ceux qui, dans l'accroissement d'une forme accidentelle voulaient voir un changement essentiel, Gilles de Rome avait présenté ce dilemme :

Ou bien, dans l'accroissement d'une qualité, la forme préexistante est, à chaque instant, détruite en totalité, pour faire place à une forme plus parfaite qui est innovée en totalité.

Ou bien l'accroissement des formes accidentelles se fait, comme l'accroissement des grandeurs, par simple addition d'une forme partielle nouvelle à la forme préexistante.

De ces deux alternatives, que Gilles jugeait également inacceptables, nombre d'auteurs, nous venons de le voir, n'ont pas hésité à soutenir la première ; la seconde a trouvé des adhérents en nombre encore plus grand.

Nous avons entendu saint Thomas d'Aquin s'élever vivement, dans son écrit sur les *Sentences* de Pierre Lombard, contre ceux qui, en l'accroissement de la charité, voient l'addition d'une charité nouvelle à une charité préexistante ; il y avait donc, de son temps, des philosophes pour lesquels l'intensité d'une qualité s'exaltait par addition d'une partie à une autre partie, comme grandit une quantité.

Ces philosophes vont devenir nombreux à partir des dernières années du XIII^e siècle, au moment de la réaction anti-péripatéticienne qu'ont provoquée ou signalée les condamnations portées, en 1277, par l'évêque de Paris, Étienne Tempier, et par les théologiens de la Sorbonne.

L'un des promoteurs de la Scolastique affranchie du Péripatétisme fut le Franciscain Richard de Middleton, dont les *Commentaires aux Sentences de Pierre Lombard* furent probablement composés peu après l'année 1281.

Richard de Middleton n'hésite pas à voir, en l'accroissement d'une forme qualitative telle que la charité, le résultat d'une addition de parties les unes aux autres ; l'analogie qui en résulte entre l'intensité d'une qualité et la grandeur d'une quantité ne lui

échappe nullement ; bien loin de chercher à dissimuler cette analogie, il la déclare de la manière la plus formelle¹ ; à côté de la quantité entendue au sens d'Aristote, et qu'il nomme *quantité de masse* (*quantitas molis*), il place l'intensité de la qualité, qu'il nomme *quantité de force* (*quantitas virtutis*).

« La charité peut augmenter, dit-il, parce que toute quantité qui est imparfaite peut augmenter. Or il y a deux sortes de quantités, savoir : la quantité de masse (*quantitas molis*) et la quantité de force (*quantitas virtutis*) ; dès lors, il y a deux sortes d'augmentations, l'augmentation relative à la quantité de masse et l'augmentation relative à la quantité de force. La charité étant une quantité, elle peut augmenter en force tant qu'elle n'a pas atteint son terme. Et comme, par essence, la charité est force, de telle sorte que la charité et la force de la charité ne sont distinctes l'une de l'autre qu'en la seule raison, il faut admettre que la charité croît par essence...

» La quantité de force ne se mesure pas seulement par le nombre des objets (soumis à l'action de cette force), ce qui en donne la mesure extensive, analogue à celle de la quantité discontinue ; elle se mesure encore par l'intensité de l'acte produit en un même objet et, par là, elle ressemble davantage à la quantité continue. C'est de cette seconde manière que la charité augmente, non de la première. »

Que, d'ailleurs, cette augmentation de la charité résulte de l'addition d'une charité nouvelle à une charité préexistante, Richard de Middleton va l'affirmer² :

« L'âme devient plus charitable parce qu'à la charité qui préexiste en cette âme, la puissance divine ajoute un degré nouveau de cette essence qu'est la charité ; de ce degré nouveau et du degré préexistant de charité, une essence de charité plus parfaite se trouve constituée ; le premier degré, en effet, était en puissance de recevoir le degré ultérieur, de la même manière qu'une chose incomplète est en puissance du degré plus complet. »

« ... Si l'on oppose à cette opinion l'objection suivante : Une chose simple ajoutée à une chose simple ne donne rien de plus grand, je réponds en ces termes : Bien que la charité soit simple en ce sens qu'elle n'a pas de quantité de masse, elle possède cepen-

1. *Clarissimi Theologi Magistri RICARDI DE MEDIAVILLA super quatuor libros Sententiarum Petri Lombardi quæstiones subtilissimæ*. Brixæ, MDXCI, lib. I, dist. XVII, art. II, quæst. I : *Utrum charitas possit augeri* ? Tom. I, p. 162.

2. RICARDI DE MEDIAVILLA *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. II : *Utrum charitas augeatur per additionem novæ charitatis* ? T. I, pp. 162-164.

dant une quantité de force. Bien plus ! Elle est, à vrai dire, une certaine quantité de force (*quantitas virtualis*). De même qu'une certaine quantité de masse (*quantum mole*), ajoutée à une quantité semblable, donne quelque chose qui est plus grand en masse ; de même un certain degré d'une quantité de force ajouté à un degré semblable produit quelque chose qui est plus grand en force. On peut dire également, selon l'opinion que le Philosophe expose au III^e livre de la Métaphysique : Bien qu'un indivisible ajouté à un indivisible ne fasse pas quelque chose de plus grand, il donne néanmoins quelque chose de plus. En ce qui concerne la charité, bien que ce qui est ajouté soit simple et qu'il en soit de même de ce à quoi on l'ajoute, de cette addition résulte cependant quelque chose qui, en essence, est plus, partant, quelque chose qui est meilleur et, par conséquent, quelque chose qui est plus grand ; car, selon saint Augustin (*VI De Trinitate*, capp. VII et VIII) : Dans le domaine des choses qui ne sont pas grandes par la masse, être plus grand, c'est être meilleur. »

Le franciscain anglais Guillaume Vare ou Varon commentait assurément les *Sentences* vers la fin du XIII^e siècle ; il a été, en effet, le maître de Jean de Duns Scot. En ses *Questions* sur l'écrit de Pierre Lombard ¹, il ne faut pas chercher la netteté et la vigueur de pensée qui se marque en celles de Richard de Middleton ; prolix, confuse, peu ordonnée, la discussion de Guillaume Varon n'aboutit bien souvent qu'à des conclusions hésitantes, qui sont moins une synthèse des opinions émises par divers auteurs qu'une cote mal taillée entre ces opinions.

La charité croît-elle par addition de quelque partie positive ? C'est une des questions que Guillaume Varon discute comme l'ont discutée ses prédécesseurs ².

1. Nous avons lu ces *Questions* dans le manuscrit n^o 163 de la Bibliothèque municipale de Bordeaux. C'est un beau manuscrit du XIV^e siècle, écrit sur parchemin, à deux colonnes, orné de capitales rouges et bleues ; l'écriture est très lisible, malgré de nombreuses ligatures ; malheureusement, le copiste, ignorant le latin aussi bien que le sujet traité, a semé son ouvrage d'une multitude de fautes ; un lecteur du XIV^e siècle en a corrigé un bon nombre par des annotations marginales. L'ouvrage ne porte pas de titre ; il commence (fol. 1, col. a) en ces termes : *Queritur utrum finis per se et proprius theologie ut est habitus scientificus perficiens viatorem sit cognitio veri vel dilectio boni. Quod cognitio boni videtur quia Johannis 3^o dicitur...* La dernière phrase de l'ouvrage est : ... *Quod non obstante quod si cognocitivus qualitatium tangibilium, tamen patitur qualitatibus tangibilibus.* Elle est suivie de ces mots : *Explicit liber quartus Varonis.* Vient ensuite une *Summa omnium questionum hujus libri* et une *Reduccio precedentium questionum per alphabetam.*

2. GUILLELMI VARONIS *Quæstiones in libros Sententiarum* ; quæst. 67^a : *Queritur utrum charitas augetur per additionem alicujus partis positivæ ?* (Circa lib. I, dist. XII ; ms. cit., fol. 54, col. a, à fol. 56, col. a).

En faveur de la réponse affirmative, certains présentent cet argument : « L'augmentation des qualités se comporte par rapport à la qualité exactement comme l'augmentation des quantités se comporte par rapport à la quantité ; l'augmentation des qualités se fait donc par addition. »

La réponse négative est, au contraire, commune à deux théories, que Varon décrit sans en nommer les auteurs, mais où nous reconnaissons sans peine la doctrine d'Henri de Gand et celle de saint Thomas d'Aquin.

Selon cette doctrine-là, « lorsque Dieu a créé la première charité qu'il a, tout d'abord, infusée à un homme, il a créé en puissance, en cette charité, tous les degrés qu'elle est susceptible de prendre en acte ; lorsqu'il plaît à Dieu d'accroître cette charité, il tire à l'acte un de ces degrés de charité qui étaient en puissance et ainsi, l'habitude totale en devient plus intense. »

A cette doctrine-là, les partisans de l'autre doctrine ripostent que « la chaleur n'est pas, par elle-même, en puissance d'une plus grande chaleur ; cette puissance à une chaleur plus grande, c'est dans le sujet même qu'elle se trouve ; si le sujet ne possédait cette puissance au changement, il ne pourrait pas recevoir une chaleur plus grande ; la chaleur plus grande se tire donc de la puissance du sujet, et non pas de la puissance de la chaleur. »

De l'une comme de l'autre doctrine, les tenants refusent de voir en l'accroissement de la charité ou de la chaleur l'addition d'une nouvelle charité ou d'une nouvelle chaleur à une charité ou à une chaleur préexistante. « Une telle addition d'une partie à une autre partie ne peut pas faire que la charité devienne plus grande. De même qu'une tiédeur ajoutée à une autre tiédeur ne fait pas une chaleur plus intense, de même, une partie de charité ou une charité tiède ajoutée à une autre charité tiède ne fera pas qu'elle devienne plus grande. »

A cette argumentation, Varon répond en ces termes : « Ce que l'on dit ici de la tiédeur ajoutée à la tiédeur est sans valeur ; voici, en effet, la raison pour laquelle une tiédeur ajoutée à une autre tiédeur ne fait pas une chaleur plus intense : Lorsqu'on ajoute ainsi une tiédeur à une autre, on ajoute en même temps le sujet de l'une de ces tiédeurs, de l'eau par exemple, au sujet de l'autre tiédeur ; ces sujets, ajoutés l'un à l'autre, empêchent la chaleur de devenir plus intense. Si d'un corps tiède, on prenait ce qui est précisément la chaleur, si l'on prenait de même ce qui est chaleur en un autre corps tiède et que l'on plaçât ces deux chaleurs en un même sujet, je dis que cela ferait une chaleur plus grande. »

Cette réponse vaut d'être notée ; nous entendrons bientôt Jean de Bassols la reprendre avec plus de précision.

Entre les diverses opinions qui ont été émises touchant l'addition des qualités, la raison de Varon demeure singulièrement flottante. Il admet que l'essence d'une qualité ne comporte pas de *parties essentielles et formelles*, mais qu'elle admet des *parties matérielles et accidentelles* ; ce sont ces dernières parties qui, s'ajoutant les unes aux autres, rendent la qualité de plus en plus intense. D'autre part, il accorde à saint Thomas d'Aquin que le sujet, plus ou moins disposé à recevoir une quantité déterminée, contribue à l'intensité plus ou moins grande de cette qualité.

La *latitudo formæ*, selon Varon, ne se trouve pas en la forme en tant que cette forme est à son degré infime ou à son degré suprême ; elle s'y trouve en raison des degrés intermédiaires entre le premier et le dernier ; ce n'est ni une latitude potentielle ni une latitude actuelle, mais une *latitudo in consequenti* ; par ces mots, il entend quelque attribut où se rencontrent à la fois de la puissance et de l'acte. Lorsque la forme est à son degré suprême, sa latitude n'a plus rien de potentiel ; elle est en entier réduite à l'acte. Ce sont là pensées qui nous ramènent de nouveau à la doctrine égidienne ; c'est bien ainsi, selon cette doctrine, que se doit concevoir la latitude de la forme.

Plus ferme et plus cohérente que celle de son maître Guillaume Varon, l'opinion de Jean de Duns Scot semble s'être inspirée de la doctrine de Richard de Middleton dont elle n'égale cependant pas la netteté.

Jean de Duns admet formellement, tout d'abord ¹, « que cette réalité positive qui existait en une charité moindre demeure réellement la même en une charité plus grande ». Par là, le Docteur Subtil rejette la théorie selon laquelle ce que l'on nomme augmentation d'une qualité serait une suite ininterrompue de destructions et de générations, une qualité étant, à chaque instant, anéantie et remplacée par une qualité plus intense.

Après avoir ainsi repoussé ce système, Duns Scot argumente vivement contre celui qu'avait soutenu saint Thomas d'Aquin, et il conclut en ces termes :

« La réalité positive qui préexiste en une charité moindre n'est pas toute la réalité positive qui existe en une charité plus grande. Bien plus ! Je dis que si cette charité plus grande et cette charité

1. *Primus liber JOANNIS DUNS SCOTI DOCTORIS SUBTILIS super Sententias; dist. XVII, quæst. III.*

moindre étaient toutes deux séparées du sujet où elles se trouvent, la plus grande aurait, en elle, la réalité positive de la plus petite et, en outre, une autre réalité ajoutée à celle-là ; et cela en supposant, par impossible, que toute relation avec le sujet fût supprimée. De même, si l'on supposait que la quantité de masse (*quantitas molis*) fût séparée de son sujet et, par impossible, qu'elle n'eût aucune inclination vers ce sujet, une quantité étendue continuerait à être plus grande qu'une autre ; la plus grande contiendrait toute la réalité positive de la plus petite et, en outre, quelque chose qui serait ajouté à cette réalité. »

Comme Richard de Middleton, Duns Scot admet que la forme qualitative « est douée de la simplicité qui s'oppose à la quantité de masse ; lorsqu'on ajoute une telle forme à une forme semblable, on n'obtient rien qui soit plus grand en masse (*majus secundum molem*)... Qu'on accorde donc à la forme cette simplicité opposée à la quantité de masse ; il n'y aura rien là qui contredise à l'intensité, car celle-ci se rapporte à la quantité de perfection et de force (*quantitas perfectionis et virtutis*) ».

La théorie dont Richard de Middleton et Jean de Duns Scot ont tracé l'esquisse, nous la voyons dessinée en contours très fermes par l'élève préféré de Duns Scot, Jean de Bassols.

Du premier coup ¹, la discussion de Jean de Bassols pénètre au cœur même de la question ; elle définit le sens étroit du terme quantité en la Logique d'Aristote et le sens infiniment plus large que lui ont attribué Richard de Middleton et Jean de Duns.

« Je dis, en premier lieu, qu'il y a deux sortes de quantités.

» Il y a, d'abord, la *quantité de masse* (*quantitas molis*) qui est un rapport d'étendue ², ou la *quantité discontinue* (*quantitas discretionis*) ; cette quantité-là est une catégorie ; par le genre dans lequel elle se range, elle est une détermination de l'être.

» Il y a, d'autre part, une quantité transcendante ; c'est la *quantité de perfection en l'essence ou la quantité de force en l'action* (*quantitas perfectionis in essendo vel virtutis in agendo*) ; cette quantité-là n'est d'aucun genre déterminé. »

A l'appui de cette distinction, Jean de Bassols, comme l'avait fait Richard de Middleton, invoque ce texte de saint Augustin :

1. *Opera JOANNIS DE BASSOLIS Doctoris Subtilis Scoti (sua tempestate) fidelis Discipuli, Philosophi, ac Theologi profundissimi, In Quatuor Sententiarum Libros (credite) Aurea...* Venundantur a Francisco Regnault : Et Joanne Frellon, Parisiis. In fine : Anno JESU Aeterni Regis sesquimillesimo decimoseptimo Nono Idus Septembres. Lib. I, dist. XVII, quæst. II : Utrum charitas augeatur vel potest augeri ? foll. CXIII-CXVII.

2. Au lieu de : *extensionis*, le texte très fautif, porte : *intentionis*.

« *Dico quod in hiis quæ non sunt mole magna, illud est majus quod melius.* » Puis il poursuit en ces termes :

« De même qu'il y a deux sortes de quantités, il y a deux sortes de mouvements de quantité.

» L'un de ces mouvements va d'une quantité de masse imparfaite à une quantité de masse parfaite ou inversement ; c'est le mouvement que l'on nomme *augmentation* ou *diminution*.

» L'autre va d'un degré imparfait qu'atteignait une forme en son essence ou une forme en son action à un degré parfait, ou bien il va en sens contraire ; il est proprement nommé *tension* (*intensio*) ou détente (*remissio*) ; mais on le désigne aussi par le même nom que le mouvement précédent, savoir *augmentation* ou *diminution*. »

Après avoir réfuté les diverses opinions émises au sujet de la tension et de la détente des formes, notre auteur formule sa propre pensée :

« La charité et, de même, toute forme susceptible de tension ou de détente augmente par l'apposition d'un nouveau degré réel, de même sorte que le degré préexistant ; ce degré nouveau est ajouté au degré préexistant au sein du même sujet ; ils forment alors un individu unique de la même forme, mais cet individu est plus parfait que celui qui existait auparavant. »

En effet, « en toute forme spécifique, en toute qualité naturelle susceptible de tension ou de détente, il est possible de marquer des degrés multiples qui en sont les parties matérielles, au sens où Aristote, au septième livre de la *Métaphyque*, prend le mot parties matérielles...

» Par degré de charité ou d'une forme quelconque, j'entends un certain individu de cette forme ; cette forme se trouve, en cet individu, limitée et définie quantitativement de la manière qui lui est propre, de la manière selon laquelle on peut dire que la forme, en cet individu, a telle ou telle quantité déterminée. Je donne donc le même sens, en la proposition qui m'occupe, aux mots : *degré de forme*, et aux mots : *individu limité de cette forme* ; il revient au même de comparer un sujet qui a un plus grand degré de cette forme à un autre sujet qui en a un moindre degré ou de dire que l'on a affaire à un individu plus parfait de cette forme et à un individu moins parfait.

» De là résulte aussitôt la conséquence suivante : De même qu'un sujet unique ne possède en soi qu'un seul individu de la forme considérée, de même il ne possède cette forme, en un même temps, que sous un seul degré. Lors donc qu'en l'accroissement

dont nous parlons, au degré de cette forme qui préexistait dans le sujet vient s'adjoindre un nouvel individu de la même forme, il est manifeste que du degré précédent et du degré nouveau se constitue un individu total unique, et l'on a la forme en un autre degré. »

Un exemple précisera pour nous la pensée de Jean de Bassols.

Considérons des corps échauffés. En chacun de ces sujets, la forme qualitative qu'est la chaleur a une certaine extension, qui dépend de la grandeur du corps échauffé, et une certaine intensité, qui fait dire que tel corps est plus chaud que tel autre sans que l'on tienne compte de leurs grandeurs respectives. Chacune de ces intensités est un individu de la même forme spécifique que nous nommons chaleur ; elle est aussi un *degré* de chaleur. Ces chaleurs individuelles sont, d'ailleurs, plus ou moins fortes, ces degrés de chaleur sont plus ou moins élevés, selon que les divers sujets où nous les voyons réalisés sont plus ou moins chauds. Mais en un même sujet, à un même instant, il y a une seule chaleur individuelle, un seul degré de chaleur.

Si nous prenons la chaleur individuelle ou le degré de chaleur qui était réalisé en un certain corps tiède ; si nous le supposons détaché du sujet où il se trouvait concrétisé pour le transporter en un autre corps tiède, il va se joindre à la chaleur individuelle, au degré de chaleur qui préexistait en ce dernier sujet, et de ces deux chaleurs individuelles se formera une chaleur individuelle unique plus parfaite, partant plus intense, que chacun des deux individus composants ; de ces deux degrés de chaleur se constituera un degré unique plus élevé que chacun des deux degrés préexistants ; en ajoutant une tiédeur à une tiédeur, ou aura produit une chaleur.

Que l'on n'aille pas faire à notre auteur cette objection : De l'eau tiède ajoutée à de l'eau tiède ne donne pas de l'eau chaude ; Guillaume Varon lui a enseigné à ne pas redouter cette objection ; il répond, fort justement d'ailleurs, qu'après cette opération, les deux tiédeurs ne sont, pas plus qu'avant, au sein du même sujet :

« Les deux corps chauds que voici sont quelque chose de plus que chacun d'eux ; cela résulte clairement de l'effet qu'ils produisent, car, réunis, ils engendrent en un troisième corps une chaleur plus intense que celle que chacun d'eux y engendrait isolément ; si donc on ajoutait la chaleur de l'un à la chaleur de l'autre, on produirait quelque chose de plus grand en intensité, de même que l'effet de ces deux chaleurs est plus intense que l'effet de chacune d'elles prise isolément. Cela se voit clairement en prenant exemple des poids ; deux pierres ou deux graves pris ensemble pèsent plus

que l'un d'entre eux, et cela d'une manière extensive ; mais si l'on ajoutait la pesanteur ou gravité de l'un de ces corps à la pesanteur ou gravité de l'autre, et cela de manière à faire une seule pesanteur ou gravité par l'union des deux pesanteurs ou gravités, le résultat serait plus pesant en intensité que chacune des deux pesanteurs prise isolément ; et cela est naturel, bien qu'aucune de ces deux pesanteurs, considérée séparément, ne soit plus parfaite que l'autre. »

Le choix de ce dernier exemple semble particulièrement propre à rendre la pensée de Jean de Bassols accessible à nos modernes intelligences ; sous l'influence d'un texte de saint Augustin, et à l'imitation de Richard de Middleton et de Duns Scot, Bassols a distingué deux sortes de quantités, la quantité de masse et la quantité de force ; or, ici, il se trouve que l'extension, qui est une *quantitas molis*, correspond précisément à ce que nous nommons masse, et que la *quantitas virtutis* est ce que nous appelons force.

La netteté que nous venons d'admirer en la doctrine de Jean de Bassols ne se retrouve pas toujours dans les théories de ses contemporains et de ses successeurs ; à la théorie qu'il a soutenue, certains apportent des atténuations ou des complications ; ainsi fait Pierre Auriol dans son *second* commentaire au premier livre des *Sentences*, commentaire qui fut composé en 1318 ou, au plus tard, en 1319¹.

Pierre Auriol admet, en premier lieu², avec Duns Scot, que toute forme dont l'intensité croît fait l'acquisition d'une certaine réalité nouvelle ; il admet, en second lieu³, à l'encontre de l'opinion soutenue par Godefroid de Fontaines, que cette acquisition d'une réalité nouvelle n'entraîne la destruction d'aucune réalité contenue en la forme préexistante. Mais il n'admet pas en sa plénitude la doctrine soutenue par Richard de Middleton, par Jean de Duns Scot, par Jean de Bassols. « Cette réalité, dit-il⁴, par laquelle une charité moindre devient plus parfaite et plus intense n'est pas une charité entière, qui puisse être distinguée d'une manière précise ; elle n'a pas reçu en partage la réalité, la raison spécifique que possède une charité individuelle ; elle participe à la

1. NOËL VALOIS, *Pierre Auriol, frère mineur (Histoire littéraire de la France, t. XXXIII, 1906, p. 485 et p. 500).*

2. *Commentariorum in primum librum Sententiarum. Pars prima. Auctore PETRO AUREOLO VERBERIO Ordinis Minorum Archiepiscopo Aquensi S. R. E. Cardinali. Ad Clementem VIII. Pont. Opt. Max. Romæ. Ex Typographia Vaticana. MDXCVI. Lib. I, dist. XVII, par tertia, artic. secundus, p. 435.*

3. PETRUS AUREOLI, *loc. cit.*, p. 436.

4. PETRUS AUREOLI, *loc. cit.*, p. 441.

réalité, à la raison spécifique de la charité par l'effet d'une sorte de réduction ; elle est, pour ainsi dire, une *co-charité* (*concharitas*). C'est une réalité qu'il est absolument impossible, soit d'une manière effective, soit par abstraction, de prendre séparément. La divine Puissance elle-même ne pourrait la produire d'une manière isolée ; elle ne peut ni recevoir une existence distincte et déterminée, ni être conçue par l'intuition ; elle n'est intelligible qu'autant qu'elle est conçue avec autre chose qui la termine. L'intelligence même d'un ange ne pourrait, par intuition, diviser en deux charités distinctes la charité qui a subi une augmentation. Lorsque la charité augmente, elle se comporte comme un être auquel on ajoute quelque chose qui n'est pas une charité, mais qui fait partie de la charité (*aliquid charitatis, non charitas*). On doit comprendre de la même manière l'augmentation de la blancheur, de la chaleur et de toute autre forme. »

La pensée de Pierre Auriol paraît avoir été de concilier dans une certaine mesure des doctrines adverses ; comme il arrive souvent, cette tentative de conciliation n'a fait qu'augmenter la confusion.

Cette confusion devint telle après Auriol, qu'on ne saurait dire dans quel parti se rangent certains auteurs.

Elle est bien remarquable, cette confusion, dans ce qu'écrivit le carme Jean Bacon de Baconthorpe († 1346). Cet auteur paraît vouloir adhérer à la fois à toutes les doctrines, contradictoires entre elles, qui ont été proposées.

Il commence par donner, du mot latitude, une définition qui est une adhésion formelle à la théorie d'Henri de Gand : « La cause, précise, dit-il ¹, pour laquelle une forme est susceptible de plus ou de moins, c'est la *latitude* que la forme possède, en son essence même, d'acquérir ou de perdre des degrés. Si vous me demandez pourquoi la blancheur peut être, en un même sujet, tantôt plus intense et tantôt plus affaiblie, je dis que la cause précise en est la suivante : La blancheur peut tantôt affecter son sujet et tantôt le délaisser, de telle manière qu'elle y ait une existence plus intense ou moins intense. »

Ce qu'exprime la dernière phrase, ce n'est plus la pensée d'Henri de Gand, c'est celle de saint Thomas d'Aquin.

Mais lorsqu'il s'agit de préciser de quelle manière se fait, en une

1. *En Lector Doctoris resoluti IOANNIS BACCONIS ANGLICI Carmelitæ radiantissimum opus super quatuor sententiarum libris* — Colophon du premier livre : *Theologi excellentissimi Joannis Bacconis Anglici Carmelitæ Questiones disputate in primum sententiarum. Explicite Mediolani. In officina libraria Leonardi Vegii anno MDX die XXIII Aprilis. Lib. I, dist. XIV, quæst. I, art. V; fol. cviii, col. c.*

forme qui croît, cette acquisition de degrés nouveaux, Baconthorpe admet pleinement la théorie de Pierre Auriol dont il invoque l'autorité¹ et dont il cite à peu près textuellement les paroles.

C'est contre cette opinion de Pierre Auriol, son confrère en l'ordre franciscain, que Guillaume d'Ockam argumente avec la netteté et la rudesse dont il est coutumier²; et lorsqu'il veut, avant de la réfuter, exposer cette opinion, ce sont les termes mêmes d'Auriol qu'il reproduit sans y rien changer.

« Cette réalité qui advient à la charité préexistante, » répond le *Venerabilis Inceptor*, « est une véritable charité, tout comme une partie d'eau est de l'eau véritable, comme une partie de blancheur, abstraction faite du lieu qu'elle occupe et du sujet qu'elle informe, est une véritable blancheur. »

Lorsqu'on ajoute l'une à l'autre deux réalités qui se trouvent en des sujets distincts, la somme a plus d'*extension*, mais non plus d'*intensité* que les parties. « Mais lorsque deux réalités de même espèce peuvent exister en un même sujet, l'addition de l'une de ces réalités à l'autre ne fait pas qu'une même chose devienne plus grande en *extension*, mais seulement en *intensité*; on dit non que cette chose est devenue *plus grande (majus tale)*, mais qu'elle est devenue *plus de telle manière (magis tale)*... »

» Entre l'augmentation d'une quantité et l'accroissement d'une qualité, il y a une ressemblance et une différence. La différence consiste en ceci : En l'augmentation de la qualité, il y a une certaine réalité absolue et totalement nouvelle qui, avec la réalité précédente, forme une chose unique; il n'en est pas de même en l'augmentation d'une quantité...

» Contre ce que nous venons de dire, un certain docteur argumente de la sorte : Le semblable ajouté à son semblable n'en est point accru. Cela est évident, car si l'on ajoute une tiédeur à une autre tiédeur, la chaleur n'est point augmentée. L'augmentation ne peut donc être l'effet d'une telle addition...

» A cet argument, je réponds ainsi : Lorsqu'on ajoute une tiédeur à une autre tiédeur, ces deux chaleurs atténuées demeurent

1. JOANNIS BACCONIS *Op. laud.*, lib. I, dist. XVI, quæst. I, art. III; fol. cxvii, col. b.

2. *Tabula ad diversas hujus operis Magistri GUILHELMI DE OCKAM super quatuor libros sententiarum annotationes et ad centilogii theologici ejusdem conclusiones facile reperiendas apprime conducibiles*. Colophon (à la fin des *Questiones super quatuor sententiarum libros*) : Impressum est autem hoc opus Lugduni per M. Johannem Trechsel Alemannum : virum hujus artis solertissimum. Anno domini nostri MCCCXCV. Die vero decima mensis Novembris. Libri primi Dist. XVII; quæst. XVII : Item quæro utrum in augmentatione charitatis illud quod additur sit ejusdem speciei specialissime cum charitate præcedente separata ab ea ?

en des sujets distincts, comme auparavant ; aussi la chaleur n'en est-elle pas augmentée ; mais elle serait accrue si l'addition des deux tiédeurs se faisait en un même sujet. »

Entre la pensée de Jean de Bassols et celle de Guillaume d'Ockam, l'accord est parfait.

Dans son *Conflatus* sur le premier livre des *Sentences* qui est, nous l'avons vu ¹, de 1321, et qui est donc à peu près contemporain de l'*Écrit sur les Sentences* de Guillaume d'Ockam, François de Mayronnes prend la même attitude que ce dernier auteur ; il soutient la thèse de Richard de Middleton et de Duns Scot, et réfute ou, du moins, interprète, l'opinion de Pierre Auriol.

François de Mayronnes établit ² une parité complète entre l'accroissement d'une grandeur continue et l'opération par laquelle une qualité, telle la chaleur ou la charité, devient plus intense.

« De même qu'un accroissement d'étendue ne se peut faire qu'au moyen de parties extensives, de même un accroissement d'intensité, tel un accroissement de charité, ne se peut faire qu'au moyen de parties intensives ; mais de telles parties sont des degrés ; l'accroissement de la charité se fait donc par le moyen de degrés.

» D'ailleurs, l'augmentation se fait nécessairement à l'aide des choses en lesquelles, nécessairement, se résout ce qui a été augmenté ; or ceci se résout en parties homogènes ; c'est ce que montre la division de la ligne, qui est une résolution ; il faut donc que, de même façon, l'accroissement d'intensité se fasse par le moyen de degrés...

» Je dis donc que des degrés, comme des parties, on peut concevoir qu'ils soient homogènes ou bien qu'ils soient hétérogènes. Si on les conçoit de cette seconde manière, le dernier ne serait pas de même nature que le premier ; dans ce cas, l'accroissement d'intensité ne se fait pas par de tels degrés. Mais si l'on conçoit les degrés de la première manière, je dis que l'accroissement d'intensité se fait par degrés et par parties...

» Mais à ces propositions, on fait quatre objections. En premier lieu celle-ci : Quiconque admet que l'accroissement d'intensité se fait par degrés, est obligé de supposer un ordre essentiel entre ces degrés ; le degré plus parfait présuppose, en effet, un degré essentiellement moins parfait, puisqu'il comprend en lui ce

1. Voir Quatrième partie ; tome VI ; chap. VI, § I, p. 454.

2. FRANCISCI DE MAYRONIS *In primum Sententiarum scriptum Conllatus nominatum*. Dist. XVIII, quæst. II. *Utrum augmentum charitatis fiat per gradus*. Art. I (FRANCISCI DE MAYRONIS *Opera*, éd. Venetiis, 1520 ; fol. 72, coll. b et c.).

dernier degré, et quelque chose en plus ; le chaud, par exemple, présuppose le tiède en vertu d'un ordre essentiel. Mais des choses entre lesquelles il y a un ordre essentiel ne sont pas de même espèce ; ces degrés ne sont donc pas de même espèce ; l'accroissement d'intensité se fait par degrés hétérogènes, non pas par degrés homogènes.

» Seconde objection : Tout degré a des parties, car tout ce qui est introduit d'une manière successive a des parties ; mais ces parties ne sont pas autre chose que des degrés ; tout degré a donc des degrés, et chacun de ceux-ci a des degrés ; la série des degrés se prolonge donc à l'infini.

» Troisième objection : Tout ce qui est divisible à l'infini est véritablement continu ; mais la charité est divisible à l'infini ; la charité est donc vraiment continue. La majeure est évidente en vertu de la définition du continu, et la mineure l'est également, puisqu'on admet que la série des degrés se prolonge à l'infini.

» Quatrième objection : Si une chose est en puissance d'en devenir une autre, comme le moins parfait est en puissance de devenir le plus parfait, ces deux choses ne peuvent être de même nature (*ratio*). Or, si la charité croît par degrés, chacun de ces degrés sera en puissance du degré suivant, et, de celui-ci, recevra sa perfection ; ces deux degrés seront donc de nature différente.

» Voici ma réponse à la première objection : Entre ces degrés, il n'y a aucun ordre essentiel, mais seulement un ordre accidentel ; il en est comme des parties d'une ligne ; de même que la première partie d'une ligne pourrait aussi bien être la dernière ou une partie intermédiaire, de même le premier degré pourrait être le dernier.

» Au sujet de l'exemple tiré du chaud et du tiède, sachez qu'il en est comme des parties d'une ligne. Dans ces parties, nous considérons, en premier lieu, la nature de la ligne, qui est une certaine espèce de grandeur ; en outre, nous les considérons comme affectées d'un certain caractère qui est de nature numérique (*ut induunt quamdam rationem numeri*) ; elles sont, par exemple, de deux coudées, de trois coudées. A ce second point de vue, il n'y a pas d'inconvénient à dire : De même qu'en vertu d'un ordre essentiel, le nombre deux précède le nombre trois, de même, la partie de ligne qu'affecte le caractère du nombre deux, et qu'on dit être de deux coudées, précède suivant un ordre essentiel cette autre partie qu'affecte le caractère du nombre trois, et qui est dite de trois coudées.

» Il en faut dire autant dans le cas qui nous occupe.

» Si nous considérons la forme de la tiédeur en tant qu'elle est précisément telle qualité, je dis que la chaleur, en tant que la chaleur est telle forme, ne la présuppose aucunement ; en effet, la tiédeur est prise comme telle et la chaleur prise comme telle sont absolument de même nature ; celle-ci ne précède pas plus celle-là d'une manière essentielle que celle-là ne précède celle-ci.

» Mais cette qualité qu'est la tiédeur, si, au lieu de la considérer purement et simplement, nous la considérons comme affectée d'un caractère numérique, comme étant une chaleur de tant de degrés, et si par chaleur, nous désignons la même forme, mais affectée du caractère que confère un nombre plus grand, en prenant les choses de ce biais, je dit : De même qu'en vertu d'un ordre essentiel, la longueur de deux coudées est précédée par la longueur d'une coudée, de même la chaleur est précédée par la tiédeur. Mais d'autre façon, ce n'est pas vrai...

» A la seconde objection, voici ma réponse : Dans les formes sensibles qui sont introduites par le mouvement, il y a divisibilité de la même façon qu'en la quantité ; partant, il en est de même pour la divisibilité en parties spirituelles ; et même, il y a divisibilité à l'infini, puisqu'une telle divisibilité convient à la quantité.

» Touchant la troisième objection, je dis : Dans les formes sensibles, nous concevons deux sortes de continuités. L'une est la continuité extensive par laquelle cette forme est coétendue, à son sujet... Mais, dans une forme sensible, nous concevons une autre continuité ; ce n'est plus la continuité relative à la grandeur étendue, en vertu de laquelle la forme épouse l'étendue de son sujet ; c'est une continuité par apposition de degrés de même nature... Dès là que ces deux continuités distinctes se rencontrent dans une même forme sensible, l'une d'elles, la continuité intensible, se pourra rencontrer également dans les formes spirituelles ; mais non point l'autre, la continuité extensive. Celle-là, dis-je, se rencontre dans la charité.

» Je réponds à la quatrième objection : Il ne nous faut point imaginer qu'un degré soit en puissance du degré suivant. Quand on trace une ligne sur une surface, la surface qui porte déjà une partie de cette ligne, est en puissance de la partie suivante ; ce n'est pas une partie de la ligne qui est en puissance de l'autre partie. De même, quand la charité croît, ce n'est pas une partie de charité qui est en puissance d'une autre partie ; c'est la volonté, récipient de toute cette charité qui, lorsqu'elle en possède déjà une partie, est en puissance de recevoir l'autre partie. »

Nous avons tenu à reproduire cette discussion presque en entier,

afin de bien saisir la pensée de François de Mayronnes ; pour éclaircir toute difficulté relative à l'accroissement d'intensité d'une forme telle que la charité, cet auteur recourt sans cesse à la même comparaison ; il examine de quelle façon croît la longueur d'une ligne. On interprétera donc fidèlement son intention si on la résume dans cette proposition : Tout ce qu'on peut dire de la divisibilité et de l'accroissement d'une grandeur continue, on le peut répéter textuellement de la divisibilité et de l'accroissement d'une qualité.

Si les divers degrés d'une même qualité, de charité par exemple, sont exactement de même nature, comment donc se distinguent-ils les uns des autres ¹ ? Ils se distinguent comme se distinguent entre eux les individus d'une même espèce. La charité réside dans ses divers degrés « de la même façon que la nature humaine dans ses divers individus... La nature humaine est une ; mais cependant, en des individus multiples, elle n'est pas numériquement une. C'est de la même manière que la charité est une dans des degrés multiples. »

Au gré de François de Mayronnes ², les individus d'une même espèce sont distincts les uns des autres parce qu'en chacun d'eux, l'*hœccitas* qui lui est propre s'ajoute à la nature spécifique qu'ils possèdent tous. C'est exactement de la même façon que vont s'individualiser, se distinguer les uns des autres les divers degrés de la charité : « Ce que le degré ajoute à la nature spécifique, c'est simplement son *hœccité*, car l'individu n'ajoute rien à la nature [spécifique], si ce n'est son *hœccité* ; de même, donc, que les *hœccités* diffèrent les unes des autres, de même les degrés. »

« L'*hœccité* ³, considérée d'une manière formelle, n'est pas la même chose que la charité considérée d'une façon formelle », puisque celle-ci est nature spécifique, et celle-là principe d'individuation. « Mais si l'on prend le degré, qui est constitué par l'*hœccité* et par la forme, c'est cet ensemble qui est un individu de charité [quand la charité croît, donc] ; c'est cet ensemble-là qui est engendré et qui est acquis. Je dis donc que, lorsque la charité croît, elle n'acquiert pas la nature spécifique, qui préexistait ; ce qui est acquis, c'est le degré tout entier, et il est acquis en raison de ce qu'il possède en propre », c'est-à-dire de son *hœccité*.

« Mais alors, direz-vous, ce n'est pas par l'addition d'une charité, que la charité croît, mais par l'addition d'une *co-charité*

1. FRANÇOIS DE MAYRONNES, loc. cit., art. 2 ; éd. cit., fol. 73, col. b.

2. Voir Quatrième Partie, tome VI, § 1, p. 471.

3. FRANÇOIS DE MAYRONNES, loc. cit., art. 4 ; éd. cit., fol. 73, col. d.

(*concharitas*). Je réponds : Ce qu'a dit ce docteur, Auriol, veut-on l'entendre ainsi : Le degré qui vient s'ajouter est une charité ; il ne l'est pas, toutefois, d'une manière précise, en raison de ce qui vient s'ajouter de nouveau [à la charité préexistante], car ce qui survient ainsi, c'est l'*hœccéité* ; en ce sens, il est donc seulement *co-charité*, et non pas charité ? Je dis alors qu'en ce sens, on peut bien entendre que l'*hœccéité* n'est pas formellement charité. »

Quelle sorte d'union ou d'unité y a-t-il entre les divers degrés qui composent une même forme ?

« Il faut concevoir¹ qu'au sein de la forme, ces degrés possèdent quatre sortes d'unités, et cela lors même qu'ils seraient séparés de tout sujet ; en sorte que, de ces unités reçues au cours de l'accroissement, il n'en est aucune qu'ils tiennent du sujet.

» La première est l'unité d'indivision ; ils sont distincts, en effet, mais ils ne sont pas séparés les uns des autres, comme le sont les charités qui résident en deux âmes différentes.

» La seconde est l'unité de composition ; toute forme se compose de ses degrés comme tout continu se compose de ses parties ; cette composition, cependant n'est pas semblable à celle qui résulte de l'union d'un être en acte avec un être en puissance », par exemple à celle par laquelle la substance résulte de l'union de la forme avec la matière.

« La troisième est l'unité par continuité ; ces degrés, il est vrai, n'ont pas la continuité extensive, qui convient seulement à la grandeur de masse (*quantitas molis*) ; mais ils possèdent la continuité intensive ; de deux degrés consécutifs, les extrémités ne font qu'un, et cela précisément en vertu de la continuité dont nous parlons.

» La troisième est l'unité d'homogénéité ; en effet, ils ont la même raison formelle ; tout degré de charité est charité ; il n'est pas cette charité qu'est le tout, mais cette charité qui, d'une manière univoque, se peut dire du tout et de chacun des degrés. C'est ce qu'on voit clairement par l'exemple de l'eau. »

Après Duns Scot, Guillaume d'Ockam et François de Mayronnes sont assurément les deux docteurs qui ont le plus influé, au XIV^e siècle, sur la philosophie franciscaine ; bien souvent, les influences de ces deux maîtres s'opposent l'une à l'autre ; ici, elles concourent à recommander la théorie défendue par Richard de Middleton et par le Docteur Subtil ; nous ne nous étonnerons donc pas que cette théorie ait reçu, de la part des Mineurs, un acquiescement unanime.

1. FRANÇOIS DE MAYRONNES, loc. cit., éd. cit., fol. 74, col. a.

Elle est admise, en particulier, par François de la Marche, qui semble s'inspirer de François de Mayronnes.

Nous avons entendu François de la Marche exposer le système au gré duquel l'accroissement d'une forme, tant quantitative que qualitative, se ferait par continuelle destruction de la forme préexistante et par continuelle innovation d'une forme plus parfaite. Ce système, François le repousse. Après avoir parlé de l'augmentation quantitative, il ajoute ¹ :

« Je dis de même au sujet de l'accroissement de la qualité ; la forme préexistante demeure tout entière, et d'elle, rien n'est détruit par l'avènement qui suit. »

Notre auteur se demande alors ² « si c'est par son essence qu'une forme accidentelle est accrue ».

« Je commencerai, dit-il, par exclure trois façons de répondre ; puis, je répondrai d'autre manière.

» En ce qui concerne mon premier objet, voici une première façon de répondre :

» La forme ne devient pas plus intense ou moins intense, quant à son essence, mais seulement quant à son existence dans autrui (*inesse*), c'est-à-dire quand à l'existence qu'elle a dans le sujet ; il n'y a donc, pour les formes, de plus ou de moins que par comparaison à leur sujet, et selon que d'elles, ce sujet participe d'une manière plus ou moins parfaite. »

Dans cette première solution, rejetée par François de la Marche, nous reconnaissons celle de saint Thomas, à laquelle Gilles de Rome a prêté son langage.

Voici maintenant celle que Gilles de Rome a, tout d'abord, paru proposer, et qu'il a transformée ensuite en celle de saint Thomas :

« Une autre manière de répondre est la suivante : Une forme devient plus intense ou plus atténuée quant à son existence propre, mais non point quant à son essence. En effet, l'essence de chaque forme est indivisible. Aussi, au huitième livre de la *Métaphysique*, le Philosophe compare-t-il aux nombres les essences ou quiddités des choses ; de même que l'essence d'un nombre n'est pas susceptible de plus ou de moins, de même en est-il des essences ou quiddités des choses. Ainsi, selon les tenants de cette opinion, une

1. *Primus liber magistri FRANCISCI DE MARCHIA de ordine fratrum minorum*, Dist. XVII, quæst. III. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 3071, fol. 48, col. a.

2. FRANCISCI DE MARCHIA *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. IV : Quarto queritur utrum forma accidentaliter augeatur per essentiam suam. Ms. cit., fol. 48, coll. c et d.

seule et même essence peut se trouver soit sous une existence atténuée, soit sous une existence intense, sans qu'aucun changement soit accompli dans l'essence. »

A la réfutation de cette théorie égidienne, succèdent l'exposé et la réfutation de l'opinion soutenue par Guillaume Varon :

« La troisième façon de répondre est plus exacte que les précédentes ; la voici : Une forme devient plus intense ou plus atténuée à la fois quant à son existence et quant à son essence distincte [de l'existence]. Mais dans l'essence, il y a deux sortes de parties. Il y a des parties formelles et quidditatives ; telles sont les diverses parties de la définition, comme le genre et la différence. Il y a aussi des parties matérielles et individuelles qui sont extrinsèques à l'essence, qui sont en dehors de sa nature (*ratio*). On dit alors qu'une forme qui devient plus intense ou moins intense le devient suivant les parties matérielles et individuelles de l'essence, et non pas selon les parties quidditatives et formelles. »

Ces diverses opinions rejetées, François, comme il nous l'avait promis, nous fait connaître sa pensée :

« En second lieu, donc, je donne une autre réponse : Une forme augmente ou diminue aussi bien suivant ses degrés individuels que suivant ses degrés quidditatifs ou formels ; elle varie selon sa nature (*ratio*) tout entière...

» Il est, en effet, certain que tel corps blanc est plus blanc que tel autre ; cela ne saurait être s'il ne participait davantage de la nature (*ratio*) de la blancheur ; partant, l'essence spécifique de la blancheur, à laquelle il participe, est elle-même susceptible de plus ou de moins ; il en est de même de sa définition. »

Puisque l'accroissement d'une forme accidentelle porte sur tout ce qui constitue l'essence de cette qualité, comment cet accroissement se fait-il ?

« Pour résoudre cette question, dit notre auteur ¹, je pose trois conclusions :

» La première, c'est que, dans une forme qui devient plus intense, tous les degrés sont de même nature (*ratio*) ; ils ne sont pas de différentes natures, comme certains l'imaginent ; ceux-ci disent, en effet, que ces degrés ne sont pas de même nature, qu'il y a entre eux un certain ordre essentiel, de telle façon que le degré postérieur, celui qui vient après un autre, est plus parfait que le précédent et contient en lui toute la perfection de celui-ci ; le der-

1. FRANCISCI DE MARCHIA *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. V. : Quinto quero utrum forma accidentalis augeatur per additionem alicujus positivi. Ms. cit., fol. 49, col. a, à fol. 51, col. a.

nier degré est ainsi plus parfait que tous ceux qui le précèdent et en contient toutes les perfections. »

Cette première conclusion a pour objet d'exclure la notion des degrés successifs que concevaient Henri de Gand et ses partisans.

« La seconde conclusion principale est celle-ci : La charité ou toute autre forme qui croît en intensité (*intenditur*), croît en intensité parce qu'une entité véritable est apposée à la forme précédente...

» Voici la troisième conclusion : Toute forme qui augmente ou devient plus intense, le devient par l'apposition d'une certaine entité qui est distincte de la précédente ; mais en chacune de ces deux quantités se conserve la raison spécifique propre de la forme dont il s'agit.

» Cette conclusion est posée contre certains auteurs ; ceux-ci imaginent que ce qui se trouve ainsi ajouté à la charité préexistante par l'effet de l'accroissement de la charité, n'est pas un individu de l'espèce charité (*individuum caritatis*), mais seulement un complément de la charité précédente, une sorte de terme extrinsèque... »

Cette conclusion vise Pierre Auriol et sa *concaritas*.

François de la Marche s'attache tout spécialement à préciser de quelle façon deux degrés d'une même forme sont distincts, et de quelle manière ils s'unissent entre eux pour produire une forme plus intense.

La seule distinction qu'il y ait entre eux, c'est celle qui nie l'identité de l'un avec l'autre ; « autre est l'entité de l'un, autre est l'entité de l'autre » ; ils sont donc différents « en vertu de leurs raisons propres et individuelles », mais seulement de la différence qui vient d'être précisée.

D'autre part, de ces deux degrés, dont l'un précède et l'autre suit, on peut dire qu'ils ne font qu'un (*sunt idem*), et cela de deux manières.

Ils ne font qu'un d'abord, en vertu de cette unité essentielle que constitue leur mutuelle union.

Ils ne font qu'un, ensuite, en vertu de cette autre unité essentielle qui les identifie dans une même troisième chose, dans la forme composée par leur addition.

La substance et l'accident, eux aussi, ne font qu'un, de la première de ces deux unités, car ils sont essentiellement unis entre eux ; mais la substance et l'accident ne possèdent pas le second genre d'unité ; leur union ne les identifie pas au point que ce qui en résulte soit une chose une.

Ce second genre d'unité, cette union d'où résulte un composé

doué d'unité, on le rencontre dans la matière et dans la forme qui s'unissent pour donner une substance. C'est à cette union de la matière et de la forme engendrant une substance qu'on peut comparer l'union de deux degrés distincts d'une même forme qualitative, donnant une troisième forme plus intense que chacun d'eux. « Ils sont unis entre eux de manière à constituer une chose absolue et une par elle-même, qui résulte d'eux. *Uniuntur ad constituendum aliquod per se unum absolutum ex eis resultans.* »

Toutefois, il ne faudrait pas pousser trop loin la comparaison entre l'union de la matière et de la forme, d'une part, et l'union de deux degrés d'une forme accidentelle, d'autre part ; si ces deux degrés sont unis, « ce n'est pas en vertu d'une information de l'un d'eux par l'autre. »

Il est, en revanche, une analogie à laquelle François de la Marche ne paraît pas imposer de bornes : « De même, dit-il, les parties d'une grandeur continue, d'une ligne par exemple, sont distinctes les unes des autres, car l'une d'elles peut demeurer lorsqu'une autre est détruite ; toutes ces parties, cependant, sont une seule chose, et par cette double unité, par l'unité que constitue leur union entre elles, par l'unité qui consiste en leur identité dans une troisième chose, leur résultante. »

Entre la *quantitas molis* et la *quantitas virtutis*, notre auteur ne semble plus tracer aucune démarcation.

De tous les Franciscains qui ont suivi Richard de Middleton dans la voie où il s'était engagé, nul n'a poussé plus loin qu'Antonio d'Andrès. Toutefois, la pensée de ce maître ne se manifeste pas avec une égale clarté dans tous les écrits sortis de sa plume.

Ainsi, Antonio d'Andrès, en son *Commentaire aux Sentences*¹, admet bien qu'en un corps qui blanchit, le degré préexistant de blancheur n'est pas détruit et que l'accroissement de blancheur est dû à l'addition d'une réalité nouvelle, d'un degré nouveau, qui s'unit au précédent pour composer une forme individuelle unique ; mais son exposition est fort concise, fort peu explicite, en sorte qu'on la pourrait aussi bien solliciter dans le sens de l'enseignement d'Henri de Gand que dans le sens de l'enseignement scotiste.

C'est vers le premier de ces enseignements que semble pencher Antonio d'Andrès lorsqu'il commente le *Livre des six principes* de

1. ANT. ANDREAE Conventualis Franciscani, ex Aragoniae provincia ac Ioannis Scoti Doctoris Subtilis discipuli celeberrimi In quatuor Sententiarum Libros opus longe absolutissimum... Venetiis, Apud Damianum Zenarum. MDLXXIII. In. I Lib. Distinct. XVII, quæst. III, foll. 36 v^o et 37 r^o.

Gilbert de la Porrée ¹. A cette question : « En l'essence d'une forme accidentelle, y a-t-il des degrés intrinsèques et essentiels par lesquels se produise l'accroissement ou la diminution de cette forme ? » il répond en ces termes : « La forme accidentelle considérée possède de tels degrés. Et j'ajoute que la raison précise qui permet à la forme de croître ou de diminuer est la latitude de degrés (*latitudo graduum*) qui est en elle ; cette latitude n'est pas autre chose qu'une absence de limitation dans la forme qui est susceptible de plus ou de moins. »

Les mots *latitudo graduum* paraissent prendre exactement ici le sens que leur donnait Henri de Gand.

Pour savoir exactement ce qu'Antonio pensait de l'accroissement d'une qualité, il nous faut lire l'ouvrage le plus original qu'il ait produit, le traité *Des trois principes* ² ; mais alors, nous connaissons dans sa plénitude la théorie de ce Maître, car l'exposé qu'il en donne remplit, de ses larges développements, la cinquième question de la seconde partie du traité *Des trois principes*, de la partie consacrée à l'étude de la forme ³.

Antonio d'Andrès commence par poser une distinction où la doctrine de François de Mayronnes sur l'individuation sert à préciser une indication de Guillaume Varon.

« Il faut remarquer, dit-il ⁴, qu'il y a deux sortes de quiddités, la quiddité spécifique et la quiddité individuelle. Cela deviendra

1. *Questiones Scoti Super Universalia Porphy, necnon Aristotelis Predicamenta ac Periarmerias — Item super libros Elenchorum. — Et ANTONII ANDREAE super libro Sex principiorum — Item questiones JOANNIS ANGELICI super questiones universales eiusdem Scoti.* Colophon : Subtilissime questiones... feliciter expliciunt. Impresse Venetiis per. Philippum pincium Mantuanum. Anno Domini 1512. die 1 Decembris. — *Questiones clarissimi doctoris Antonii Andreae super sex principis Gilberti Porretani.* — Quest. XVII : Utrum in essentia forme accidentalis sit dare gradus intrinsecos essentielles secundum quos possit suscipere magis et minus ? fol. 61, coll. c et d.

2. A la fin du xv^e siècle et au commencement du xvi^e siècle, ce traité a eu de très nombreuses éditions ; nous le citerons d'après l'édition suivante :

Titre au verso du dernier fol. : *In hoc volumine continentur. Tria principia ANTONII ANDREAE ordinis minorum. Expositio FRAN. MAYRONIS ordinis minorum super octo lib. phisicorum. Formalitates eiusdem FRANCISCI MAYRONIS. Tractatus eiusdem de principio complexo. Tractatus eiusdem de terminis theologiacis. Tractatus de ente et essentia secundum THOMAM.* — Colophon, au recto du même fol. : *Impressum in inclita Civitate Ferrariae regnante Hercule Duce secundo per Magistrum Laurencium de rubeis de valentia Anno domini Mccccxxxv. V Idus Madij.*

3. *Tria principia clarissimi Doctoris ANTONII ANDREAE secundum doctrinam doctoris subtilis Scoti.* Secundus articulus principalis ubi quærendum est de forma. Quinto, utrum in quidditate forme accidentalis sit dare veros gradus intrinsecos essentielles secundum quos ipsa possit suscipere divisionem intrinsecam secundum magis et minus. Ed. cit. ol. sign. giii, col a, à col. c du cinquième fol. après celui-là.

4. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. quantum ad secundum ; éd. cit., fol. sign. giiij, col. d.

évident si l'on observe que, dans la blancheur, trois choses sont à considérer : En premier lieu, la nature spécifique. En second lieu, le degré individuel, mais toutefois essentiel, qui est la quiddité de l'individu. En troisième lieu, la différence individuelle par laquelle la blancheur est *cette* blancheur (*hæc*). » François de Mayronnes, qui terminait son exposé par où Antonio d'Andrès commence le sien, eût ainsi désigné ces trois choses : La nature spécifique ; le degré individuel composé par l'union de la nature spécifique avec l'*hæccitas* ; enfin l'*hæccitas*. « La question, poursuit notre auteur, se pourrait entendre des deux sortes de quiddité ; mais nous nous enquerrons seulement de la quiddité prise en la seconde manière, point en la première façon. »

Cela posé, « nous examinerons, en premier lieu, si, dans une forme, il y a des degrés ; en second lieu, quelle en est la nature (*quid sint*) ; en troisième lieu, quelles en sont les propriétés (*quales sint*).

» Demande-t-on s'il existe des degrés ? Prouvons que oui. Des sujets divers ne sauraient, en même temps, participer d'une même forme dans des rapports (*rationes*) différents, si cette forme n'était, en elle-même, compatible avec la diversité de ses rapports. Or il est des formes spécifiques, la blancheur par exemple dont des sujets divers participent selon des rapports différents. Ce sont ces rapports (*rationes*) que j'appelle des degrés. »

Cette définition semblerait nous conduire à la théorie de saint Thomas. L'auteur ne nous laissera pas poursuivre dans cette voie.

« Demande-t-on maintenant ¹ quelle est la nature de ces degrés ? *quid sint* ? Le degré de forme dont il est ici question est une portion, considérée au point de vue de la perfection (*portio perfectionalis*) de la forme spécifique. Un tel degré ne se trouve pas compris dans la notion quidditative de cette forme. C'est lui, au contraire, qui, dans la notion par laquelle il est conçu, implique essentiellement la forme spécifique. » Cela est bien clair, puisque le concept de ce degré de forme implique, outre la notion de la forme spécifique, celle de l'*hæccité* qui concrétise et l'individualise.

« Nous devons donc déclarer ² que la forme accidentelle en question possède des degrés ; nous devons dire, en outre, que la faculté naturelle (*ratio*) par laquelle elle est susceptible de plus ou

1. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. ; éd. cit., fol. suivant, col. a.

2. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. De secundo ex prædictis ; éd. cit., fol. cit., col. c.

de moins, c'est précisément cette latitude de degrés (*latitudo graduum*) ou, en d'autres termes, cette absence de limitation dans la forme dont les divers sujets participent différemment. »

Nous retrouvons ici ce que notre auteur disait en commentant Gilbert de la Porrée, mais le contexte nous empêchera maintenant de le prendre dans un sens favorable à la thèse d'Henri de Gand.

Demandons-nous, en effet, quelles sont les propriétés de ces degrés, *quales sint*.

« La diversité de ces degrés, dit notre auteur¹, n'entraîne aucune diversité spécifique ; cela est évident, car ce sont des portions d'une même forme spécifique.

» Quant à son degré spécifique, la forme spécifique est indivisible ; mais elle est divisible quant à son degré de perfection (*gradus perfectionalis*)...

» L'individu qui est composé de la forme spécifique et de la propriété individuelle contient en lui ces degrés, d'une façon qui les réunit (*unitive*). »

Ces diverses propositions ne se peuvent plus impliquer dans la thèse d'Henri de Gand, mais seulement dans celle de Richard de Middleton. Les derniers doutes, d'ailleurs, vont se dissiper.

Antonio nous déclare², en effet, qu'il y a lieu d'examiner « trois doutes. Le premier concerne l'augmentation de ces degrés. Le second a rapport à leur union. Le troisième a trait à leur perfection.

» Touchant le premier doute, j'énonce trois propositions.

» La première, c'est que dans le mouvement par lequel une forme accidentelle croît en intensité ou s'atténue, la forme précédente n'est pas détruite. Pour comprendre cela il faut savoir que Godefroid admet ceci : Lorsqu'un corps blanc devient plus blanc ou moins blanc, la forme préexistante est détruite en totalité et un nouvel individu de forme est engendré. »

Il est coutumier de voir les Scolastiques attribuer cette doctrine à Godefroid de Fontaines ; les éditeurs, bien souvent, renvoient à la septième question du septième *Quolibet* de cet auteur ; cette question ne contient rien qui ait rapport à la théorie dont il s'agit ici ; nous ne l'avons rencontrée nulle part dans les *Quolibets* de Godefroid où se lit, en revanche, un adhésion très formelle à la thèse de saint Thomas d'Aquin.

1. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit., quantum ad secundum; éd. cit., fol. cit., coll. a et b.

2. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit., de tertio circa prædicta, éd. cit., fol. cit., coll. c et d.

Quoi qu'il en soit, après avoir réfuté cette théorie mise au compte de Godefroid de Fontaines, Antonio d'Andrès formule sa seconde proposition ¹ :

« Mon second dire est le suivant : L'augmentation d'une forme accidentelle, ² ne se fait pas par une extraction qui fasse passer de la puissance à l'acte des parties ou degrés virtuels, sans que rien soit ajouté. Pour éclaircir cette proposition, il faut savoir que, selon l'opinion d'Henri, dans la XVIII^e question de son cinquième *Quolibet*, l'accroissement d'une forme a lieu de la façon qui vient d'être dite. »

Nous ne risquons plus de prendre Antonio d'Andrès pour un tenant d'Henri de Gand. Et nous n'aurons plus de doute sur la doctrine qu'il professe quand nous aurons entendu sa troisième proposition ³ : « L'accroissement d'une forme se fait par addition d'un degré nouveau sans destruction du degré précédent. — *Augmentum formæ fit per additionem novi gradus sine corruptione gradus præcedentis.* »

Notre auteur vient maintenant à l'examen du second doute ² : « Comment deux degrés d'une même forme peuvent-ils s'unir pour composer un troisième degré ? »

« Je réponds que le mot : un, se prend dans des sens multiples.

» Une chose peut être une de cette unité essentielle qui consiste dans l'identité et la simplicité. Exemple : L'essence de Dieu et toute relation divine.

» Une chose peut être une parce que les éléments qui la composent sont compatibles (*unitate compassibilitatis*). Exemple : La substance composée de matière et de forme.

» Une chose peut être une en vertu de la continuité (*unitate continuitatis*) ; tel un continu quelconque.

» Une chose peut être une à titre d'ensemble hétérogène (*unitate heterogeneitatis*) ; ainsi en est-il du corps humain.

» Enfin, une chose peut être une à titre de tout homogène (*unitate homogeneitatis*) ; ainsi en est-il de l'eau et des corps de même sorte.

» Je dis alors que deux degrés d'une même forme font quelque chose qui est une de cette dernière sorte d'unité, les autres sortes

1. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. ; éd. cit., troisième fol. après le fol. sign. giiij, col. a.

2. Le texte dit : *substantialis*.

3. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit., éd. cit., fol. cit., col. c.

4. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit., quantum ad secundum ; éd. cit., fol. cit., coll. c et d.

étant laissées de côté ; ces deux degrés, en effet, sont d'une même nature. »

C'est l'inspiration de François de Mayronnes qui transparait clairement ici ; mais Antonio d'Andrès accentue l'intention de son maître ; ce n'est plus à un continu géométrique qu'il compare une forme qualitative ; c'est à une masse physique homogène ; de plus en plus, la notion de *quantitas virtutis* se rapproche de la notion de *quantitas molis*.

« Mais deux choses ne sauraient faire une troisième chose une par elle-même, si l'une de ces deux choses n'est en acte et l'autre en puissance. » Comment donc sauvegarderons-nous ici ce principe essentiel de Physique péripatéticienne ?

« On peut répondre, d'une première manière, que la forme considérée est en puissance de ces degrés. D'une autre façon, on peut dire qu'un degré est en puissance de l'autre. Que ce soit comme ceci ou comme cela, de ces deux degrés se pourra faire une chose une... Un degré n'est pas, à la vérité, en puissance objective de l'autre», comme la matière est en puissance de la forme, « mais il est, à son égard, en puissance de conjonction (*in potentia conjunctiva*) ; et cette puissance suffit pour que les deux degrés puissent composer une chose une. »

L'auteur qui a écrit ces lignes avait sans doute lu François de la Marche.

Parlons, pour terminer, de cette objection¹ que les tenants de la théorie de Middleton s'entendaient souvent opposer :

« Deux degrés d'égale perfection ne peuvent, par leur union, donner une forme plus intense, de même que deux corps tièdes ne composent pas un corps plus chaud. »

A cette objection, Antonio d'Andrès répond comme avait répondu Jean de Bassols :

« La raison en est que chacune des deux tièdes a un sujet distinct ; mais si la tièdes de l'un de ces sujets était ajoutée à la tièdes de l'autre, elle deviendrait plus intense. »

Des chaleurs ou des blancheurs peuvent s'ajouter entre elles pour donner une chaleur plus intense, une blancheur plus éclatante, comme des masses d'eau s'ajoutent pour donner une masse d'eau plus grande ; entre la *quantitas molis* et la *quantitas virtutis*, la Physique franciscaine efface toute démarcation.

On voit ainsi, au grand scandale de l'Aristotélisme, la catégorie de la qualité se fondre peu à peu dans la catégorie de la quantité.

1. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit., quantum ad tertium dubium ; éd. cit., quatrième fol. après le fol. sign. giiij, col. a.

Antonio d'Andrès va porter un nouveau coup à la doctrine péripatéticienne des catégories en rapprochant la forme substantielle de la forme accidentelle.

Tout en accordant des degrés aux formes accidentelles, les prédécesseurs de notre franciscain avaient eu soin d'en refuser aux formes substantielles. Du feu, pensaient-ils, n'est pas plus ou moins feu ; il l'est tout à fait ou pas du tout ; la forme ignée ne saurait donc être plus ou moins intense.

Antonio d'Andrès n'hésite pas à rejeter cette proposition. « Toute forme substantielle naturelle, dit-il ¹, a des degrés intrinsèques et essentiels grâce auxquels elle est susceptible de plus ou de moins, ainsi que de division intrinsèque. — *Secunda conclusio sit ista : Forma substantialis naturalis habet gradus intrinsecos essentielles secundum quos suscipit magis et minus et intrinsecam divisionem.* »

De cette vérité, la démonstration est bien simple. Un même corps qu'en des temps différents, on approche de même de feux différents, en reçoit une chaleur tantôt plus intense et tantôt moins intense ; c'est donc que la cause de cette chaleur, qui est la forme substantielle du feu, est plus intense dans un feu individuel que dans un autre.

Ainsi donc « Aristote ², au livre des *Prédicaments*, et l'Auteur des *Six principes* disent bien expressément qu'en la substance, il n'y a ni plus ni moins. Mais les raisons qu'ils en donnent ne contraignent pas. *Sed istæ rationes non cogunt* ».

De cette conclusion antipéripatéticienne, se tire un autre corollaire non moins contraire à la Physique du Stagirite ³ : « La production d'une forme substantielle engendrée par voie naturelle est successive », et non pas instantanée. En d'autres termes, la génération est un mouvement qui admet une vitesse.

A cette doctrine qui attribue une intensité et des degrés à la forme substantielle, qui l'assimile donc à la forme accidentelle, Antonio d'Andrès, qui la savait neuve et audacieuse, attachait certainement une grande importance. Aussi la reprend-il dans une de ses questions sur la *Métaphysique* d'Aristote ⁴. Il en donne

1. ANTONII ANDREAE *Op. laud.*, Secundus articulus principalis. Secundo, utrum productio formæ substantialis naturaliter generatæ mensuretur aliqua divisibili natura. Quantum ad secundum. Éd. cit., fol. sign. fi, col. d, et fol. sign. fij, col. a.

2. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. ; éd. cit., fol. sign. fiiij, col. 6.

3. ANTONIO D'ANDRÈS, loc. cit. ; éd. cit., fol. sign. fiig, col. d.

4. *Questiones ANTONII ANDREAE super duodecim libros metaphysice cum quampluribus utilissimis annotationibus noviter diligentissime castigate.* — Colophon : Expliciunt questiones subtilissime super 12 libris metaph. Arist. excellentissimi

un exposé clair et concis, et renvoie celui qui désirerait plus de détails à son traité *Des trois principes*.

Antonio d'Andrès avait poussé à l'extrême la théorie qui compose les formes par l'addition de degrés comme les grandeurs sont composées par l'addition de parties. Forte de l'autorité de Richard de Middleton et de Duns Scot, cette théorie, parmi les Franciscains, ne trouvait guère que des partisans.

C'était un Franciscain, ce Pierre d'Aquila que sa fidélité aux enseignements du Docteur Subtil avait fait surnommer *il Scotello*. C'était, d'ailleurs, dans l'ordre des Mineurs, un personnage considérable. Inquisiteur à Florence en 1343, il fut, le 12 février 1347, nommé évêque de San Angelo de' Lombardi, puis de Trivento, le 30 mai 1348; il mourut en 1361. Or, dans ses *Questions sur les Sentences de Pierre Lombard*, il examine le problème de la croissance d'une forme¹; après avoir rejeté les deux théories de saint Thomas d'Aquin et d'Henri de Gand, il écrit :

« Une autre opinion, qui est celle de Scot, et que je tiens pour vraie, est celle-ci : La charité augmente par l'avènement d'une nouvelle charité ou d'une nouvelle réalité qui, avec la charité préexistante, fait une chose une par elle-même (*per se unum*). ».

Parmi les raisons favorables à cette opinion, *il Scotello* donne celle-ci, qui résume ce qu'il y a d'essentiel, à ce sujet, dans la pensée franciscaine :

« Comme la quantité se comporte à l'égard de l'accroissement d'étendue, ainsi se comporte la qualité à l'égard de l'accroissement d'intensité ; mais la quantité est augmentée par une nouvelle partie de quantité ; la qualité l'est donc par une nouvelle partie de qualité. — *Sicut se habet quantitas ad extensionem, ita qualitas se habet ad intensionem ; sed quantitas augetur per novam partem quantitatis ; ergo qualitas per novam partem qualitatis.* ».

La théorie au gré de laquelle l'intensité d'une forme croît par voie d'addition, comme la longueur d'une ligne, déborda hors de

artium : et sacre theologie doctoris Antonij Andree ordinis minorum accuratissime emendate per magistrum fratrem Angelum lucidum marchianum de firmo eiusdem ordinis et Marchie provincie. Mandato et impensis heredum nobilissimis viri d. Octaviani Scoti civis modoetiensis et sociorum impresse Uenetijs per Georgium Arrivabenum Anno domini Mccccxiiij. Die vij Julii. — Lib. XI, quæst. unica : Utrum generatio et corruptio sit mutatio successiva; quantum ad secundum; fol. 51, coll. b, c et d.

1. PETRI AQUILANI cognomento Scotelli ex Ord. Min. in *Doctrina Ioan. Duns Scoti spectatissimi Quæstiones in quatuor Sententiarum libros, ad eiusdem Doctrinam multum conferentes*. Venetiis, MDLXXXIII, Apud Hieronymum Zenarium, et Fratres. Lib. I, dist. XVIII, quæst. I : Utrum charitas, quæ est donum creatum, augeatur. Fol. 79, col. a, sqq.

l'enseignement franciscain. Nous la voyons, par exemple, adoptée par un maître séculier tel que Jean le Chanoine.

Dans ses *Questions sur les huit livres des Physiques*, Jean le Chanoine consacre une longue question ¹ à examiner ce problème : « Dans la quiddité d'une forme accidentelle, y a-t-il des degrés en vertu desquels elle soit susceptible de plus ou de moins et par lesquels elle puisse servir de termes au mouvement ? »

La plus grande partie de cette question est une copie textuelle de ce qu'Antonio d'Andrès avait dit dans son traité *Des trois principes* ; ce qui ne vient pas d'Antonio d'Andrès est emprunté, non moins textuellement, tantôt à François de Mayronnes, tantôt à François de la Marche.

La doctrine de Richard de Middleton et de Duns Scot ne tarda pas, non plus, à trouver des adhérents parmi les maîtres qui appartenaient à des ordres autres que celui des Mineurs.

Les Ermites de Saint-Augustin devaient, en toute discussion, tenir le parti de Gilles de Rome. A cette consigne, Thomas de Strasbourg ne manque pas. Touchant l'accroissement d'intensité d'une forme accidentelle, contre toutes les critiques et, particulièrement, contre celles de Pierre Auriol, il maintient la théorie de Gilles, qu'il appelle : Notre Docteur, *Doctor noster* ². »

Mais dans l'ordre même de Saint-Augustin, la théorie égidiennne se vit abandonnée. Celui qui devait succéder à Thomas de Strasbourg comme prieur de cet ordre, Grégoire de Rimini, dans le commentaire sur les deux premiers livres des *Sentences*, qu'il acheva en 1344, tient également pour la doctrine commune à Duns Scot et à Ockam ; il admet ³ « qu'en toute tension d'une forme, qu'elle se produise successivement ou qu'elle ait lieu subitement, le sujet qui devient davantage de telle sorte (*magis tale*) acquiert une certaine partie de forme qu'il ne possédait pas auparavant ; de même, en toute détente, le sujet perd une partie de forme qu'il contenait antérieurement ». Grégoire emploie toutes les ressources de sa très subtile et très puissante dialectique à réfuter les opinions contraires à cette théorie, particulièrement celle de saint Thomas

1. JOANNIS CANONICI *Quæstiones super VIII libros Physicorum Aristotelis perutiles*; lib. V, quæst. III : Utrum in quidditate formæ accidentalis si dare gradus secundum quos possit suscipere magis et minus, et secundum quos possit motus terminare.

2. THOMÆ AB ARGENTINA. *Eremitarum Divi Augustini Prioris Generalis, Commentaria in IV libros Sententiarum*. Lib. I, dist. XVII, quæst. II : An habitus caritatis possit augeri; art. II : De modo augendi seu suscipiendi magis et minus, tam caritatis quam cæterarum formarum quæ intenduntur et remittuntur.

3. GREGORIUS DE ARIMINO *In primum Sententiarum*; Dist. XVIII, quæst. IV.

d'Aquin et celle de Durand de Saint-Pourçain. Il termine son exposé par ces lignes, qui sont la contradiction formelle de ce que saint Thomas avait dit de la question qui nous occupe : « Si l'on dit qu'une forme est d'autant plus imparfaite qu'elle est plus composée, je nie cette proposition ; au sujet de la composition que j'admets, je prétends qu'une forme est d'autant plus parfaite qu'elle est plus composée. »

Si les Ermites de Saint-Augustin en venaient à délaissier la théorie de Gilles de Rome, les Frères Prêcheurs ne se montraient guère plus fidèles à la théorie de saint Thomas d'Aquin.

Grazadei d'Ascoli garde fidèlement la doctrine thomiste :

« A proprement parler, dit-il ¹, *plus* et *moins* expriment certains rapports qui ont pour fondement la participation d'une chose à une autre chose. Plus blanc, par exemple, veut dire la même chose que : qui participe plus de la blancheur. Moins blanc veut dire : qui participe moins de cette même blancheur. Partant, *plus* et *moins* ne se disent pas des espèces ; ils se disent de ce qui participe à l'espèce tout en demeurant, dans son essence, différent de l'espèce à laquelle il participe. Comme une surface, par exemple, diffère essentiellement de la blancheur, mais participe de la blancheur, elle peut être dite plus ou moins blanche ; on la dit plus blanche lorsqu'elle participe plus de la blancheur et moins blanche lorsqu'elle en participe moins. Mais de la blancheur, qui est l'espèce, on ne peut dire *plus* ou *moins*...

» Dès lors, comme l'espèce d'une substance n'est pas reçue en participation par quelque chose qui en diffère d'une manière essentielle, cette espèce ne peut rendre la substance susceptible de plus ou de moins. On en peut conclure aussitôt qu'une forme substantielle n'a pas de latitude, qu'elle est indivisible. Nous avons vu, en effet, que ce qui reçoit sa dénomination d'une forme douée de latitude peut être dit *plus* ou *moins*. »

Cette dernière conclusion est dirigée contre Antonio d'Andrès et ses tenants.

1. *Preclarissime questiones litterales edite a fratre GRATIA DEO ESCULANO sacri ordinis predicatorum super libros Aristo. de physico auditu : secundum ordinem lectionum Divi Thome Aquinatis. Lib. V, lect. III, quæst. III : Utrum substantia possit suscipere magis et minus. Colophon : ... Studio vero et impensa nobilis viri domini Alexandri Calcedonii civis Pisarenensis : arte vero et industria magistri Petri de quarengiis civis Bergomensis : Impresse : anno a nativitate domini Millesimo quingentesimo tertio Idibus Decembris : Uenetijs Leonardo Laurentano principe. Fol. 60, coll. c et d. — Cf. : *Questiones fratris GRATIADEI DE ESCULO excellentissimi sacre pagine doctoris predicatorum ordinis per ipsum in florentissimo studio patavino disputate feliciter. Quæst. XIV : Utrum in substantia sit motus. Éd. cit., fol. 124, col. d, et fol. 125, coll. a et b.**

Si Grazadei persiste à définir la latitude d'une forme accidentelle selon la pensée de saint Thomas d'Aquin, nous avons vu que Durand de Saint-Pourçain soutenait une théorie toute différente ; et Robert Holkot va nous présenter tout à l'heure un Dominicain qui écoute plus volontiers les enseignements du *Venerabilis Inceptor* que ceux du *Doctor Communis* et qui traite mathématiquement la latitude de la grâce comme il traiterait la longueur d'une ligne.

En la première moitié du XIV^e siècle, donc, les plus célèbres des Scotistes et des Nominalistes ont conspiré à l'achèvement de l'œuvre que Richard de Middleton et Jean de Duns Scot avaient inaugurée ; délaissant la doctrine péripatéticienne, effaçant la distinction si tranchée qu'elle marquait entre la catégorie de la quantité et la catégorie de la qualité, ils ont établi une étroite analogie entre l'augmentation d'une quantité et la tension d'une forme qualitative ; l'accroissement d'une intensité, comme l'accroissement d'une grandeur, résulte de l'addition de parties à d'autres parties de même espèce.

Cette théorie entraîne tout aussitôt un corollaire d'une extrême importance : L'intensité d'une qualité est désormais susceptible de mesure, comme l'est la grandeur d'une quantité ; de même qu'ils s'appliquent à de telles grandeurs, les raisonnements et les opérations de l'Arithmétique peuvent combiner entre elles les diverses intensités de formes de même espèce ; il sera permis de considérer des *latitudes* multiples et sous-multiples les unes des autres.

Sans même prendre la peine de formuler explicitement ce principe que leur doctrine justifiait, les Scolastiques se sont hâtés d'en faire un constant usage.

Beaucoup de maîtres de Paris, et, en plus grand nombre encore, des maîtres d'Oxford, à qui l'enseignement de Guillaume d'Ockam a donné le goût, parfois immodéré, des subtilités logiques, vont trouver, dans ce langage mathématique, un surcroît de raffinement. Écoutons, par exemple, Robert Holkot¹ :

« Soit AC la latitude totale de la grâce que possède Lin et AB la grâce d'un petit enfant ; l'excès de la grâce d'un adulte sur la grâce d'un petit enfant est alors BC. Il est donc permis de dire ceci. Cet adulte peut pécher ; il peut avoir une grâce inférieure à AC, puis une grâce inférieure à celle-là, et ainsi de suite à

1. *Magistri ROBERTI HOLKOT Super quatuor libros sententiarum questiones. Quaedam conferentie. De imputabilitate peccati questio longa. Determinationes quarundum aliarum questionum. Tabule duplices omnium predictorum. Colophon : Hujus operis diligenter impressi Lugduni a magistro Johanne Trechsel alemanno. anno salutis nostre. MCCCXCVII, ad nonas Aprilis, sententiarum lib. IV, quæst. I, art. 7.*

l'infini ; et cependant, il ne peut jamais avoir une grâce aussi petite que AB. Si, par exemple, AB est la moitié de AC, cet adulte peut avoir une grâce dont les pertes décroissent en progression géométrique de raison sous-double (*licet possit habere subduplum et subduplum*) ; mais il ne peut avoir une grâce qui soit la moitié ou une partie plus petite de AC ; et cependant, selon l'infinité de parties proportionnelles de BC, il peut avoir une grâce qui décroît indéfiniment et qui, indéfiniment, devient plus petite que AC.

Ainsi, on ne saurait donner la grâce la plus petite qu'il puisse posséder ; quelle que soit la grâce qu'il possède, il peut en posséder une moindre ; toutefois, on peut assigner une grâce dont il ne saurait posséder la moitié, et une dont il ne saurait posséder le tiers, et ainsi de suite. »

Holkot saisit avec bonheur, dans une discussion purement théologique, l'occasion de nous montrer qu'il connaît les propriétés de la progression géométrique, qu'il conçoit nettement la notion d'une limite dont une grandeur s'approche indéfiniment sans l'atteindre jamais. De ce désir d'introduire les Mathématiques dans les controverses de dogme ou de morale on trouverait, dans le traité du Dominicain anglais, d'autres exemples.

Un tel désir va faire pénétrer dans l'étude des formes et des qualités les notions et les termes imaginés en vue d'analyser le mouvement local.

Déjà, en 1344, Grégoire de Rimini considère¹ des *latitudes* qui sont doubles l'une de l'autre ; déjà il parle de la vitesse avec laquelle se produit la tension d'une forme, distinguant le cas où ce changement est uniforme (*uniformis*) et se fait avec une vitesse constante du cas où cette vitesse change avec le temps ; le même langage arithmétique lui sert à traiter du mouvement d'altération et du mouvement local.

A la fin de son *Tractatus proportionum*, après avoir traité du mouvement local et du mouvement de dilatation, Albert de Saxe traite du mouvement d'altération. « Il faut savoir, dit-il, qu'en l'altération, on peut considérer deux sortes de successions, la succession en extension et la succession en intensité. » Il admet, d'ailleurs, que, « dans le mouvement d'altération, la vitesse croît comme la qualité acquise en tant que temps... Si, par exemple, des sujets inégaux acquièrent en une heure des qualités égales, ils sont altérés avec une égale vitesse ; si les qualités acquises sont inégales, ces sujets ne sont pas altérés avec une égale vitesse. »

1. GREGORII DE ARIMINO *Op. laud.*, lib. I, dist. XVII, quæst. V.

Le langage qui avait cours pour traiter du mouvement local ne tarde pas à s'étendre, afin qu'il soit possible de discourir des formes qualitatives. Walter Burley et Albert de Saxe nous ont appris qu'un mouvement devait être appelé uniforme (*uniformis*) lorsque la vitesse a même grandeur en tout point du mobile ; s'il n'est pas ainsi, le mouvement est difforme (*diformis*). Ces qualificatifs : *uniformis*, *diformis*, nous les voyons bientôt servir à désigner une qualité selon qu'elle atteint ou qu'elle n'atteint pas même intensité en tous les points du sujet qu'elle affecte.

L'Arithmétique, d'ailleurs, ne manque pas de préciser l'allure de certaines qualités difformes. Imaginons que le sujet informé par une certaine qualité ait la figure d'une simple ligne droite ; si l'accroissement que subit l'intensité de la forme qualitative, lorsqu'on passe d'un point à l'autre de cette droite, est proportionnel à l'augmentation de la distance entre le point affecté et l'origine de la droite, la qualité est dite *uniformément difforme* (*uniformiter difformis*). Entre les *latitudes* uniformément difformes, on distingue celles qui commencent à zéro (*incipiens a non gradu*) et celles qui commencent à tel ou tel degré.

Ce langage va bientôt devenir courant dans les écoles. Les mots : chaleur uniforme, chaleur uniformément difforme (*calor uniformis*, *calor uniformiter difformis*) se rencontrent déjà en l'une des *questions* qui sont adjointes aux *Commentaires sur les Sentences* composés par Robert Holkot¹.

A la vérité, il est permis de mettre en doute l'authenticité des *Determinatæ quæstiones* qui lui sont attribuées ; en les publiant, Josse Bade les fait précéder de l'avertissement que voici : « Beaucoup supposent que ces questions ont été réunies par les disciples d'Holkot ou que celui-ci, au cours de son enseignement, les a professées en un gymnase public. » En tout cas, que la question *Sur le maximum et le minimum* soit ou non d'Holkot, elle n'en témoigne pas moins que ces expressions : *qualitas uniformis*, *qualitas uniformiter difformis* étaient communément entendues, dans les écoles, vers le milieu du XIV^e siècle ; et ces expressions supposent de la manière la plus évidente que les formes qualitatives puissent, comme les grandeurs, être soumises à la mesure et donner prise aux opérations de l'Arithmétique.

Les réflexions des physiciens modernes sur la définition de certaines propriétés, telles que la température, nous ont appris à

1. ROBERTI HOLKOT *Op. laud.*, determinatio quæstionis I : De maximo et minimo.

suivre le détour logique par lequel il nous est possible de repérer l'intensité de telles propriétés à l'aide de degrés, partant d'en discourir en langage mathématique, sans les dépouiller de leur caractère qualitatif, sans en faire des quantités composées de parties et susceptibles d'addition et de mesure. Mais ce détour ne pouvait s'offrir, tout d'abord, à l'esprit des philosophes. Il est naturel que la faculté de soumettre les *latitudes* des formes qualitatives aux opérations arithmétiques ait été le prix de l'hypothèse qui assimilait les intensités de ces formes à des quantités. Ce que la Physique a gagné tout aussitôt par l'usage d'une telle faculté, nous l'allons connaître en étudiant l'œuvre de Nicole Oresme.

CHAPITRE VI

LA LATITUDE DES FORMES. NICOLE ORESME ET SES DISCIPLES PARISIENS

I

NICOLE ORESME INVENTEUR DE LA GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

En Nicole Oresme, il nous sera donné, plus tard, de saluer un précurseur de Copernic ; il a soutenu, en effet, qu'à supposer le Ciel immobile et la Terre animée d'un mouvement diurne de rotation, il y avait plus grande vraisemblance qu'à suivre l'hypothèse contraire. Mais Oresme n'a pas été seulement le précurseur de Copernic, il a été aussi le précurseur de Descartes et le précurseur de Galilée ; il a inventé la Géométrie analytique ; il a établi la loi des espaces qu'un mobile parcourt en un mouvement varié.

Ces deux grandes découvertes sont consignées dans un écrit, rédigé en latin, qu'Oresme nomme lui-même le traité *De difformitate qualitatum*. « Si comme je déclaray autrefois en un traicté appelé *De difformitate qualitatum*, » écrit-il en sa traduction des *Politiques d'Aristote*¹. Cette phrase nous apprend que le traité en question était ancien déjà en l'année 1371, où Oresme « translata de latin en françois et glousa » les *Politiques*, à la demande et aux frais de Charles V².

Ce traité, il nous a été donné de l'étudier minutieusement dans deux des textes manuscrits que conserve le fonds latin de la

1. NICOLE ORESME, *Les politiques d'Aristote*, livre VIII, ch. VIII et ch. XII. Cf. FRANCIS MEUNIER, *La vie et les ouvrages de Nicole Oresme*, thèse de Paris, 1857, pp. 30-31.

2. FRANCIS MEUNIER, *Op. laud.*, p. 17 et p. 87.

Bibliothèque Nationale¹. L'un est le ms. n° 7.371, qui portait le n° 4.650 dans la Bibliothèque de Colbert. L'autre est le ms. n° 14.580, qui était le n° 100 de l'ancien fonds Saint-Victor.

Voici d'abord quelques indications sur le texte, assez médiocre et souvent effacé par l'humidité, que nous présente le ms. n° 7.371.

A ce texte, une main plus moderne que celle du copiste a donné ce titre : *De latitudinibus formarum ab Oresme*² ; ce titre, dont nous reparlerons au paragraphe VII, n'est assurément pas de l'auteur.

Le titre véritable est : *Tractatus de figuratione potentiarum et mensurarum difformitatum*. Il précède une table des quatre-vingt-douze chapitres en lesquels l'ouvrage se trouve divisé.

Ce titre est lui-même précédé d'un court préambule que nous transcrivons³ :

« Assit ad inceptum Sancta Maria meum

» Cum ymaginationem veterum de difformitate et uniformitate intentionum ordinare cepissem, occurrerunt mihi quedam alia que huic proposito sunt consona, ut iste tractatus non solum excitatione procederet, sed etiam distinctiva ; in quo ea, que aliqui alii solent (?) circa hoc confuse sentire et obscure eloqui ac inconvenienter aptare studui dearticulatim et clare tradere et quibusdam aliis materiis utiliter applicare. »

A la fin du XIII^e chapitre de la troisième partie⁴, Oresme met, en ces termes, fin à son écrit :

« Multa quidem alia possunt ex predictis inferri. Sed hec, tanquam quedam elementa, sufficiunt, gracia exerciū et exempli. Et hoc de uniformitate et difformitate dictum sit tantum. Et sic est finis hujus tractatus. Deo laus. Amen. »

Le copiste, sans doute, éprouvait une grande lassitude d'avoir transcrit ce traité, car il exprime ainsi sa satisfaction d'avoir atteint le terme de sa besogne :

« Explicit tractatus magistri Nicholai Oresme de uniformitate et difformitate intensionum. Deo gratias. Amen. Amen. Qui plus scribere vult, scribat. Ego nolo plus. »

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 14.579 (ancien fonds Saint-Victor, n° 111). Le traité d'Oresme y porte ce titre : *De uniformitate et difformitate intentionum, continens tres partes principales*. Nous n'avons pas examiné ce texte, qui est mentionné par F. Meunier (*Op. laud.*, p. 30).

2. Bibl. Nat., fonds latins, ms. n° 7.371, fol. 214 r°.

3. Nous avons dû interpréter ou corriger certains mots, les uns illisibles, les autres dénués de sens.

4. Ms. cit., fol. 266 r°.

Le malheureux scribe n'était sans doute pas en état de comprendre et d'admirer les idées neuves et fécondes qui, en un ordre parfait, en une admirable clarté, se présentaient tour à tour au long des pages qu'il grossoyait.

Le texte du ms. n° 14.580 ne porte aucun titre ; il commence¹ d'emblée par le préambule, qui est beaucoup plus lisible que dans le ms. n° 7.371, et qui présente quelques variantes ; voici ce préambule :

« *Cum ymaginationem veterum vel meam de uniformitate et difformitate intentionum ordinare in cepissem, occurrerunt michi quedam alia que huic propositio interjeci ut iste tractatus non solum ignorantie excitationem prodesset, sed etiam discipline. In quo illa que aliqui alii videntur circa hoc obscure eloqui et confuse sentire ac inconvenienter aptare studui dearticulatim et clare tradetur et quibusdam aliis materiis utiliter applicare.* »

On remarquera les mots : *vel meam*, que ne portait pas le manuscrit n° 7.371, et par lesquels l'auteur semble réclamer son droit d'inventeur.

La fin du texte donné par le n° 14.580 est un peu plus courte que celle du texte n° 7.371 ; la voici² :

« *Multa quidem possunt ex dictis inferri. Sed hec tanquam quedam elementa sufficiunt gratia exercicii. Deo gratias.*

» *Explicit tractatus de configurationibus qualitatum reverendi doctoris magistri NICHOLAI OREM.* »

D'un texte à l'autre, on remarque des variantes dues, en général, aux fautes des copistes ; la comparaison des deux textes est souvent utile à qui veut connaître avec certitude la pensée de l'auteur.

Oresme a divisé son ouvrage en trois parties principales qu'il a ainsi intitulées :

PRIMA PARS : *De figuratione et potentiarum uniformitate et difformitate.*

SECUNDA PARS : *De figuratione potentiarum successivarum.*

TERTIA PARS : *De acquisitione et mensura qualitatis et velocitatis.*

Nous n'analyserons pas ici les nombreux chapitres en lesquels ces trois parties se subdivisent ; les problèmes les plus divers s'y trouvent traités ; l'auteur y discute les questions les plus variées ; il y pose les fondements d'une Esthétique musicale ; il y argu-

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 14.580, fol. 37, col. a.

2. Ms. cit., fol. 60, col. d.

mente contre les principes de l'Astrologie et de la Magie. Laisant de côté tout ce qui ne concourt pas à notre objet, nous nous attacherons seulement à ce qui regarde la latitude des formes.

Les philosophes qui, depuis Richard de Middleton, admettaient que l'accroissement d'une qualité se fait par addition de parties avaient, pour la plupart, assimilé l'accroissement d'une qualité à l'augmentation d'une grandeur continue et, en particulier, d'une longueur. Cette pensée est celle qui va guider Oresme et servir d'introduction à son système.

« A l'exception des nombres, écrit-il au début de son traité ¹, toute chose mesurable doit être imaginée à la manière d'une quantité continue. Pour la mesurer, il faut imaginer des points, des surfaces, des lignes ; selon l'avis d'Aristote, en effet, ces objets sont ceux où la mesure ou la proportion se rencontrent immédiatement ; dans les autres objets, la mesure ou proportion n'est connue que par analogie, en tant que la raison compare ces objets-ci à ceux-là.....

» Donc, toute intensité susceptible d'être acquise d'une manière successive doit être imaginée au moyen d'une ligne droite élevée verticalement à partir de chaque point de l'espace ou du sujet qu'affecte cette intensité..... Quel que soit le rapport qui existe entre deux intensités de même espèce, un rapport semblable doit se retrouver entre les lignes correspondantes et inversement. De même qu'une ligne est commensurable avec une autre ligne et incommensurable avec une troisième ligne, ainsi en est-il des intensités ; il en est qui sont commensurables entre elles et d'autres qui sont incommensurables.

» *Omnis igitur intensio successive acquisita ymaginanda est per lineam rectam perpendiculariter erectam super aliquod punctum aut aliquot puncta intensibilis spacii vel subjecti... Nam qualiscunque proportio reperitur inter intensionem et intensionem, de intensionibus que sunt ejus dem rationis, similis proportio invenitur inter lineam et lineam, et e converso ; quemadmodum una linea alteri linea est commensurabilis et alteri incommensurabilis, ita et conformiter de intensionibus, quia quedam sunt commensurabiles ad invicem et quedam incommensurabiles quomodolibet. »*

« La mesure des intensités peut donc être convenablement imaginée comme la mesure des lignes.

1. *Magistri* NICHOLAI ORESME *Tractatus de figuratione potentiarum*. Pars I, cap. I : De continuitate intensionis. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 7.371, fol. 215 v° ; ms. n° 14.580, fol. 37, coll. c et d.

» Une intensité, en effet, peut, comme une ligne, décroître à l'infini et, pour ce qui est d'elle, croître à l'infini.

» En outre, l'intensité en vertu de laquelle un sujet est dit plus ou moins tel, moins blanc, par exemple, ou plus vite cette intensité, dis-je, en tant qu'elle est intensité ou extension d'un point du sujet, n'est divisible que d'une seule façon, et cela à l'infini, à la façon d'un continu ; elle ne peut donc être plus commodément imaginée qu'à l'aide de ce qui est premièrement divisible, et d'une seule manière, c'est-à-dire à l'aide de la ligne...

Les diverses intensités d'une qualité d'espèce donnée peuvent donc être imaginées comme des longueurs de lignes ; « elles peuvent surtout, et de la manière la plus convenable, être représentées par des droites attachées au sujet et verticalement élevées à partir de ses divers points. La considération de ces lignes aide et conduit naturellement à la connaissance de chaque intensité... Des intensités égales sont figurées par des lignes égales, des intensités doubles l'une de l'autre par des lignes doubles l'une de l'autre, et ainsi de suite, les intensités et les lignes procédant toujours suivant le même rapport.

» — *Maxime vero et convenientius per illas que, subjecto applicate, super ipsum perpendiculariter eriguntur, quarum consideratio ad cujuslibet intentionis notitiam naturaliter juvat et ducit... Ideoque intensiones equales [per equalem lineam et duplas] per duplam lineam et semper proportionaliter procedendo.*

» Et cette représentation s'étend, d'une manière universelle, à toute intensité imaginable, qu'il s'agisse de l'intensité d'une qualité active ou d'une qualité non active, que le sujet ou l'objet affecté tombe ou ne tombe pas sous les sens... »

« L'intensité que désigne la ligne en question devrait proprement, » selon l'avis d'Oresme¹, « être nommée longueur ou longitude (*longitudo*). » Notre auteur appuie cet avis de diverses raisons. Il ne juge pas convenable de donner à cette intensité le nom de largeur ou latitude (*latitudo*). « Beaucoup de théologiens, » remarque-t-il, « parlent de la largeur (*latitudo*) de la charité ; en effet, par largeur, ils entendent l'intensité, en sorte que l'on peut avoir une largeur sans longueur. »

Ce n'est donc pas l'intensité (*intensio*) d'une qualité qu'il faudrait nommer largeur (*latitudo*), mais bien l'extension (*extensio*)

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. II : De latitudine qualitatis; ms. n° 7.371, fol. 216 r° et v°; ms. n° 14.580, fol. 37, col. d.

de cette même qualité. « Il convient¹ de nommer largeur (*latitudo*) d'une qualité étendue l'extension de cette qualité ; la dite extension peut être représentée par une ligne tracée au sein du sujet, ligne en chaque point de laquelle s'élève perpendiculairement la ligne d'intensité de la même qualité. Ainsi, comme toute qualité de ce genre a intensité et extension, dont il faut tenir compte pour la mesurer, si l'on donne à l'intensité le nom de longueur (*longitudo*), on donnera à l'extension, qui est la seconde dimension, le nom de largeur (*latitudo*). »

Telles sont les dénominations qu'Oresme aimerait employer ; mais il remarque que « selon le langage communément usité, on attribue à l'extension la première dimension, c'est-à-dire la longueur (*longitudo*), et la largeur (*latitudo*) à l'intensité. Or l'imposition de noms différents ou l'impropriété d'une locution ne fait rien à la réalité ; on peut, des deux manières, exprimer la même chose ; je veux donc suivre la commune mode, de peur qu'une forme de langage inaccoutumée ne rende moins aisé à comprendre ce que je vais dire. »

Jusqu'ici notre auteur a considéré le sujet même qu'affecte la forme ou la qualité, et, en chaque point de ce sujet, il a élevé une ligne verticale dont la longueur fût proportionnelle à l'intensité de la qualité. Mais de la question, prise avec une telle généralité, il ne parlera que fort peu. Le cas dont il va traiter tout d'abord, et longuement, c'est celui où les divers points affectés de la qualité forment une simple ligne. Un tel cas se peut présenter si le sujet informé est simplement linéaire. Mais Oresme l'obtient plus volontiers en traçant une ligne au sein du sujet étendu suivant trois dimensions et en étudiant seulement la qualité le long de cette ligne. Il aura alors affaire à ce qu'il nomme une qualité linéaire (*qualitas linealis* ou *linearis*)².

Pour la représenter, il portera, sur une droite horizontale, une longueur ou *longitude* (*longitudo*) égale à l'*extensio* ; en chaque point de cette droite, il élèvera une verticale dont la hauteur (*altitudo vel latitudo*) sera proportionnelle à l'intensité (*intensio*) de la qualité au point correspondant du corps. Il obtiendra ainsi une figure géométrique dont les propriétés correspondront exactement aux propriétés de la qualité qu'il s'agit d'étudier. Mais, par ce mode de représentation, l'étude de cette qualité sera rendue sin-

1. ORESME, *Op. laud.*, pars. I, cap. III : De longitudine qualitatis ; ms. n° 7.371, fol. 216, v° et 217, r° ; ms. n° 14.580, fol. 37, col. d.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars. I, cap. IV : De quantitate qualitatis ; ms. n° 7.371, fol. 217, r° et v° ; ms. n° 14.580, fol. 38, col. a.

gulièrement plus aisée ; les propriétés « en seront examinées plus clairement et plus facilement, dès là que quelque chose qui leur est semblable est dessiné en une figure plane, et que cette chose, rendue claire par un exemple visible, est saisie rapidement et parfaitement par l'imagination... Car l'imagination des figures aide grandement à la connaissance des choses mêmes. »

Afin que le lecteur puisse juger par lui-même de la véritable pensée d'Oresme, traduisons trois passages essentiels, en y joignant le texte latin.

« Il convient¹ de nommer latitude l'extension d'une qualité douée d'extension ; on la peut représenter par une ligne tracée au sein du sujet ; c'est sur cette ligne qu'on élève perpendiculairement la ligne d'intensité de la même qualité... Si, au contraire, on veut donner le nom de latitude à l'intensité, l'extension sera nommée longitude.

» Et de même qu'en général la ligne qui représente la longueur de la surface d'un corps et la ligne qui en représente la largeur se coupent à angle droit, de même l'extension de la qualité, qu'on doit nommer sa latitude, se devra imaginer par une ligne menée perpendiculairement à la ligne de longitude de la même qualité...

» Toutefois, en dépit de ce qui vient d'être dit, la commune manière de parler attribue l'extension à la première dimension, c'est-à-dire à la longitude, et l'intensité à la latitude ; et comme la différence de ces définitions de mot ou l'impropriété de cette façon de dire ne fait rien à la chose même, que la même pensée peut s'exprimer des deux manières, je veux suivre la manière commune, de peur que l'emploi d'un langage inaccoutumé rende ce que je vais dire moins aisé à comprendre. L'extension d'une qualité en sera donc, au nom de ce qui a été dit, appelée la longitude et l'intensité de cette même qualité en sera nommée l'altitude ou la latitude. —

» *Cujuslibet qualitatis extense sua extensio decet vocari latitudo ; et predicta extensio designari potest per lineam in subjecto descriptam, super quam linea intensionis qualitatis ejusdem perpendiculariter erigitur... Et etiam econtrario² si intensio dicatur latitudo, tunc extensio vocabitur longitudo.*

» *Sicut ergo corporis vel superficiei linea longitudinis et linea latitudinis perpendiculariter se invicem dividund³, ita et extensio qualitatis, que debet dici ejus latitudo, ymaginanda est per lineam*

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. III : De longitudine qualitatis ; ms. n° 7.371, fol. 216, v°, et fol. 217, r° ; ms. n° 14.580, fol. 38, col. a.

2. Au lieu de : *etiam econtrario*, le ms. n° 14.580 porte : *econverso*.

3. Le ms. n° 14.580 porte : *sibi invicem adjacent*.

perpendiculariter adjacentem linee longitudinis qualitatis ejusdem...

» *Ideo, non obstantibus predictis, extensio secundum communem modum¹ loquendi attribuitur prime demensioni, scilicet longitudini, et intensio latitudini; et quia differentia hujusmodi impositionis vel improprietas locutionis² nihil facit ad rem, sed utroque modo potest idem exprimi, volo sequi modum communem, ne propter modum loquendi inconsuetum³, illa que dicam minus leviter intelligantur. Extensio igitur qualitatis in nomine dicti⁴ vocetur ejus longitudo et intensio ipsius vocetur ipsius altitudo vel latitudo.* »

« La quantité d'une qualité linéaire⁵ se doit imaginer à l'aide d'une surface dont la longueur ou base est une ligne tirée au sein du sujet qu'affecte cette qualité, comme le dit le chapitre précédent, et dont la latitude ou l'altitude est représentée par une ligne élevée perpendiculairement sur la base qu'on a tracée, comme le dit le second chapitre. Par qualité linéaire, j'entends ici celle qui concerne une ligne tracée dans le sujet qu'informe cette qualité. Que la quantité d'une telle qualité se puisse imaginer à l'aide d'une telle surface, cela est évident, puisque on peut donner une surface égale en longueur à l'extension de cette quantité, et semblable, en altitude, à l'intensité de cette quantité. —

» *Cujuslibet linearis qualitatis quantitas⁶ est ymaginanda per superficiem cujus longitudo vel basis est linea in subjecto quali protracta, ut dicit capitulum precedens, et cujus latitudo sive altitudo designatur per lineam super basim productam perpendiculariter erectam, sicut dicit capitulum 2^m. Et intelligo per qualitatem linealem qualitatem⁷ alicujus linee in subjecto informato qualitate. Quod enim quantitas talis qualitatis per hujusmodi superficiem possit ymaginari patet, quia contingit dare superficiem illi quantitati equalem in longitudine sue extensioni⁸, et similem in altitudine eidem quantitati in intensione.* »

« Toute qualité linéaire⁹ est figurée à la manière d'une surface

1. Ms. n° 14.580 : *usum*.

2. Ms. n° 14.580 : *vocationis*.

3. Ms. n° 14.580 : *propter locutionem inconsuetam*.

4. Ms. n° 14.580 : *domini*.

5. ORESME, *Op. laud.*, pars. I, cap. IV : De quantitate qualitatis; ms. n° 7.371, fol. 217, r° et v°; ms. n° 14.580, fol. 38, coll. a et b.

6. Le ms. n° 7.371 porte : *cujuslibet qualitatis quantitas linealis*.

7. Le mot : *qualitatem* manque dans le ms. n° 7.371; dans le ms. n° 14.580, il est remplacé par : *qualitative*.

8. Le ms. n° 14.580 porte : *seu extensione*.

9. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. V : De figuratione qualitatis; ms. n° 7.371, fol. 218, r°; ms. n° 14.580, fol. 28, coll. b et c.

dressée verticalement sur la ligne sujette [à la qualité]. Soit donc AB la ligne qui est informée par la qualité... L'altitude de cette surface représente l'intensité de la qualité. — *Omnis qualitas linearis¹ figuratur ad modum alicujus superficiei super subjectam lineam perpendiculariter erecte. Sit enim AB linea informata qualitate... Cujus quidem superficiei altitudo designat intensionem qualitatis.* »

Ces citations sont un peu longues ; elles étaient nécessaires à la justification de cette vérité : Oresme a défini avec une extrême précision le principe de ce qu'on nomme aujourd'hui une *représentation graphique* obtenue à l'aide de *coordonnées rectangulaires*. Qu'on traduise, en effet, les deux mots *longitudo* et *latitudo* par les termes modernes d'*abscisse* et d'*ordonnée*, et les passages que nous venons de reproduire donneront, à un traité sur les représentations graphiques, le début le plus clair.

Non content d'avoir indiqué comment se peuvent obtenir de telles représentations, notre auteur a fort bien marqué quel en est l'avantage.

Mais il va poursuivre son œuvre par une série de remarques où nous reconnâtrons un esprit aussi juste que fin.

Toute qualité linéaire sera ainsi représentée par une figure plane ; inversement, toute figure plane bornée supérieurement par une ligne dont aucun point ne se projette hors de la base² peut représenter une qualité linéaire. L'étude géométrique des dispositions que peut affecter une semblable figure permettra de classer les diverses manières dont se peut comporter l'intensité d'une qualité.

Procédant, en cette étude, du simple au composé, Oresme rencontre d'abord³ le cas où la figure qui représente la qualité est un triangle rectangle et où la longueur est un côté de l'angle droit. La qualité que représente un tel triangle « est communément nommée qualité uniformément difforme terminée à une intensité nulle. — *Qualitas uniformiter difformis terminata in intensione ad non gradum.* »

Tout autre triangle⁴ représente l'ensemble de deux telles qualités de même espèce qui se succèdent l'une à l'autre.

1. Le ms. n° 7.371 porte : *linearum*.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. V : De figuracione qualitatis; ms. n° 7.371, fol. 218, r°; ms. n° 14.580, fol. 38, col. c.

3. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. VIII : De qualitate trianguli rectanguli; ms. n° 7.371, fol. 219, r° et v°; ms. n° 14.580, fol. 38, col. d, et fol. 39, col. a.

4. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. IX : De qualitate aliter triangulari; ms. n° 7.371, fol. 220, r°; ms. n° 14.580, fol. 39, coll. a et b.

Un rectangle ¹ figure une qualité dont l'intensité est la même en tous les points de la ligne qui lui sert d'extension. « Une telle qualité est dite uniforme (*uniformis*) ou d'intensité égale en toutes ses parties. »

Si la figure représentative est un trapèze dont les deux bases sont les deux perpendiculaires élevées à la longitude en ses deux points extrêmes, la qualité correspondante « est dite qualité uniformément difforme terminée de part et d'autre à un certain degré. — *Qualitas uniformiter difformis utrinque terminata ad gradum* ».

« Toute autre qualité linéaire est dite difformément difforme (*diformiter difformis*) ². » Mais en la multitude de ces qualités uniformément difformes, Oresme cherche à introduire un certain ordre. Toutefois, le choix du principe qui va servir à établir cette classification suppose qu'on ait au préalable examiné une certaine difficulté; en cet examen, le sens logique de l'auteur va nous apparaître singulièrement sûr et affiné.

Toute qualité linéaire, dit-il, peut être représentée par une figure élevée perpendiculairement sur la ligne qui lui sert d'extension, pourvu que la hauteur de la figure soit proportionnelle à l'intensité de la qualité. Une figure élevée sur la ligne informée par la qualité est dite proportionnelle en hauteur à l'intensité de la qualité lorsque toute droite élevée, en un point de la base, perpendiculairement à cette base, et prolongée jusqu'à la ligne qui termine supérieurement la figure, a une hauteur proportionnelle à l'intensité de la qualité qui affecte le même point...

» Mais, sur une même ligne AB, on peut élever plusieurs figures planes qui soient, en hauteur, proportionnelles les unes aux autres, et qui soient les unes plus grandes et les autres plus petites... Il en résulte que la même qualité de la ligne AB peut être indifféremment représentée par l'une quelconque de ces figures.

» Toutefois, si cette qualité a été représentée à l'aide de l'une des figures dont il s'agit, tant que l'on gardera cette représentation, une qualité dont l'intensité sera analogue à celle de la première, mais sera partout double de cette première intensité, sera

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. X : De qualitate quadrangulari; ms. n° 7.371, fol. 220, v°; ms. n° 14.580, fol. 39, col. b.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. XI : De qualitate uniformi et difformi; ms. n° 7.371, fol. 220, v°; ms. n° 14.580, fol. 39, coll. b et c.

3. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. VII : De figurarum coaptatione; ms. n° 7.371, fol. 218, v° et fol. 219, r°; ms. n° 14.580, fol. 38, coll. c et d.

représentée par une figure analogue à la précédente, mais deux fois plus haute ; en quelque rapport que la seconde qualité soit plus petite ou plus grande que la première, en ce même rapport sera la hauteur de la seconde figure à la hauteur de la première.

» Néanmoins, au début, la première qualité eût pu être représentée par une figure plus grande ou plus petite en telle proportion que l'on eût voulu choisir ; ces diverses figures eussent pu être prises inégales en grandeur et dissemblables d'aspect ; mais elles eussent été, les unes aux autres, proportionnelles en hauteur. »

En langage moderne, nous traduisons ce passage en disant que la longueur par laquelle l'unité d'intensité sera représentée peut être choisie arbitrairement ; que, par conséquent, une même qualité peut être représentée par une infinité de figures distinctes ; que toutes ces figures peuvent se déduire de l'une d'entre elles par une opération qui laisse les abscisses invariables et multiplie toutes les ordonnées par un même nombre arbitraire.

Pour qu'une propriété de la figure qui représente une qualité puisse être regardée comme une propriété de cette qualité même, il faut que cette propriété demeure invariable lorsque la figure éprouve la transformation que nous venons de définir.

C'est ce que Maître Nicole Oresme a vu avec une parfaite lucidité ; avant de conclure d'une propriété de la figure représentative à une propriété de la qualité même, il a toujours soin de s'assurer que la première propriété est caractère invariant en la transformation par multiplication des ordonnées.

Par exemple, il ne déclare pas d'emblée que le fait d'être représentée par un triangle rectangle dont l'angle droit a la longitude pour côté, caractérise une certaine manière d'être de la qualité, celle que désigneront les mots : qualité uniformément difforme terminée à une intensité nulle. Il commence par établir¹ que « toute qualité représentable par un triangle rectangle dont l'angle droit a la longitude pour côté, peut être représentée par tout autre triangle rectangle qui aurait un angle droit placé de même, et ne peut être représentée par aucune autre figure ». Il raisonne de même² avant de définir la qualité uniforme.

Il est des propriétés géométriques qui ne demeurent pas invariables dans l'opération qui augmente ou diminue toutes les ordon-

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. VIII : De qualitate trianguli rectanguli ; ms. n° 7.371, fol. 219, r° ; ms. n° 14.580, fol. 38, col. d.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. X : De qualitate quadrangulari ; ms. n° 7.371, fol. 220, v° ; ms. n° 14.580, fol. 39, col. b.

nées dans un même rapport ; ces propriétés-là ne peuvent figurer une propriété de la qualité représentée.

Supposons, par exemple¹, qu'une qualité ait été représentée par un demi-cercle dont le diamètre figure la ligne que cette qualité affecte. On pourra également représenter cette même qualité par une figure plus haute que ce demi-cercle, et plus haute en telle proportion qu'on voudra, ou bien par une figure moins haute, et moins haute en telle proportion qu'on voudra.

Ces figures obtenues en augmentant ou en diminuant dans un certain rapport fixe toutes les ordonnées d'une demi-circonférence sont des demi-ellipses. Oresme n'était pas assez géomètre pour découvrir cette vérité ; il n'a osé énoncer et prouver qu'une proposition moins complète : « La figure, moins haute que la demi-circonférence, par laquelle cette qualité peut être représentée, est-elle un arc de cercle ? Je laisse ce point à discuter. Mais je dis qu'elle ne peut être représentée par aucune figure plus haute que le demi-cercle et qui soit une portion de cercle. »

Cette proposition suffit cependant à justifier la conclusion que formule notre auteur : « La courbe qui termine cette figure plus élevée n'est pas circulaire et, toutefois, elle termine une figure qui est proportionnelle en hauteur à celle que termine une demi-circonférence ; ainsi, deux figures dont l'une a une courbure circulaire et l'autre une courbure non circulaire peuvent être proportionnelles l'une à l'autre en hauteur. »

Le fait d'être figurée par une ligne qui est une portion de cercle n'est donc pas un caractère intrinsèque de la qualité étudiée. Oresme n'y fera pas appel pour classer les qualités difformément difformes.

La difformité difforme simple (*simplex difformis difformitas*) sera caractérisée² par ce fait que la ligne figurative est formée par une seule ligne courbe qui, en tout son parcours, tourne sa convexité dans le même sens. Convexe ou concave, cette ligne peut être rationnelle, c'est-à-dire circulaire, ou irrationnelle, c'est-à-dire non circulaire ; mais une même qualité peut être représentée indifféremment soit par une ligne rationnelle, soit par une ligne irrationnelle.

Si, laissant de côté les propriétés intrinsèques de la qualité, nous considérons seulement les propriétés géométriques de la

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. XIV : De simplici difformiter difformi ; ms. n° 7.371, fol. 222, v° et fol. 223, r° ; ms. n° 14.580, fol. 40, coll. a et b.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. XV De quatuor generibus difformiter difformis ; ms. n° 7.371, fol. 223, r° et v° ; ms. n° 14.580, fol. 40 col. c.

représentation figurée, nous avons à distinguer quatre genres de difformités difformes simples :

La difformité rationnelle convexe,
 La difformité rationnelle concave,
 La difformité irrationnelle convexe,
 La difformité irrationnelle concave.

Si nous y joignons ¹ :

L'uniformité,
 La difformité uniforme,

nous voyons que les figurations simples sont au nombre de six.

Mais nous pouvons obtenir des figurations composées, en chacune desquelles se suivent deux ou plusieurs figurations simples.

Ces figurations composées, Oresme les classe en espèces d'autant plus complexes qu'il faut, pour les former, emprunter des figurations simples à des genres plus nombreux. Ainsi, chacune des espèces les moins complexes sera formée au moyen de figurations simples empruntées toutes au même genre ; pour former une figuration dont l'espèce appartienne au second degré de complexité, il faudra employer des figurations simples de deux genres différents ; et ainsi de suite. « Dès lors, par les règles de l'Arithmétique, il en résulte ceci ² : De chaque genre simple pris isolément, on peut effectuer une et une seule combinaison et composition, ce qui nous donne 6 espèces de difformité difforme composée. Au moyen des genres simples pris deux à deux, il se forme des combinaisons et espèces composées jusqu'à 15. De ces genres pris trois à trois, il en naît 20. Des genres simples pris quatre à quatre, il en naît 15. De ces genres pris cinq à cinq, il en résulte 6. Enfin, de tous ces genres pris ensemble, il en résulte une seule. Nous avons donc, en somme, 62 espèces de difformités difformes composées. Il y a ainsi 66 genres de difformités difformes, un de difformité uniforme et un de simple uniformité. »

On le voit, au temps d'Oresme, la formule relative au nombre

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. XVI : De difformitate composita et qualitate hujusmodi secundum species; ms. n° 7.371, fol. 223, v° et 224, r°; ms. n° 14.580, fol. 40, coll. c et d.

2. Dans le ms. n° 7.371, plusieurs des nombres qui vont suivre ont été inexactement copiés.

des combinaisons était regardée comme une règle courante d'Arithmétique¹.

Jusqu'ici, nous avons vu Nicole Oresme étudier comment on peut représenter graphiquement, à l'aide de deux coordonnées rectangulaires, la longitude et la latitude, les variations d'une propriété mesurable ; mais rien, dans ce que nous avons cité, ne permet de dire qu'il ait entrevu la Géométrie analytique, qu'il ait compris l'équivalence qui fait correspondre l'une à l'autre une certaine représentation graphique et une certaine relation algébrique entre les valeurs simultanément variables de la longitude et de la latitude. Pour parvenir au point d'où cet aperçu peut être saisi, un nouveau progrès est nécessaire.

Que notre auteur ait au moins fait les premiers pas dans cette voie, il est, croyons-nous, difficile de le nier, après avoir lu les lignes suivantes², qui viennent aussitôt après les définitions géométriques des termes : uniforme, uniformément difforme :

« Les dites variations des intensités ne sauraient être mieux, ni plus clairement, ni plus facilement expliquées et notées que par de semblables imaginations, rapports et figures ; on en peut donner, toutefois, d'autres descriptions ou notifications qui, d'ailleurs, sont également connues par les figures que l'on imagine de la sorte. Ainsi, on peut dire que la qualité uniforme est celle qui est également intense en toutes les parties du sujet ; que la qualité uniformément difforme est telle que, trois points quelconques [du sujet] étant donnés, le rapport de la distance entre le premier et le second à la distance entre le second et le troisième est comme le rapport de l'excès d'intensité du premier sur le second à l'excès d'intensité du second sur le troisième. — *Predictae differentie intensionum non melius nec clarius nec facilius declarari vel notari possunt*³ *per tales ymaginationes et relationes et figuras, quamvis quedam alie descriptiones seu notificationes dari*

1. Marsile d'Inghen était seulement de quelques années plus jeune que Nicole Oresme. Or, dans ses questions sur le *De generatione*, Marsile d'Inghen donne la règle qui fait connaître le nombre des combinaisons d'un certain nombre de termes deux à deux : *Tot sunt combinationes terminorum... quanta est medietas numeri qui surgit ex multitudine numeri terminorum in numerum immediate precedentem*. Il démontre cette règle exactement comme nous le faisons aujourd'hui. (EGIDIUS cum MARSILIO et ALBERTO *de generatione*. Colophon : *Impressum venetiis mandato et expensis Nobilis viri Luceantonii de giunta florentini. Anno domini 1118 die 12 mensis Februarii. Questiones clarissimi philosophi MARSILII INGUEN super libris de generatione et corruptiione*; lib. II, quæst. XII, fol. 116, coll. c et d).

2. ORESME, *Op. laud.*, pars. I, cap. XI : De qualitate uniformi et difformi; ms. n° 7.371, fol. 220, v° et fol. 221, r°; ms. n° 14.580, fol. 39, coll. c et d.

3. Ms. n° 14.580 : *Non melius nec clarius notificare possunt*.

*possunt*¹, *que etiam per hujusmodi figurarum ymaginationes sunt*² *note. Ut si diceretur qualitas uniformis est que in omnibus partibus subjecti est equaliter*³ *intensa, qualitas vero uniformiter difformis est cujus omnium trium punctorum distantie inter primum et secundum ad distantiam inter 2^m et 3^m est proportio sicut proportio excessus primi super 2^m ad excessum 2ⁱ super 3^m in intentione, ita quod punctum interiorum illorum trium voco primum. »*

Notre auteur démontre que telle est bien la propriété, d'abord d'une qualité uniformément difforme terminée à zéro (*ad non-gradum*) et représentée par un triangle rectangle, puis de la qualité uniformément difforme quelconque que représente un trapèze.

Traduisons en langage moderne la proposition formulée et démontrée par Oresme ; la traduction n'en peut être que celle-ci :

Il revient au même de dire : L'intensité que l'on mesure varie avec l'extension, de manière à être représentée par une ligne droite inclinée sur l'axe des longitudes ou abscisses. — Ou bien de dire : Étant donnés trois points quelconques M_1, M_2, M_3 , dont x_1, x_2, x_3 sont les longitudes ou abscisses, et y_1, y_2, y_3 les latitudes ou ordonnées, on a sans cesse l'égalité :

$$\frac{x_1 - x_2}{x_2 - x_3} = \frac{y_1 - y_2}{y_2 - y_3}$$

Et qu'est-ce là, sinon la mise en équation de la ligne droite, sous une des formes les plus usitées en notre moderne Géométrie analytique ? N'est-il donc pas juste de dire que la Géométrie analytique à deux dimensions a été créée par Oresme ?

Il a été plus loin ; il a conçu également la possibilité d'étendre aux figures tracées dans l'espace ce qu'il avait dit des figures planes.

Au lieu de tracer seulement une ligne, dans le sujet, on y peut tracer une surface, par exemple une surface plane, et étudier la qualité qui informe chacun des points de cette surface ; on aura ainsi affaire non plus à une qualité linéaire, mais à une qualité superficielle⁴.

1. Ms. n° 14.580 : *Quamvis aliqua alie descriptiones, dispositiones seu notificationes possunt dari.*

2. Ms. n° 14.580 : *Finat.*

3. Ms. n° 14.580 : *Inequaliter.*

4. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. IV : De quantitate qualitatis ; ms. n° 7.371, fol. 217, v° ; ms. n° 14.580, fol. 38, col. b.

L'intensité de la qualité sera représentée par une droite perpendiculaire à la surface informée ¹; pour imaginer de quelle manière cette intensité varie d'un point à l'autre de la surface en question, on aura à considérer une figure géométrique à trois dimensions.

Aux qualités superficielles ainsi représentées, on peut étendre ce qui a été dit des qualités linéaires. « De même que, parmi les qualités linéaires, on rencontre une qualité uniforme, une qualité uniformément difforme, une qualité difformément difforme, et cela de bien des manières différentes, ainsi en est-il, de toute semblable façon, des qualités superficielles. De même qu'une qualité linéaire uniforme est représentée par un rectangle, de même une qualité superficielle uniforme sera représentée par un corps qui présente huit trièdres trirectangles (*angulos rectos corporeos*); cette qualité, tout en demeurant la même, peut être représentée par un corps plus ou moins haut, selon ce qui a été dit de la qualité linéaire...

» Ce qui a été dit de la qualité linéaire uniforme ou difforme peut être répété de la qualité superficielle. Semblablement, en effet, la sommité de la figure qui représente une qualité uniforme est une surface parallèle à la base tracée dans le sujet, base que l'on a imaginée plane. La sommité de la figure à l'aide de laquelle on imagine une qualité uniformément difforme est une surface plane non parallèle à la base. La sommité de la figure qui représente une qualité difformément difforme est une surface courbe, ou bien est composée de surfaces qui se coupent sous certains angles. »

Mais la qualité superficielle n'épuise pas notre notion de qualité. Le sujet informé par cette qualité n'est, dans la réalité, ni une ligne, ni une surface, mais bien un corps; c'est donc à une qualité corporelle que nous avons toujours affaire. Oresme, assurément, souhaiterait ² que l'on pût imaginer une quatrième dimension de l'espace, afin que l'on pût étendre aux qualités corporelles le mode de représentation qu'il a employé pour les qualités linéaires et superficielles :

« La qualité superficielle est représentée par un corps, et il n'existe pas de quatrième dimension; on ne saurait même en ima-

1. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. XVII : De qualitate superficialis; ms. n° 7.371, fol. 224, v°; 225, r°; ms. n° 14.580, fol. 40, col. d, et fol. 41, col. a.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars I, cap. IV : De quantitate qualitatium; ms. n° 7.371, fol. 217, v° et fol. 218, r°; ms. n° 14.580, fol. 38, col. b.

giner une. Néanmoins, il faut concevoir la qualité corporelle comme ayant une double *corporité* ; elle en a une véritable, par l'effet de l'extension du sujet, extension qui a lieu suivant toutes les dimensions ; mais elle en a aussi une autre, qui est seulement imaginée ; elle provient de l'intensité de la qualité, qualité qui se trouve répétée une infinité de fois par la multitude des surfaces que l'on peut tracer au sein du sujet. »

On préciserait sans doute la pensée d'Oresme beaucoup plus qu'il n'eût été en état de le faire, mais il semble qu'on ne la fausserait pas, en l'exprimant ainsi : Le sujet lui-même, et chacun des solides que l'on obtient en représentant la qualité superficielle de l'une des surfaces, en nombre infini, que l'on peut tracer au sein du sujet, sont autant de figures à trois dimensions tracées dans un même espace, purement idéal, à quatre dimensions.

II

COMMENT NICOLE ORESME A ÉTABLI LA LOI DU MOUVEMENT UNIFORMÉMENT VARIÉ

Non seulement Nicole Oresme a devancé Copernic en soutenant contre la Physique péripatéticienne la possibilité du mouvement diurne de la Terre ; non seulement il a précédé Descartes en faisant usage de représentations géométriques obtenues à l'aide de coordonnées rectangulaires à deux ou à trois dimensions, et en établissant l'équation de la ligne droite ; il a encore fait ou précisé une découverte que l'on attribue communément à Galilée ; il a reconnu la loi suivant laquelle croît, avec le temps, la longueur parcourue par un mobile qu'entraîne un mouvement uniformément varié ; c'est cette dernière partie de son œuvre qui va maintenant retenir notre attention.

La seconde partie du *Tractatus de difformitate qualitatum* a pour titre : *De figuratione et potentiatarum successivarum uniformitate et difformitate*. C'est à l'étude des vitesses que cette partie du traité est spécialement consacrée.

Les principes de Cinématique dont Oresme se réclame ne diffèrent pas de ceux qu'Albert de Saxe a posés en son *Tractatus proportionum* et en ses *Quæstiones in libros de Cælo et Mundo*, deux ouvrages qui, sûrement, furent à peu près contemporains

du *Tractatus de difformitate qualitatum*, soit qu'ils l'eussent précédé, soit, plus probablement, qu'ils l'eussent suivi.

Après Walter Burley, et presque exactement dans les termes qu'a employés Albert de Saxe, Oresme nous apprend¹ que le mouvement a deux sortes d'extensions, dont l'une dépend de la distribution de la vitesse aux divers points du sujet, c'est-à-dire du mobile, et l'autre du changement de la vitesse au cours du temps. Comme Albert de Saxe, il voudrait que les épithètes : uniforme, difforme, servissent exclusivement à caractériser la distribution qu'affecte la vitesse au sein du sujet, tandis que les qualificatifs : régulier, irrégulier, indiqueraient de quelle manière les valeurs de la vitesse se succèdent dans le temps. Mais il observe qu'il est d'usage d'employer les mots *uniforme et difforme* même pour désigner la régularité et l'irrégularité dans le temps, et il déclare qu'il se conformera à cet usage.

Notre auteur se demande ensuite² de quelle manière on doit, en chaque espèce de mouvement, définir la grandeur de la vitesse ; la vitesse du mouvement local, la vitesse angulaire de rotation, la vitesse de descente, la vitesse de dilatation ou de contraction, la vitesse d'altération sont successivement considérées et déterminées exactement comme elles le sont au *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe ; ici et là, les mêmes pensées se trouvent proposées, et éclaircies au moyen des mêmes exemples.

Sans nous attarder à reproduire des considérations qui nous sont déjà connues, indiquons seulement une précision introduite par Oresme en la définition de la vitesse du mouvement local.

Il dit d'abord³, comme Albert de Saxe : « Dans le mouvement local, un degré de mouvement (*motus*) ou de vitesse (*velocitas*) est d'autant plus grand ou plus intense que le mobile parcourt un plus grand espace ou une plus grande distance en un temps égal. » Mais cette définition devient insuffisante pour déterminer ce que l'on doit appeler vitesse à *chaque instant*, en un mouvement dont la vitesse change d'un instant à l'autre ; il convient alors de la compléter en ajoutant ce membre de phrase : En supposant que, pendant tout ce temps, le mobile continue à se mouvoir avec la vitesse qu'il avait à cet instant. Cette addition, notre auteur

1. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. I : De difformitate motus ; ms. n° 7.371, fol. 236, r° ; ms. n° 14.580, fol. 46, coll. c et d.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. III : De quantitate velocitatis ; cap. IV : De diversis modis velocitatis ; ms. n° 7.371, fol. 237, r° et fol. 238, r° ; ms. n° 14.580, fol. 47, coll. a et b.

3. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. III ; ms. n° 7.371, fol. 237, r° ; ms. n° 14.580, fol. 47, col. b.

ne la formule pas en général ; mais elle est bien dans sa pensée, et il lui arrive de l'expliciter : « Le degré de la vitesse de descente, » dit-il ¹, « est d'autant plus grand qu'en un temps égal, le sujet mobile descend davantage ou qu'il descendrait davantage si le mouvement continuait simplement (*magis descendit vel descenderet si continuaretur simpliciter*). »

Ce qu'Oresme ajoute à la Cinématique d'Albert de Saxe, c'est l'emploi des coordonnées. Comment les coordonnées rectangulaires devront être employées en une telle étude, il le dit avec son habituelle clarté, au début de la seconde partie de son traité ² :

« On peut imaginer les deux extensions à la façon de deux droites qui se couperaient orthogonalement, en sorte que l'extension relative au sujet serait appelée latitude ; l'intensité du mouvement pourrait alors être nommée altitude en un point (*altitudo localis*) du mouvement (*motus*) ou de la vitesse (*velocitas*).

» Mais selon ce qui a été dit au troisième chapitre de la première partie, la vitesse considérée dans le temps est communément appelée latitude ; alors chacune des deux extensions, lorsqu'on la comparera avec l'intensité, pourra être nommée longitude ; ainsi, la vitesse aura une double longitude comme elle a une double extension.

» En chacune de ces deux extensions, l'intensité de la vitesse pourra varier selon des modes multiples ; comme la difformité naît de ce que l'intensité peut se distribuer de manière variée suivant l'extension, il en résulte que le mouvement ou vitesse peut présenter deux sortes de difformités et aussi deux sortes d'uniformités. »

Il est clair, dès lors, qu'à chacune des deux sortes de difformités dont la vitesse est susceptible, on pourra appliquer ³ toutes les dénominations, tous les procédés de classification dont on a usé, d'une manière générale, pour des intensités quelconques ; aussi bien par rapport à la durée que par rapport à l'extension, la vitesse pourra être uniformément difforme ou difformément difforme ; elle pourra commencer ou non au degré nul.

Ces considérations ne sont pas seulement applicables à la

1. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. IV ; ms. n° 7.371, fol. 237, v° ; ms. n° 14.580, fol. 47, coll. c et d.

2. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. I : De difformitate motus ; ms. n° 7.371, fol. 256, r° ; ms. n° 14.580, fol. 46, coll. c et d.

3. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. VI : De difformitate velocitatis per partes quantitativas ; ms. n° 7.371, fol. 238, v° ; ms. n° 14.580, fol. 48, coll. a et b.

vitesse ; elles le sont aussi à l'accélération que notre auteur nomme *velocitatio*.

« On pourrait encore, dit-il ¹, imaginer une autre succession. En effet, toute vitesse est susceptible de devenir plus intense ou de s'atténuer ; ce par quoi elle devient continuellement plus intense se nomme accélération ; d'ailleurs, cette accélération ou augmentation de la vitesse peut se faire plus vite ou plus lentement ; aussi arrive-t-il parfois que la vitesse croisse en intensité tandis que l'accélération s'atténue, parfois que toutes deux croissent simultanément en intensité. — *Adhuc posset ymaginari alia successio ; omnis enim velocitas est intensibilis et remissibilis ; ejus vero continua intensio vocatur velocitatio ; et hec quidem* ² *velocitatio seu augmentatio velocitatis potest fieri velocius aut tardius ; unde quandoque contingit quod velocitas intenditur et velocitatio remittitur, quandoque vero utraque intenditur.*

« Et semblablement, cette accélération se produit tantôt d'une manière uniforme, tantôt d'une manière difforme, et ceci de diverses façons. — *Et similiter hujusmodi velocitatio quandoque fit uniformiter quandoque difformiter, et diversimode.* »

Mais laissons l'accélération, au sujet de laquelle Oresme n'insiste pas davantage, et revenons à l'étude de la vitesse.

En une qualité quelconque, aussi bien qu'en un mouvement, Oresme ne se borne pas à considérer l'extension, figurée par la longitude, et l'intensité, figurée par la latitude ; il étudie, en outre, ce qu'il nomme la quantité totale (*quantitas totalis*) ³ ou la mesure (*mensura*). Cette mesure est l'un des principaux sujets de la troisième partie du traité, partie qui a pour titre : *De acquisitione et mensura qualitatis et velocitatis*.

« D'une manière universelle », dit Oresme ⁴, « la mesure où le rapport de deux qualités linéaires, ou bien encore de deux vitesses, est égal au rapport des deux figures, comparables entre elles (*ad invicem comparatæ*), par lesquelles elles sont représentées. Je dis : comparables entre elles, à cause d'une remarque qui a été faite au chapitre septième de la première partie. » Cette remarque, que nous avons analysée en son temps, nous montre ce qu'Oresme entend par figures comparables ; ce sont des figures

1. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. V : De quibusdam aliis successionibus in motu ; ms. n° 7.371, fol. 238, r° ; ms. n° 14.580, fol. 48, col. a.

2. Le ms. n° 7.371 porte : *quedam*.

3. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. III : De quantitate velocitatis ; ms. n° 7.371, fol. 237, r° ; ms. n° 14.580, fol. 47, col. b.

4. ORESME, *Op. laud.*, pars III, cap. V : De mensura qualitatum uniformarum et velocitatum ; ms. n° 7.371, fol. 261, r° ; ms. n° 14.580, fol. 59, col. a.

où des intensités égales d'une qualité de même espèce sont représentées par une même longueur.

Le contexte se charge également de nous apprendre ce que l'on doit entendre par rapport de deux figures ; c'est le rapport des aires de ces deux figures si elles sont planes, de leurs volumes si elles sont solides.

De la définition qui vient d'être donnée, se tire immédiatement le corollaire suivant : Les mesures de deux qualités uniformes ont pour rapport le produit du rapport des extensions par le rapport des intensités. « En la susdite mesure¹, il faut toujours prendre l'extension totale de la qualité, que cette qualité soit linéaire, superficielle ou même corporelle. Il en faut dire autant de la mesure de la vitesse, si ce n'est que, par extension, il faut alors entendre le temps pendant lequel dure cette vitesse, et par intensité, le degré de vitesse... Par exemple, une vitesse uniforme qui dure pendant trois jours est égale à une vitesse trois fois plus intense qui dure pendant un seul jour. »

En ce cas où la vitesse est uniforme, la mesure ou quantité de la vitesse, telle qu'Oresme vient de la définir, se confond évidemment avec la longueur que le point mobile a parcourue pendant le temps qui remplace ici l'extension. La vérité de la même proposition se manifeste non moins clairement à notre auteur en d'autres cas où le mouvement, sans être uniforme, est une succession de mouvements uniformes. C'est ce qui a lieu dans un problème qu'il résout par une démonstration géométrique fort élégante².

Prenons la longitude d'une figure qui représente une qualité linéaire et, selon le langage usité au Moyen Age, divisons-la en *parties proportionnelles*. Pour cela, nous la partageons d'abord en deux moitiés, la seconde moitié est ensuite divisée en deux quarts, le dernier quart en deux huitièmes et ainsi de suite. La longitude se trouve formée d'une suite de segments mis bout à bout, et les longueurs de ces segments forment une progression géométrique de raison $\frac{1}{2}$. Ce sont les *parties proportionnelles* de la longitude.

On suppose que la première partie proportionnelle est affectée par une qualité uniforme d'une certaine intensité ; que la seconde partie proportionnelle est affectée d'une qualité uniforme de même

1. ORESME, *Op. laud.*, pars III, cap. VI : Adhuc de eodem; ms. n° 7.371, fol. 261, v°; ms. n° 14.580, fol. 59, col. b.

2. ORESME *Op. laud.*, pars. III, cap. VIII : De mensura et extensione in infinitum quarundam qualitatium; ms. n° 7.371, fol. 262, v° et fol. 263, r°; ms. n° 14.580 fol. 59, coll. c et d.

espèce et d'intensité double ; que la troisième est affectée d'une qualité uniforme trois fois plus intense que la première, etc. Les intensités des qualités uniformes qui affectent les parties proportionnelles successives sont entre elles comme les divers nombres entiers.

La figure représentative est formée par une suite de rectangles de plus en plus étroits et de plus en plus élevés. Bien que les hauteurs de ces rectangles croissent au delà de toute limite, la somme de leurs aires demeure limitée ; elle est quadruple de l'aire du premier de ces rectangles.

Oresme applique aussitôt ce théorème au cas où la qualité est remplacée par une vitesse : « Si un certain temps avait été ainsi divisé en parties proportionnelles ; qu'en la première partie de ce temps, un certain mobile se mût avec une certaine vitesse ; qu'en la seconde, il se mût deux fois plus vite, en la troisième trois fois plus vite, et ainsi de suite, la vitesse croissant toujours de même, cette vitesse serait exactement quadruple de la hauteur de la première partie ; en sorte qu'en l'heure entière, ce mobile parcourrait un chemin quadruple exactement de celui qu'il a parcouru en la première partie proportionnelle, c'est-à-dire en la première demi-heure ; si, par exemple, en cette première partie proportionnelle, il a parcouru une longueur d'un pied, pendant le reste du temps, il parcourra trois pieds, et pendant la durée tout entière, il parcourra quatre pieds. »

En ce cas, la définition qu'Oresme donnait de l'intensité de la vitesse suffisait à lui prouver que l'aire de la figure représentative mesurait la longueur décrite par le point mobile. Savait-il qu'il en est de même en général ? Pour qu'il le pût démontrer, il eût fallu qu'il possédât une définition précise de la vitesse instantanée, qu'il eût acquis les notions de dérivée et d'intégrale. Assurément, une telle démonstration passait de beaucoup les moyens que lui fournissait sa connaissance très rudimentaire des Mathématiques. Mais incapable de démontrer une telle proposition, en avait-il intuitivement reconnu la vérité ? Nous ne trouvons, en son traité, aucune phrase qui l'affirme explicitement. Il semble, toutefois, que ce silence résulte non pas d'un doute où l'auteur serait demeuré, mais bien d'une parfaite assurance en l'exactitude de la proposition qu'il sous-entend. Il ne dit pas que l'aire de la figure représentative mesure, en toutes circonstances, le chemin parcouru par le mobile parce qu'il pense que *cela va de soi*. Nous trouverons, d'ailleurs dans un instant, un passage qui suppose clairement cette interprétation. Nous verrons, aussi, que beaucoup

des disciples d'Oresme et de ses commentateurs ont interprété de la sorte la pensée du maître et sans songer même que l'on pût l'interpréter autrement.

Il importait que cette interprétation fût signalée, car elle donne toute sa valeur au passage que nous allons maintenant traduire¹ :

« Toute qualité uniformément difforme a même quantité que si elle informait uniformément le même sujet selon le degré du point milieu de ce sujet. En disant : selon le degré du point milieu, je sous-entends : si la qualité est linéaire ; si elle est superficielle, il faudra dire : selon le degré de la ligne moyenne...

» Nous démontrerons cette proposition pour une qualité linéaire.

» Soit donc une qualité qui puisse être représentée par un triangle ABC (*fig. 1*) ; c'est une qualité uniformément difforme

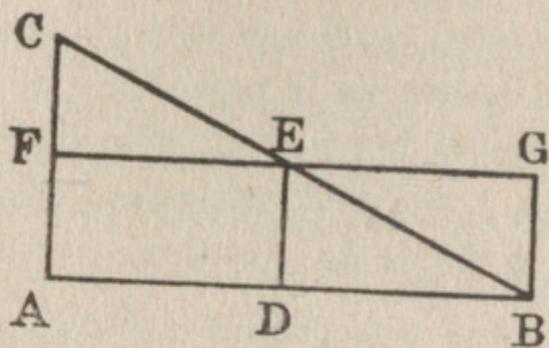


Fig. 1.

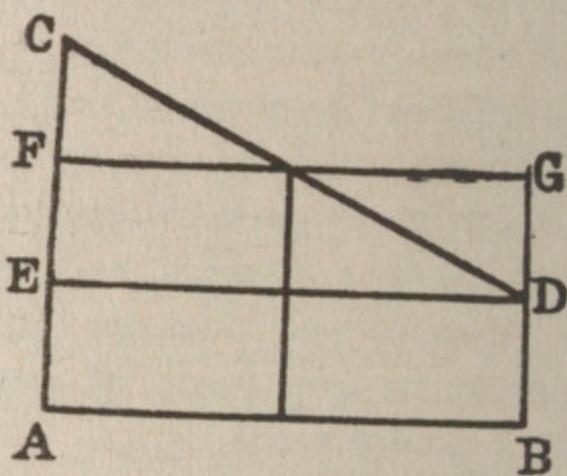


Fig. 2.

qui, au point B, se termine au degré nul ; soit D le point milieu de la ligne qui représente le sujet (*subjectiva linea*) ; le degré ou l'intensité qui affecte ce point est figuré par la ligne DE. La qualité qui aurait partout le degré ainsi désigné est représentable par le quadrilatère AFGB, ainsi qu'il résulte du chapitre V de la première partie. Mais par la XXVI^e proposition du premier livre d'Euclide, les deux triangles EFC et EGB sont égaux. Le triangle qui représente la qualité uniformément difforme et le quadrilatère AFGB qui représente la qualité uniforme selon le degré du point moyen sont donc égaux entre eux ; les deux qualités qui sont imaginables l'une par le triangle et l'autre par le quadrilatère sont

1. ORESME, *Op. laud.*, pars III, cap. VII : De mensura qualitatum et velocitatum difformarum ; ms. n^o 7.371, fol. 262, r^o et v^o ; ms. n^o 14.580, fol. 59, coll. b et c.

aussi égales entre elles ; et c'est ce qu'on se proposait de démontrer.

» On raisonne de la même manière au sujet d'une qualité uniformément difforme qui, de part et d'autre, se termine à un certain degré, comme serait la qualité que le quadrilatère ABCD permet d'imaginer. Tirons, en effet (*fig. 2*), la ligne DE parallèle à la base sujette, et formons le triangle ECD. Puis, par le degré du point milieu, tirons la ligne FG égale et parallèle à la base sujette. Tirons enfin la ligne GD. Alors, comme précédemment, le triangle CED et le quadrilatère EFGD seront égaux, et il en sera de même du quadrilatère ACDB qui représente la qualité uniformément difforme et du quadrilatère AFGB qui représente la qualité uniforme, conçue selon le degré du point milieu du sujet AB. Donc, selon le chapitre V de la première partie, les qualités représentables par ces quadrilatères sont égales.

» On pourrait raisonner de même au sujet d'une qualité superficielle ou corporelle.

» Au sujet de la vitesse, on peut dire exactement la même chose que d'une qualité linéaire ; seulement, au lieu de dire : point milieu, il faut dire : instant milieu du temps pendant lequel dure cette vitesse.

» Il est donc évident qu'une qualité ou une vitesse uniformément difforme quelconque se trouve égalée à une qualité ou à une vitesse uniforme. »

Avant de commenter ce passage, dont l'importance nous paraît extrême, donnons-en le texte.

« *Omnis qualitas, si fuerit uniformiter difformis, ipsa est tanta quanta foret qualitas ejusdem subjecti vel equalis uniformis secundum gradum puncti medii ejusdem subjecti*¹ ; et hoc intelligo ; secundum gradum puncti², si qualitas³ fuerit linealis ; et si fuerit superficialis, secundum gradum linee medie ; et si fuerit corporalis⁴, secundum gradum medie superficiei, semper conformiter intelligendo.

» *Istud ostenditur primo de lineari.*

» *Sit igitur una qualitas, ymaginabilis per triangulum ABC, que est uniformiter difformis terminata ad non gradum in puncto B, et sit D punctus medius subjective linee, cujus quidem*

1. Le ms. n° 7.371 porte : *secundum gradum puncti medii ipsa est tanta quanta qualitas ejusdem subjecti.*

2. Ces trois mots sont omis dans le ms. n° 14.580.

3. Le ms. n° 7.371 place : *si qualitas* avant : *secundum.*

4. Ces quatre mots sont omis dans le ms. n° 7.371.

puncti gradus vel intensio ymaginatur per lineam DE ¹. Igitur qualitas, que est uniformis per totum subjectum secundum gradum DE ², ymaginabilis est per quadrangulum EFGB, ut patet per 10^m capitulum ³ prime partis. Constat etiam per 26^{am} primi Euclidis, quod duo trianguli EFC et EGB sunt equales; ergo major triangulus qui designat qualitatem uniformiter difformem et quadrangulus AFGB, qui designat qualitatem uniformem secundum gradum puncti medii sunt equales; et hoc est propositum.

» Eodem modo arguitur de qualitate uniformiter difformi terminata utrinque ad certum gradum, sicut esset qualitas ymaginabilis per quadrangulum ABCD. Protrahatur enim linea DE equedistans ⁴ basi subjecte ⁵ et fiat triangulus ECD. Deinde protrahatur per gradum puncti medii linea FG, equalis et equedistans basi subjecte ⁶, et protrahatur etiam linea GD. Tunc, probatur ⁷ sicut prius quod triangulus CED et quadrangulus EFGD sunt equales; ergo utrobique [cum] communi quadrangulo AEDB ⁸ fient duo tota equalia, sicut quadrangulus ACDB ⁹ qui designat qualitatem uniformiter difformem, et quadrangulus AFGB qui designat qualitatem uniformem secundum gradum puncti medii ipsius subjecti AB. Igitur, per 10^m capitulum prime partis, qualitates per hujusmodi quadrangulos designabiles sunt equales.

» Conformiter posset argui de quantitate superficiali ac etiam de corporali.

» De ¹⁰ velocitate vero omnino dicendum est sicut de qualitate lineali; dum tamen, loco: puncti medii, instantis medii temporis capiatur hujusmodi velocitatem mensurantis ¹².

» Sic itaque patet [quod] cuius qualitati aut velocitati uniformi adequatur qualitas sive velocitas uniformiter difformis; proportio autem qualitatum et velocitatum uniformiter difformium ¹³ est sicut proportio qualitatis et velocitatis uniformium simpliciter quibus adequatur. »

1. Le ms. n^o 7.371 omet E.
2. Le ms. n^o 7.371 porte : que est per totum significatum gradum.
3. Le ms. n^o 7.371 omet : patet, et : 10^m capitulum
4. Le ms. n^o 7.371 porte : equedistanti.
5. Le ms. n^o 14.580 porte : subicere.
6. Idem.
7. Le ms. n^o 7.371 omet : probatur.
8. Le ms. n^o 7.371 omet le membre de phrase compris entre EFGD et AEDB
9. Le ms. n^o 7.371 porte : AFGB.
10. Le ms. n^o 14.580 omet : De.
11. Le ms. n^o 7.371 omet : capiatur.
12. Le ms. n^o 7.371 porte : velocitatis mensuratur.
13. Le ms. n^o 7.371 porte : qualitatis, velocitatis, difformis.

Si, comme nous le pensons, la quantité ou mesure d'une vitesse s'identifie, dans l'esprit d'Oresme, avec l'espace linéaire que le point mobile parcourt, le résultat auquel notre auteur vient d'atteindre est singulièrement grave ; il peut, en effet, se formuler ainsi : Lorsqu'un mobile se meut, pendant un certain temps, d'un mouvement uniformément varié, le chemin qu'il parcourt est égal à celui qu'il parcourrait en un mouvement uniforme, de même durée, dont la vitesse serait égale à celle qui est prise en l'instant moyen du premier mouvement.

Que ce soit bien là la proposition qu'Oresme entendait, nous en aurons l'assurance par la lecture de l'un des problèmes que traite notre auteur.

Comme il l'a fait en un précédent problème, Oresme prend¹ une certaine longitude qu'il divise en *parties proportionnelles* de raison $\frac{1}{2}$; mais, en chacune de ces parties proportionnelles, il ne suppose plus que la longitude soit uniforme ; il la suppose seulement uniforme dans les parties de rang impair et uniformément difforme dans les parties de rang pair. Il admet donc qu'en la première partie, la longitude garde uniformément un certain degré ; qu'en la seconde, elle croisse uniformément de ce degré au degré double ; qu'en la troisième, elle garde uniformément ce degré double ; qu'en la quatrième, elle croisse uniformément de ce degré double au degré quadruple, et ainsi de suite. Il énonce alors ce théorème : La mesure totale de la qualité est dans le rapport $\frac{7}{2}$ à la mesure de la qualité qui affecte la première partie. Pour démontrer ce théorème, il se sert, bien entendu, de la règle qu'il a posée au sujet de la mesure d'une qualité uniformément difforme.

Une fois ce théorème démontré, Oresme ajoute : « On peut prouver une proposition semblable au sujet de la vitesse, et l'appliquer à la vitesse comme on l'a fait au chapitre précédent. — *Et simile potest probari de velocitate et applicari ad velocitatem, sicut factum fuit in capitulo precedenti.* »

Or, au neuvième chapitre, Oresme avait appliqué à la vitesse le théorème qu'il avait démontré, et cette application supposait implicitement, mais essentiellement que la *mesure* de la vitesse pendant un temps donné fût l'espace qu'elle fait parcourir au mobile pendant ce temps. Il est donc clair qu'il admet la même

1. ORESME, *Op. laud.*, pars III, cap. X : Quoddam aliud exemplum ; ms. n° 7.371, fol. 264, r° et v° ; ms. n° 14.580, fol. 60, coll. a et b.

supposition en son deuxième chapitre, qu'il l'admet aussi en la règle de laquelle dépend la solution que ce chapitre expose. Il entend que l'espace parcouru dans un mouvement uniformément varié soit égal à celui qui serait parcouru dans un mouvement uniforme de même durée, ayant pour vitesse la vitesse qu'atteint le premier à son instant moyen.

Or, cette loi est celle dont on a coutume de faire l'un des titres de gloire de Galilée.

Comment Oresme a-t-il été amené à concevoir cette féconde pensée ? On peut, je crois, le deviner.

Il lui arrive d'insister sur cette idée que la vitesse a deux sortes d'extensions, l'extension selon le sujet et l'extension selon la durée ; que chacune de ces deux extensions peut être traitée de la même manière que l'autre ; qu'il y a, par exemple, des vitesses uniformes, uniformément difformes selon le sujet, comme il y a des vitesses uniformes, uniformément difformes dans le temps.

Or, veut-il donner un exemple de vitesse uniformément difforme par rapport au sujet, et commençant au degré nul, il cite¹ la vitesse d'un rayon qui tourne autour du centre du cercle.

C'est de cette vitesse que traitait le petit écrit : *De proportione motuum et magnitudinum* dont le texte était déjà connu au XIII^e siècle. L'auteur anonyme de ce traité montrait qu'un rayon ou une portion de rayon qui tourne autour du centre du cercle balaye un espace égal à celui que cette même ligne balayerait en une translation qui aurait pour vitesse la vitesse de son point moyen ; la démonstration qu'il donnait, fort analogue à celle que nous venons de trouver sous la plume d'Oresme, le conduisait à regarder la vitesse du rayon, variable d'un point à l'autre, comme équivalente à la vitesse du point moyen ; en résumé, il formulait, pour la vitesse uniformément difforme par rapport au sujet, la règle qu'Oresme devait formuler pour la vitesse uniformément difforme par rapport au temps.

Très certainement connu de Bradwardine, très probablement connu d'Albert de Saxe, le traité *De proportione motuum et magnitudinum* ne fut, sans doute, pas ignoré d'Oresme ; lors même que ce livre ne lui fût pas venu entre les mains, les idées qu'il contenait, résumées dans les *Tractatus proportionum* de Bradwardine et d'Albert de Saxe, étaient assurément courantes à Paris au temps où le traité *De difformitate qualitatum* fut rédigé. Directe-

1. ORESME, *Op. laud.*, pars II, cap. VII : De quadam differentia inter motum localem et alterationem ; ms. n^o 7.371, fol. 239, r^o ; ms. n^o 14.580, fol. 48, col. b.

ment ou indirectement, donc, le petit écrit *De proportione motuum et magnitudinum* a pu inspirer au grand maître du Collège de Navarre la règle que nous lui avons entendu formuler et que, désormais, nous nommerons *Règle d'Oresme*. Par ce nom, d'ailleurs, nous n'entendons pas affirmer qu'Oresme ait eu, le premier, connaissance de cette règle ; ce que nous dirons dans la suite de ce chapitre montre que cette affirmation serait singulièrement hasardée. De ce que nous venons d'exhumer, ce qui paraît être l'exclusive propriété d'Oresme, c'est l'emploi des coordonnées et des représentations graphiques, qui donne à son exposition tant de clarté et tant de précision. Mais des vérités qu'il expose par ce moyen, il en est certainement plusieurs dont on disputait déjà à Paris et à Oxford ; de ce nombre paraît être celle qui fait connaître la mesure d'une quantité uniformément difforme.

III

L'INFLUENCE DE NICOLAS ORESME A L'UNIVERSITÉ DE PARIS. —
LE TRAITÉ *De latitudinibus formarum*. JEAN BURIDAN. ALBERT DE SAXE. MARSILE D'INGHEN.

Le texte manuscrit que nous avons étudié aux deux paragraphes précédents porte en titre : *Tractatus de figuratione potentiarum et mensurarum difformitatum*. Mais une main, moins ancienne que celle du copiste, lui a attribué cet autre titre : *De latitudinibus formarum ab Oresme*.

Ce dernier titre est celui d'un autre ouvrage, dont Maximilian Curtze a retrouvé un texte, datant probablement de la fin du XIV^e siècle, dans un manuscrit de la bibliothèque du Gymnase Royal de Thorn¹.

Cet écrit a été imprimé, à plusieurs reprises, à la fin du XV^e siècle et au commencement du XVI^e siècle².

1. Maximilian Curtze, *Ueber die Handschrift R. 4^o*. 2, *Problematum Euclidis explicatio der Königl. Gymnasialbibliothek zu Thorn* (*Zeitschrift für Mathematik und Physik*, XIII^{ter} Jahrgang, 1868. Supplément, pp. 92-97).

2. 1^o *Incipit perutilis tractatus de latitudinibus formarum secundum Reverendum doctorem magistrum NICHOLAEUM HOREN*. Die decima Ianuarij (au fol. 11, r^o) *Tractatus de latitudinibus formarum a venerabili doctore magistro Nicolao horen editus fuit foeliciter. Impressus ac diligenti cura emendatus padue per magistrum Matheum cerdonis de vuindisgrech. Anno domini 1486. Die vero 18 mensis Februarij.* — (au fol. 12, r^o) *Incipitur questiones super tractu de latitudinibus formarum determinate per venerandum doctorem magistrum BLASIVM DE PARMA*

L'édition de 1505 semble attribuer ce traité à Oresme lui-même ; mais l'édition de 1486 se borne à dire qu'il est composé *secundum Nicholaum Horen*, et l'édition de 1515 marque, plus explicitement, qu'il a été écrit *secundum doctrinam Magistri Nicolai Horem*. Il est certain, en effet, que nous n'y trouvons pas un ouvrage original du grand maître du Collège de Navarre, mais bien un résumé, composé par quelque disciple, du traité *De difformitate qualitatum*.

Réduit presque exclusivement à des définitions et à des énoncés de propositions qu'aucun raisonnement n'accompagne, ce *secundum* ne donne qu'une bien pauvre idée de l'œuvre qui l'a inspiré ; telle est cependant la puissance de cette œuvre qu'on en peut encore deviner quelque chose en la médiocre imitation qu'en donne le traité *De latitudinibus formarum* ; Maximilian Curtze et M. Maurice Cantor¹, qui n'ont connu la pensée d'Oresme que par le petit écrit de son disciple, n'ont pas hésité, cependant, à regarder le futur évêque de Lisieux comme le précurseur de Descartes.

Qu'un titre aussi glorieux soit mérité par l'auteur du traité *De difformitate qualitatum*, c'est notre pensée et, dans ce qui précède, nous avons tenté de la justifier ; mais que cette justification se puisse tirer de la seule lecture de l'opuscule *De latitudinibus formarum*, nous ne le croyons pas.

DE PELICANIS. — (fol. 19, r^o) Expliciunt questiones super tractatum de latitudinibus formarum magistri Iohannis (sic) Horen determinate per venerandum doctorem artium : magistrum Blasium de parma de pelicanis. Impressum Padue Die : mense et anno supradictis. In laude dei summi.

2^o *Questio de modalibus* BASSANI POLITI. — *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset*. — *Tractatus proportionum* THOME BRADUARDINI. — *Tractatus proportionum* NICHOLAI HOREN. — *Tractatus de latitudinibus formarum ejusdem* NICHOLAI. — *Tractatus de latitudinibus formarum* BLASII DE PARMA. — *Auctor sex inconvenientibus*. — *Questio subtilis doctoris JOHANNIS DE CASALI de velocitate motus alterationis*. — *Question* BLASII DE PARMA *de tactu corporum durorum*. Colophon : Venetiis mandato et sumptibus heredum quondam nobilis Viri D. Octaviani scoti Civis Modoetiensis per Bonetum locatellum bergomensem presbyterum Kal. Septembris 1505.

3^o *Contenta in hoc libello. Arithmetica communis*. — *Proportiones breves*. — *De latitudinibus formarum*. — *Algorithmus M. GEORGII PEURBACHII in integris*. — *Algorithmus Magistri JOANIS DE GMUNDEN de minuciis phisicis*. Colophon : Impressum Viennæ per Joannem Singrenium Expensis vero Leonardi e Lucae Alantse fratrum Anno domini MCCCCXV. Decimonono die Maii.

Dans le corps du volume, les trois premiers traités sont ainsi intitulés :

Incipit Arithmetica communis ex divi SEVERINI BOETHI Arithmetica per M. JOANNEM DE MURIS compendiose excerpta.

Tractatus brevis proportionum : abbreviatus ex libro de Proportionibus D. THOME BRADUARDINI ANGLICI.

Tractatus de latitudinibus formarum secundum doctrinam magistri NICOLAI HOREN.

1. MORITZ CANTOR, *Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik*. Bd. II, von 1200-1668, 2^{te} Aufl., Leipzig, 1900, p. 129-131.

Il nous semble donc naturel qu'une étude très minutieuse et très approfondie de cet opuscule, poursuivie, sur le manuscrit de Thorn, par M. Heinrich Wieleitner¹, ait conduit cet auteur à s'élever contre l'estime excessive que Maximilian Curtze et M. Moritz Cantor en avaient conçue. « Aux scolastiques du Moyen Age, conclut avec vérité M. Wieleitner², on peut accorder l'idée de fonction et Oresme en cherchait une représentation graphique. On peut également dire que les fonctions discontinues ont été par lui, prises en considération, pourvu qu'on ne prenne pas cette notion d'une façon trop moderne. Mais de la dépendance numérique d'une grandeur à l'égard d'une autre, qui est clairement impliquée dans les développements de Descartes (non dans ceux de Fermat), le Moyen Age n'avait aucun soupçon. »

Qu'Oresme en eût plus qu'un soupçon, il nous l'a prouvé au traité *De difformitate qualitatum* en établissant l'équation de la ligne droite, et en proclamant l'équivalence de relations algébriques de ce genre avec les représentations géométriques auxquelles elles correspondent. Mais de cela, le *Tractatus de latitudinibus formarum* ne reproduit pas un seul mot.

Si ce *Tractatus* a été, pour Maximilian Curtze et pour M. Cantor, l'occasion de regarder Oresme comme un précurseur de Descartes, il était, en tout cas, insuffisant pour établir la justesse de leur divination. Encore moins les eût-il pu conduire à saluer, dans le grand maître du Collège de Navarre, un précurseur de Galilée ; la proposition que nous avons convenu d'appeler *règle d'Oresme* est passée sous silence au traité *De latitudinibus formarum* ; nous n'y trouvons qu'une indication rapide sur la proportionnalité entre les *quantités* de deux qualités de même espèce et les aires des figures qui représentent ces qualités : « *Eadem est proportio formæ ad formam quæ est figuræ ad figuram.* »

Qu'un semblable manuel ait été rédigé, et cela, semble-t-il, avant la fin du xiv^e siècle, c'est, pour nous, la preuve manifeste que les méthodes d'Oresme, que l'emploi de la latitude et de la longitude, c'est-à-dire des coordonnées rectangulaires, pour figurer les variations des diverses propriétés mesurables se sont très vite répandus dans les écoles, du moins à Paris.

De cette rapide diffusion, nous trouverons, croyons-nous, un premier témoin en la personne de Jean Buridan.

1. HEINRICH WIELEITNER, *Der « Tractatus de latitudinibus formarum » des Oresme* (*Bibliotheca Mathematica*, 3^{te} Folge, XIII, Band, pp. 115 sqq. 1913).

2. H. WIELEITNER, *Op. laud.*, p. 145.

Jean Buridan était peut-être un peu plus âgé qu'Oresme ; il paraît, cependant, avoir tenu grand compte, dans son enseignement, des opinions professées par le grand maître du Collège de Navarre. Nous avons dit, déjà, comment Buridan, dans ses *Questions sur les météores*, apportait une observation de parhélie qu'il tenait de la bouche même du « révérend Maître Nicole Oresme ». Lorsque nous traiterons du mouvement de rotation de la terre, nous dirons que le philosophe de Béthune, dans ses *Questions sur le traité du Ciel*, a minutieusement discuté ce que le philosophe de Bayeux avait déclaré en faveur de ce mouvement¹. Nous ne serons donc pas étonnés de trouver, dans les *Questions sur la Physique*, de Buridan, un passage qui semble clairement faire allusion à la règle par laquelle se mesure la quantité totale d'une qualité uniformément difforme, et à la démonstration qu'Oresme donnait de cette règle.

Voici ce passage² :

« Je suppose qu'une colonne soit aussi longue d'un côté que de l'autre, de telle sorte qu'elle soit, des deux côtés, longue de dix pieds ; je suppose qu'une autre colonne soit de longueur difforme, c'est-à-dire qu'elle ait dix pieds d'un côté et neuf pieds de l'autre ; la première colonne sera d'un demi-pied plus longue que l'autre, car la longueur d'un corps ne réside pas exclusivement en son côté droit ou en son côté gauche ou en son milieu, mais elle réside, à la fois, en son côté droit, en son milieu et en son côté gauche ; on ne doit donc pas dire que tel corps est long ou a telle longueur en considérant purement et simplement son côté droit ou son côté gauche, mais en considérant conjointement son côté droit, son côté gauche et son milieu ; et s'il n'y a pas uniformité de longueur, il faut comparer le côté le plus long au côté le moins long, enlever quelque chose au côté le plus long et l'ajouter au côté le moins long, afin de trouver la moyenne (*et si non sit uniformitas longitudinis, oportet inferre longius ad minus lon-*

1. J. BULLIOT, *Jean Buridan et le mouvement de la terre* (*Revue de Philosophie*, XIV^e année, t. XXV, 1914, p. 5).

2. *Acutissimi philosophi reverendi Magistri JOHANNIS BURIDANI subtilissime questiones super octo phisicorum libros Aristotelis diligenter recognite et revise A magistro Johanne dullaert de gandavo antea nusquam impresse. Venum exponuntur in edibus dionisii roce parisius in vico divi Jacobi sub divi martini inter-signio.* — Colophon : Hic finem accipiunt questiones reverendi magistri Johannis buridani super octo phisicorum libros impresse parhisiis opera ac industria Magistri Petri ledru Impensis vero honesti bibliopole Dionisii roce sub divo martino in via ad divum Jacobum Anno millesimo quingentesimo nono octavo calendas novembres. Lib. I, quæst. XII : *Utrum omnia entia naturalia sint determinata ad maximum*, fol. XV, col. c.

gum, auferendo de longiori latere et apponendo minus longo, ut inveniatur medium). »

Buridan cite alors d'autres exemples que lui fournissent l'intensité lumineuse et la couleur, puis il poursuit en ces termes :

« Donc pour dénommer simplement [une grandeur difforme] il faut faire une compensation entre les parties afin que la dénomination simple résulte de la moyenne ; aussi est-il manifeste que ceux qui font des mesures pour connaître la grandeur d'une surface ou d'un corps, réduisent les difformités à l'uniformité. (*Ergo ad simpliciter denominandum oportet recompensare inter partes ut a medio fiat simpliciter denominatio, et ideo manifestum est quod mensurantes, superficiem quanta sit, vel corpus quantum sit, reducunt difformitates ad uniformitatem.*)

» C'est pourquoi il me paraît bon de conclure ceci, à titre de corollaire : Ce n'est pas par la vitesse du point situé sur la circonférence et mû le plus rapidement que doit être simplement dénommée la vitesse d'une sphère totale [animée d'un mouvement de rotation] ; beaucoup de gens, cependant, s'expriment communément ainsi, laissant de côté, en cette dénomination, tout le reste de la sphère, alors que ce reste surpasse infiniment en grandeur [ce dont ils tiennent compte]. »

AVONS-nous ici une première esquisse des considérations que le grand maître du Collège de Navarre devait bientôt développer avec tant de précision ? Ou bien venons-nous de lire un rappel sommaire de ces considérations ? Entre les deux suppositions, il nous paraît bien malaisé de choisir, mais nous pencherions plus volontiers vers la seconde.

De la diffusion des méthodes d'Oresme à l'Université de Paris, nous allons maintenant trouver des traces en lisant les ouvrages de ceux qui furent ses élèves en même temps que les disciples de Buridan ; nous avons nommé Albert de Saxe et Marsile d'Inghen.

Dans l'une de ses *Questions sur la Physique*, Albert de Saxe écrit ce qui suit¹ :

« Soit une ligne sur laquelle on décrive un demi-cercle. Supposons que chaque point marqué sur cette ligne soit blanc, et que les blancheurs de deux quelconques de ces points soient entre elles comme les lignes menées de ces points à la circonférence ; la difformité de cette blancheur sera semblable au demi-cercle ; ce

1. *Acutissime Questiones super libros de Physica auscultatione ab ALBERTO DE SAXONIA edite...* Venetiis sumptibus heredum q. D. Octaviani Scoti Modoentensis : ac Sociorum. 21 Augusti 1516. Lib. VII, quæst. VI, fol. 74, col. a.

demi-cercle, décrit sur la ligne [qu'affecte cette blancheur], définit (*causat*) le rayon qui peut représenter l'intensité de la blancheur au point milieu de cette ligne. »

Il est clair qu'Albert de Saxe emploie ici les coordonnées rectangulaires selon les principes posés par Oresme ; la dernière phrase s'inspire visiblement de cette pensée sur laquelle le grand maître du Collège de Navarre avait insisté : Une qualité, figurée par un demi-cercle lorsque l'on choisit d'une certaine manière la longueur qui doit représenter l'unité d'intensité de la qualité, cessera d'être figurée de la sorte si l'on change cette longueur.

L'ouvrage imprimé où l'on a réuni¹ les écrits de Gilles de Rome, d'Albert de Saxe et de Marsile d'Inghen sur le *De generatione et corruptione* se termine par une table des questions traitées par ces divers auteurs ; cette table porte la date suivante : 1385, die 13 Aprilis ; cette date est évidemment celle du manuscrit que l'imprimeur a reproduit.

Donc, avant l'an 1382, où la mort ravit l'évêque de Lisieux, ou, au plus tard, dans le temps qui suivit immédiatement cette mort, Marsile d'Inghen avait rédigé ses *Quæstiones in libros de generatione et corruptione*. Or, en ces *Questions*, il est fait de la longitude et de la latitude un emploi qui est imité de Nicole Oresme.

Indiquons en deux mots la théorie au sujet de laquelle cet emploi se trouve être fait.

Cette théorie, assez singulière, avait été soutenue par Jean Buridan².

Concevons un certain sujet inégalement chaud en ses divers points. Buridan supposait que chaque point était à la fois chaud et froid, que l'intensité du froid en un point, ajoutée à l'intensité de la chaleur au même point, donnait partout la même somme, que notre auteur désignait comme étant le *gradus summus caloris*.

Cette opinion qu'il n'eût pas fallu modifier beaucoup pour

1. EGIDIUS cum MARSILIO et ALBERTO de generatione. Commentaria fidelissimi expositoris D. EGIDII ROMANI in libros de generatione et corruptione Aristotelis cum textu intercluso singulis locis. — Questiones item subtilissime eiusdem doctoris super primo libro de generatione : nunc quidem primum in publicum prodeuntes. — Questiones quoque clarissimi doctoris MARSILII INGUEN in prefatos libros de generatione. — Item questiones subtilissime magistri ALBERTI DE SAXONIA in eosdem libros de gene. nusquam alias impresse. — Omnia accuratissime revisa : atque castigata : ac quantum ars eniti potuit Fideliter impressa. Colophon : Impressum venetiis mandato et expensis Nobilis viri Luceantonii de giunta florentini. Anno domini 1518. die 12 mensis Februarii.

2. Magistri JOANNIS BURIDAN Quæstiones super octo Physicorum libros ; lib. III, quæst. III.

la transformer en celle-ci : L'intensité du froid n'est que l'intensité de la chaleur *changée de signe*, cette opinion, disons-nous, attirera vivement l'attention des scolastiques de Paris.

Albert de Saxe expose ¹ avec soin cette opinion et, aussitôt après, l'opinion contraire, selon laquelle, aux divers points d'un sujet inégalement chaud, existent seulement des chaleurs inégalement intenses, sans aucun mélange de froid ; puis il ajoute, en manière de conclusion : « Je crois que cette seconde opinion est plus exacte, mais la première est plus répandue. »

Entre ces deux opinions, Oresme ne veut pas discuter où se trouve la doctrine véritable ² ; il se propose seulement de montrer comment sa méthode permet de représenter géométriquement la théorie de Buridan.

Il suppose que le sujet échauffé se réduise à une ligne droite. En chaque point de cette droite, il élève une latitude proportionnelle à l'intensité de chaleur en ce point ; il prolonge cette droite d'une longueur proportionnelle à l'intensité de froid au même point ; la latitude totale ainsi obtenue a, en tout point, la même longueur. On se trouve ainsi avoir dressé, sur la longitude qui représente l'extension, une figure rectangulaire ; une ligne divise ce rectangle en deux parties qui représentent respectivement les deux qualités contraires associées l'une à l'autre au sein du sujet.

« Cette opinion », dit Marsile d'Inghen ³, « m'apparaît probable ; je ne sais si cela vient de ce que je me suis pris de passion pour l'opinion de mon Maître Jean Buridan, qui l'a proposée. » C'est au moyen de la représentation géométrique imaginée par Oresme que Marsile expose la théorie qui lui plaît si fort ⁴.

Marsile d'Inghen ne se contente pas de faire usage des coordonnées rectangulaires, de la longitude et de la latitude ; il connaît également et emploie la règle d'Oresme ; il la cite comme une vérité incontestée, d'usage courant, que l'on invoque à titre d'argument pour ou contre une proposition soumise à la discussion.

1. ALBERTI DE SAXONIA *Quæstiones in libros Physicorum*; lib. V, quæst. IX; éd. cit., fol. 62, coll. a et b.

2. *Magistri* NICHOLAI ORESME *Tractatus de difformitate qualitatum*; pars. I, cap. XIX : De figuratione contrariorum; ms. cit., fol. 225, v^o, et fol. 226, r^o.

3. *Questiones clarissimi philosophi MARSILII INGUEN super libris de generatione et corruptione*. Lib. II, quæst. VI; éd. cit., fol. 106, coll. c et d, et fol. 107, col. a.

4. Marsile se sert encore, en un autre endroit du même traité, de la représentation par coordonnées rectangulaires (MARSILII INGUEN, *Op. laud.*, lib. I, quæst. XVIII; éd. cit., fol. 77, col. c).

C'est ainsi que cette règle se trouve rappelée ¹ en une question sur le *De generatione et corruptione*, « S'il n'en était pas ainsi », lisons-nous en une argumentation, « une latitude uniformément difforme ne correspondrait pas à son degré moyen. »

L'*Abrégé du livre des Physiques* a certainement été composé par Marsile d'Inghen à Paris, partant avant l'année 1386, où l'auteur était recteur de Heidelberg. Or, nous y trouvons plusieurs allusions à la règle de Nicole Oresme.

En cet abrégé, par exemple, nous lisons, sur les vitesses des divers mouvements, des considérations qui sont, pour la plupart, empruntées au *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe. Elles en diffèrent cependant en un point ; contre Bradwardine et Albertus, Marsile reprend l'opinion soutenue au traité *De proportionalitate motuum et magnitudinum* ; il admet qu'en un corps dont les diverses parties se meuvent inégalement, la vitesse doit être mesurée par la longueur que décrit un point moyen ; or, à l'appui de cette opinion, l'auteur invoque ² la raison que voici :

« Une latitude difforme ne doit pas être dénommée par le point le plus intense, mais bien plutôt par le point moyen. »

Ailleurs, Marsile se demande comment il faut entendre la proportionnalité, admise par la Dynamique péripatéticienne, entre la puissance qui meut un corps et la vitesse de ce corps, dans le cas où la puissance varie d'un instant à l'autre ; il répond en ces termes ³ :

« En ce cas, il n'y a pas de puissance ⁴ uniforme qui demeure toujours la même, mais il y a une puissance difforme constamment la même, dénommée par son degré moyen ; de même, il n'y a pas une vitesse qui demeure uniforme, mais une vitesse difforme, dénommée par son degré moyen, ou par un autre degré si elle n'est pas uniformément difforme. »

En ses *Questions sur la Physique*, Marsile d'Inghen revient à l'opinion de Bradwardine et d'Albert de Saxe ; il veut que la vitesse d'un corps soit la vitesse du point qui se meut le plus rapidement. La règle d'Oresme ne peut plus lui servir d'argument en faveur d'une telle opinion ; mais, à l'encontre de cet avis, elle devient

1. MARSILE D'INGHEN, *Op. laud.*, lib. I, quæst. XX ; éd. cit., fol. 90, col. c.

2. *Incipiunt subtiles doctrinaque plene abbreviationes libri phisicorum edite a prestantissimo philosopho MARSILIO INGUEN doctore parisiensi* (s. l. n. d.) (Pavia, Antonius de Carcano, ca. 1490), 3^e fol. (non paginé) après le fol. signé g 4, col. d.

3. MARSILE D'INGHEN, *Op. laud.*, fol. signé i 3, col. b.

4. Les texte, au lieu de puissance (*potentiæ*), dit proportion (*proportio*).

une objection qu'il faut examiner. Marsile a soin de formuler ¹ cette objection : « La blancheur uniformément difforme n'est pas plus intense que son degré moyen. » Cette objection sommairement écartée, la question traitée par notre auteur se trouve extrêmement semblable, par le fond comme par la forme, au *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe.

Les diverses indications que nous venons de recueillir nous montrent qu'au temps où Nicole Oresme, évêque de Lisieux, vivait ses derniers jours, l'usage des coordonnées rectangulaires, qu'il avait imaginé et recommandé, s'était répandu dans les écoles de Paris ; en particulier, la règle relative aux latitudes uniformément difformes, que justifiait l'emploi de ces coordonnées, était couramment invoquée dans les discussions de Physique.

En la personne d'Henri Heynbuch, du village de Langenstein, dit aussi Henri de Hesse ², nous allons trouver un adepte particulièrement convaincu des pensées qu'Oresme avait émises.

IV

L'INFLUENCE DE NICOLE ORESME A L'UNIVERSITÉ DE PARIS (suite). HENRI DE LANGENSTEIN ET LES QUALITÉS OCCULTES.

En 1363, Henricus de Hassia, membre de la Nation Anglaise de l'Université de Paris, est admis au serment ³ que devait prêter tout candidat à la détermination ; il passe cet examen devant Maître Hermann, Consul de Cologne. La même année ⁴, aux examens de Sainte-Geneviève, il conquiert le titre de licencié.

C'était un bien pauvre étudiant ; la mention de son examen de licence est suivie des mots : *cujus bursa nihil* ; c'est-à-dire que sa famille ne lui servait aucune pension ; aussi, le 2 juin 1363 ⁵,

1. *Questiones subtilissime JOHANNIS MARCILII INGUEN; super octo libros Physicorum secundum nominalium viam*. Lib. VI, quæst. V : Utrum velocitas motus sit attendenda penes spatium in tante temore pertransitum.

2. Le nom de ce maître paraît fort souvent au *Chartularium Universitatis Parisiensis* et au *Liber procuratorum Nationis Anglicanæ* ; il y figure toujours sous les formes : Henricus de Hassia, Henricus Hembuch, Heynbuch ; jamais il ne prend la forme : Henri de Langenstein (DENIFLE et CHATELAIN, *Auctorium Chartularii Universitatis Parisiensis. I. Liber procuratorum Nationis Anglicanæ*, t. I, p. XLII, en note).

3. DENIFLE et CHATELAIN, *Auctarium Chartularii Universitatis Parisiensis. Liber procuratorum Nationis Anglicanæ*. Tomus I (MCCCXXXIII-MCCCCVI), col. 279.

4. *Op. laud.*, col. 284.

5. *Op. laud.*, col. 285.

demande-t-il à la Nation Anglaise de lui accorder, pour solder ses droits d'entrée dans la maîtrise ès arts. un certain délai ; on lui accorde de ne payer qu'au jour où sa fortune sera moins maigre (*pinguior fortuna*).

Le 24 août 1363, le jeune maître est nommé ¹ procureur de la Nation Anglaise.

En 1364, en 1370, en 1371, en 1372, en 1373, il prend part aux divers examens que devaient subir les futurs maîtres ès arts ².

Sur le rôle ³ envoyé à Urbain V, le 16 juin 1365, la liste des maîtres de la Faculté des Arts mentionne Maître Henri Heynbuch, clerc du diocèse de Mayence et chanoine de Worms.

Henri de Langenstein ne tarda sans doute pas à prendre, au sein de la Nation Anglaise, une influence qui, peu à peu, allait devenir très grande ; nous voyons, en effet, la Nation lui confier des missions par lesquelles se marque sa confiance.

En 1370, c'est à lui qu'elle confie ⁴ le soin de porter en Avignon le rôle que le pape recevait d'elle chaque année et d'après lequel il distribuait des bénéfices aux maîtres.

Le 30 septembre 1375, Henri de Hesse ⁵, « bachelier formé en Théologie sacrée », est pris comme arbitre d'un différend qui s'était élevé entre deux membres de la Nation.

Le titre de maître en Théologie lui avait été conféré peu de temps avant le 4 mars 1376, car à cette date, nous apprenons ⁶ qu'il s'est endetté pour fêter sa première leçon de Théologie.

Le 5 janvier 1377, Henri de Langenstein est délégué ⁷ pour présenter les hommages de la Nation à Walter de Wardelaw, évêque de Scotie.

Enfin, le 5 janvier 1378, il accepte ⁸ la charge de parler, au nom de la Nation Anglaise, devant l'empereur Charles IV, venu à Paris avec Wenceslas ; l'un des objets de sa supplique sera ⁹

1. *Op. laud.*, col. 289.

2. *Op. laud.*, coll. 294, 295, 298, 348, 349, 351, 354, 375, 387, 389, 392, 394, 399, 401, 405, 409, 421.

3. DENIFLE et CHATELAIN, *Chartularium Universitatis Parisiensis*, tomus III (MCCCL-MCCCLXXXIII), pièce n° 1.307, p. 132.

4. DENIFLE et CHATELAIN, *Auctarium Chartularii Universitatis Parisiensis*, t. I, col. 369.

5. *Op. laud.*, col. 478.

6. *Op. laud.*, coll. 484-485.

7. *Op. laud.*, col. 510.

8. *Op. laud.*, col. 530.

9. P. HEINRICH DENIFLE, *Die Universitäten des Mittelalters bis 1400*. Erster Band (seul paru). *Die Entstehung der Universitäten des Mittelalters bis 1400*; Berlin, 1885, p. 618.

que la Nation Anglaise prenne désormais le nom de Nation Allemande.

Pendant cette année 1378, la double élection d'Urbain VI et de Clément VII fit éclater le schisme entre l'Église de Rome et l'Église d'Avignon. Ressouder ces deux tronçons et ramener l'unité dans l'Église d'Occident, telle allait être, pendant trente-neuf ans, à l'Université de Paris, la tâche des docteurs les plus savants et les plus pieux. Parmi eux, Henri de Langenstein devait se signaler par sa clairvoyance non moins que par son zèle.

En 1379, trois facultés de l'Université de Paris¹, ainsi que la Nation Française et la Nation Normande avaient adhéré à Clément VII. La Faculté de Théologie était divisée mais, assurément, la majorité de ses membres souhaitait qu'elle prît part à cette adhésion. Si elle ne le fit point, si elle suspendit son avis, on le doit sans doute attribuer à quelques docteurs prudents et, en particulier, à Henri de Hesse qui était « *pro neutralitate* ». A l'imitation d'Henri, la Faculté de Théologie, la Nation Anglaise et la Nation Picarde demeurèrent quelque temps dans l'indifférence entre les deux pontifes.

Cette indifférence de la Faculté de Théologie fut, cependant, de peu de durée. Après s'être réunie le 22 mai et le 24 mai 1379, elle décida², en dépit des deux nations anglaise et picarde, de faire une déclaration en faveur de Clément VII. Cette pièce est signée des maîtres composant le *Collegium Theologiæ Facultatis* ; au nombre de ces signatures, se lit celle d'Henri de Hesse ; on peut douter, cependant, qu'il ait été chaud partisan de cette mesure.

Il venait, en effet, de manifester son opinion sur la conduite qu'il y avait lieu de tenir pour ramener l'unité dans l'Église ; c'est entre le 7 mai et le 24 mai de l'année 1378, aussitôt avant que la Faculté de Théologie prît parti pour Clément VII, que notre maître en Théologie avait publié³ son *Epistola pacis pro unione procuranda*.

Cette lettre est rédigée sous la forme d'un dialogue entre un Clémentiste et un Urbaniste.

« Pourquoi, demande le Clémentiste, l'Université de Paris, qui a autorité pour déterminer, dans un cas douteux, où se trouve la vérité (*autentica in determinatione veritatis in casu dubio*), pourquoi ne recherche-t-elle pas les moyens divers et ingénieux qui

1. DENIFLE et CHATELAIN, *Chartularium Universitatis Parisiensis*, tomus III (MCCCL-MCCCLXXXIII), pièce n° 1.619, p. 562.

2. DENIFLE et CHATELAIN, *Op. laud.*, t. III, pièce n° 1.624, pp. 565-572.

3. DENIFLE et CHATELAIN, *Op. laud.*, t. III, pièce n° 1.629, pp. 577-578.

pourraient ramener l'Église à l'unité et mettre fin au schisme ? Cela vaudrait mieux que de paresser dans l'oisiveté sous couleur de neutralité. Lève-toi donc, toi qui dors ! Aux deux pontifes en litige, écris des lettres qui les exhortent à la concorde et leur fassent voir les moyens de ramener l'Église à l'union ! »

Et l'Urbaniste de répondre :

« Si, dès le début, l'Université avait été chargée d'informer pleinement sur le cas et sur le fait du débat, si même elle en était aujourd'hui chargée, voici, je pense, ce qui conviendrait le mieux pour mettre fin au présent schisme : Après qu'elle aurait reçu permission de discuter librement le cas comme le fait, publiquement et solennellement elle déterminerait, à la façon scolastique, un parti à suivre ; par là, elle préparerait la matière, elle fournirait l'occasion d'une délibération aux prélats de l'Église ; c'est à eux, en effet, qu'il appartient de prendre, en concile général, une détermination qui fasse autorité et qui oblige ; hors la réunion d'un tel concile, je ne crois guère possible d'apaiser jamais tous les cœurs. »

Que la convocation d'un concile œcuménique soit la seule mesure assez efficace pour terminer le schisme, ce sera, dix ans plus tard, l'opinion commune des docteurs de Paris ; ce sera celle qui, un jour, prévaudra et réunira les tronçons épars de l'Église. Le très grand mérite d'Henri Heynbuch de Hesse est d'avoir indiqué le premier cette voie, et de s'être ensuite activement obstiné à la recommander.

Une seconde fois, en effet, il la conseillait dans son *Epistola consilii pacis* ; quatorze raisons militaient, selon lui, en faveur de la réunion du concile général ; cette méthode était, à son gré, la meilleure des trois voies entre lesquelles, à l'Université de Paris, se partageaient alors les préférences, entre lesquelles, au même moment (1381), Pierre d'Ailly hésitait dans son *Epistola Leviathan ad pseudo-prælatos*¹.

En 1408, dans sa *Proposition faite, au nom de l'Université de Paris, devant les Anglais qui se rendaient de Paris au concile de Pise*, Jean Gerson écrivait², au sujet de la réunion du concile œcuménique :

« Dès la naissance du schisme, l'Université de Paris a solen-

1. DENIFLE et CHATELAIN, *Op. laud.*, t. III, p. 667.

2. *Propositio facta a domino Cancellario JOANNE GERSON coram Anglicis Parrhi-sius euntibus ad sacrum concilium Pisis : et hoc ex parte Universitatis Parrhi-siensis. Anno Domini MCCCCVIII. Consideratio tertia.* Cette pièce est reproduite dans toutes les éditions des JOANNIS GERSON *Opera*.

nellement délibéré et d'un commun accord que là se trouvait la conclusion qu'il fallait demander et poursuivre. C'est celle que réclama, pour sa part, le père vénéré qui fut mon principal maître et qui était alors évêque de Cambrai, parlant devant Louis, duc d'Anjou et régent de France à cette époque. Vers le même temps, maître Henri de Hesse, d'illustre mémoire, écrivit en faveur de la même conclusion ; il était maître en Théologie de Paris, et vice-chancelier sous maître Jean de Chaleur, alors chancelier de l'Université. »

C'est après le 15 juin 1381 qu'il nous faut placer ¹ cette *Epistola concilii pacis* rédigée par Henri de Hesse tandis qu'il était vice-chancelier de l'Université de Paris.

Cette Université, il n'y devait plus demeurer longtemps. Comme un vent de tempête, les querelles soulevées par le schisme en chassaient les maîtres et les dispersaient dans toutes les contrées d'Europe. Vers 1383, Henri de Hesse quittait Paris pour n'y plus revenir.

Un manuscrit de la Bibliothèque de Vienne garde ², de notre auteur, un écrit, intitulé : *Epistola de futuris periculis Ecclesie ex dictis Hildegardis*. En marge de ce commentaire aux visions prophétiques de sainte Hildegarde, on lit cette observation :

« *Nota quod prefatus magister Henricus hanc epistolam scripsit et destinavit circa annos D. mcccclxxiii, quando recessit a studio parisiensi propter magnum scisma ecclesie, quod tunc cepit inter papas.* »

En quittant Paris, c'est à Vienne qu'Henri de Langenstein se rendit et qu'il résida jusqu'au jour de sa mort (11 février 1397).

Il n'y demeura pas inactif. Il ne cessa, par ses nombreux écrits, de presser la réunion du concile œcuménique qui devait mettre fin à la scission de l'Église. Mais ce ne fut pas sa seule occupation. Depuis 1365, Vienne possédait des écoles florissantes. Il pressa ³ le Duc d'Autriche, Albert, d'apporter le couronnement à ces écoles en obtenant du pape l'institution d'un *Studium generale* de Théologie, et en créant de nombreux collèges semblables à ceux de Paris.

Ce n'est pas ici le lieu de retracer l'œuvre qu'Henri de Hesse

1. DENIFLE et CHATELAIN, *Chartularium Universitatis Parisiensis*, t. III, pièce n° 1.637, p. 582.

2. P. HEINRICH DENIFLE, *Die Universitäten des Mittelalters bis 1400*. Erster Band, p. 619.

3. Sur le rôle d'Henri de Langenstein dans la création de l'Université de Vienne, voir : DENIFLE, *Op. laud.*, pp. 616-625.

accomplit à Vienne ; cette œuvre, nous la retrouverons lorsque la prochaine partie de cet ouvrage racontera la création des universités de langue allemande.

Ce que nous nous proposons d'étudier ici, c'est un traité qu'Henri écrivit à Paris.

Deux textes conservés à la Bibliothèque Nationale nous ont permis de le connaître. Les deux copies sont fort peu correctes ; mais en les comparant l'une à l'autre, on parvient toujours à rétablir, sinon les propres paroles, du moins la pensée de l'auteur.

Le premier texte se trouve au manuscrit n^o 2.831 du fonds latin ; il portait le n^o 5.366 dans la Bibliothèque de Colbert et le n^o 4.344-3.3 dans la Bibliothèque du Roi.

Sans aucun titre, le traité commence ¹ en ces termes :

« *Assit principio sancta Maria meo.*

» *Propter admirari inceperunt philosophari antiqui homines...* »

La fin de la pièce est la suivante ² :

« ... *Invenitur fortius malignis spiritibus. Deo gratias.*

» *Explicit tractatus de reductione effectuum in virtutes communes a magistro HENRICO DE HASSIA parisius factus et scriptus per manum JOHANNIS DE ROUTURIA.* »

Nous voici dûment avertis par le scribe Jean de la Routure que l'ouvrage est d'Henri de Hesse et que Paris l'a vu composer.

Bien que Jean de la Routure n'ait pas marqué la date de sa copie, nous pouvons resserrer cette date entre d'étroites limites.

Le traité d'Henri de Hesse est immédiatement précédé de *Quolibets* sur la Physique qui sont transcrits de la même main et que termine cette formule ³ :

« *Expliciunt quedam quodlibeta philosophie naturalis finita anno domini millesimo trescentesimo (sic) nonagesimo sexto, die vicesima secunda mensis novembris.* »

Après le *Tractatus de reductione* d'Henri de Langenstein, vient le *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe ; on lit à la fin ⁴ :

« *Explicit bonus tractatus de proportionibus datus a magistro ALBERTO DE SAXONIA scriptum per manus JOHANNIS DE ROUTURIA anno domini millesimo trescentesimo (sic) nonagesimo sexto, finitus die quinta mensis novembris.* »

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 2.831, fol. 108, r^o.

2. Ms. cit., fol. 115, v^o.

3. Ms. cit., fol. 107, v^o.

4. Ms. cit., fol. 122, v^o.

Au *Tractatus de proportionibus* fait suite la *Quæstio de punctis* de Jean Buridan ; elle porte l'*explicit* suivant ¹ :

« *Explicit quedam questio de punctis disputata a magistro JO. BURIDAN, scripta per manum JO. DE ROURURIA anno domini millesimo trescentesimo (sic) nonagesimo sexto et finita octava die mensis novembris.* »

Le *Tractatus de reductione* fait évidemment partie d'une collection d'opuscules que Jean de la Routure a copiés en novembre 1396 et dont le relieur a quelque peu bouleversé l'ordre.

De ce *Tractatus de reductione*, le second texte se lit au manuscrit qui, dans le fonds latin de la Bibliothèque Nationale, porte le n° 14.580, et qui figurait au fonds Saint-Victor sous le n° 100.

Le traité ne porte point de titre ; il commence ² par ces mots :

« *Propter admirari inceperunt antiquitus homines philosophari...* »

Il se termine ainsi ³ :

« ... *Invenimus fortius malignis spiritibus. Et sic est finis.*

» *Explicit tractatus de reductione effectuum specialium in virtutes communes et causas generales.* »

Le titre que cet *explicit* donne au traité est reproduit textuellement dans une table des matières que contient le volume, table qui se trouve à la fin de ce volume ⁴. Il est également reproduit, sauf substitution du mot *naturales* au mot *generales*, par une autre table des matières écrite au verso du premier feuillet de garde. Le ms. n° 14.580 nous fait ainsi connaître le véritable titre de l'ouvrage : *Tractatus de reductione effectuum specialium in virtutes communes et causas generales*. Le ms. n° 2.381 abrégait ce titre au point d'en diminuer le sens. En revanche, le ms. n° 14.580 ne nous dit pas quel est l'auteur du traité ; il ne nous apprend pas que ce traité fut rédigé à Paris.

Après l'*explicit*, le ms. n° 14.580 nous donne ⁵ une table des vingt-cinq chapitres qui composent l'ouvrage d'Henri de Hesse ; là seulement nous trouvons des titres qu'il convient d'attribuer à ces divers chapitres.

Dans ce traité, Henri de Langenstein se propose de montrer que la Physique n'a pas besoin de faire appel aux qualités occultes,

1. Ms. cit., fol. 129, v°.

2. Ms. cit., fol. 205, col. a.

3. Ms. cit., fol. 213, col. a.

4. Ms. cit., fol. 224 (non numéroté), col. c.

5. Ms. cit., fol. 213, col. a.

à ces qualités occultes aux dépens desquelles Atomistes et Cartésiens du xvii^e siècle devaient faire tant de gorges chaudes.

Minéraux, végétaux, animaux présentent une multitude de phénomènes dont les hommes du Moyen-Age s'étonnaient souvent, se servaient parfois, mais qu'ils demeuraient toujours incapables d'expliquer. Aux effets réels, d'ailleurs, médecins, alchimistes, astrologues joignaient, à l'envi, une foule d'effets imaginaires que la crédulité générale acceptait sans les vérifier. Qualités insensibles, vertus occultes, tels étaient les noms par lesquels on désignait les causes inconnues de ces effets surprenants.

Comment on raisonnait de ces causes occultes, Guillaume d'Auvergne nous peut donner un exemple¹ :

« Ce qu'on peut dire de plus probable des vertus et des effets des astres, du Soleil et de la Lune se tire des opérations exercées par les vertus des autres choses, par les vertus des animaux ou de leurs diverses parties, puis des herbes, des médecines, des pierres ; ces vertus sont comme les aspects ou les manières d'être (*habitudines*) que les choses ont les unes à l'égard des autres.

» Voici le premier exemple que je vous en donnerai :

» Le basilic est un reptile dont l'aspect ou manière d'être, à l'égard de la nature humaine, consiste en une sorte de haine ou de très violente fureur ; c'est par cette fureur qu'il tue l'homme qui tombe sous sa vue ; dès là qu'il le voit, l'aspect de l'homme l'émeut de cette fureur si grande et de cette impression si puissante qu'il exerce sur l'homme.

» De cela, vous ne vous étonnerez plus lorsque les natures occultes d'autres animaux vous auront présenté des effets semblables et, peut-être, plus grands encore. »

A l'égard de la bile, la rhubarbe a une manière d'être qui est une sorte de haine naturelle ; la bile est, par elle, chassée du corps humain comme si elle fuyait la face de la rhubarbe.

« A l'égard de la pierre d'aimant, le fer a deux aspects, plus un troisième qui est intermédiaire aux deux autres et, pour ainsi dire, composé des deux autres.

» Le premier aspect est semblable à celui de l'amant pour l'objet aimé ; c'est pour cette raison que le fer est attiré par la pierre d'aimant et qu'il suit cette pierre partout où on la transporte, mais cela à une distance limitée.

1. GUILLELMI PARIENSIS *De Universo primæ partis principalis*, pars I; GUILLELMI PARIENSIS *Opera*, éd. 1516, tact. III, cop. XXXI; t. II, fol. cxxii, col. d, et fol. cxxiii, col. a.

» L'aspect contraire, la manière d'être opposée sont ceux qu'a le fer à l'égard d'un autre genre d'aimant qui le met en fuite comme s'il était son ennemi.

» Le troisième aspect est celui qu'a le fer à l'égard d'une troisième sorte d'aimant ; celui-ci attire le fer par l'une de ses parties, tandis que par l'autre, il le met en fuite et le repousse ; cet aspect-ci est, pour ainsi dire, composé des deux autres.

» De même, toutes les pierres précieuses, lorsqu'elles sont polies ont une sorte d'aspect amoureux à l'égard des fétus très petits et très légers.

» Ainsi vous faut-il considérer les vertus de toutes les pierres et de toutes les gemmes. »

Le saphir, par exemple, regarde la fièvre avec un regard haineux ; « aussi beaucoup de personnes croient-elles qu'il la rafraîchit et la guérit. » D'autres actions médicinales des pierres précieuses se doivent expliquer de la même façon.

« Mais certaines personnes ont étendu d'une manière fâcheuse ces aspects et ces vertus des pierres ; de ces pierres, ils ont fait des êtres doués d'esprit ; ils ont, par exemple, attribué à l'émeraude un aspect à l'égard des richesses, un aspect attractif, dirai-je ; ils prétendent, en effet, que l'émeraude attire les richesses à son propriétaire. »

Sans admettre ce pouvoir et d'autres pouvoirs analogues, Guillaume d'Auvergne énumère nombre d'autres effets qui ne sont guère moins légendaires.

« Outre ces opérations, ces aspects et ces manières d'être, ajoute-t-il, on en trouverait beaucoup d'autres qui vous peuvent aider à juger les opinions des astrologues...

» En effet, après avoir remarqué qu'au sein des corps terrestres, il y a des vertus si nombreuses et si puissantes qui nous demeurent occultes, bien que leurs opérations soient manifestes, les astrologues eussent pu émettre cette conjecture : Il ne faut point s'étonner s'il se trouve, au sein des corps célestes et des cieux mêmes, beaucoup de vertus admirables et occultes. »

Un anthropomorphisme naïf qui prêtait, à toutes choses, des sentiments d'amour et de haine, satisfaisait à peu de frais la raison de Guillaume d'Auvergne et de ses contemporains ; les effets les plus étonnants et, bien souvent, les moins certains trouvaient ainsi une explication dont on se tenait pour content.

Nul, plus que Roger Bacon, n'était curieux de ces phénomènes merveilleux ; en découvrir, de plus en plus nombreux et de plus

en plus surprenants, c'était, à son gré, l'objet de ce qu'il nommait la Science expérimentale.

« Parmi les œuvres de sagesse, écrivait-il¹, il y en a qui possèdent une immense beauté de sagesse. Si, par exemple, le monde ignorait que l'aimant tire le fer, il semblerait que c'est un grand miracle ; mais l'expérience des savants a découvert cet effet ; ils ont reconnu bien d'autres opérations en des domaines qu'ignore le vulgaire. Ils ont trouvé que le fer n'est pas seul attiré par la pierre d'aimant ; qu'il en est de même de l'or, de l'argent et de tout métal. Ils ont étudié la pierre qui court au vinaigre, les plantes et les autres choses qui courent les unes vers les autres. En effet, séparées les unes des autres, les diverses parties des corps animés courent les unes vers les autres si on les assemble suivant certaines règles et d'une manière appropriée. Après avoir vu ces effets, il n'est rien qui me puisse sembler difficile à croire, pourvu qu'une suffisante autorité me l'affirme, lors même que je n'en verrais pas la raison. — *Et quando vidi hæc, nihil potest mihi esse difficile ad credendum, si debitum auctorem habeat, licet rationem non videam.* »

Avec une entière simplicité, Bacon nous déclare, à la fois, sa crédule curiosité et son insouciance à l'égard de toute explication rationnelle.

Son seul souci, c'est d'affirmer nettement que tous ces effets surprenants sont œuvres de la nature ; qu'ils n'ont rien de surnaturel ni de magique, bien que le charlatanisme des magiciens s'applique à en tirer parti.

« Toutes ces choses, dit-il, sont merveilleuses ; elles nous donnent lieu de saisir sur le vif la façon de penser (*consideratio*) du magicien et celle du philosophe.

» A ce propos, les magiciens récitent des vers, tracent des caractères, puis, à ces vers et à ces caractères, ils attribuent ce qui est concours naturel des choses. Celui qui philosophe, au contraire, néglige vers et caractères ; il donne toute son attention à l'œuvre de la nature et de l'art.

» Ainsi les magiciens prennent une verge de saule ou de coudrier ; ils la fendent en deux dans le sens de la longueur ; ils mettent entre les deux moitiés un écart d'une palme ; ils récitent leurs vers, et les deux moitiés séparées se rejoignent ; mais ce n'est pas à cause des vers, c'est en vertu d'une propriété naturelle.

1. Un fragment inédit de l'*Opus tertium* de ROGER BACON, Ad Claras Aquas (Quaracchi), 1909 ; p. 152-153.

» De même à celui qui ne sait pas que l'aimant attire le fer, le magicien réciterait des vers, tracerait des caractères et l'aimant enchanté attirerait le fer ; il est bien certain que le poëme n'y ferait rien, mais la vertu naturelle qui est dans l'aimant. Ainsi en est-il ici, car j'en ai fait l'épreuve d'une façon convaincante. »

Ces pensées esquissées dans l'*Opus tertium*, Bacon les développait dans son *Epistola de secretis operibus artis et naturæ et de nullitate magiæ*¹.

Extrêmement curieux des effets merveilleux que la nature peut produire, Bacon ne philosophait guère sur les causes qui doivent expliquer ces effets ; saint Thomas d'Aquin, au contraire, désirait savoir de quelle sorte sont ces causes.

« Il y a dans les corps, dit-il², des vertus qui ne peuvent pas être causées par les vertus des éléments ; ainsi en est-il lorsque l'aimant attire le fer, lorsque certaines médecines chassent certaines humeurs déterminées et de parties déterminées du corps... »

Ce ne sont point effets irréguliers ou capricieux, semblables à des miracles. « Les actions occultes dont nous parlons en ce moment se comportent toujours ou, tout au moins, la plupart du temps, de la même manière. Partant, les vertus qui sont les principes de ces actions, doivent être essentielles ; elles doivent provenir de la forme, en tant que cette forme existe dans telle matière. »

« Les vertus et les actions, poursuit le *Doctor communis*, doivent être proportionnées aux formes dont elles proviennent.

» Les formes des éléments, qui sont les plus matérielles de toutes, ont pour conséquences des qualités actives et passives, savoir le froid et le chaud, le sec et l'humide, et autres semblables qui concernent la disposition de la matière.

» Les formes des mixtes, au contraire, les formes des corps inanimés, tels que les pierres, les métaux, les minerais, outre les vertus et actions qu'elles tiennent des éléments dont ces mixtes sont composés, possèdent, en outre, certaines vertus et actions plus nobles ; ces vertus et actions résultent des formes spécifiques des mixtes ; ainsi l'or réjouit le cœur, le saphir arrête le sang.

» Cette ascension se poursuit ; plus nobles sont des formes spécifiques, plus grande est l'excellence des vertus et des opérations qui en procèdent. Aussi la forme la plus noble, qui est l'âme rai-

1. FR. ROGERI BACON *Opera quædam hactenus inedita*. Vol. I (seul paru). Edited by J. S. Brewer. London, 1859, pp. 523-551.

2. SANCTI THOMÆ AQUINATIS *De occultis operibus naturæ opusculum ad quemdam militem* (Sancti THOMÆ AQUINATIS *Opuscula*, Opusc. XXXIV).

sonnable, possède-t-elle l'opération intellectuelle qui surpasse non seulement la vertu et l'action des éléments, mais encore toute vertu et toute action corporelles. »

Conséquence essentielle et, partant, irréductible de la forme spécifique du corps où elle réside, telle est, au gré de saint Thomas, toute vertu par laquelle s'exerce quelque œuvre occulte de la nature. D'une telle vertu, on peut étudier les effets ; mais on ne la saurait décomposer en qualités, en forces plus simples qui en seraient les éléments ; on ne la peut analyser ; on ne peut que la nommer.

Il était possible de concevoir une autre opinion.

Aristote, au traité *De la génération et de la corruption*, ne s'était-il pas efforcé de montrer¹ qu'un certain nombre de qualités, telles que la rareté ou la densité, la fluidité, la viscosité ou la solidité, résultaient de la combinaison des quatre qualités premières, le chaud et le froid, le sec et l'humide ? Des vertus occultes n'était-il pas possible de faire une analyse analogue et de les réduire à n'être que de complexes résultantes des qualités élémentaires ? Cette supposition paraît avoir séduit nombre de docteurs parisiens.

En effet, nous en relevons l'indication sous la plume d'Albert de Saxe².

« On dit, écrit Albert, qu'il y a deux sortes de qualités. Les unes sont sensibles par elles-mêmes, comme le chaud, le froid, l'odeur, la saveur, et autres de même genre. Les autres sont insensibles, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas sensibles par elles-mêmes, encore qu'elles le puissent être par accident ; ainsi en est-il de l'influence du Ciel ; ainsi en est-il également de certaines vertus substantielles des pierres et des herbes.

» Une seconde distinction porte sur les qualités insensibles. Parmi elles, il en est qui ne résultent pas de l'action que les qua-

1. ARISTOTE, *De generatione et corruptione*, lib. II, cap. II.

2. EGIDIUS cum MARSILIO et ALBERTO *de generatione*. — *Commentaria fidelissimi expositoris D. EGIDII ROMANI in libros de generatione et corruptione Aristotelis cum textu intercluso singulis locis*. — *Questiones item subtilissime eiusdem doctoris super primo libro de generatione : nunc quidem primum in publicum prodeunt*. — *Questiones quoque clarissimi doctoris MARSILII INGUEM in prefatos libros de generatione*. — *Item questiones subtilissime magistri ALBERTI DE SAXONIA in eosdem libros de gene. nusquam alias impresse*. — *Omnia accuratissime revisa : atque castigata : ac quantum ars eniti potuit Fideliter impressa*. Colophon : *Impressum venetijs mandato et expensis Nobilis viri Luceantonij de giunta florentini. Anno domini 1518. die 12 mensis Februarii*. — *Questiones de generatione et corruptione secundum ALBERTUM DE SAXONIA*, lib. II, quæst. I : *Utrum sint quatuor qualitates primæ, nec plures, nec pauciores* ; fol. 147, coll. a et b.

lités contraires, actives et passives, exercent les unes sur les autres ; il en est d'autres qui résultent de cette action. Exemple du premier cas : L'influence du Ciel ou bien les qualités qui découlent en nous des choses d'en haut. Exemple du second cas : Les vertus et les qualités insensibles des pierres précieuses et des herbes. »

Du principe ici posé, Albert, un peu plus loin, tire cette conséquence :

« Dans les éléments, on ne rencontre aucune qualité virtuelle insensible, semblable à la qualité virtuelle d'une pierre précieuse ; ces qualités virtuelles, en effet, résultent de mélanges entre les qualités premières (*tales qualitates virtuales consequuntur commixtiones qualitarum primarum*) ; or, semblable mélange ne se trouve pas dans un élément. Il en résulte que les éléments ne servent que fort peu à la médecine, si ce n'est par leurs qualités premières, le chaud, le froid, etc. »

Dans ses *Questions* sur le traité *De generatione et corruptione*, Marsile d'Inghen s'inspire souvent de l'enseignement d'Albert de Saxe ; cette inspiration se reconnaît dans un passage tel que celui-ci ¹ :

« Voici une première distinction : Il y a des qualités sensibles, comme la chaleur ou la couleur. D'autres sont insensibles ; telles sont les qualités spirituelles qui constituent les espèces des qualités sensibles ; telles sont aussi les qualités virtuelles, comme la vertu, attractive à l'égard du fer, qui réside dans l'aimant ; telles sont encore les influences célestes et les qualités semblables ; en effet, toutes ces qualités ne sont pas senties ou, du moins, si elles sont senties, c'est par accident et par le moyen de leur effet.

» Une seconde distinction est celle-ci : Parmi les qualités insensibles, il en est qu'on nomme spirituelles ; ce sont celles qui ne résultent pas de l'action exercée, au sein du sujet, par des qualités sensibles et contraires (*et sunt illæ quæ non sequuntur actionem qualitarum sensibilium contrariarum in subjecto*) ; telles sont les espèces des qualités sensibles et les influences célestes. Il en est d'autres qu'on appelle virtuelles, et non pas spirituelles ; ainsi en est-il de la vertu attractive du fer, qui réside dans l'aimant, des vertus insensibles des herbes et des autres vertus semblables. » Il va donc sans dire que ces dernières qualités résultent de l'action exercée, au sein du sujet, par les qualités sensibles et contraires.

1. *Questiones clarissimi philosophi MARSILII INGUEN super libris de generatione et corruptione*. Lib. II, quæst. I : *Utrum quatuor sint qualitates prime...* Éd. cit., fol. 98, col. b.

Les tenants d'une telle supposition devaient, fréquemment, se heurter à cette objection : Comment peut-on, par la seule composition des quatre qualités élémentaires, du chaud et du froid, du sec et de l'humide, rendre compte de toutes les opérations occultes, si nombreuses et si étrangement variées que nous présente la nature ?

La théorie de la figuration des qualités, développée par Oresme, semblait propre à lever cette objection. Pour caractériser la manière d'être des diverses qualités premières au sein d'un sujet, il ne suffisait pas, au gré de cette doctrine, de faire connaître la mesure de chacune de ces qualités ; il fallait encore décrire et figurer la distribution qu'elle affecte dans l'étendue du sujet ; aux diverses difformités dont cette distribution pouvait être atteinte, ne fallait-il pas faire correspondre des propriétés physiques différentes ? Ne trouvait-on pas, dans ces innombrables difformités, la raison d'être des opérations les plus variées ?

Cette supposition, Oresme l'avait exposée avec son habituelle clarté.

« Qu'en changeant la figure des corps on puisse changer de diverses façons les actions exercées par ces corps, c'est manifeste, écrivait-il¹. Aussi, les anciens, qui supposaient les corps formés d'atomes, disaient-ils que les atomes du feu devaient être pyramidaux ; c'était, sans doute, à cause de l'activité du feu ; il est, en effet, certain que, selon la diversité de leur forme pyramidale, des corps peuvent piquer plus ou moins ; qu'ils peuvent couper plus ou moins bien un objet suivant qu'ils sont plus ou moins aigus, et ainsi des autres actions et des autres figures.

» Mais s'il en est ainsi des figures des corps, il paraît raisonnable qu'on en puisse dire autant des configurations des qualités dont nous avons parlé dans ce qui précède. Il peut y avoir, par exemple, une qualité dont les diverses parcelles soient proportionnelles en intensité à de petites pyramides² ; il peut se faire que, pour cette raison, cette qualité soit, toutes choses égales d'ailleurs, plus active qu'une qualité égale qui serait simplement uniforme ou qui serait proportionnelle à quelque autre figure moins pénétrante. Peut-être encore, s'il y avait deux qualités égales, et que les parcelles de l'une fussent proportionnelles à des pyramides plus

1. NICOLAI ORESME *Tractatus de configurationibus qualitatum*, pars I, cap. XXII : De diversitate actionum quæ provenit ex varietate difformitatum qualitatum. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 14.580, fol. 42, coll. c et d.

2. Ici, et dans tout ce qui va suivre, Oresme, par pyramides, entend des triangles.

aiguës que les parcelles de l'autre, la qualité qui correspond aux pyramides les plus aiguës serait-elle, toutes choses égales d'ailleurs, plus active que l'autre...

» C'est peut-être pour cette raison qu'on dit souvent d'une qualité, d'une saveur, d'une odeur, du froid, de la chaleur, qu'elle est piquante ; ainsi en est-il de la chaleur qui se trouve dans le poivre. »

La pensée qu'Oresme développe en ce passage n'est point dénuée de justesse. Helmholtz n'a-t-il pas rendu compte de la sensation désagréable produite par les dissonances en observant que des battements, trop rapides pour être comptés, y imposent à l'intensité du son de perpétuelles alternatives ? Si l'on prenait le temps pour longitude et l'intensité du son pour latitude, la figure obtenue ne serait-elle pas une suite de ce qu'Oresme nomme de petites pyramides ?

« De même qu'une différence entre les actions, poursuit notre auteur¹, provient de la diversité de configuration de la qualité, de même peut-on assigner par là la raison de certaines différences entre les passions.

» On peut dire, par exemple : Les corps qui sont rares et poreux lorsqu'on les considère au point de vue de leur configuration quantitative sont, toutes choses égales d'ailleurs, plus aisément passibles que les corps disposés d'autre façon. De même, ces corps-là seront, plus que les autres, disposés à pâtir, seront plus pénétrables à une altération, dont les qualités, d'après la configuration précédemment indiquée seront, pour ainsi dire, poreuses, parce que deux qualités contraires s'interposent suivant d'imperceptibles parcelles du sujet ; ou bien encore, seront plus aisément altérables les corps dont les qualités, selon la susdite représentation, seront représentées par une suite de petites pyramides. »

Oresme émet alors la supposition que les différences de conductibilité entre les corps sont peut-être dues à de semblables différences dans la distribution de leur chaleur naturelle.

Il admet, en effet, qu'à tout mixte correspond un certain mode naturel suivant lequel doit être distribuée chacune des qualités qui appartiennent en propre à ce mixte.

1. NICHOLAI ORESME *Op. laud.*, pars. I, cap. XXIII : De differentia passionum que possunt ex predictis erui; Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 14.580, fol. 42, col. d, et fol. 43, col. a.

« La philosophie naturelle et l'expérience, écrit-il ¹, nous manifestent qu'à l'exception des quatre éléments et de quelques mixtes, voisins en perfection des éléments, tous les corps naturels s'attribuent à eux-mêmes des figures déterminées ; ainsi en est-il des animaux, des plantes et de certaines pierres. De même, les diverses parties de ces mixtes s'attribuent à elles-mêmes des qualités bien déterminées qui leur sont naturelles. Outre la figure qu'elle tient du sujet où elle réside, chacune de ces qualités est figurée d'autre façon ; elle possède la figuration qu'elle tient de son intensité, selon le mode de représentation que nous avons précédemment indiqué.

» Nécessairement, donc, les susdits corps naturels ou les formes de ces corps se doivent attribuer une figuration déterminée pour leurs qualités radicales ou complexionnelles, pour les qualités qui leur sont naturelles. La forme du lion réclame une figure corporelle différente de celle que réclame la forme de l'aigle, comme le montre assez le premier livre du *Traité de l'âme* ; de même, l'intensité de la chaleur naturelle du lion doit être représentable par une autre figure que la chaleur naturelle de l'aigle. Il en est de même des autres corps.

» Or, ces qualités représentées par des configurations différentes doivent posséder des vertus diverses et des actions variées, comme le montre le chapitre XXII. Par exemple, la chaleur naturelle du lion doit avoir une autre activité, une autre vertu que la chaleur naturelle de l'âne ou du lièvre ; non seulement parce qu'elle est plus intense ou moins intense ou affectée de quelque autre différence de même sorte, mais aussi parce que son intensité est représentée par une figure autre et dissemblable. Il en est de même des autres qualités de ces animaux et de tous les corps naturels. »

Par les propriétés des figures qui représentent la distribution des diverses qualités naturelles au sein d'un certain être, on pourra rendre compte des actions que cet être exerce sur les autres, de ce qu'on appelait ses vertus occultes :

« Si on les compare au point de vue de ce mode de figuration de leurs qualité ², il convient que les corps naturels exercent les uns sur les autres certaines opérations et soient, d'une certaine façon, passifs les uns à l'égard des autres.

1. NICHOLAI ORESME *Op. laud.*, pars I, cap. XXIV : De varietate virtutum universalium secundum hujus modi figurationem ; ms. cit., fol. 43, coll. a et b.

2. NICHOLAI ORESME *Op. laud.*, pars. I, cap. XXV : Qualiter per predicta cause quorundam effectuum possunt reddi ; ms. cit., fol. 43, coll. b et c.

» Par exemple, une pierre précieuse ou une plante peut posséder une certaine qualité dont l'intensité soit comparable, soit de figure semblable au visage humain, au cœur, à l'œil, à quelque autre partie du corps humain, ou bien qu'elle ait la figure de quelque membre d'un autre animal, en tant que cette ressemblance se peut constater à l'aide de la représentation précédemment définie. Dès lors, il est possible que l'application d'une telle chose entraîne la guérison d'une certaine maladie ou produise un certain effet, quel qu'il soit, d'ailleurs ; il est possible que la cause de cet effet soit la ressemblance entre la figure qui représente l'intensité d'une qualité naturelle à l'objet appliqué et la configuration, soit corporelle, soit qualitative, du patient, de l'être auquel l'application est faite...

» Bref, on peut assigner par là la cause générale de certaines vertus occultes, de certains effets merveilleux dont, autrement, les causes demeurent inconnues. Toutefois la cause spéciale et déterminée nous reste souvent cachée, parce que cette configuration de la qualité est imperceptible et occulte. C'est parce que cette cause est cachée que certains nécromanciens idiots (*nicromanci stulti*) ont prétendu que ces vertus résidaient dans les pierres précieuses grâce à la présence de certains esprits incorporels qui sont tombés en elles. »

Dès le début de ses explications, Oresme a pris exemple de la doctrine des Atomistes ; en effet, la théorie qu'il nous propose est une sorte d'Atomisme qualitatif. De toutes les propriétés possédées par les choses de ce monde, les Atomistes prétendent rendre compte à l'aide de corps qui sont tous formés de la même substance, mais qui sont de diverses figures et grandeurs et qui sont diversement agencés. De ces mêmes propriétés, Oresme souhaite de même donner explications sans invoquer une multitude de qualités occultes ; aux divers corps, il n'attribue qu'un tout petit nombre de qualités propres ; mais dans chaque corps, chacune de ces qualités affecte une certaine distribution naturelle que l'emploi des coordonnées permet de représenter par une certaine figure. Les ressemblances ou les dissemblances de ces figures diverses rendent compte, sans intervention d'aucune vertu occulte, des actions et passions mutuelles des divers êtres.

La théorie qu'Oresme avait esquissée fut développée par Henri de Hesse dans son *Tractatus de reductione effectuum specialium in virtutes communes et causas generales* dont le seul titre déclare déjà la guerre aux vertus occultes.

Henri de Hesse a lu et médité l'œuvre d'Oresme ; nous le devi-

nerions sans peine s'il ne l'avouait pas ; mais il le déclare sans ambages.

Non seulement, à propos d'une théorie développée par Oresme dans son *Tractatus de commensurabilitate motuum cæli*, Henri de Hesse écrit¹ : « *Sicut deducit magister Nicholaus Oresme* », mais encore il cite le traité où le futur évêque de Lisieux définissait les représentations par coordonnées ; à propos des effets de la musique, il dit² : « *Ut patet in principio Musice Boëtii et in tractatu magistri Nicholai Oresme de configurationibus qualitatum.* »

Souvent aussi, Henri de Hesse ne donne ni le nom d'Oresme ni le titre du traité ; les propositions qu'il emprunte à ce traité sont simplement données comme vérités qu'enseigne l'Art des latitudes des formes, *Ars latitudinum formarum*. Il nous dit³, par exemple, que les diverses espèces de latitudes difformément difformes sont en nombre infini, « comme on le voit dans l'Art des latitudes des formes, *ut patet in Arte de latitudinibus formarum.* » Il nous rappelle⁴ que des latitudes d'espèces différentes peuvent être égales entre elles en intensité, « comme cela est manifeste dans l'Art des latitudes, *sicut manifestum est in Arte latitudinum.* » Que le degré, la proportion et l'espèce d'une qualité ne suffisent pas à en déterminer les opérations, cela n'est pas douteux⁵, « car ici et là, la configuration de la latitude peut être très différente, comme cela se montre manifestement dans l'Art des latitudes. — *Patet, quia adhuc latitudinis configuratio valde aliter potest esse hic et illic, ut in Arte latitudinum apparet manifestum.* »

Très vite, assurément, la théorie d'Oresme était devenue une doctrine classique, qui s'enseignait sous le nom d'*Ars de latitudinibus formarum*. Ainsi s'explique la rédaction du *Tractatus de latitudinibus formarum secundum doctrinam magistri Nicholai Oresme* que nous avons décrit au précédent paragraphe.

1. HENRICI DE HASSIA *Tractatus de reductione effectuum specialium in virtutes communes et causas generales*, cap. XXIV : De modis et combinacionibus virium socius nature. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 2.831, fol. 114, r° ; ms. n° 14.580, fol. 212, col. a.

2. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXV : De effectibus talium combinacionum et ultimato posse nature ; ms. n° 2.831, fol. 114, v° ; ms. n° 14.580, fol. 212, col. b.

3. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. VIII : Descendit ad armoniam et discrasiam microcosmi in generali ; ms. n° 2.831, fol. 105, v° ; ms. n° 14.580, fol. 206, col. c.

4. HENRI DE HESSE, *ibid.*

5. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXV : De effectibus talium combinacionum et ultimato posse nature ; 12^a propositio ; ms. n° 2.831, fol. 115, r° ; ms. n° 14.580, fol. 212, col. c.

Henri de Langenstein s'avoue donc disciple d'Oresme ; il ne fait guère, d'ailleurs, que développer et présenter d'une manière systématique les thèses proposées par le futur évêque de Lisieux. Sa pensée n'a pas l'originalité de celle du savant français ; elle n'en a, non plus, ni l'ordre, ni la clarté ; trop souvent, la doctrine d'Henri de Hesse s'égaré dans de longs détours ou se diffuse en redites. La langue même du Docteur allemand est fréquemment obscure et barbare ; lorsque nous lisons ¹ : *calor activatur et fit activa actualiter*, nous songeons au Latin dont usera le recteur de l'Université de Paris pour haranguer Gargantua.

Le premier chapitre du traité d'Henri de Hesse est une sorte de préambule qui mérite de retenir l'attention.

A la Physique trop générale d'Aristote, Bacon opposait la Science expérimentale, appliquée à l'étude des effets particuliers et peu communs, dont il ne cessait de vanter l'excellence et la fécondité. Sous ce titre : « De la façon de découvrir la Philosophie naturelle », Henri de Langenstein développe et précise la pensée de Bacon ².

« C'est l'étonnement qui a fait, autrefois, que les hommes ont commencé de philosopher. L'étonnement causé par les effets sensibles, par les changements des corps du ciel et des choses d'ici-bas, invitait l'esprit humain à s'en enquérir, car cet esprit est naturellement avide de science et de connaissance.

» C'est donc de l'apparence sensible, de la connaissance sensible des effets que toute déduction philosophique spéciale a dû ou doit être tirée, car c'est sur les choses sensibles qu'elle porte.

» Aux effets qui, dans ce monde, apparaissent communément aux hommes, correspond la connaissance philosophique commune et générale ; les conclusions qu'elle contient portent sur les causes principales et bien connues ; ces conclusions sont celles qui, du premier coup, semblent se déduire de ces effets.

» De même, donc, que, parmi les effets et les dispositions manifestes de ce monde sensible et de ses parties, ceux qui apparaissent communément ont permis de déduire une philosophie commune et générale, de même est-il une considération attentive, une science portant sur les effets rares et spéciaux, sur ceux qui ne se montrent pas communément et vulgairement, qui se sont

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XV : De modo excitationis et reductionis talium in actualem operationem; ms. n° 2.831, fol. 109, v°; ms. n° 14.580, fol. 209, col. b.

2. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. I : De modo inventionis philosophie naturalis; ms. n° 2.831, fol. 103, r°; ms. n° 14.580, fol. 205, col. a.

offerts seulement à un petit nombre d'hommes, au cours d'une longue suite de temps, à l'aide de recherches minutieuses et d'expériences voulues ; cette considération, cette science permettraient de déduire une philosophie singulière et occulte ; cette philosophie traiterait des natures occultes des choses, de leurs conditions, vertus, manières d'agir et de se transformer qui ne sont pas habituelles, qui semblent merveilleuses au point de vue de l'observation commune et de la philosophie vulgaire. »

Pour constituer cette philosophie spéciale, Henri de Langenstein voudrait qu'on réunît tous les effets naturels mais insolites, mais étrangers au cours habituel des choses qu'a pu révéler la pratique de la Médecine, de la Chirurgie, de l'Alchimie, de l'Astronomie ; qu'on rassemblât aussi tous les phénomènes que révéleraient des expériences où les choses seraient combinées les unes avec les autres, appliquées les unes aux autres des manières les plus variées.

De toutes ces observations, comment, à son gré, pourrait-on déduire la philosophie qu'il souhaite ? Il prend pour exemple « la discipline astronomique, qui suffit aux apparences recueillies ; ainsi ont été inventées les démonstrations astronomiques. » Ce qu'il souhaiterait à chacune des parties de sa philosophie spéciale, ce sont des hypothèses tellement imaginées que les déductions auxquelles elles serviraient de principes permettraient de sauver les phénomènes. C'est bien ainsi, nous l'avons dit¹, que l'École de Paris concevait la construction de la Physique.

« Semblablement, donc, chaque art, chaque discipline donnerait lieu à la déduction d'une philosophie spéciale ; en plusieurs de ces conclusions, ce serait une philosophie occulte pour ceux qui philosophent [selon la philosophie commune] ; à l'égard de cette dernière philosophie, elle se comporterait comme une sorte de métaphysique naturelle ; elle lui montrerait ce qui est, pour elle, comme transcendant ; elle enseignerait des choses qui, selon la considération de la philosophie commune, paraissent surnaturelles et sans lien [avec les effets habituels] ; de cette considération commune, elle corrigerait, elle affinerait les principes rudimentaires touchant les essences des choses, leurs actions et passions, leurs diverses manières d'agir, leurs rapports naturels les unes à l'égard des autres.

» Envers la philosophie commune, cette philosophie spéciale se comporterait comme se comporte la Théologie à l'égard de la

1. Voir : Quatrième partie, tome VI, chap. IX, § D, p. 115 et pass.

philosophie prise en sa totalité. La Théologie peut bien être en contradiction avec les opinions de certains philosophes, tels qu'Aristote et autres ; mais elle n'est, par aucune conclusion, en contradiction avec la Philosophie même ; cependant elle perfectionne grandement ces conclusions de la Philosophie ; elle donne à la raison humaine l'occasion de s'élever à des spéculations plus hautes et plus profondes. Ainsi ferait cette philosophie métaphysique lorsqu'elle se viendrait joindre à la science commune, lorsqu'elle concourrait avec la connaissance vulgaire qui nous fournit les rudiments et les premiers principes de la Philosophie. »

Cette philosophie naturelle spéciale dont Henri de Hesse détermine l'objet et définit la méthode, c'est bien la Physique telle que nous concevons aujourd'hui. A notre auteur, qui voyait si clairement ce que devait être cette Physique, qu'a-t-il donc manqué pour qu'il en soit un des créateurs ? Il lui a manqué le sens critique qui lui eût fait révoquer en doute une multitude d'observations imaginaires rapportées par les livres ou par la tradition orale. Il lui a manqué, surtout, l'heureuse idée de soumettre ce qu'il entendait dire au contrôle de l'expérience.

Henri de Langenstein recommande l'expérience, mais il ne la pratique pas. Il rapporte¹, par exemple, « ce résultat de l'expérience : Certains disent que l'aimant, avec le fer qu'il retient, ne pèse pas plus que s'il était seul. » Et le voilà tirant des conséquences de cette affirmation sans songer qu'il y aurait lieu d'en éprouver la véracité, et qu'il lui serait bien facile de la convaincre d'erreur.

Par là, Henri de Langenstein ressemble à ceux qui l'entourent. Tous ses contemporains reçoivent avec la même crédulité les on-dit les moins autorisés ; jamais ils ne les soumettent au contrôle de l'observation. Sans nous attarder à cette remarque, venons aux pensées où se manifeste l'originalité de notre auteur.

La doctrine d'Henri de Hesse c'est, poussée jusqu'à ces dernières conséquences, la théorie que suggérait la lecture du *Traité de la génération et de la corruption*, que paraissaient esquisser, dans leurs *Questions* sur ce traité, les Albert de Saxe et les Marsile d'Inghen. Toutes les qualités résultent de l'action exercée, en la matière première, par les quatre qualités primordiales, le chaud et le froid, le sec et l'humide ; quand la matière première a été

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XVII : Ostendit quomodo ex predictis salvari possunt effectus et actiones rerum speciales; ms. n° 2.831, fol. 110, r°; ms. n° 14.580, fol. 209, col. c.

convenablement préparée et prédisposée par ces quatre qualités primordiales, on en voit sortir une forme substantielle déterminée, et aussi, toutes les formes accidentelles qui constituent les qualités secondes.

« Certaines formes accidentelles, dit-il ¹, pour sortir des puissances de la matière, exigent que celle-ci ait reçu, de certaines qualités, une préparation adaptée à la nature de ces formes ; cette disposition, d'ailleurs, elles l'exigent également, tout comme les formes substantielles, pour demeurer dans le sujet.

» Parmi ces formes accidentelles, il en est qui résultent du concours de plusieurs qualités actives combinées de telle ou telle manière au sein d'un patient disposé de telle ou telle façon ; il en est qui proviennent de l'action d'une seule qualité sur un patient convenablement disposé.

» Les qualités de cette sorte sont les couleurs, les odeurs, les saveurs.

» A l'égard de ces qualités secondes, les quatre qualités premières sont, en quelque façon, des éléments simples ; par leur concours, et selon la variété de leurs proportions et de leurs combinaisons, les diverses qualités secondes sont tirées de la puissance des sujets.

» Parfois, la blancheur est produite, comme l'expérience nous le montre, par la seule action du froid sur un patient disposé à cet effet ; parfois, aussi elle est produite, en un patient autrement disposé, par l'action de la seule chaleur. De même, par le concours tantôt de deux qualités premières, tantôt de trois, tantôt de ces quatre qualités, selon la variété de la disposition naturelle produite par ce concours, les diverses espèces de qualités secondes sont tirées des puissances de la matière.

» De même que se comportent les formes substantielles des quatre corps simples, des quatre éléments, à l'égard des formes des corps mixtes susceptibles d'être engendrés aux dépens de ces éléments, de même faut-il imaginer la façon dont les quatre qualités premières se comportent à l'endroit de la génération des qualités secondes ; celles-ci sont, à l'égard des qualités premières, comme des mixtes à l'égard de leurs éléments.

» Dans la forme du mixte, les formes substantielles des quatre éléments concourent d'une façon virtuelle ; il en est une, cepen-

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XIV : De modo resultationis variarum specierum sensibilium qualitatum e concursu primarum ; ms. n^o 2.831, fol. 109, r^o et v^o ; ms. n^o 14.580, fol. 208, col. d, et fol. 209, col. a.

dant, qui y est dominante, car il y a un élément dont le mixte participe d'une façon dominante... De même, chaque qualité seconde, à sa manière, participe virtuellement à la nature des qualités premières dont la combinaison l'a tirée des puissances de la matière ; mais parmi ces qualités, il en est une à la nature de laquelle elle participe d'une manière dominante... »

« De tous les sens, le toucher est le premier et le plus naturel ¹ ; aussi les qualités élémentaires tombent-elles sous sa prise, de même que certaines qualités secondes imparfaites ; telles sont la mollesse et la dureté, la viscosité et la qualité qui lui est opposée, la gravité et la légèreté, la densité et la rareté. Ces qualités secondes qui tombent sous le toucher se comportent de même façon que certaines espèces de mixtes imparfaits à l'égard d'autres espèces de qualités secondes telles que l'odeur, la saveur, la lumière, la couleur, qui résultent d'une sorte de digestion, d'une combinaison et d'une action plus parfaite des qualités premières.

» D'autre part, les qualités secondes diffèrent des qualités premières, parce qu'elles en sont les effets, ou, plus exactement, parce qu'elles sont les effets des formes substantielles qui, au moyen des qualités premières, produisent des qualités secondes, plus parfaites que les qualités premières.

» Elles en diffèrent aussi en ce que la production des qualités premières n'exige pas, en la matière, cette disposition préalable que réclame la production des qualités secondes. »

Cette théorie doit s'étendre, sans aucune exception, à toutes les qualités que nous observons dans les choses d'ici-bas, même aux qualités dont on attribuait la production à quelque vertu occulte, distincte des quatre qualités premières, actives et passives.

Par exemple, « le mouvement du fer vers l'aimant ² se peut sauver sans recourir à quelque qualité occulte et insensible qui siégerait dans l'aimant et qui serait distincte des qualités sensibles ; il suffit de dire, en effet, qu'à l'égard de l'harmonie des qualités communes, sensibles et actives de l'aimant, le fer présente une telle disposition qualitative qu'une certaine qualité est extraite de la puissance de la matière de ce fer ; et cette qualité est de telle espèce qu'elle meut le fer de mouvement local. Il est aussi rai-

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XV : De modo excitationis et reductionis talium in actualem operationem; ms. n° 2.831, fol. 109, v°; ms. n° 14.580, fol. 209, col. a.

2. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XVII : Ostendit quomodo ex predictis salvari possunt effectus et actiones rerum speciales; ms. n° 2.831, fol. 110, r°; ms. n° 14.580, fol. 209, col. c.

sonnable de faire cette supposition que d'imaginer tout de suite, en vue de la production de cette qualité, une qualité insensible et occulte. »

Dans le fer placé en présence de l'aimant, notre auteur, comme tous les physiciens de l'École, admet l'existence d'une certaine qualité, d'une certaine aimantation, qui était en puissance dans le fer ; mais pour mettre en acte cette aimantation, il ne veut pas qu'on recoure à une certaine vertu magnétique insensible et occulte que l'aimant posséderait et qu'il laisserait rayonner autour de lui ; il se contente d'invoquer la chaleur et le froid, la sécheresse et l'humidité qui sont, dans l'aimant, combinés suivant certains rapports, et qui suffisent à extraire l'aimantation de cet ensemble d'existences en puissance qu'est la matière du fer. Une fois mise en acte, cette aimantation meut le fer vers l'aimant ; en cette dernière proposition, Henri de Hesse s'accorde avec toute la Scolastique.

« Lorsqu'on se propose ainsi¹, sans recourir à des qualités occultes, de sauver un grand nombre d'effets spéciaux ou de dispositions des choses, il faut, en premier lieu, considérer le nombre des qualités actives, spécifiquement différentes les unes des autres, qui résident dans l'agent, et en faire autant pour le patient.

» Il faut ensuite considérer la façon dont sont combinées entre elles ces qualités actives et la comparer au mode de combinaison des vertus passives, afin d'en apprécier la similitude ou la dissemblance.

» Enfin, il faut examiner comment ces qualités actives rayonnent sur le patient, voir si ce rayonnement se fait par réflexion, réfraction ou pénétration, si ces circonstances proviennent de la résistance du patient ou de celle des corps qui l'entourent.

» Par là, en effet, on voit grandement varier le mode et l'espèce des effets produits en des patients disposés de diverses manières et soumis de différentes façons à l'action qu'ils éprouvent. Nous l'observons en une foule de circonstances. La lumière, par exemple, est une qualité simple ; cependant, les diverses réflexions et réfractions qu'elle éprouve de la part de nuages situés et disposés d'une manière ou d'une autre font apparaître, au sein de ces nuées, de merveilleux effets, tels que les brillantes couleurs de l'arc-en-ciel, l'admirable figure de ce météore, celle des parhélies,

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXI : Ponit aliam considerationem circa virtutes vel qualitates communes ad salvandum effectus speciales; ms. n° 2.831, fol. 112, v°; ms. n° 14.580, fol. 210, col. d., et fol. 211, col. a.

des halos et autres phénomènes de même sorte. De même, la gorge du pigeon, selon qu'elle se présente d'une manière ou d'une autre à la lumière, qu'elle reçoit un rayonnement ou un autre, revêt l'apparence de différentes couleurs. De même encore la réfraction qu'un rayon solaire éprouve en traversant un vase de verre fait naître, dans l'espace obscur qui se trouve au delà du vase de verre, de merveilleuses apparences de couleurs. »

Pour connaître la qualité seconde qu'un certain agent va faire apparaître dans un certain patient, il faut, nous a dit notre auteur; savoir quelles qualités premières se trouvent soit dans l'agent, soit dans le patient, et comment elles y sont combinées. Mais cette connaissance ne serait pas complète si l'on déterminait seulement l'intensité totale qu'a, dans l'agent par exemple, chacune des qualités premières, et si l'on formait les rapports qu'ont entre elles ces intensités totales.

« Supposons, en effet ¹, que l'intensité totale de chacune de ces qualités ait le degré que requiert telle forme substantielle; bien que deux intensités égales, l'intensité de l'une peut être, dans l'étendue de son sujet, tout autrement distribuée que celle de l'autre; il advient, en effet, qu'une latitude d'intensité uniforme soit précisément égale à une latitude uniformément difforme. Lors donc que chaque qualité atteindrait le degré voulu d'intensité totale, que cette intensité totale serait dans le rapport voulu, il pourrait se faire, cependant, que quelque une des qualités qui se doivent composer entre elles n'ait pas, à l'égard de l'étendue de la matière en laquelle elle réside, la configuration de latitudes requise pour la mise en acte de telle espèce de forme substantielle. »

Ce qu'Henri de Langenstein dit ici de la mise en acte d'une forme substantielle, il le répéterait de la mise en acte d'une forme accidentelle, d'une qualité seconde. Au sein de l'agent comme au sein du patient, il ne suffit pas de connaître l'intensité totale, ce qu'Oresme nommerait la mesure, de telle qualité première, de la chaleur par exemple; il faut encore déterminer, par l'emploi des longitudes et des latitudes, la figure qui représente la distribution de cette chaleur au sein du sujet.

Comment les diverses proportions suivant lesquelles seront combinées les qualités premières, comment les diverses figures qui représenteront leur distribution au sein de l'agent et du patient pourront donner naissance à des effets aussi nombreux que dif-

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. V : Respondet ad motiva; ms. n° 2831, fol. 104, v°; ms. n° 14.580, fol. 205, col. d.

férents, nous le pouvons concevoir par l'exemple des opérations alchimiques¹.

« Quelle force peuvent avoir certaines combinaisons spéciales des qualités et des vertus actives, certaines harmonies de leurs influences, nous le voyons par les recettes des alchimistes et des médecins. Ces gens mêlent et combinent les uns avec les autres l'arsenic, le sel ammoniac, le vitriol et autres substances miscibles ou minéraux ; ils les unissent en telle ou telle proportion ; ils les soumettent aux décoctions artificielles propres à cet art ; de là résultent diverses espèces de métaux et de pierres précieuses, diverses espèces d'eaux dont les opérations sont surprenantes, diverses espèces de matières colorantes. Une telle opération requiert un nombre déterminé de corps ; de chacun de ces corps, elle requiert une certaine quantité virtuelle dont on s'approche le plus possible à l'aide de pesées ; de là résulte un apport déterminé entre chacun de ces corps et chacun des autres. En second lieu, elle réclame que le premier mélange soit fait d'une certaine façon. En troisième lieu, elle exige que la transmutation qu'on se propose de faire subir à l'agrégat soit influencée d'une façon bien déterminée par la chaleur ou par le froid. Il importe beaucoup qu'au cours de la journée pendant laquelle cet agrégat se transforme, la latitude de la chaleur ait une intensité figurée de telle ou telle manière, qu'elle soit seulement représentée par telle espèce de latitude difformément difforme, ou par telle autre espèce, ou bien encore, alternativement, par plusieurs espèces différentes ; l'Alchimie enseigne, en effet, que, de telle figuration, résultera de l'or, et de telle autre, du cuivre, lors même que, de part et d'autre, les matériaux seraient semblables et mêlés en semblable proportion. »

En toute chose, il importe grandement de ne pas considérer la seule mesure totale d'une qualité, mais d'examiner la figure qui représente la distribution de cette qualité au sein du sujet ou au cours du temps.

« De ces figures des latitudes² résultent parfois, dans le cœur de l'homme ou des animaux, des effets étonnants, des opérations inaccoutumées ; et comme ces combinaisons nous sont cachées ou que nous n'y prêtons pas attention, nous attribuons souvent

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXIII : Ponit aliam considerationem ad salvandum effectus speciales ex virtutibus communibus ; ms. n° 2.831, fol. 113, 1° ; ms. n° 14.580, fol. 211, cpl. b.

2. HENRI DE HESSE, *loc. cit.* ; ms. n° 2.831, fol. 113, v° ; ms. n° 14.580, fol. 211, col. c.

ces effets aux influences célestes ou bien aux vertus occultes des choses d'ici-bas ; c'est la consolation que recherche notre impéritie, lorsque notre paresse nous empêche de chercher ailleurs une raison.

» Par exemple, la tristesse ou le plaisir d'un homme dépend beaucoup de la façon dont l'état de cet homme a changé au cours de la journée ; il importe grandement de savoir si ce changement a été une altération uniformément difforme commençant à un certain degré, ou bien une altération constamment uniforme, ou bien encore une altération difformément difforme de telle ou telle espèce ; car la multitude de ces espèces est infinie. Il est très certain qu'un mode de variation est beaucoup plus pénible, difficile à supporter, ennuyeux qu'un autre, alors même que les latitudes seraient égales en intensité » totale.

N'allons pas dédaigner trop tôt ces réflexions. Les médecins d'aujourd'hui ne pensent-ils pas qu'il importe grandement, pour juger d'une fièvre, de connaître, au cours de la journée, la représentation graphique de la température du malade ?

C'est, du reste, à la médecine qu'Henri de Hesse applique le plus volontiers sa théorie.

« Chacune des parties, hétérogène aux autres parties, du corps d'un animal, dit-il¹, requiert une chaleur radicale qui soit figurée d'une façon déterminée, et d'autre manière que celle d'une autre partie. Une partie, par exemple, exigera, peut-être par nature que la latitude de sa chaleur soit uniforme en intensité ; une autre, que cette latitude soit uniformément difforme ; une autre encore requerra une autre espèce de latitude difformément difforme, et la multitude de ces espèces est infinie, comme le montre l'Art des latitudes des formes.

» A chaque point du cœur, en effet, correspond un certain degré de chaleur naturelle ; plus intense en un point, ce degré est plus faible en un autre point. Partant, la distribution de chaleur naturelle que la nature assigne au cœur doit être grandement difforme en intensité ; mais elle le doit être d'une certaine manière ; elle doit présenter l'espèce de difformité qui convient le mieux au rôle de cet organe, à la place qu'il occupe à l'égard du tout et des autres organes.

» Il faut se faire une imagination semblable de la distribution de la latitude du froid dans le cerveau, de la chaleur dans le foie.

1. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. VIII : Descendit ad armoniam et discrasiam microcosmi; ms. n° 2.831, fol. 105, v°; ms. n° 14.580, fol. 206, col. c.

Chacune de ces parties, et pour chacune de ses qualités, requiert une certaine espèce de difformité qui, mieux que toute autre, convient à l'intensité de cette qualité ; que cette espèce de difformité requise par cet organe pour sa chaleur ou son froid, pour sa sécheresse ou son humidité, vienne à éprouver quelque changement, et cette partie du corps est malade.

» De là cette conséquence : Supposons qu'en quelque organe, ces quatre qualités aient, à l'heure, des intensités [totales] égales à celles qu'elles possèdent à présent, qu'elles aient, les unes à l'égard des autres, les mêmes proportions que maintenant. Il pourra se faire que l'animal soit alors très malade, tandis qu'à présent, il ne l'est pas. Voici quelle en est la cause : Pour chacune des quatre qualités, la nature exige que, dans l'étendue de l'organe, la latitude ait son intensité figurée d'une certaine façon. Il peut se faire que cette configuration ait éprouvé quelque changement pour une des qualités, bien que cette qualité ait gardé même intensité [totale] qu'auparavant. En effet, des latitudes d'espèces différentes peuvent être égales entre elles par leur intensité [totale], comme on le montre dans l'art des latitudes.

» Voici une seconde conséquence : Parce qu'on reconnaît que telle chose est naturellement salutaire au cœur, que telle autre est bonne pour le foie, qu'une autre encore contrarie le jeu de cet organe, le blesse et l'empoisonne, il n'est pas nécessaire d'admettre quelque vertu dans ces substances ; tout cela peut être sauvé à l'aide des vertus communes dont les latitudes et les intensités, au sein de ces substances, ont des représentations semblables ou dissemblables à celles qu'elles présentent dans ces organes. »

En cette dernière conséquence, nous reconnaissons, d'une manière particulièrement nette, une pensée d'Oresme.

C'est ainsi qu'Henri de Hesse entend que la médecine soit construite sans aucun recours aux vertus occultes. Il entend aussi¹, d'ailleurs, qu'elle se passe de cette « matière peccante » aux dépens de laquelle Molière devait un jour égayer le parterre.

Notre auteur conçoit ainsi une sorte de médecine rationnelle, mathématique, qui, pour rendre compte de la marche des maladies et de l'action des remèdes, considérerait seulement, au sein des divers organes et dans les diverses préparations, les intensités des quatre qualités premières, leurs mutuels rapports, les figures par lesquelles l'Art des latitudes en représente la distribution.

1. HENRI DE HESSE, loc. cit.; ms. n° 2.831, fol. 106, r°; ms. n° 14.580, fol. 206, coll. c et d.

Cette médecine rationnelle, d'ailleurs, lui semble trop compliquée pour que l'homme puisse jamais en découvrir les lois. « Je ne crois pas ¹ qu'aucun médecin ait jamais connu, qu'aucun médecin doive jamais connaître de quelle espèce sont les six rapports des quatre qualités prises deux à deux et leur relation avec la complexion de l'homme tout entier, de chacune de ses parties, de chacun de ses organes. Comment serait-il possible à l'homme de savoir si la latitude totale de la chaleur du foie, lorsqu'elle est disposée de la manière la plus naturelle, est la moitié, le tiers ou le quart de l'humidité du même organe ? Et on en peut dire autant des rapports entre la latitude de chaleur de l'homme tout entier et les latitudes d'humidité, de sécheresse, de froid de ce même homme. »

Une telle conclusion ne s'applique pas seulement à la Médecine ; elle est également vraie de cette Physique spéciale dont Henri de Hesse souhaite la construction. Sans doute, tous les effets que cette Physique doit étudier se ramènent, en dernière analyse, à des combinaisons d'actions exercées par les quatre qualités premières ; ces effets sont déterminés par les latitudes totales de ces qualités, par leurs mutuels rapports, par les figures qui en déterminent la distribution dans l'agent et dans le patient. « Mais ², dans un mixte, les quatre qualités premières sont reliées entre elles par six certains rapports, dans un autre mixte par six autres rapports, et ainsi à l'infini ; en effet, la multitude des espèces de rapports est infinie ; l'atténuation d'une qualité se poursuit aussi à l'infini. » Et, de même, les espèces diverses de difformité qui peuvent figurer la distribution d'une qualité dans un sujet sont infiniment nombreuses.

L'homme ne saurait donc prévoir quels effets se peuvent tirer de ces combinaisons infiniment variées des qualités premières ; l'expérience seule lui peut enseigner quels sont ces effets. « Qui donc ³, avant la révélation de l'expérience, eût songé que les rayons de lumière, en se combinant avec divers degrés d'opacité, pris sous une si petite latitude qu'on ne puisse percevoir, dans la largeur de l'arc-en-ciel, la variété d'intensité ou de faiblesse de la

1. HENRI DE HESSE, loc. cit.; ms. n° 2.831, fol. 106, r°; ms. n° 14.580, fol. 206, col. c.

2. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXIV : De modis et speciebus combinationum virium tocius nature; ms. n° 2.831, fol. 114, r°; ms. n° 14.580, fol. 212, col. a.

3. HENRICI DE HASSIA *Op. laud.*, cap. XXV : De effectibus talium combinationum et ultimato posse nature; ms. n° 2.831; fol. 114, v°; ms. n° 14.580, fol. 212, col. b.

lumière et de l'opacité, fourniraient des espèces de couleurs aussi diverses et donneraient cet arc admirable par sa situation et par l'ordre qui s'y manifeste ? On en peut dire autant des autres merveilleuses apparences présentées par les miroirs. »

Dès lors, cette conclusion s'impose¹ : « L'homme ne saurait reconnaître quel est l'effet le plus étranger au cours commun des choses, le plus extraordinaire que les opérations et combinaisons des forces naturelles soient capables de produire. C'est évident en vertu des propositions précédentes.

» De là cette autre conséquence : Quels sont les faits merveilleux que les combinaisons des forces naturelles ne peuvent produire et de quelle façon leur est-il impossible de les produire, cela ne saurait être évident par la lumière naturelle. Les mêmes raisons le démontrent. »

L'homme ne peut donc, à l'aide de la seule lumière naturelle, décider si un fait étonnant résulte ou non des forces de la nature ; à cette nature, il ne saurait imposer une borne en lui disant : Tu n'iras pas jusque-là.

Je me trompe. A l'action des vertus dépourvues de raison, il peut, en toute assurance, assigner deux limites.

Il peut dire, en premier lieu² :

« On ne saurait, par des combinaisons de forces dépourvues de raison, sauver les actions qui s'exercent librement. Cela est manifeste ; de quelque manière, en effet, que l'on combine certaines vertus, on ne saurait, en ces vertus, modifier d'une manière intrinsèque la façon dont elles exercent leur action, car ce serait changer les espèces naturelles ; chacune de ces vertus garde l'impulsion de son influence naturelle et continue de l'appliquer au patient de la même façon ; leur concours ne saurait donc agir librement.

» A l'appui de ce qui précède, on peut dire qu'à toute puissance libre est nécessairement jointe une faculté réelle de percevoir ; de vertus dénuées de perception ne saurait donc provenir une libre influence. »

Une première barrière est ainsi opposée au pouvoir des forces naturelles. En voici une seconde³ :

1. HENRI DE HESSE, loc. cit., 13^a propositio; ms. n° 2.831, fol. 115, r°; ms. n° 14.580, fol. 212, col. d.

2. HENRI DE HESSE, loc. cit., 14^a propositio.

3. HENRI DE HESSE, loc. cit., 15^a propositio; ms. n° 2.831, fol. 115, v°; ms. n° 14.580, fol. 212, col. d.

« Aucun mode de combinaison, aucune force des vertus naturelles ne saurait exercer de contrainte sur les démons. »

Partant, les pratiques magiques à l'aide desquelles les nécromanciens prétendent évoquer les esprits ne sauraient avoir l'efficacité que leur prêtent ces charlatans. Dans ses divers écrits, Nicole Oresme n'avait cessé d'insister sur cette vérité ; Henri de Hesse termine son ouvrage en acquiesçant à l'enseignement de son maître ; il rappelle ¹, dans les dernières lignes, cette affirmation de « Guillaume de Paris dans la troisième partie de son livre *De l'Univers*, que rien ne peut contraindre les démons, si ce n'est les saints anges et le Créateur très haut. Il dit, en effet : Excepté ceux-ci, savoir Dieu et les saints anges, nous ne trouvons rien de plus fort que les malins esprits. »

Dans leur lutte contre la magie, Nicole Oresme et Henri de Hesse se peuvent, à juste titre, regarder comme les continuateurs de Guillaume d'Auvergne ; ils demeurent fidèles à la tradition parisienne.

A côté de la Physique très générale construite par Aristote, il y a place pour une Physique spéciale qui pénètre davantage dans le détail des phénomènes, qui ne se borne pas à l'étude des effets les plus communs ; cette Physique spéciale, déjà Roger Bacon la vantait sous le nom de Science expérimentale ; à l'aide de pensées empruntées à Nicole Oresme, Henri Heynbuch, de Langenstein, s'est proposé d'en tracer le plan ; il n'en a voulu permettre l'accès à rien d'occulte, à rien de mystérieux ; il a voulu que tout effet se pût ramener en dernière analyse, aux seules actions des quatre qualités premières définies par Aristote ; ces actions, il a pensé que l'étude arithmétique des rapports entre les intensités, que la représentation géométrique des distributions suffiraient à les caractériser ; en sorte que la Physique spéciale qu'il imaginait eût vraiment mérité le nom de Physique mathématique.

Sa tentative était grandement prématurée, et il l'a compris ; la Physique qu'il rêvait, il n'a pas vraiment cherché à la réaliser ; il s'est borné à montrer que la réalisation en serait très difficile, et peut-être même impossible. Aussi, de cette ébauche inachevée, de cette tentative avortée, la science n'a-t-elle rien gardé. Elle méritait, cependant, de retenir un instant notre attention ; elle est, en effet, un document singulièrement significatif de l'esprit qui régnait, à la fin du xiv^e siècle, dans les écoles de Paris ; on

1. HENRI DE HESSE, loc. cit. ; ms. n° 2.831 fol. 115, v° ; ms. n° 14.580 fol. 212, col. d, et fol. 213, col. a.

était las des vertus occultes et des matières peccantes à l'aide desquelles alchimistes et médecins se dispensaient de chercher la cause des effets qu'ils observaient ; on aspirait à une science rationnelle, dont les explications invoqueraient seulement un petit nombre de propriétés élémentaires et se développeraient suivant les méthodes claires et sûres des Mathématiques. Bien des siècles allaient encore s'écouler avant l'aurore d'une telle science.

CHAPITRE VII

LA LATITUDE DES FORMES A L'UNIVERSITÉ D'OXFORD

I

L'ÉCOLE D'OXFORD AU MILIEU DU XIV^e SIÈCLE. — GUILLAUME HEYTESBURY. — JEAN DE DUMBLETON. — SWINESHEAD. — LE CALCULATEUR. — LE TRAITÉ *De sex inconvenientibus*. — GUILLAUME DE COLLIGHAM.

Au préambule de son traité *De figuratione potentiarum et difformitate qualitatum*, Oresme ne s'attribue pas le rôle d'inventeur, mais le rôle plus modeste de celui qui apporte, en un sujet déjà traité, de l'ordre et de la clarté ; cet ordre et cette clarté découlent de l'emploi des représentations géométriques dont il semble bien qu'il ait, le premier, imaginé d'user en semblable matière ; mais les considérations sur la mesure des intensités, sur leur uniformité ou leur difformité étaient assurément familières avant lui à ceux qu'il nomme les *veteres*.

Ces *veteres*, où devons-nous les chercher ? Nous ne les avons pas rencontrés à l'Université de Paris parmi ceux qui précédèrent immédiatement Oresme ; il semble qu'il faille plutôt espérer de les trouver à l'Université d'Oxford.

A l'Université d'Oxford, vers le milieu du XIV^e siècle, nous voyons paraître une foule d'écrits où l'on dispute de l'intensité des formes, de leur longitude et de leur latitude, de leur uniformité et de leur difformité. Que certains de ces écrits soient antérieurs au traité d'Oresme et que le grand maître du Collège de Navarre en ait pu avoir connaissance, cela est extrêmement probable, encore qu'il soit fort difficile de préciser plus exactement cette trop vague affirmation. Le traité d'Oresme n'est pas daté et les écrits, émanés de l'École d'Oxford, que nous aurons à lui comparer ne le sont pas davantage ; lorsque ces écrits ne sont pas anonymes, ce

qui arrive fort souvent, leurs auteurs sont, la plupart du temps, des hommes dont nous ne savons rien ou presque rien ; il est bien difficile de décider si tel de ces écrits a pu inspirer l'auteur de tel autre, et, en particulier, Nicole Oresme.

Après donc que nous avons décrit le progrès accompli par certaines idées, dans l'École de Paris, vers le milieu du XIV^e siècle, nous allons suivre la marche que ces mêmes idées ont faite, vers le même temps, en l'École d'Oxford, sans qu'il nous soit possible de dire quelles furent les réactions mutuelles de ces deux mouvements.

L'École des logiciens d'Oxford, au milieu du XIV^e siècle, est dominée et comme personnifiée par William Heytesbury ; ce dialecticien semble jouir, auprès des fellows du Merton College ou du Queen's College, d'un prestige semblable à celui qui entourait, un demi-siècle avant lui, la personne de Thomas Bradwardine.

De ce personnage, la renommée passa, au XV^e siècle, de l'Université d'Oxford aux Universités du continent ; son nom devint des plus célèbres dans les écoles ; mais en se répandant, il allait se déformant toujours davantage. Les documents anglais, contemporains de la vie de notre logicien, le nomment ¹ Hetelbury, Hegterbury, Hegtelbury ; les Scolastiques du continent, latinisant ce nom, en ont fait Hentisberus et, fréquemment, Tisberus ; c'est sous cette forme que les Averroïstes et les Humanistes italiens le prenaient le plus souvent, en leurs diatribes contre la Logique d'Oxford.

Les faits authentiquement connus de la vie de William Heytesbury se réduisent à fort peu de chose.

En 1330, il est mentionné comme fellow du Merton College ; en 1338, il est boursier ² ; en 1338 et 1339, on retrouve son nom dans les listes d'examens de ce collège ³.

En 1340, parmi les premiers fellows du Queen's College, on trouve un William Heightilbury ⁴ qui n'est autre, probablement, que Heytesbury.

De 1340 à 1371, aucun document ne nous présente plus son

1. R. L. POOLE, art. : *Heytesbury (William)* in *Dictionary of National Biography*, edited by Sidney; vol. XXVI, pp. 327-328.

2. G. C. BRODERICK, *Memorial of Merton College*, Oxford, 1885, p. 207. Cf. R. L. POOLE, art. cit.

3. J. E. THEROLD ROGERS, *History of Agriculture and Prices*, vol. II, pp. 670-674; Oxford, 1866. Cf. R. L. POOLE, art. cit.

4. WOOD, *History and Antiquities of Oxford; College and Halls*; éd. Gutch, p. 139. Cf. R. L. POOLE, art. cit.

nom ; mais en 1371, nous retrouvons ¹ William Heigherbury ou Hetisbury docteur en Théologie et chancelier de l'Université d'Oxford.

De ce chancelier d'Oxford, nous n'avons que des ouvrages de Logique ; ces ouvrages sont au nombre de quatre :

1° Le premier, très court, porte ce titre : *De sensu composito et diviso*.

2° Le second est intitulé : *Regulæ solvendi sophismata* ; très célèbre dans les écoles, il y était simplement désigné par le nom de *Regulæ*. Il se compose, en réalité, de six petits traités qui sont ainsi désignés : *De insolubilibus*. *De scire et dubitare*. *De relativis*. *De incipit et desinit*. *De maximo et minimo*. *De tribus prædicamentis*. Le dernier de ces traités se subdivise lui-même en trois parties : *De motu locali*. *De motu augmentationis*. *De motu alterationis*.

3° Un opuscule très concis traite *De veritate et falsitate propositionis*.

4° Enfin, l'ouvrage le plus étendu du chancelier d'Oxford a pour objet les *Sophismata*. Il est consacré à la discussion d'une suite de trente-deux sophismes. L'étude d'un texte manuscrit conservé à la Bibliothèque Nationale ² nous fait croire qu'une première rédaction contenait seulement trente sophismes ; l'auteur aurait ajouté plus tard les deux derniers : *Necesse est aliquid condensari si aliquid rarefiat*. — *Impossibile est aliquid calefieri nisi aliquid frige fiat*.

L'imprimerie a reproduit, à plusieurs reprises, divers traités d'Hentisberus ; mais une seule édition les réunit tous ; en même temps, elle donne certains commentaires importants qu'ils ont provoqués, au xv^e siècle, en Italie ; cette édition, à laquelle nous aurons constamment à nous référer, fut imprimée à Venise en 1494 ³.

1. WOOD, *Fasti Oxonienses*, éd. Gutch, p. 28. Cf. R. L. POOL, *art. cit.*

2. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.134, fol. 81, col. a, à fol. 146, col. a.

3. *Tractatus GULIELMI HENTISBERI de sensu composito et diviso*. — *Regule eiusdem cum sophismatibus*. — *Declaratio GAETANI supra easdem*. — *Expositio literalis supra tractatum de tribus*. — *Questio MESSINI de motu locali cum expletione GAETANI*. — *Scriptum supra eodem ANGELI DE FOSAMBRUNO*. — *BERNARDI TORNI annotata supra eodem*. — *SIMON DE LENDENARIA supra sex sophismata*. — *Tractatus HENTISBERI de veritate et falsitate propositionis*. — *Conclusiones eiusdem*. — Colophon : *Expliciunt probationes conclusionum acutissimi doctoris Gulielmi hentisberi una cum ceteris opusculis, ut in primo facie huius voluminis habetur. Que quidem omnia emendata ac in unum redacta fuere per preclarum virum dominum Joannem Mariam Mapellum vincentinum philosophum egregium accuratissimumque medicum. Impressa venetiis per Bonetum locatellum bergomensem : sumptibus Nobili viri Octaviani scoti Modoentiensis. Millesimo quadringentesimo nonagesimo quarto sexto Kalendas innias.*

A la fin de l'édition dont nous venons de parler ¹, se trouve un écrit intitulé : *Præclarissimi viri ac subtilissimi sophistæ GULIELMI HENTISBERI probationes profundissimæ conclusionum in regulis positarum*. Comme l'indique le titre, cet écrit a pour objet de démontrer un certain nombre de conclusions simplement énoncées ou simplement prouvées dans les *Regulæ solvendi sophismata*. Que William Heytesbury se soit ainsi appliqué à se commenter lui-même, la chose est quelque peu surprenante. Ce qui n'est pas moins surprenant, c'est que ni par les termes employés ni par la tournure de la pensée, les *Probationes* ne rappellent les ouvrages authentiques d'Heytesbury non plus que les autres écrits émanés de l'École d'Oxford ; elles rappellent bien plutôt le langage et la manière de raisonner qui avaient cours à l'Université de Paris au temps d'Albert de Saxe et de Marsile d'Inghen. Déjà, nous en avons fait la remarque ² et nous aurons l'occasion de la renouveler. Il nous semble probable que les *Probationes conclusionum* sont un commentaire parisien sur le principal traité d'Heytesbury.

Au début du traité *De insolubilibus*, qui ouvre les *Regulæ*, Heytesbury énumère ³ trois opinions relatives à la nature des sophismes ; ces opinions, il n'en nomme pas les auteurs, car aucun nom ne se trouve jamais sous sa plume ; mais Gaëtan de Tiène, commentant les *Regulæ*, nous fait connaître ces noms ⁴ : « La première de ces positions, dit-il, est celle de Suisset ; la seconde est admise par Dulmenton, la troisième est de Richard Clienton en ses *Sophismata*. »

Suisset, Dulmenton, Richard Clienton, voilà donc trois noms de logiciens qui furent, à n'en pas douter, parmi les prédécesseurs d'Heytesbury. Que savons-nous de ces hommes experts en subtile dialectique ?

« Ce Clienton nous est totalement inconnu », écrit Prantl ⁵. Prantl était mal renseigné ; nous possédons le texte manuscrit des *Sophismata* auxquels Heytesbury et Gaëtan de Tiène faisaient allusion ; à la vérité, l'auteur se nommait Clymeton et non Clienton. Le scribe qui, après avoir copié les *Sophismata* d'Albert de Saxe, et avant de reproduire les derniers *Sophismata* d'Heytesbury, a transcrit les *Sophismata* de Clymeton, en un cahier aujourd'hui

1. Éd. cit., fol. 188, col. c, à fol. 203, col. d.

2. Chapitre I, § 6, pp. 86 et 87.

3. HENTISBERI *De insolubilibus*; éd. cit., fol. 4, col. c.

4. GAETANI DE THIENIS VICENTINI *In regulas Gulielmi Hesburi recollecte*; éd. cit., fol. 7, col. c.

5. CARL PRANTL, *Geschichte der Logik im Abendlande*, IV^{ter} Bd., p. 90.

conservé à la Bibliothèque nationale ¹, se nommait Jean ; il a pris soin de dater sa copie, non sans ambiguïté, d'ailleurs ; il la termine, en effet, en ces termes :

Et sic est finis horum sophismatum scriptorum per manum cujusdam Johannis C. Et fuerunt completa die lune post dominicam septuagesime anno domini M° CCC° LXXXIXI° (sic).

Explicit hoc totum ; pro pena da mihi potum.

Expliciunt sophismata Clymetonis, Deo gratias, per manum cujusdam Johannis.

Ce Clymeton Langley (c'était, paraît-il, son véritable nom) fut célèbre en la Scolastique du xv^e siècle et du commencement du xvi^e siècle ; l'Écossais Jean Majoris, régent du Collège de Montaigu au début du xvi^e siècle, le place ² au nombre des illustrations de l'Université d'Oxford. « Cette Université, dit-il, a donné autrefois des philosophes et des théologiens très célèbres, tels que Alexandre de Halès, Middilton ³ ; Jean Duns, le Docteur Subtil ; Ockam, Adam Hibernicus, Ro. Holkot, Bokinkam, Eliphat, Climiton Langley, Jean Rediton, le moine anglais ; Suisset, le calculateur très pénétrant ; Hentisber, le dialecticien très exercé ; Stroddus, Bravardin et une foule d'autres. »

De Climiton Langley, comme ils le nomment après Jean Majoris, Conrad Gesner ⁴ et Pitse ⁵ font une courte mention. Ils le font vivre vers 1350 et lui attribuent, outre ses *Sophismata*, des *Repliationes scholasticæ* et un traité *De orbibus astrologicis*.

L'auteur qu'en France et en Italie on nommait Dulmenton se nommait en réalité Jean de Dumbleton.

Au Collège de Merton ⁶, à Oxford, se trouve, dès 1324, un Thomas de Dumbleton ; mais le nom de Jean de Dumbleton

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.134, fol. 56, col. b, inc. : Ad utrumque dubitare potentes facile speculabuntur veram et falsum...; fol. 73, col. a, des. : Per hoc satis faciliter potest ad alia insolubilia, in quocunque fuerint genere respondere.

2. *Historia maioris britannix, tam Angliæ quam Scotiæ, per IOANNEM MAIOREM, nomine quidem Scotum, professione autem Theologum, e veterum monumentis concinnata.* Vænundatur Iodoco Badio Ascensio. In fine : Ex officina Ascensiana ad Idus Aprilis MDXXI, lib. I, cap. V, fol. VIII, recto.

3. C'est-à-dire Richard de Middleton.

4. *Bibliotheca universalis,...* authore CONRADO GESNERO TIGURINO doctore medico. Tiguri, apud Christophorum Froschouerum, Mense Septembri, anno MDXLV.

5. IOANNIS PITSEI ANGLI, S. Theologiæ doctoris, Liverduni in Lotharingia, decani, *Relationum Historicarum de Rebus Anglicis Tomus primus.* Parisiis, apud Rollinum Thierry, et Sebastianum Cramoisy, via Iacobæa. MDCXIX, n° 560, p. 469.

6. R. L. POOLE, art. *Dumbleton (John of)* in *Dictionary of National Biography*, edited by Sidney Lee; vol. XVI, p. 146.

n'apparaît pas avant 1331 sur les registres de ce Collège. Le 27 septembre 1332, Jean de Dumbleton est présenté pour la cure de Rotherfield Peppard, près Henley, en l'archidiaconé d'Oxford ; en 1334, il résigne cette charge. En 1338 et en 1339, nous le voyons prendre part à des assemblées du Merton College ¹. En février 1340 (1341 style actuel), il est nommé parmi les premiers fellows de Queen's College, aux statuts originaux de ce collège. Nous le retrouvons de nouveau, en 1344 et 1349, au Collège de Merton.

De Jean de Dumbleton on cite et possède deux traités qui n'ont jamais été imprimés.

L'un de ces traités, intitulé *De logica intellectuali*, est conservé en manuscrit au Merton College d'Oxford.

L'autre, qui fut le plus célèbre, a pour titre *Summa logicæ et naturalis philosophiæ* ou bien encore *Summa de logicis et naturalibus* ; partagé tantôt en neuf livres, tantôt en huit livres, il est conservé en manuscrit en diverses bibliothèques d'Oxford, notamment au Merton College et au Magdalen College ; un manuscrit de Magdalen College lui donne le titre, peu conforme au contenu, de *Summa de theologia major*.

Le nombre des manuscrits de la *Summa* de Dumbleton que l'on trouve dans les bibliothèques anglaises témoigne de la vogue dont cet ouvrage a joui au XIV^e siècle.

Cette vogue s'étendit jusqu'au résumé de cette *Somme* qui fut fait, plus tard, par John Chilmark.

John Chilmark ² fut membre du Collège de Merton et maître ès arts ; un compte, conservé dans les archives de l'Exeter College, à Oxford, nous apprend ³ qu'en 1386, on lui paya dix shillings « *in parte solutionis scholarum bassarum iuxta scholas ubi Scammum situatur in medio* ». Entre Merton College et Exeter College, il se faisait un continuel échange de professeurs ; en 1386, John Chilmark, membre de Merton, avait donné des leçons en des écoles qui dépendaient d'Exeter.

Les diverses bibliothèques d'Oxford possèdent, de John Chilmark, les textes manuscrits de divers ouvrages ; l'un d'eux est intitulé : *Compendium de actione elementorum* ; d'autres traitent

1. THOROLD ROGERS, *History of Agriculture and Prices*, vol. II, pp. 670-674 ; Oxford, 1866. — Cf. R. L. POOLE, *art. cit.*

2. R. L. POOLE, *art. Chilmark either Chylmark (John)* in *Dictionary of National Biography*, edited by Sidney Lee ; vol. X, p. 257.

3. WOOD, *History and Antiquities of the University of Oxford*, éd. Gutch, vol. II, pt. II, p. 742. — Cf. R. L. POOLE, *art. cit.*

De motu, De augmentatione, De alteratione. Or, le premier de ces écrits n'est qu'un résumé d'une partie de la *Somme* de Dumbleton ; en un manuscrit de la Bodleian Library (cod. Digby 77), en effet, il porte ce titre : *Compendium de actione elementorum abstractum de quarta parte J. Dumbletoni.* Il serait intéressant de vérifier si les traités *De motu, De augmentatione, De alteratione,* ne sont pas, eux aussi, des extraits de la *Summa* de Dumbleton, car cette *Summa* contenait des chapitres ainsi intitulés.

Le manuscrit n° 16.621 du fonds latin de la Bibliothèque Nationale est un recueil de cahiers où, vers la fin du xiv^e siècle, un élève de l'Université de Paris a consigné une foule de notes ; le désordre de ces notes est grand et l'écriture en est tracée avec peu de soin ; elles fournissent, cependant, de précieuses indications à qui prend patience de les déchiffrer ; celui qui les a rédigées, en effet, y a réuni tous les renseignements qu'il avait pu recueillir sur les doctrines en vogue à l'École d'Oxford. Parmi ces renseignements se trouvent, en particulier, des extraits fort étendus de la *Summa* de Dumbleton ; c'est à ces extraits que nous avons dû, tout d'abord, la connaissance de certaines théories développées en cette *Somme*.

Cette connaissance, nous avons pu la compléter ensuite par la lecture du texte même de la *Somme*.

Ce texte, fort étendu, remplit cent quarante feuillets d'un manuscrit¹ de grand format, à deux colonnes, écrit sur parchemin, d'une écriture dont la forme indique la nationalité anglaise du copiste.

Au début du prologue, l'auteur présente son ouvrage aux lecteurs en quelques phrases où il trouve occasion d'amener le nom d'Oxford ; voici, en effet, quel est ce début² :

« *Plurimorum scribentium grati laboris dignique memoria particeps, ad mensuram mee facultatis doni, ex logicali materia communi et philosophica quandam summam, veluti spicarum dispersarum manipulum quoquomodo materiatum et incompositum recolatum, recolegi, nequaquam, tanto beneficio libato, ut remuneratione eadem munificum me arbitratus, verum moderatam discretionem non alta tenentibus et lectione potius privata contentis ut degestam utilemque sensui offeram*³. *Itineranti via recta Oxoniam tendens a pluribus edocetur, precisus pedum spacii numerus nequaquam ostenditur.* »

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.146.

2. Ms. cit., fol. 2, col. a.

3. Le manuscrit dit : *offendam.*

En ce même préambule, Jean de Dumbleton nous apprend que sa *Somme* est divisée en dix parties ¹ : « *Hujus summule divisio decimembris.* » Mais le manuscrit que nous avons consulté en contient seulement neuf, soit parce qu'il est incomplet, soit parce que l'auteur n'a point terminé son ouvrage. A la fin de la neuvième partie et avant la table des chapitres, on lit ² : *Explicit nona pars Magistri Johannis Dombilton.*

En énumérant les logiciens de l'École d'Oxford dont Guillaume Heytesbury discutait les opinions, avant de nommer Dumbleton et Richard Clienton, Gaëtan de Tiène avait cité Suisset. Ce nom était, dès l'époque de Gaëtan et, surtout, au xv^e siècle et au xvi^e siècle, des plus connus en France et en Italie ; autant et plus encore que celui d'Hentisberus, il évoquait la pensée de la subtile dialectique d'Oxford, si fort admirée des uns, si âprement dénigrée des autres. Cependant, du personnage qui portait ce nom, nous allons voir combien il est difficile de rien connaître de précis.

Le nom (ou le surnom) qu'il convient de lui attribuer n'est pas Suisset, mais Swineshead. Ce nom, que les manuscrits anglais orthographient souvent Swynshed, est devenu, sur le continent, d'abord Suincet, puis Suicet, Suisset, Suiseth, etc.

Le premier renseignement authentique que nous trouvons au sujet d'un personnage portant ce nom est le suivant ³ : En 1348, un Swineshead, membre du Merton College, est l'un des meneurs d'une émeute provoquée par l'élection du chancelier.

Un second renseignement nous est fourni par les textes manuscrits d'ouvrages composés par Swineshead ⁴. On cite des *Quæstiones super Sententias* conservées à l'Oriel College ; un traité, intitulé *Descriptiones motuum* ou *De motu cæli et similibus*, dont le Caius College garde un exemplaire ; enfin, un livre *De insolubilibus* qui est celui auquel Gaëtan de Tiène faisait allusion.

Ce livre *De insolubilibus* n'est pas, sans doute, le seul écrit de Logique que l'auteur ait composé. En un manuscrit ⁵ dont le dernier feuillet est daté du 1^{er} mars 1378, la Bibliothèque Nationale possède, outre la *Logique* d'Albert de Saxe, outre le *De sensu composito et diviso* de Richard de Belingham et le *De prædestina-*

1. Ms. cit., fol. 2, col. a.

2. Ms. cit., fol. 141, col. a.

3. Wood, *History and Antiquities of Oxford*, I, p. 448. — Cf. C. L. KINGSFORD, art. *Swineshead (Richard)* in *Dictionary of National Biography*, edited by Sidney Lee, vol. LV, p. 231.

4. C. L. KINGSFORD, art. cit.

5. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n^o 14.715 (ancien S. Victor 717).

tionne de Guillaume d'Ockam, un traité *De obligationibus* ¹ à la fin duquel nous lisons ² : *Et in hoc terminantur obligationes Reverendi Magistri Jo. Swinesed de Anglia doctoris in sacra theologia.*

Si nous en croyons ce colophon, Maître Swineshead, auquel nous devons divers traités de Logique, aurait reçu le prénom de John.

Les cahiers de Philosophie ³ où un étudiant parisien a, vers la fin du xiv^e siècle, copié des fragments de la *Summa* de Dumbleton, contiennent également des extraits nombreux et étendus d'un ouvrage que notre étudiant attribue à Suincet ; à cet ouvrage, il donne constamment ⁴ ce titre : *De primo motore*. Il nous paraît probable que cet ouvrage ne diffère pas de celui auquel les manuscrits d'Oxford donnent comme titre *Descriptiones motuum* ou encore *De motu cæli et similibus*. Ce traité de Swineshead, qui se compose de huit *differentiæ*, porte, comme notre étudiant en a fait la remarque ⁵, sur un grand nombre de sujet qu'étudiait également la *Summa* de Dumbleton.

Or, le dernier extrait de l'*Opus de primo motore* est suivi de cette mention ⁶ : *Explicit tractatus M. Rogero Suincet datus eximio.*

Le prénom de Swineshead ne serait donc plus Jean, mais Roger.

La solution la plus simple de cette contradiction consisterait, semble-t-il, à admettre qu'il y a eu deux Swineshead, un Jean Swineshead qui serait l'auteur des traités de Logique *De insolubilibus* et *De obligationibus*, et un Roger Swineshead qui aurait composé le *De primo motore*. On peut aussi admettre que ces divers ouvrages sont du même auteur et laisser au compte des copistes ces variations de prénom.

Ces variations, d'ailleurs, nous ne les avons pas encore toutes constatées.

Au commencement de son *Tractatus de reactione* ⁷, Gaëtan de Tiène dit : « *Nuper tractatus quidam in eadem materia recenter*

1. Fol. 86, col. c, inc. : Cum in singulis secundum materiam subjectam sit certitudo querenda, primo Ethycorum... Fol. 90, col. d, expl. : Igitur male respondet, igitur non est a.

2. Ms. cit., fol. 90, col. d.

3. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n^o 16.621.

4. Ms. cit., fol. 13, v^o; fol. 35, v^o; fol. 64, v^o.

5. Ms. cit., fol. 195, r^o.

6. Ms. cit., fol. 84, v^o.

7. *Habes solertissime lector in hoc codice libros Metheorum ARISTOTELIS STAGIRITE peripathericorum principis cum commentariis fidelissimi expositoris GAJETANI DE THIENIS noviter impressos : ac mendis erroribusque purgatos. Tractatum de reactione. Et tractatum de intensione et remissione eiusdem GAJETANI. Questiones perspicacissimi philosophi THIMONIS super quattuor libros metheorum (s. l. n. d. — ca. 1505). — Une seconde édition, donnée sous le même titre, porte le colophon suivant : Opuscula impressa fuerunt Venetiis nutu ac impendio heredum quondam nobilis viri domini Octaviani Scoti civis Modoetiensis : ac sociorum. Anno salutis 1522. Die 20 Novembris.*

compilatus ad manus meas pervenit. » De ce traité récemment compilé, il ne nomme pas l'auteur.

Dans ses commentaires à la Physique d'Aristote, Gaëtan discutant une opinion qui se trouve émise au même ouvrage en appelle¹ l'auteur *Calculator*, le *Calculateur*, sans mentionner l'auteur auquel il accorde ce surnom.

Dans ses commentaires aux *Regulæ* de Guillaume Heytesbury, Gaëtan de Tiène, qui a cité Suisset sans lui attribuer le surnom de *Calculateur*, cite, en un autre endroit², le *Calculateur* sans lui donner aucun autre nom.

Le nom que l'on accolait constamment, au xv^e siècle et au xvi^e siècle, à l'épithète de *Calculateur*, pour désigner l'auteur de l'ouvrage que Gaëtan avait été des premiers à discuter, c'est le nom de Suisset. Ainsi, en son opuscule *De distributionibus ac de proportione motuum*, qui fut imprimé pour la première fois en 1494, Alexandre Achillini cite³ : « Thomas Braduardin et, à sa suite, Suiset le *Calculateur* et Nicole Orem. »

En effet, vers 1480⁴, paraissait un ouvrage dénué de tout titre, mais qui portait ce colophon : « *Subtilissimi Doctoris Anglici Suiset Calculationum liber. Per Egregium Artium et Medicine Doctorem Magistrum Iohanem de Cipro diligentissime emendatus, foeliciter Explicit. DEO GRATIAS. PADUE.* »

Arsenal des subtilités auxquelles se complaisait alors la dialectique des Écoles, ce *Calculationum liber* répandait partout la renommée de Suisset le *Calculateur*. Il fut réimprimé en 1488⁵, en 1498⁶, en 1520⁷.

1. *Recolleste GAIETANI super octo libros physicorum cum annotationibus textum.* Colophon : Impressum est hoc opus Venetiis per Bonetum Locatellum iussu et expensis nobilis viri domini Octaviani Scoti civis Modoetiensis. Anno salutis 1496. Nonis sextilibus. Augustino Barbadico Serenissimo Venetiarum Duce. Fol. 41, col. d.

2. *Tractatus GULIELMI HENTISBERI de sensu composito et diviso...* Venetiis, 1494, fol. 29, col. b.

3. ALEXANDRI ACHILLINI BONONIENSIS *Opera omnia.* Venetiis, apud Hieronymum Scotum, MDXLV, fol. 185, col. c.

4. L'exemplaire que je possède porte, en marge de l'une de ses pages, des annotations et des dessins d'un étudiant que l'analyse du mouvement local ennuyait. Parmi ces annotations, se lit celle-ci : *Anno domini MCCCCLXXXI^o die XV^o Decembris*; c'est la date du jour où elles furent tracées.

5. *Subtilissimi Anglici Doctoris RICARDI SUISETH. Opus aureum calculationum.* Papie, 1488. En son *Repertorium bibliographicum* (vol. II, pars II, p. 368, col. a, n^o 15.137), Hain cite cet incunable sans l'avoir vu. Au *Guide du Libraire et de l'Amateur de livres* (5^e édition, t. V, 1864; col. 587), Brunet cite l'édition de 1498 comme la première édition datée; il regarde donc celle de 1488 comme n'existant pas.

6. *Calculationes SUISETH ANGLICI.* Colophon : *Subtilissimi doctoris anglici Suiseth Calculationum liber. Per egregium artium et medicine doctorem magistrum Iohannem tollentinum veronensem diligentissime emendatum foeliciter explicit.* Papie per Franciscum gyrardengum. MCCCCLXXXVIII. die IIII. Ianuarii.

7. *Calculator. Subtilissimi RICARDI SUISETH ANGLICI calculationes noviter emen-*

Or, les titres des éditions de 1488 et de 1520 donnent à Suisset le Calculateur le prénom de Richard ; le colophon de l'édition de 1520 transforme ce prénom en celui de Raymond. Jean, Roger Richard, Raymond, entre ces quatre prénoms, les biographes de Swineshead n'auront que l'embarras du choix, mais cet embarras sera grand.

C'est l'ouvrage de Raymond Suiseth que le dominicain Isidoro Isolani cite à la fin du *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe dont il vient de donner une nouvelle rédaction¹. Louis Vivès accuse² l'Anglais Roger Suicet d'avoir donné de grands développements aux calculs dont il a horreur. Au xvi^e livre *De Subtilitate*, Cardan classe les génies dont s'honore l'humanité ; le troisième rang est occupé par Euclide, par Duns Scot et par l'Écossais « Jean Suisset que le vulgaire nomme le Calculateur ».

Conrad Gesner³ et John Leland⁴, qui n'ont, sur notre auteur, d'autre document que les diatribes de Louis Vivès, le nomment Roger Suicet ; Leland parle de Swineshead⁵, membre du Merton College et commentateur de Pierre Lombard ; mais il n'identifie pas ce *Suineshevedus* à *Rogerus Suicetus* ; seul, l'éditeur qui a

date atque revise. Questio insuper de reactione juxta Aristotelis sententiam et commentarios. Colophon : ... Magistri Raymundi Suiseth noviter impressus. Venetiis aere ac sollerti cura hæredum Octaviani Scoti et sociorum 1520. (D'après BRÜCKER in : Jacobi Bruckeri *Historia critica Philosophiae*, tomus III, Lipsiae MDCCXLIII, p. 852).

Brunet (*loc. cit.*) cite un extrait du colophon de cette édition : Explicit questio de reactione edita ab... domino Victore Trincavello... noviter impressa Venetiis ere ac sollerti cura heredum Octaviani Scoti... ac sociorum anno... millesimo quingentesimo vigesimo decimo Kal. Aprilis.

1. *De velocitate motuum. Preclara dogmata de omnium motuum velocitate; ingenuo Epitome digesta a fratre ISIDORO DE ISOLANIS MEDIOLANENSE : ordinis predicatorum.* Colophon : Expliciunt proportionnes fratris Alberti de Saxonia ordinis predicatorum breviatæ. Qui a Thoma berduardi excipiens a nobis est breviatus : nihil minus : sed aliquid amplius dicentes. Scito quod hunc Thomam vocat Raymundus Suiseth calculator in tractatu primo de intensione et remissione : Venerabilem magistrum Thomam de Berduerdino : cujus dicta veneratur et recipit. — Cet ouvrage, avec divers autres opuscules d'Isodoro Isolani, est adjoint à l'ouvrage qui a pour titre : *Clarissimi sacre Theologie doctoris Fratris PAULI SONCINATIS vite regularie ordinis predicatorum : Divinum Epitoma Questionum in quatuor libros Sententiarum a principe Thomistarum Joanne Capreolo Tholosano disputarum. His additis : que idem morte preventus perficere nequivit; per fratrem ISIDORUM DE ISOLANIS MEDIOLANENSEM ejusdem predicatorie professionis.* — Colophon : ... Lugduniquæ exactissima cura impressum per solertem virum Joannem Crespinum Anno domini Mccccxxviii.

2. JOANNIS LUDOVICI VIVI *De causis corruptarum artium liber V : De philosophiæ naturæ, medicinæ et artium corruptione*; Brugis, MDXXXI (Jo. Ludovici Vivis *Opera*, Basilæ MDLV; tomus I, pp. 412-413).

3. *Bibliotheca universalis... authore CONRADO GESNERO*; Tiguri, MDXLV; p. 588, recto.

4. *Commentarii de Scriptoribus Britannicis, auctore JOANNE LELANDO LONDINATE.* Tomus secundus, Oxonii, MDCCIX; p. 382, cap. CDXXXI. De Rogero Suiceto.

5. LELAND, *Op. laud.*, tome II, p. 373, cap. CDXVI. De Suineshevedo.

dressé la table de son ouvrage a indiqué ¹ cette assimilation comme probable.

L'identité de Roger Suiset, Suicet ou Suinset avec Swinsete ou Suinshed est admise par Gabriel Naudé ², par Visch ³, par Pitse ⁴, par Bale ⁵, par Fabricius ⁶. De ce Roger Swineshead ils font, on ne sait trop par quel renseignement, un moine cistercien.

Le prénom de Jean, que Cardan donnait au Calculateur, trouve quelques autres partisans ⁷; mais c'est du « très subtil Anglais Richard Suiset » que Casaubon se félicite ⁸ d'avoir pu lire, à Oxford, les *Calculationes*; Brücker, qui a consacré au Calculateur un article extrêmement documenté ⁹, se flatte d'avoir établi que le prénom de cet auteur était bien Richard; les auteurs du *Dictionary of National Biography* ont adopté cette opinion ¹⁰.

Jean, Roger, Raymond ou Richard Swineshead fut, grâce à l'ouvrage intitulé *Calculationes*, l'un des hommes les plus célèbres, les plus admirés, les plus décriés au xv^e et au xvi^e siècle; sa subtilité était portée aux nues par les adeptes de la Dialectique d'Oxford et de Paris; ses méticuleuses chicanes, les *quisquiliæ Suiceticæ*, excitaient jusqu'à la fureur l'aversion que les Humanistes professaient pour les querelles stériles des Écoles. Et longue fut la vogue des *Calculationes*, puisque Leibniz leur fit encore l'honneur d'en écrire à Wallis ¹¹ et de souhaiter qu'on les réimprimât ¹².

Or, ce *Calculationum liber*, cet *Opus aureum calculationum*, ces *Calculationes* qui valurent une renommée si grande à Swineshead surnommé le Calculateur, ne portaient pas le titre de *Calculationes* et n'avaient pas Swineshead pour auteur.

Aucun des livres que nous avons lus ne signale l'existence du

1. LELAND, *Op. laud.*, index, art. Rogerus Suicetus.

2. NAUDÆUS, *Additiones ad Historiam Ludovici XI*, p. 214.

3. CAR. DE VISCH., *De Scriptoribus Ordinis Cisterciensis*, p. 292.

4. IOANNIS PITSEI ANGLI *Relationum Historiarum de Rebus Anglicis Tomus primus*, Parisiis, MDCXIX; n° 575, p. 477.

5. *Scriptorum illustrium Maioris Brytaniæ (sic), quam nunc Angliam et Scotiam vocant : Catalogus... Authore IOANNE BALEO*. Basilee MDLIX. Pars I, Centuria sexta, cap. II : Rogerus Swinsete, p. 456.

6. JO. ALBERTI FABRICII LIPSIENSIS *Bibliotheca latina mediæ et infimæ ætatis*. Tomus V; Florentiæ, MDCCCLVIII; p. 418 : Rogerius Suiset.

7. VOSSIUS, *De Scientiis mathematicis*, cap. XVIII, p. 78; GADDIUS, *De Scriptoribus non-ecclesiasticis*, t. II, p. 326.

8. WOLFIUS, *Casauboniana*, p. 24.

9. JACOBI BRUCKERI *Historia critica Philosophiæ*, Tomus III, Lipsiæ, MDCCXLIII; p. 849.

10. C. L. KINGSFORD art. *Swineshead (Richard)* in *Dictionary of National Biography*, edited by Sidney Lee, t. LV, p. 231.

11. Lettre de Leibniz à Wallis (JO. WALLISH *Opera*, t. III, p. 673).

12. *Leibniziana*, p. 42. — Cf. BRÜCKER, *Op. laud.*, loc. cit.

texte manuscrit du traité qui fut imprimé sous ce titre ; de ce texte, cependant, il existe un exemplaire, à notre connaissance ; cet exemplaire est conservé, sous le n° 6.558, au fonds latin de la Bibliothèque Nationale ; écrit à la fin du xiv^e siècle ou au commencement du xv^e siècle, ce texte ne diffère que par d'insignifiantes variantes de celui qui fut imprimé vers 1480.

Or, à la fin de ce traité ¹, le scribe qui l'a copié a écrit ceci : « *Explicit tractatus datus a Magistro Riccardo de Ghlymi Eshedi.* » Plus tard, une autre main a ajouté : « *De intensione et remissione formarum, de actione et reactione, et de velocitate et tarditate motus.* »

Les lettres *hly* qui figurent dans le mot *Ghlymi* sont surmontées d'un trait horizontal, indice assuré d'une abréviation. Quel est le nom complet qu'il conviendrait de substituer au mot abrégé *Ghlymi* ? Nous n'avons pu le deviner, et bien d'autres avant nous n'ont pas été plus heureux. Au verso du premier folio (non numéroté), trois lecteurs ont, successivement, reproduit le titre du traité qui allait suivre. Le premier a simplement écrit :

Tractatus de intensione et remissione per Riccardum.

Le second a mis :

De intensione et remissione etc. Riccardi de Ghlymi Eshedi.

Le troisième, plus proluxe, a composé ce titre :

Tractatus de intensione et remissione formarum, de actione et reactione, de velocitate et tarditate motus per Magistrum Ghlymum Eshedum editus.

Les deux derniers ont, d'ailleurs, reproduit le trait horizontal tracé au-dessus des lettres *hly*.

L'abréviation que ce trait signale, les auteurs du Catalogue des manuscrits latins de la Bibliothèque Royale ne sont pas parvenus, non plus, à l'expliquer, car le manuscrit dont nous parlons est décrit par eux en ces termes : *Codex membranaceus, quo continentur Richardi de Ghlymi Eshedi tractatus de intensione et remissione formarum, de actione et reactione, de velocitate et tarditate motus. Is codex decimo quarto sæculo videtur exaratus.*

A ce traité, donc, il semble que l'auteur n'ait donné aucun titre, et que les premiers lecteurs n'aient pas songé à celui de *Calculations* ; de plus, si le prénom de l'auteur était Richard, comme l'ont admis certains imprimeurs, son nom n'était point Swineshead.

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.558, fol. 70, col. c.

D'ailleurs, la comparaison de cet ouvrage au traité *De primo motore* qui, lui, est incontestablement de Swineshead, montre, au premier coup d'œil, que ces deux ouvrages ne sauraient être du même auteur. Le traité de Riccardus de Ghlymi Eshedi porte sur des questions qui, toutes, sont également examinées dans le traité de Swineshead ; un même auteur n'écrit pas deux livres qui portent si visiblement sur les mêmes objets et qui diffèrent si complètement dans tout le détail de la rédaction. L'œuvre composée par Riccardus de Ghlymi Eshedi appartient à la famille dont le *De primo motore* de Swineshead, dont la *Summa* de Dumbleton sont les types ; mais elle semble bien avoir été écrite après les ouvrages de Swineshead et de Dumbleton ; on y peut, en particulier, noter de manifestes emprunts au traité *De difformitate qualitatum* de Nicole Oresme ; la lecture du *De primo motore* et de la *Summa* ne nous révèle aucun emprunt de ce genre.

D'ailleurs, un juge particulièrement compétent en la matière, Pierre Pomponat, qui, au début du xvi^e siècle, écrivit, comme nous le verrons, plusieurs traités sur les doctrines de Guillaume Heytesbury et du Calculateur, a fort bien discerné que celui-ci avait dû venir après celui-là : « La seconde raison, et la plus puissante de toutes, dit-il quelque part ¹, était celle qui a été apportée par le Calculateur, bien qu'avant lui (comme je le crois), Hentisberus ait donné cette même raison ; il [le Calculateur] semblait suivre, en effet, un parti qui avait déjà été tenu, tout en étant mû en même temps par des motifs contraires, comme on le pouvait déduire assez manifestement. »

Nous avons tenté de découvrir quelques renseignements au sujet de ce Riccardus de Ghlymi Eshedi dont l'ouvrage, sous le faux nom de Suiseth le Calculateur, était appelé à une si grande vogue ; tous nos efforts ont été vains. A peine osons-nous signaler un rapprochement qui nous semble fort douteux ; la bibliothèque de Charles VI contenait un traité d'Astrologie ² intitulé : *Summa Eshilde Anglici de judiciis* ; faut-il identifier *Eshilde* et *Eshedi* ?

1. PETRI POMPONATHI MANTUANI *Tractatus de reactione*, sect. I, cap. XIV (PETRI POMPONATHI MANTUANI. *Tractatus acutissimi, utilissimi, et mere peripatetici. De intensione et remissione formarum ac de parvitate et magnitudine. De reactione. De modo agendi primarum qualitatum. De immortalitate anime. Apologie libri tres. Contradictoris tractatus doctissimus. Defensorium autoris. Approbationes rationum defensorii, per Fratrem Chrysostomum Theologum ordinis predicatorii divinum. De nutritione et augmentatione.* Colophon : Venetiis impressum arte et sumptibus hæredum quondam domini Octaviani Scoti, civis ac patritii Modeo-tiensis : et sociorum. Anno ab incarnatione dominica MDXXV calendis Martii. Fol. 26, col. d).

2. *Inventaire de la bibliothèque du Roi Charles VI ait au Louvre en 1423 par ordre du Régent, Duc de Bedford*, Paris, 1867 ; p. 187, n^o 721.

Clymeton, Dumbleton, Swineshead représenteront, pour nous, l'opinion de l'École d'Oxford un peu avant le temps où Guillaume Heytesbury y développa la subtile agilité de sa Dialectique ; un écrit anonyme nous fera connaître la pensée d'un disciple de ce logicien.

Sous le titre de *Tractatus de sex inconvenientibus*, dont l'adaptation au sujet de l'ouvrage nous échappe, cet écrit anonyme a été imprimé ; il l'a été à Venise, en 1505, en un recueil où se rencontre le *Tractatus de latitudinibus formarum* inspiré de Nicole Oresme ; nous avons donné plus haut la description de cette édition ¹.

Ce n'est pas cette édition, mais deux textes manuscrits, que nous avons consultés.

De ces deux textes manuscrits, il en est un qui nous renseigne plus complètement que l'autre sur l'ouvrage qu'il reproduit.

Ce premier texte se trouve en un recueil de pièces ² qui ont toutes été composées par des maîtres de l'Université d'Oxford ; vraisemblablement, si l'on en juge par l'orthographe des noms propres, le copiste ou les copistes étaient Anglais.

Dans ce recueil, le traité qui nous occupe n'a pas de titre ; il débute d'emblée ³ par cette question : *Utrum in generatione formarum sit certa ponenda velocitas?* En son état actuel, d'ailleurs, il est incomplet ; il s'arrête brusquement au milieu d'une question ⁴ et l'appel qui suit les derniers mots ⁵ permet de constater l'absence du cahier qui devait suivre. Mais au moment où le recueil a été constitué, le traité était complet, et le copiste avait composé une table des matières ⁶ qui nous en fait connaître le contenu. L'ouvrage entier comprenait onze questions ; en chacune des quatre premières s'inséraient, en outre, sous le titre d'articles, des questions subsidiaires qui y formaient comme des parenthèses. Ce que nous possédons aujourd'hui renferme les quatre premières questions et une partie de la cinquième ; ce n'est guère que la moitié de l'ouvrage, puisque ce fragment prend fin

1. Voir Ch. VI, § III, pp. 261-262.

2. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 6.559 (olim Colbert, 2094, Regius 3811).

3. Ms. cit., fol. 1, col. a.

4. Ms. cit., fol. 48, col. d.

5. Cet appel est : *in movendo orbis*; le fol. 49, qui portait dans le recueil complet la pagination 109, commence par ces mots : *et per consequens*.

6. Ms. cit., fol. 194, verso.

avec le folio 48 et que la dernière question, la table nous l'apprend, commençait au folio 82.

L'autre exemplaire manuscrit possédé par la Bibliothèque Nationale ¹ est bien loin de combler cette vaste lacune ; il a été copié sur un texte où elle existait déjà ; le copiste, désireux de ne reproduire que des questions complètes, a supprimé le début de la cinquième question et n'a gardé que les quatre premières. Il a disposé ses titres de telle sorte que les articles subordonnés aux questions paraissent avoir la même importance que les questions mêmes. Aussi, sous le titre : *Incipit tabula questionum 6 inconvenientium*, un copiste, donnant le même rang aux articles et aux questions, a-t-il énuméré seize questions groupées quatre par quatre sous ces titres : *De generatione. De alteratione. De quantitate. De motu locali*. Poussant plus loin l'erreur, le catalogue des manuscrits latins de la Bibliothèque Royale a nommé l'ouvrage en question : *Tractatus de sexdecim inconvenientibus*. Plus exactement, le scribe qui l'avait copié avait donné le titre véritable en cet étrange *explicit* :

Explicit tractatus de sex inconvenientibus.

Finito libro sit laus et gloria Cristo.

Dabitur pro pena scriptori pulchra puella.

Ce copiste n'était point Anglais comme celui auquel nous devons le premier texte ; il a estropié plusieurs des noms propres anglais qu'il rencontrait sous sa plume ; parfois même, il les a supprimés.

Le texte imprimé du *Tractatus de sex inconvenientibus* est-il plus complet que les textes manuscrits que nous avons lus ? C'est ce dont nous n'avons pu nous assurer.

Que le traité *De sex inconvenientibus* émane de l'École d'Oxford, cela se voit clairement par ce fait que cette École et les maîtres qui y étaient en honneur se trouvent seuls cités par l'auteur.

« S'il faut, dans le mouvement d'altération, définir une certaine vitesse, dit-il ², cette vitesse doit être prise en raison des latitudes des intensités, comme l'admettent l'École d'Oxford et Aristote au VII^e livre des Physiques, comm. 41. C'est cette supposition... qu'il faut, je crois, regarder comme préférable aux autres, et la vérité même la préfère. » L'autorité de l'École d'Oxford est ici traitée sur le même pied que celle du Philosophe.

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n^o 6.527.

2. *Tractatus de sex inconvenientibus*. Quæst. II : Utrum in motu alterationis velocitas sit signanda vel tarditas. Bibl. Nat., fonds latin, ms. 6.559, fol. 14, col. b.

Plusieurs fois sont invoquées ¹ les opinions embrassées par Maître Thomas Bradwardine en son *Traité des proportions*. Nous apprenons, d'ailleurs, que les théories de Mécanique ébauchées en ce traité avaient été développées par d'autres maîtres ès arts, notamment par un certain maître Adam Pipewell ou de Pipewell ².

Non seulement, l'auteur du traité *De sex inconvenientibus* a écrit à l'École d'Oxford, mais il y a écrit après Magister Willelmus Hethysbyry dont il cite le traité *De motu* ³; qu'il ait été disciple de ce subtil logicien, on le peut supposer lorsqu'on lit les épithètes admiratives dont il entoure ⁴ le nom de ce Maître : « *Unus solemnus Magister, potissimus et famosus Hethysbyry.* »

L'un des manuscrits de la Bibliothèque Nationale où se trouve le *Tractatus de sex inconvenientibus*, renferme, en outre, le *Tractatus de proportionibus* de Thomas Bradwardine, puis une série ⁵, d'ailleurs incomplète ⁶, de onze questions dont les sujets ressortissent au *De generatione et corruptione*; les dix premières questions ne portent aucun nom d'auteur, mais la onzième se termine par ce colophon ⁷ : *Et sic finitur questio prima Magistri Willelmi de Colymgam Oxoniensis*. A la suite de cette question, on lit une exposition du texte d'Aristote qui ouvre le premier livre des *Physiques* et auquel Averroès a consacré son premier commentaire sur cet ouvrage; ce nouveau fragment porte, à son tour, le colophon suivant ⁸ : *Et sic finis est questionum Colligham cum expositione commentarii primi primi Phisicorum*. La rédaction de ce dernier colophon, non moins que la lecture des onze questions relatives au *De generatione et corruptione* d'Aristote, nous a convaincu qu'elles étaient toutes du même auteur, de ce Guillaume Colligham ou de Colymgam, maître ès arts de l'Université d'Oxford; seulement, le désordre des copistes a fini par mettre la première au dernier rang. Ces questions ne sont pas sans analogie avec diverses parties du *De primo motore* de Swineshead ou de la *Summa* de Dumbleton; elles pourraient être contemporaines de ces deux

1. Ms. cit., fol. 28, col. c, et fol. 34, col. b.

2. Ms. cit., fol. 28, col. c. et fol. 33, col. b. — Le ms. n° 6.527 du fonds latin, de la Bibl. Nat. écrit, la première fois (fol. 158, col. 6) : *Magister Adam Palpavie*, et la seconde fois (fol. 161, col. c) : *Magister Adam*.

3. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559, fol. 36, col. a.

4. Ms. cit., fol. 22, col. c.

5. Bibl. Nat., fonds latins, ms. n° 6.559, fol. 61, col. a à fol. 153, col. b.

6. L'appel qui se trouve au bas du fol. 132 (verso) ne correspond pas aux mots qui commencent le fol. 133; il manque là un ou plusieurs cahiers.

7. Ms. cit., fol. 153, col. b.

8. Ms. cit., fol. 190, col. c.

ouvrages ; en leur contenu, nous n'avons rien trouvé qui nous pût fournir, à cet égard, une indication ; hors les noms d'Aristote et d'Averroès, le seul nom propre que ces fragments nous aient présenté est celui de *Lynconiensis*, c'est-à-dire de Robert Grosseteste, évêque de Lincoln ; l'écrit de cet auteur sur les *Seconds analytiques* est mentionné deux fois¹ dans le commentaire relatif au début de la *Physique* d'Aristote.

II

LA LOGIQUE D'OXFORD

Avant d'établir une comparaison entre ce qu'on enseignait à Oxford sur la latitude des formes et ce qu'un Nicole Oresme en enseignait à Paris, nous voudrions, d'un trait rapide, tenter une esquisse de la Logique d'Oxford.

Le caractère essentiel de la Logique d'Oxford nous semble pouvoir être marqué en ces termes : Elle accordait une place presque exclusive et, partant, une importance exagérée à la solution des sophismes.

En l'étude de toute science, l'enseignement des principes généraux serait, à lui seul, insuffisant ; il faut que des exercices habilement choisis habituent l'élève au maniement de ces principes, l'accoutument à invoquer la règle qu'il faut à l'endroit qu'il faut. Pour s'exercer, donc, le moraliste discutera des cas de conscience, le juriste plaidera des espèces, le mathématicien résoudra des problèmes. Et peu importe que les exercices soient purement artificiels, que les questions pour lesquelles ils réclament une réponse ne se soient jamais présentées et ne se doivent présenter jamais ; s'ils ont accru la sûreté avec laquelle l'esprit sait user à propos du principe qu'il convient d'employer, ils ont atteint leur but ; ils sont semblables à une gymnastique qui oblige le corps à faire des mouvements inusités, mais propres à donner aux membres plus de force et plus de souplesse.

Ce que la gymnastique est pour le corps, ce que la discussion des cas de conscience est pour le moraliste, ce que la résolution des problèmes est pour le mathématicien, la solution des sophismes l'est pour le logicien ; mis en présence d'une proposition fautive qui semble justifier un raisonnement captieux, il s'accoutume à

1. Ms. cit., fol. 162, col. c, et fol. 183, col. b.

discerner la règle que ce raisonnement viole et dont l'emploi fera évanouir le fallacieux paralogisme.

La solution des sophismes se présente donc comme un légitime exercice de Logique, tant qu'elle demeure un exercice. Mais la gymnastique qui ne se propose plus simplement de fortifier et d'assouplir le corps, la gymnastique qui cesse d'être un moyen et se prend pour une fin, devient acrobatie ; de même, en toute étude, l'exercice artificiel qui perd de vue l'objet réel pour lequel il a été combiné devient une acrobatie ; ainsi la casuistique morale ou juridique peut dégénérer en acrobatie, ainsi la solution des problèmes peut prêter à l'acrobatie mathématique et la solution des sophismes à l'acrobatie logique.

Au temps de Guillaume Heytesbury, cette acrobatie logique était le *sport* en vogue à l'École d'Oxford.

L'idée de collectionner des *sophismata*, des *insolubilia* propres à exercer des jeunes dialecticiens, comme on collectionne des problèmes pour exercer les jeunes géomètres, est trop naturelle pour ne pas être très ancienne. Dès la seconde moitié du XIII^e siècle, on fit des recueils de ce genre. C'en est un, en effet, que ces *Impossibilia* de Siger de Brabant que le P. Mandonnet a publiés¹, et que M. Clemens Bauemker a publiés de son côté², mais en se méprenant d'une façon si étrange, à la suite de Barthélémy Hauréau, sur leur véritable nature³. C'est également un *Sophisma* que cette question de Siger de Brabant⁴ : *Utrum hæc sit vera : Homo est animal, nullo homine existente.*

Au temps de Siger de Brabant, d'ailleurs, à l'Université de Paris, la mode donnait fort en la discussion des affirmations paralogiques⁵ ; des manuscrits divers conservent une collection de sophismes analysés par Pierre d'Auvergne et des questions sophistiques détachées dues à Pierre de Saint-Amour, à Boèce de Dacie, à Bonus Dacus, à Nicolas de Normandie⁶. En 1720, Albert le Grand se plaignait⁷ que « beaucoup de Parisiens abandonnassent la Philosophie pour s'adonner aux sophismes ».

1. PIERRE MANDONNET O. P., *Siger de Brabant*, II^e Partie (*Textes inédits*); p. 71-94. (*Les Philosophes Belges. Textes et études*, t. VII. Louvain, 1908.)

2. CLEMENS BAUEMKER, *Die Impossibilia der Siger von Brabant, eine philosophische Streitschrift aus dem XII. Jahrhundert.* Münster 1898.

3. PIERRE MANDONNET O. P., *Siger de Brabant*, I^{re} Partie (*Étude critique*); pp. 127-128, en note (*Les Philosophes Belges*, t. VI, Louvain, 1911).

4. PIERRE MANDONNET O. P., *Siger de Brabant*, II^e Partie (*Textes inédits*); pp. 63-70.

5. PIERRE MANDONNET O. P., *Siger de Brabant*, I^{re} Partie (*Étude critique*); p. 123.

6. PIERRE MANDONNET O. P., *loc. cit.*, pp. 123-124 en note.

7. PIERRE MANDONNET O. P., *Op. laud.*, II^e Partie, p. 35.

Devenue, dès 1252, en la Nation Anglaise de l'Université de Paris, l'un des exercices scolaires obligatoires¹, la discussion des sophismes sollicita grandement, au XIV^e siècle, l'activité des maîtres parisiens. En la première moitié de ce siècle, un maître qui, après avoir enseigné à Oxford, enseignait à Paris, Walter Burley, réunissait une ample collection de *Sophismata insolubilia*². Il n'était sans doute pas le seul, à cette époque, qui maintint, à l'Université de Paris, la mode des collections de sophismes ; nous pouvons, en tout cas, assurer qu'elle y prit, par la suite, un grand développement ; nous en avons pour témoin l'ouvrage qu'Albert de Saxe a intitulé *Sophismata*. En la copie manuscrite que nous avons eue sous les yeux, cet ouvrage se termine par cette phrase³ qui semble être de l'auteur même :

« *Et sic est finis hujus tractatus in quo continentur 259^a sophismata principalia preter minus principalia que interposita sunt, quorum numerum nescio invenire.* »

Cette prodigieuse réunion de sophismes n'est cependant, au gré d'Albert de Saxe, qu'un ouvrage élémentaire ; le dialecticien exercé, désireux de résoudre des sophismes plus spécieux, les doit chercher aux traités des *Insolubilia* ou des *Obligationes* contenus en la Logique d'Albertutius, car celui-ci poursuit en ces termes :

« *Si autem aliquis voluerit videre sophismata alterius materie, perlegat tractatus de insolubilibus et de obligationibus quo alias scripsi, et in eis inveniet sophismata difficiliora et subtiliora sophismatibus predictis. Et hic finis. Deo gratias.* »

Les traités d'Albert de Saxe marquent en quel honneur les exercices de Logique étaient tenus à l'Université de Paris vers le milieu du XIV^e siècle ; il ne semble pas, cependant, que ces exercices y eussent pris le pas sur toutes les autres études. Un logicien tel qu'Albertutius ne se consacre pas exclusivement aux habiletés de la Dialectique ; ses *Questions* sur la *Physique*, sur le *De Cælo*, sur le *De generatione et corruptione* nous montrent en lui un homme grandement soucieux des problèmes de la Physique ; il n'apporte aucunement, en l'examen de ces problèmes, l'esprit de

1. H. DENIFLE et E. CHATELAIN, *Chartularium Universitatis Parisiensis*, t. I, p. 228.

2. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.621, fol. 243, r° : Circa insolubilia queritur primo circa insolubile... fol. 247, v° : Explicit (*sic*) sophismata insolubilia magistri Gualterii de burley anglici magistri theologie. PRANTL (*Geschichte der Logik in Abendlande*. III^{er} Band, pp. 297 seqq.) ne connaît pas cet écrit de Burley.

3. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.134 (*olim* fonds Sorbonne, n° 849) ; fol. 56, col. b.

subtile chicane que développe aisément la continuelle analyse des sophismes. A côté de lui, un Nicole Oresme consacre la puissance de son génie à la Théologie, à la Morale, à la Science économique, à la Physique, aux Mathématiques ; il ne paraît pas qu'il ait composé aucun traité de pure Logique.

A Oxford, au contraire, on croirait volontiers qu'aucun maître de quelque renom n'a omis d'écrire sur les *Sophismata*, sur les *Insolubilia*, sur les *Consequentia*, sur les *Obligationes*. Avant Guillaume Heytesbury, nous avons rencontré Swineshead, Dumbleton, Clymeton Langley ; presque aussitôt après Heytesbury, nous trouverions Radulph Stroodus et Richard Ferabrich. Non seulement tous ceux qui étudient consacrent une bonne part de leur activité aux exercices les plus subtils de la Logique, mais le personnage le plus en vue de l'Université, celui qu'elle choisit pour chancelier, celui que l'on nomme : « *Solemnis Magister, potissimus et famosissimus Hethysbery* », n'a rien écrit qui ne soit consacré à la solution de sophismes ; ses *Regulæ* même, en effet, sous des titres qui semblent de Physique, ne sont que des règles propres à délier les sophismes que l'on peut tresser à propos de certaines questions de Physique.

Et, en effet, le désir de découvrir partout des occasions de se montrer habile dialecticien en dénouant des sophismes compliqués ne tarde pas à envahir toutes les études. La méthode scolastique n'était que trop favorable à cette disposition d'esprit. Née du *Sic et non* d'Abélard, elle n'aborde jamais la démonstration d'une proposition qu'elle n'ait soigneusement exposé toutes les opinions qui vont à l'encontre de cette proposition aussi bien que toutes les opinions qui penchent vers elle ; il lui faut alors réfuter une à une toutes les objections des adversaires, et dresser à son tour des objections contre chacune des opinions qui devront être rejetées ; la démonstration directe d'une vérité se trouve ainsi comme encadrée d'une foule de petites querelles accessoires. Assurément, une telle méthode, lorsqu'elle est convenablement pratiquée, se montre frappée au coin d'une très nette loyauté ; elle ne laisse rien ignorer de ce qui peut être opposé au parti que l'on tient ; elle ne permet pas de l'embrasser avant qu'on ne l'ait lavé de toute accusation. Mais cette méthode présente des dangers ; en cette multitude de combats singuliers que comporte toute démonstration, le champion de la vérité est grandement tenté de prouver qu'il est bretteur habile ; lorsque les adversaires viennent à lui manquer, il lui arrivera d'en susciter pour le plaisir de les battre ; contre

l'opinion dont il est le tenant, il inventera de toutes pièces des objections sophistiques pour montrer qu'il sait les résoudre.

A ce travers, les plus grands des scolastiques n'ont pas échappé. On devine sans peine à quels excès ce vice intellectuel a dû se porter en une École dont la dextérité dialectique semble avoir été tout le souci. Tout problème de Théologie, de Morale, de Physique est devenu un prétexte à imaginer des difficultés captieuses et à en triompher par de subtiles roueries. Bientôt, la démonstration directe, destinée à donner de la vérité une aperception immédiate et face à face, a complètement disparu ; on s'est imaginé que l'on avait établi une opinion lorsqu'on avait réfuté, en les acculant à quelques *inconvenientia*, les opinions, réelles ou fictives, que l'on avait énumérées à l'encontre de celle-là ; on n'a plus employé que cette sorte de démonstration par l'absurde, nullement convaincante d'ailleurs, car, bien entendu, l'énumération des opinions possibles n'y était jamais complète ; tout raisonnement n'a plus été que chicane.

L'idée, si féconde, que les intensités des diverses formes et qualités se peuvent mesurer ou, tout au moins, représenter par des nombres, est venue accroître encore l'épineuse subtilité de la Dialectique scolastique ; en y introduisant les *gradus*, les *formæ uniformes*, les *formæ uniformiter difformes*, elle a donné à cette Dialectique une sorte d'accoutrement mathématique, et lui a fourni de nouveaux procédés pour forger des sophismes aussi bien que pour les briser ; à ces arguties revêtues d'une parure arithmétique, on a donné le nom de *calculationses*. Les *calculationses* sont déjà nombreuses dans les *Questions* de Guillaume de Collingham, au *De primo motore* de Swineshead, en la *Summa* de Dumbleton ; elles envahissent tout, elles portent partout leur fausse précision et leur apparente rigueur, au *Liber sex inconvenientium* et au traité de Riccardus de Ghlymi Eshedi, le Calculateur par excellence.

Les *calculationses* pénètrent alors partout, disons-nous ; elles pénètrent même et surtout en des domaines qui semblent, par nature, échapper aux prises du calcul ; telle la Théologie. D'ailleurs, n'est-ce pas en discutant sur l'accroissement de la grâce en l'âme du chrétien que les commentateurs de Pierre Lombard ont conçu la pensée de représenter par des nombres les divers degrés d'intensité d'une forme ou d'une qualité ? Tout naturellement, donc, les maîtres d'Oxford, fidèles à la tradition de Richard de Middleton, ont été conduits à construire une Morale et une Théologie mathématiques où la ferveur de la grâce, où la gravité du

péché s'évaluent en nombres comme nous évaluons le degré de la température ou le poids d'un corps.

Prenons, par exemple, certaines questions sur les *Livres des Sentences*¹ que termine la formule suivante :

Expliciunt questiones magistri Richardi Kyluxuton super librum sententiarum.

Vinum scriptori debetur de meliori.

L'auteur, que le copiste appelle Richardus Kyluxuton, est appelé Ricardus Cliqueton par un autre scribe qui a dressé une table des matières² du recueil manuscrit ; peut-être n'est-il autre que ce Richard Clienton ou Clymeton Langley que nous avons rencontré parmi les logiciens.

Ouvrons cet ouvrage au hasard. Nous y trouvons³ que « le mérite s'évalue par la latitude que la grâce a acquise, et non pas seulement par le degré plus ou moins grand de la grâce ». Nous y voyons⁴ un amour de Dieu et un amour du prochain qui, tous deux, décroissent en progression géométrique de raison $1/2$.

S'agit-il de prouver qu'en un certain cas, Platon ne pèche pas plus gravement que *Sortes*? Voici comment débute⁵ l'argumentation : « Supposons que Platon, dans le cas donné, pèche plus gravement que *Sortes* ; supposons que *Sortes* pèche au degré A et Platon au degré B, plus grave que le degré A. L'excès de B sur A est divisible ou indivisible. Mais il n'est pas indivisible, car un certain excès, en matière de péché mortel, serait alors indivisible, et l'on prouvera plus loin que cela ne peut être. L'excès de B sur A est donc divisible. Je prends alors un degré de péché qui soit le degré moyen entre A et B ; soit C ce degré moyen. Quelqu'un pourrait, dès lors, pécher précisément au degré C... »

Entre le degré de mérite ou de démerite d'un acte et la vitesse d'un mouvement local, les comparaisons sont continues⁶ ; aussi rencontre-t-on fréquemment des phrases telles que celles-ci⁷ : « Si deux actes vicieux sont continués uniformément pendant la

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 14.576, fol. 117, col. a, à fol. 199, col. d.

2. Ms. cit., verso du fol. de garde, non numéroté.

3. *Magistri RICHARDI KYLUXUTON Quæstiones*; quæst. I, 3° ad principale; ms. cit., fol. 123, col. d.

4. *Magistri RICHARDI KYLUXUTON Quæstiones*; quæst. I, 5° ad principale; ms. cit., fol. 126, col. d.

5. *Magistri RICHARDI KYLUXUTON Quæstiones*; quæst. II; ms. cit., fol. 140, col. b.

6. *Magistri RICHARDI KYLUXUTON Quæstiones*; quæst. V; ms. cit., fol. 169, col. d.

7. *Magistri RICHARDI KYLUXUTON Quæstiones*; quæst. V; ms. cit., fol. 188, col. d.

durée d'un jour naturel, ils croîtront également pendant ce jour... »

Ne croyons pas que Maître Kyluxuton fût, à Oxford, le seul théologien qui se livrât à cette casuistique mathématique ; d'autres sont venus après lui, qui ne l'ont rendue que plus savante et plus compliquée. Robert Holkot, avant d'enseigner à Paris, avait enseigné à Oxford ; Oxford le revendiquait comme une de ses gloires ; or il applique sans cesse la langue et les méthodes des Mathématiques aux problèmes de Théologie et de Morale ; nous en avons cité un curieux exemple¹. D'autres encore imitaient Holkot.

Feuilletons ces cahiers désordonnés où un étudiant parisien nous a conservé, sur l'École d'Oxford, tant de renseignements précieux. Nous y trouvons un court fragment² dont l'origine ne nous est pas indiquée, mais que quelque maître anglais avait, sans doute, apporté à Paris. Ce fragment expose d'abord une suite de règles, tirées de la Dynamique péripatéticienne, touchant la relation entre la puissance, la résistance et la vitesse du mobile ; ces règles sont formulées en des termes presque identiques à ceux qu'elles revêtent au traité du Calculateur ; aussitôt après, la latitude uniformément difforme est définie ; on rappelle qu'en ce qui concerne l'espace parcouru, le mouvement uniformément difforme correspond à son degré moyen ; on ajoute que « ces dires sont généraux, car ils peuvent s'appliquer d'une manière générale aux accroissements et aux décroissements qui se produisent en tout mouvement ». Or, ces préambules de Mécanique ont pour objet de discuter cette conclusion : Tout péché est volontaire ; donc plus il est volontaire, plus il est péché. Au cours de cette discussion, nous entendons poser des questions telles que celle-ci : L'intensité du péché peut-elle s'acquérir d'une manière uniformément difforme ? Nous avons sous les yeux un remarquable exemple de ce que donnait la *calculatio* appliquée à la casuistique.

Un artifice eût pu rendre ces *calculationes* moins embrouillées, moins pénibles à suivre ; il eût consisté à employer la représentation géométrique par coordonnées dont Nicole Oresme a si heureusement marqué les avantages. De cette représentation, nous ne voyons pas que l'on ait jamais fait usage à l'École d'Oxford ; les *calculationes* ont toujours gardé une forme pure-

1. Voir Ch. V, § IV, pp. 530-531.

2. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.621, fol. 52, r° et v°, et fol. 65, r° et v°.

ment arithmétique ; en aucun cas, elles n'ont été remplacées par des constructions géométriques.

Non seulement nous ne trouvons aucune allusion à la représentation par coordonnées dans les écrits de ceux qui ont pu être les aînés de Nicole Oresme ou ses contemporains, comme Swineshead, Dumbleton ou Heytesbury, mais nous ne trouvons pas trace de cette représentation dans le *Tractatus de sex inconvenientibus* dont l'auteur, venu après Heytesbury, est assurément postérieur à Oresme ; bien plus, nous ne la rencontrons ni dans le traité de Riccardus de Ghlymi Eshedi ni dans un opuscule anonyme, intitulé : *A est unum calidum*, dont nous parlerons plus loin ; or, nous acquerrons la certitude que les auteurs de ces deux derniers écrits avaient lu le *De difformitate qualitatum* d'Oresme.

L'usage de ces représentations géométriques eût, cependant, grandement aidé à suivre les *calculationes* des maîtres anglais ; aussi, bien souvent, les copistes français ont-ils dessiné, en marge des manuscrits, des figures propres à éclairer le texte ; ainsi en est-il pour le manuscrit, conservé à la Bibliothèque Nationale, du traité de Riccardus de Ghlymi Eshedi ; mais il suffit de lire le texte avec attention pour reconnaître que ces figures n'ont été ni voulues ni prévues par l'auteur, et que celui-ci n'a jamais fait appel qu'aux procédés de l'Arithmétique.

Cette Scolastique d'Oxford, qui trouvait en tout sujet occasion d'inventer d'étranges sophismes pour le plaisir de les résoudre, de développer des *calculationes* aussi nombreuses qu'inutiles, dut singulièrement offusquer, tout d'abord, les maîtres parisiens ; ils ne retrouvaient pas là ces discussions, menées, à la vérité, suivant la méthode du *sic et non*, mais sobres, claires, ordonnées, exemptes d'inutiles chicanes et de subtiles roueries, auxquelles les avaient habitués les Jean Buridan, les Nicole Oresme, les Albert de Saxe, les Marsile d'Inghen ; entre la Scolastique de Paris et la Scolastique d'Oxford, il leur était malaisé de ne pas donner la préférence à la première.

De ce sentiment, il nous est arrivé de rencontrer le témoignage. L'étudiant parisien dont les cahiers nous ont si souvent servi en cette étude sur la Scolastique d'Oxford, copie¹ ce que la *Summa* de Dumbleton dit de cette question : Peut-on et doit-on comparer, au point de vue de la perfection, une chose d'une espèce avec autre chose d'une autre espèce ? En bas de la page, il écrit :

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 16.621, fol. 181, r°.

« Vous qui possédez ce qu'a dit Maître Nicole Oresme, comparez : *Vos habentes dicta M. N. Orem, comparate.* »

Après avoir surpris et, peut-être, scandalisé les Parisiens, la Scolastique d'Oxford finit par être en grande vogue à la Sorbonne et rue du Fouarre. Quelle fut la cause de ce triomphe ? Qui rendra jamais raison des caprices de la mode ? Il est permis, en tout cas, de remarquer que les discussions quodlibétiques, que les épreuves essentielles de maint examen, durent singulièrement favoriser cette invasion de la Dialectique anglaise ; il avait beau jeu en ces tournois de syllogismes, celui qui était habile à lier et à délier les arguments sophistiques ; aussi maint témoignage nous apprend-il que les chicanes et les *calculations* à la Suiseth étaient de continuuel usage en ces joutes logiques.

Il advint ainsi que la méthode d'Oxford fut, au xv^e siècle, comme la caractéristique de l'École de Paris. Lorsque Averroïstes ou Humanistes, au temps de la Renaissance, s'en prenaient à la Scolastique parisienne, ce sont les habitudes empruntées à l'École d'Oxford qu'ils tournaient en dérision ; Jean Pic de la Mirandole a horreur des *quisquiliæ Suiceticæ* ; pour forger un sobriquet qui ridiculise les Parisiens, Nifo transforme le titre de *calculatores* en l'épithète de *captiunculatores* ; c'est à Suiseth que s'en prend le plus volontiers la verve sarcastique de Louis Vivès. Ce que l'on reproche le plus vivement aux Parisiens, c'est de s'être mis à la mode d'Oxford ; leurs vieux docteurs, ceux qui s'habillaient à la française, échappent presque toujours à la dérision.

Les adversaires de la Scolastique parisienne, d'ailleurs, ne s'y trompaient pas tous ; plusieurs n'hésitaient pas à montrer du doigt les véritables inventeurs de la forme nouvelle prise par la Logique. Écoutons¹ Leonardo Bruni d'Arezzo († 1444) :

« Que dirons-nous de la Dialectique, cet art si nécessaire en la discussion ? Son règne est-il florissant ? A-t-elle échappé entièrement à la calamité de la guerre que mène l'ignorance ? Point du tout, car cette barbare qui habite au delà de l'Océan s'est ruée sur elle. Mais quelles gens, grand Dieu ! Leurs noms mêmes me remplissent d'horreur : Ferabrich, Tysber², Ockam, Suisset, et autres de même sorte ; ils me semblent tous avoir emprunté leurs surnoms à la troupe de Radamanthe... Qu'y a-t-il, dis-je, en la

1. LEONARDI BRUNETTI *De disputationum usu*, Nürnberg, Feuerlin, 1734, p. 26 ; cité par PRANTL *Geschichte der Logik im Abendlande*, IV^{ter}Bd, Leipzig, 1870 ; note 39, p. 160.

2. Le texte dit : *Busser* ; nous l'avons corrigé selon l'indication de Prantl. Il est peu probable que Léonardo d'Arezzo entende parler de Guillaume Bucer, qui se trouvait à Paris au temps d'Albert de Saxe.

Dialectique qui n'ait été brouillé de fond en comble par les sophismes des Anglais ? »

Pomponace, qui nomme Guillaume Heytesbury « le plus grand des sophistes », qui, sans cesse, combat les opinions du Calculateur, sait également vers quel pays il lui faut diriger ses attaques :

« Dans la proposition dont il s'agit », écrit-il¹ en 1515, au préambule de son traité *De reactione*, « aucun des Grecs n'a émis de doute, non plus qu'aucun des anciens parmi nos compatriotes. Mais ceux qui sont venus ensuite, et en particulier les Anglais, ont formulé des doutes subtils ; à l'encontre de la proposition communément admise, ils ont imaginé des arguments si difficiles qu'une foule d'hommes célèbres ont peiné pour les résoudre ; et cependant, « à son avis », ils n'ont pas satisfait en perfection à cette tâche. »

Dès la Renaissance, donc, les esprits clairvoyants eussent souscrit à ce jugement : La décadence de la Scolastique parisienne commença le jour où elle oublia ses propres traditions pour adopter la Dialectique de l'Université d'Oxford.

III

LA LOI DU MOUVEMENT UNIFORMÉMENT VARIÉ A L'ÉCOLE D'OXFORD

A. *Le De primo motore de Swineshead.*

Après avoir tenté de retracer, en une esquisse rapide, la physiologie de l'École d'Oxford au milieu du XIV^e siècle, essayons de résumer ce que cette École enseignait au sujet de la latitude des formes et, particulièrement, de la latitude uniformément difforme. Dans ce but, passons successivement en revue les divers écrits dont nous avons signalé l'existence.

Commençons par le *De primo motore* de Swineshead ; il nous présentera, en quelque sorte, le type de la famille de traités que nous allons lire.

C'est encore notre étudiant parisien, ce sont ses précieux brouillons qui nous dispenseront d'aller chercher à Oxford les renseignements dont nous aurons besoin.

1. PETRI POMPONATHI MANTUANI *Tractatus acutissimi, utilissimi, et mere peripatetici...* Venetiis, MDXXV ; fol. 21, col. a.

Cet étudiant a eu la très heureuse idée de nous donner¹ une table des matières assez détaillée du traité de Swineshead.

Le *De primo motore* comprend huit parties ou « différences ».

La *première différence* est formée par le préambule.

La *seconde différence* « expose certaines vérités peu répandues, mais point nouvelles cependant, sur la génération ». Ni l'une ni l'autre de ces deux premières différences ne comporte de subdivisions.

La *troisième différence* est partagée en trois chapitres. Le chapitre I traite de la génération des éléments simples, le chapitre II de la génération des mixtes ; le chapitre III expose de quelle manière la génération a lieu pour les substances simples.

La *quatrième différence* est consacrée à la solution des objections. Parmi les questions qui y sont traitées, il en est deux principales qui sont celles-ci :

1^o Les qualités premières sont-elles des effets produits par le Ciel éthéré ?

2^o Les quatre éléments sont-ils des corps corrruptibles ?

La *cinquième différence* est composée de trois parties. « La première partie expose les opinions erronées touchant l'intensité et la rémission de la forme. La seconde partie manifeste quelle est la véritable sentence à ce sujet. La troisième partie montre en fonction de quoi s'évalue la vitesse en un mouvement d'altération. » Incidemment, en cette différence, on prouve que le mouvement est une cause de chaleur, ce qui amène à parler de la lumière, et on traite du mouvement d'augmentation.

Le mouvement d'augmentation et de diminution est l'objet propre de la *sixième différence* qui se divise en deux parties.

La première partie étudie en détail de quelle manière se fait l'augmentation et la diminution. La principale question qui s'y trouve traitée est celle-ci : En un objet qui croît, chaque partie est-elle accrue ? A cette occasion le mouvement de l'aliment vers chaque membre du corps est examiné.

Deux chapitres se suivent en la *septième différence*.

Le premier chapitre traite des puissances qui produisent le mouvement local et de leurs relations avec les corps qu'elles meuvent ; une première partie étudie la puissance qui engendre un mouvement naturel, une seconde partie la puissance qui engendre un mouvement violent.

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 16.621, fol. 35, v^o.

Le second chapitre traite de la vitesse et de la lenteur du mouvement local.

On trouve également deux chapitres en la *huitième différence*. Le premier chapitre distingue les diverses sortes de maxima et de minima qu'il convient de considérer en l'étude des puissances actives et passives. Le second chapitre examine comment et dans quelles limites ces distinctions se peuvent étendre à d'autres cas.

Notre Parisien n'a rien reproduit du *Proœmium* de Swineshead, mais il a recopié¹ l'invocation par laquelle cet auteur terminait son livre : « *Sola enim potentia potentiarum, accidentia non quoquomodo passiva, infinita, totarumque potentiarum principium est et finis ; solum igitur ejus Principium optimum et unum impassibile consistit, cui par infinita sæcula sæculorum sit honor et gloria. Amen.* »

Il n'a, d'ailleurs, fait des trois premières différences que des extraits insignifiants² ; à la quatrième seulement commencent³ ses emprunts intéressants.

La cinquième, la sixième et la septième différences, entièrement ou presque entièrement recopiées par notre étudiant de Paris, sont celles qui doivent surtout retenir notre attention. Là sont étudiées les trois espèces de mouvements que reconnaissait la Physique péripatéticienne : le mouvement d'altération, le mouvement d'augmentation et le mouvement local. L'examen de ces *trois prédicaments* en lesquels le mouvement est possible était déjà l'objet principal du *Tractatus proportionum* d'Albert de Saxe, avec lequel les trois différences dont nous venons de parler offrent, parfois, quelque analogie. La huitième et dernière différence traite également d'une question qui a grandement occupé Albert, celle des maxima et minima *in quod sic et in quo non*⁴ ; mais en cette question, elle n'apporte pas le souci d'extrême rigueur et d'extrême précision dont se piquait le Maître parisien.

C'est en la *cinquième différence*, consacrée à l'intensité des formes et au mouvement d'altération, que Swineshead examine les propriétés de la latitude uniformément difforme⁵. Une telle latitude doit-elle être déterminée en fonction de son degré moyen ou de son degré extrême ? Il ne peut y avoir d'hésitation, lui semble-t-il, qu'entre ces deux suppositions. Mais, poursuit-il, elle ne

1. Ms. cit., fol. 84, v^o.

2. Ms. cit., fol. 39, r^o et v^o, fol. 40, r^o.

3. Ms. cit., fol. 40, v^o.

4. Voir ch. I^{er}, § VI, pp. 81 à 83.

5. Ms. cit., fol. 62, r^o.

peut être déterminée en fonction de son degré moyen, car alors toutes les latitudes uniformément difformes qui ont même degré moyen seraient égales entre elles. C'est donc par son degré extrême qu'elle sera déterminée. — « *Igitur conclusio sequitur : Ista intensio vel remissio latitudinis penes gradum medium vel extremum oportet attendi. Sed non potest penes gradum medium ; sic enim omnes latitudines quarum cujuslibet gradus medius foret idem cum medio gradu ceterius latitudinis forent equales, et ita duo latitudines quarum una a gradu summo recederet per duplam latitudinem et alia per subduplam forent equaliter¹ remisse ; et ita penes recessum a gradu summo non attenderetur remissio, quod est contra quartam suppositionem, nec intensio penes recessum a non gradu, contra secundam suppositionem. »*

Cette solution s'autorise évidemment, en l'esprit de Swineshead, de l'opinion, émise par Bradwardine et adoptée par Albert de Saxe, selon laquelle la vitesse d'un corps animé d'un mouvement de rotation, c'est la vitesse du point qui se meut le plus vite. Cette opinion, Swineshead la fait sienne² ; il déclare que la vérité en apparaît suffisamment à qui lit un certain chapitre du traité intitulé *De proportionibus*.

« *Penes quid vero attendatur velocitas in motu locali?... In motu recto penes punctum mobilem motu recto velocissimo ; sicut in motu circulari penes punctum mobilem motu circulari velocissimo, sicut in capitulo tractatus intitulo De proportionibus satis apparet. »*

Dans sa discussion sur le maximum et le minimum, Swineshead considère³ un mouvement uniformément difforme par rapport au sujet, et il affirme que « ce mouvement a même vitesse que le degré qui le termine ». Pour justifier cette affirmation, il prend exemple d'une droite qui tourne autour de l'un de ses points ; selon la proposition précédente, la vitesse de cette droite est la vitesse de son extrémité mue plus rapidement : « *Quilibet motus uniformiter difformis secundum extremum ejus velocius ad aliquem gradum inclusive terminatus cum illo gradu uniformi eque-velox existit... Quod autem quilibet motus uniformiter difformis ad aliquem gradum uniformem secundum ejus extremum velocius inclusive terminatus sit eque velox cum illo gradu, probari potest per localem motum lineae recte circulariter mote altero puncto continue quiescente et per motum puncti moti talem lineam terminatis. »*

1. Le ms. porte : *equales*.

2. Ms. cit., fol. 78, v^o.

3. Ms. cit., fol. 81, v^o.

Le vague et l'étrangeté des discussions de ce genre s'expliquent si l'on veut bien porter son attention sur la forme des questions que se posaient Bradwardine, Swineshead, Albert de Saxe et leurs imitateurs. A propos de chaque espèce de vitesse, ils se demandaient : *Penes quid talis velocitas debet attendi?* Or, ce terme : *attendi penes*, n'avait reçu d'eux aucune définition précise. Il pouvait s'interpréter dans ces divers sens : En fonction de quoi telle vitesse doit-elle être déterminée ? Au moyen de quoi doit-elle être caractérisée ? Par quoi doit-elle être dénommée ? Le sens de la question n'étant pas exactement fixé, les réponses pouvaient divaguer à l'aise et se contredire sans fin.

Cette question vague : *Penes quid talis velocitas debet attendi?* Oresme ne se la pose jamais. Ce qu'il cherche, c'est à évaluer la mesure ou quantité d'une vitesse ; et, par là, il entend une chose très précise, l'espace parcouru, dans un temps donné, par un mobile animé de cette vitesse.

Au commencement de la septième différence, qui est consacrée à l'étude du mouvement local, Swineshead écrit ce qui suit ¹ :

« Pour étudier les vitesses et les lenteurs dans les mouvements locaux, j'introduirai cinq latitudes que la raison seule y distingue :

» La première est la latitude du mouvement local ; la seconde est la vitesse de cette première latitude ; la troisième est la lenteur de cette même première latitude ; la quatrième est la latitude de l'acquisition de latitude du mouvement local (*latitudo acquisitionis latitudinis motus localis*) ; la cinquième est la latitude de déperdition de la même latitude (*latitudo deperditionis ejusdem latitudinis*). »

Que sont ces deux nouvelles latitudes adjointes par Swineshead à la vitesse et à la lenteur du mouvement local ? Les dénominations mêmes qui servent à les désigner nous font deviner qu'elles correspondent à ce que nous appelons accélération positive ou négative. La notion d'accélération, que nous avons rencontrée au *Tractatus de difformitate qualitatum*, s'était donc présentée de bonne heure à l'esprit des logiciens d'Oxford.

B. *La Summa de Jean de Dumbleton.*

Les cahiers de Philosophie d'où sont extraits les renseignements précédents nous ont donné la table des matières du *De primo motore* ; de la *Summa* de Dumbleton, ils ne reproduisent pas la

1. Ms. cit., fol. 74, v^o.

table ; la reconstituer d'après les extraits que renferment ces cahiers serait tâche malaisée ; heureusement, il nous a été donné, outre ces extraits, de consulter l'ouvrage lui-même.

Pour présenter un aperçu des matières qui y sont traitées, nous ne pouvons mieux faire, croyons-nous, que de reproduire l'analyse donnée par l'auteur au préambule de sa *Somme*.

Cette *Somme*, nous dit-il ¹, est divisée en dix parties.

» La *Première partie* ² traite quatre articles.

» Au premier article, elle montre s'il existe quelque cause naturelle de la signification du terme et de son imposition au sujet ; elle traite de diverses questions incidentes.

» Au second article, elle examine ce que c'est, pour une vérité, d'en précéder une autre, d'être plus aisément connaissable par nature ou pour nous ; comment on peut connaître d'une manière plus confuse ou plus distincte ; comment les vérités universelles sont mieux connues que les vérités particulières ; elle compare la connaissance de la définition à celle du défini et de ses parties.

» Au troisième article, elle énonce quelques conclusions relatives aux principes de notre science, et à l'intensité de la connaissance et de la croyance.

» La *Seconde partie* ³ démontre rapidement quelques propositions au sujet des premiers principes, qui sont la matière et la forme ; au sujet des nombreuses opinions qui ont été émises touchant les formes substantielles et les intensités des qualités premières et secondes ; au sujet de l'intensité ou de la rémission d'une qualité qui est dite uniforme soit en réalité, soit seulement de nom ; au sujet, enfin, de la description de l'intensité des mixtes.

» La *Troisième partie* ⁴ pose des conclusions qui concernent le mouvement relatif aux trois prédicaments ; elle montre quelle pro-

1. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, Proœmium. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n^o 16.146, fol. 2, coll. a et b.

2. Cette première partie compte trente-neuf chapitres. Le premier chapitre commence, au fol. 2, col. b, du ms. cité, par ces mots : Incipiendum est a primis. Minimus error in principio, in fine est maxima et maxime causa. Le dernier chapitre finit au bas de la col. b du fol. 14.

3. La seconde partie de la *Summa* contient quarante et un chapitres. Le premier chapitre commence, en la col. c du fol. 14, par ces mots : Post logicalia, naturalia aggredientes dubia... Le dernier chapitre prend fin en la col. b du fol. 26.

4. Cette troisième partie se divise en trente-huit chapitres ; au fol. 26, col. b, du ms. cit., le premier chapitre commence en ces termes : Quia singulorum noticia motu, tanquam signo naturali, nobis primum inesse [constat], superest aliquid de eodem dicere et de ejusdem principiis pertractare. Cette partie s'achève à la col. d du fol. 39.

portion de mouvement résulte de la configuration et de la distance ; elle décide de quelle manière doit être vraiment évaluée la vitesse du mouvement local, du mouvement d'altération, du mouvement d'augmentation et du mouvement relatif à la latitude de densité ou de rareté.

» En dernier lieu, elle recherche par diverses raisons ce que sont le mouvement et le temps, quelles en sont les propriétés ; elle démontre, en cette même partie, que le mouvement uniformément acquis équivaut à son degré moyen, et quelques autres conclusions.

» La *Quatrième partie*¹, examinant, en un premier article, la nature des éléments, s'efforce de montrer si les éléments extrêmes possèdent au plus haut degré chacune des qualités, et comment agissent les qualités premières.

» En un second article, elle traite de la réaction entre ces mêmes qualités ; elle définit de quelle manière les qualités premières résultent naturellement des formes premières, de la densité ou de la rareté extrêmement intense ou extrêmement affaiblie des corps ; elle examine enfin si ces qualités premières sont réellement distinctes des autres qualités.

» En un troisième article, cette quatrième partie montre comment les puissances des corps dépendent de leur grandeur ; elle examine si les mixtes s'altèrent entre eux et s'ils sont plus pesants que les éléments purs.

» La *Cinquième partie*² a pour objet l'action spirituelle ; elle expose si la lumière appartient en propre à un élément, si elle est une qualité simple ou une qualité résultante.

» En outre, cette même partie examine les doutes que l'on peut concevoir touchant la différence entre les formes supérieures et les formes inférieures capables de produire de la lumière, et touchant leur action uniforme ou difforme, soit à l'égard de l'agent, soit à l'égard du patient.

1. La quatrième partie de la *Summa* de Dumbleton compte dix-sept chapitres. Au fol. 39, col. d, le premier chapitre commence ainsi : Peracta determinacione materie communis, ad particularia descendamus, et de primis corporibus, scilicet elementis, pertractemus. Cette partie prend fin en haut de la col. b du fol. 51.

2. Cette cinquième partie compte, au ms. cité, six chapitres numérotés, auxquels il faut peut-être joindre, à titre de chapitre non numéroté, le développement qui commence au fol. 56, col. a, par : Quedam conclusiones in diversis materiis, admissio contrario principio, restant probande. Le premier chapitre commence au fol. 51, col. b, de la manière suivante : Completa determinacione de actione reali inter formas et qualitates sensibiles communiter, de actione spirituali inquiramus duobus requisitis. Cette partie prend fin au haut de la col. a du fol. 57.

» La *Sixième partie*¹, qui traite des termes assignés aux puissances, enseigne d'abord à déterminer d'une manière définie une puissance active.

» En second lieu, parmi les autres parties, cette sixième s'exprime particulièrement au sujet de l'action et du terme, pris d'une manière universelle, de ces formes que sont le repos et le mouvement ; elle déduit si une telle forme est proprement mobile, et si la forme et le lieu sont attribués d'une manière égale au corps engendré.

» Ensuite, cette même partie agite des questions relatives à la manière dont procède le Philosophe dans l'étude des mouvements et des moteurs des cieux ; elle détermine comment les corps naturels sont limités en leur volume et si l'on doit les soustraire au premier mouvement ; elle ajoute quels sont ceux qui se meuvent d'eux-mêmes et quels en sont incapables.

» La *Septième partie*² indique quelle est la cause qui assigne un minimum aux individus et aux espèces soumis à la génération et à la corruption, qui détermine l'ordre des puissances de la matière et des agents ; on y voit également si l'on peut prouver par raison philosophique qu'il existe un premier Moteur de force infini, et que le Monde a commencé.

» En la *Huitième partie*³, on traite, tout d'abord, de la génération d'une substance à partir d'une substance semblable ; on traite aussi de la génération des animaux parfaits et de ceux qui proviennent de la putréfaction.

» Cette partie achève sa tâche en établissant l'unité numérique de l'âme en un être animé pouvu à la fois du sens et de l'intelligence, et en examinant les opérations de la faculté intellectuelle.

1. Quatorze chapitres forment cette sixième partie. Le premier chapitre débute, au fol. 57, col. a, par cette phrase : Cum omnia finem appetunt, ideo de finibus potentiarum activarum et passivarum est equaliter determinandum ut, cum natura scire desideramus, in istis potentiis activis et passivis, veritatem, que finis est, attingamus. Le dernier chapitre, qui n'est pas numéroté, finit au fol. 70, col. b.

2. La septième partie compte dix-huit chapitres, dont trois seulement, les chapitres I^{er}, XV et XVI, sont numérotés. Le premier chapitre commence, au fol. 70, col. b, par ces mots : De primo principio et nobilissimo motore... Le dernier chapitre prend fin au bas de la col. c du fol. 85.

3. La huitième partie, qui commence avec la col. d du fol. 85, comprend dix-huit chapitres non numérotés. Le début du premier chapitre est : De actione et de motu naturali corporum taliter exposito... La fin du dernier chapitre est au fol. 112, col. a.

» La *Neuvième partie* ¹ poursuit l'ordre selon lequel procède l'ouvrage, tranche les doutes relatifs à l'âme et aux cinq sens ; elle examine également bon nombre de questions qui ont trait à la même matière.

» La *Dixième et dernière partie* ² traite des universaux qui sont appelés idées dans Platon ; elle étudie la passivité simple et complexe de l'intelligence humaine, touchant l'extension que peut recevoir sa propre opération ; en concluant une sorte de somme de ces sujets, elle met fin à cette *Summa* même. »

Ce résumé que Dulmenton nous donne de sa *Summa* suffit à nous laisser entrevoir qu'une foule de sujets divers se trouveront étudiés en cet ouvrage ; il nous fait également pressentir que l'ordre selon lequel ils se succéderont ne sera, bien souvent, ni très rationnel ni très rigoureux ; la lecture du traité même ne dément malheureusement pas ce dernier pressentiment.

Ce manque d'ordre se marque tout particulièrement en ce que le logicien d'Oxford enseigne touchant la latitude uniformément difforme et son équivalence au degré moyen ; il nous faut chercher en deux endroits différents de la *Somme* l'exposition de sa pensée ; encore la lecture de ce double exposé ne nous évite-t-elle pas toute incertitude touchant le sentiment de l'auteur.

La première des deux discussions auxquelles nous venons de faire allusion se trouve en la seconde partie de la *Somme* ; elle y est précédée d'une étude générale sur l'intensité des qualités.

« Il nous faut examiner, dit l'auteur ³, comment les qualités premières peuvent se tendre ou se relâcher ; touchant cette matière, il existe de nombreuses opinions. » Il consacre, en effet, cinq chapitres ⁴ à exposer trois opinions qu'il rejettera. Puis il poursuit en ces termes ⁵ : « La quatrième opinion, qui est celle qu'il faut tenir, est la suivante : Aucune qualité ne devient plus intense ni moins intense ; c'est le sujet où réside cette qualité qui devient plus intense ou moins intense par une acquisition ou

1. La neuvième partie comprend quarante chapitres non numérotés. Elle commence en ces termes : De virtute animali cognitiva que post vegetativam ponitur... Le dernier chapitre prend fin au bas de la col. a du fol. 141. Elle est suivie de la table qui occupe les trois autres colonnes du fol. 141.

2. Cette dixième partie fait défaut dans le manuscrit que nous avons consulté.

3. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, cap. XXI^m; ms. cit., fol. 21, col. c.

4. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, capp. XXI^m, XXII^m, XXIII^m, XXIV^m et XXV^m; ms. cit., fol. 20, col. c, à fol. 21, col. c.

5. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, cap. XXVI^m; ms. cit., fol. 21, col. c.

une déperdition réelle de qualités, de même que la quantité augmente ou diminue par apposition ou retranchement de parties. — *Quarta opinio, que est tenenda, ponit quod nulla qualitas intenditur nec remittitur, sed subjectum qualitatis intenditur et remittitur per acquisitionem et deperditionem realem qualitatum, sicut quantitas majoratur et minoratur per appositionem partium et amotione.* »

Et, Jean de Dumbleton consacre cinq chapitres à développer cette doctrine ¹.

Il est peu de circonstances où l'on aperçoive plus nettement l'absence de sens logique dont souffre la raison de notre auteur. S'il est, au sujet de l'augmentation d'intensité des qualités, deux doctrines qui soient radicalement incompatibles, ce sont, à coup sûr, la doctrine de saint Thomas et celle de Richard de Middleton ; or Jean de Dumbleton en fait une thèse unique et les réunit dans un seul énoncé. Vraiment, les maîtres d'Oxford avaient l'intelligence terriblement embrumée ; ils avaient grand besoin, pour la tirer au clair, de venir chercher la lumière à Paris.

C'est à la suite de ces développements que Dumbleton aborde le problème dont nous nous enquérons particulièrement. « Ces principes posés, dit-il ², il nous reste à examiner de quelle manière les qualités difformes sont intenses ou atténuées ; à voir comment la latitude de ces qualités, en sa nature, par elle-même et proprement, est plus ou moins intense ; à rechercher si elle correspond à quelque degré qui lui soit intrinsèque.

» Il y a, à ce sujet, trois opinions.

» La première dit que l'intensité d'une latitude ou qualité difforme dépend de la manière dont elle est étendue en son sujet ; par suite de cette extension, elle peut être égalée en intensité à chacun des degrés qui se trouvent en elle.

» La seconde prétend que, proprement et par elle-même, elle correspond à son degré moyen, c'est-à-dire à sa moitié.

» La troisième dit : Toutes les qualités de la même espèce, qu'elles soient uniformes ou difformes, constituent des latitudes, c'est-à-dire des distances qualitatives, et sont, en leur nature, de même intensité. »

1. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, capp. XXVI^m, XXVII^m, XXVIII^m, XXIX^m et XXX^m; ms. cit. fol. 21, col. c à fol. 22, col. d.

2. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, cap. XXXI^m; ms. n^o 16.146, fol. 22, col. d. — Cf. ms. 16. 621, fol. 174, r^o (En titre : De correspondentia difformis cum uniformi).

Selon la coutume scolastique, les opinions qui sont énumérées tout d'abord sont celles que l'auteur se propose de rejeter.

Rien n'égale la faiblesse de l'argumentation ¹ par laquelle Jean de Dumbleton prétend réfuter la seconde opinion ; pour en donner une idée, citons un des arguments qui lui paraissent convainquants ².

« Aucun mouvement de qualité difforme ne peut procurer l'acquisition d'une somme égale à celle qui serait acquise à l'aide du mouvement uniforme auquel ce mouvement difforme aboutit en son extrémité la plus intense, supposé qu'au mouvement considéré, une partie uniforme termine la partie difforme. De tels mouvements ne sont donc pas et ne peuvent pas être équivalents en qualité, si la qualité est nécessairement affaiblie par la quantité ou par l'extension ; le premier des deux mouvements est nécessairement plus faible que le second, car la vitesse en un mouvement est évaluée par l'espace acquis. »

Le lecteur, impatienté, ne peut retenir cette exclamation : Mais qu'est-ce que cela prouve ? Le maître parisien auquel nous devons des extraits de la *Summa* a évidemment ressenti cette impatience. Après avoir reproduit ce que nous venons de citer, il a hâtivement écrit ³ : « Prouvons, cependant, qu'un mouvement uniformément difforme suffit à parcourir autant d'espace que le mouvement uniforme défini par son degré moyen. » Sa démonstration, fort confuse d'ailleurs, s'achève en ces termes : « Que ce mouvement soit équivalent à son degré moyen, cela est, car [lorsqu'on le remplace par le mouvement uniforme], il est autant augmenté vers son extrémité la plus faible qu'il est diminué vers son extrémité la plus forte. » Cette phrase est une brève mais claire allusion à la démonstration de Nicole Oresme, démonstration que l'annotateur connaissait, comme nous le verrons tout à l'heure.

Jean de Dumbleton vient maintenant à la démonstration de l'opinion qu'il tient pour vraie et qui, en son énumération, prenait le troisième rang ⁴. A ce sujet, il pose quelques précisions qui, poussées plus avant, eussent dissipé bien des malentendus et amené la pensée du maître d'Oxford à concorder avec celle de Nicole Oresme.

1. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, cap. XXXII^m; ms. n° 16.146, fol. 23, col. a.

2. JEAN DE DUMBLETON, *loc. cit.*, ms. cit., fol. 23, col. b. — Cf. ms. n° 16.621, fol. 175, r°.

3. Ms. n° 16.621 fol. 175 v°.

4. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars II, cap. XXXIII^m; ms. n° 16.146, fol. 23, col. b; ms. n° 16.621, fol. 176, r°.

« Expliquons maintenant, dit-il, la troisième opinion, qui est la vraie. Au sujet de cette opinion, il nous faut montrer que, conformément à l'usage, nous entendons de deux manières différentes cette proposition : Il existe une latitude en une qualité difforme. L'un de ces sens est le sens propre, et l'autre le sens impropre.

» Nous parlons au sens propre lorsque nous entendons dire qu'elle contient tant, d'une manière intensive, sans la rapporter à quelque extension ou à quelque grandeur prise dans le sujet ; lorsque nous voulons simplement dire qu'il existe telle distance qualitative entre les degrés à l'aide desquels on évalue le mouvement d'altération, de même qu'une ligne de deux pieds est une ligne dont les extrémités sont distantes de deux pieds ; en ce sens, la latitude considérée, prise en sa totalité, est le degré suprême de son espèce.

» C'est, au contraire, d'une manière impropre qu'on parle de la latitude d'une qualité dont les parties qualitatives sont inégalement intenses au sein du sujet ; et c'est de cette manière seulement qu'en parlent ceux qui, considérant une qualité difforme, disent qu'elle a une certaine intensité, qu'elle acquiert une intensité particulière selon la manière variable dont elle est coétendue au sujet, ou encore qu'elle équivaut à quelque degré qui lui est proprement intrinsèque. »

Ce que Jean de Dumbleton appelle ici *latitude proprement dite* d'une qualité, c'est ce à quoi Nicole Oresme réserve également ce nom de *latitude* ; ce que le maître d'Oxford appelle *latitude improprement dite*, c'est ce que le maître de Paris nomme *mesure* de la qualité. Si celui-là eût posé ces distinctions avec la même netteté que celui-ci, ses thèses en fussent devenues beaucoup plus claires et bien plus aisément acceptables.

On eût admis alors, comme parfaitement évident, ce qu'il énonce au sujet de la latitude proprement dite¹ : « De même qu'une ligne de deux pieds, de quelque manière qu'on la courbe, et pourvu qu'elle n'éprouve ni raréfaction ni condensation, demeure toujours en elle-même également longue, parce qu'elle contient toujours deux pieds mis bout à bout ; de même une chaleur difforme, de quelque manière qu'elle soit étendue au sein du sujet, si elle garde égale latitude, ne devient ni plus ni moins intense. Ainsi que toutes les lignes qui contiennent une égale distance entre leurs extrémités sont égales en longueur à la pre-

1. Ms. n° 16.146, fol. 23, col. c ; ms. n° 16.621, fol. 176, r°.

mière d'entre elles, ainsi toutes les qualités de même espèce qui contiennent, en elles, même distance qualitative sont également intenses et existent sous le même degré ; car ce degré n'est pas autre chose que cette distance qualitative, de même que la longueur d'une ligne est la distance entre les extrémités de cette ligne. »

La latitude étant ainsi comprise, on ne s'étonne plus d'entendre Jean de Dumbleton déclarer ¹ « qu'une qualité uniformément difforme n'est pas égale à son degré moyen ».

Après les explications que nous venons de recueillir en la *Summa*, nous n'accuserons pas l'auteur de se contredire, lui qui a énoncé la proposition que nous venons de citer, lorsque nous le verrons, en la partie de son ouvrage où il traite du mouvement local, consacrer deux chapitres à démontrer que « la latitude d'un mouvement uniformément difforme correspond à son degré moyen ² ». L'auteur prend ici le mot latitude au sens qu'il a lui-même déclaré impropre ; il l'identifie avec l'espace que le mobile parcourt durant le mouvement.

Il développe longuement ³ une première démonstration où il fait marcher l'inévitable *Sortes* ; il n'en est pas satisfait, car il en donne une seconde ⁴ ; mais la seconde démonstration suppose qu'en la première moitié de la durée, *Sortes*, par son mouvement uniformément difforme, a parcouru le quart du chemin qu'il parcourt en cette durée tout entière ; c'est justement supposer ce qui est en question, comme Dumbleton en fait la remarque ⁵ : « *Hic tamen nota quod hec demonstratio fundatur super hoc quod, si latitudo motus incipiens a quiete et uniformiter acquisita in aliquo tempore aliquod spacium pertransit, necessario in prima medietate ejusdem temporis quarta totalis spacii per transitur... Ex his duobus sequitur 3^a quod omnis latitudo finita, citra quietem terminata, uniformiter acquisita, suo medio gradui correspondet.* »

« *Vos habentes dicta Magistri Nicolai Orem, comparete* », disait notre copiste ; cette comparaison, il ne peut s'empêcher de la faire pour son propre compte ; en marge des *calculations*

1. JEAN DE DUMBLETON, *ibid.*

2. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars III, cap. IX^m; ms. n° 16.146, fol. 29, col. c; ms. 16.621, fol. 117, v°.

3. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars III, cap. X^m; ms. n° 16.146, fol. 29, col. c; ms. n° 16.621, fol. 119, r° et v°.

4. JOHANNIS DE DUMBLETON *Summa*, pars III, cap. X^m; ms. n° 16.146, fol. 29, col. d; ms. n° 16.621, fol. 119, r°.

5. Ms. n° 16.146, fol. 30, col. a; ms. n° 16.621, fol. 119, v°.

de Dumbleton, il lui arrive de tracer une figure propre à les éclairer ; bien plus, en quelques lignes qu'accompagne un tracé géométrique¹, il résume la démonstration, donnée par Oresme, de cette proposition qui semble être une pierre d'achoppement pour toute la Logique d'Oxford. Voici sa remarque, du moins si son griffonnage nous a permis de la déchiffrer exactement :

« *Una est demonstratio que modo dicitur hoc : Extendunt[ur] scilicet quadrangulus et triangulus uniformiter difformis qualitatis, et excessus sunt equalia (sic) quia per duos triangulos ABE, BCD. Igitur, etc.* »

*C. Les Regulæ solvendi sophismata
de Guillaume Heytesbury.*

Nous avons dit², quels chapitres formaient les *Regulæ solvendi sophismata* de Guillaume Heytesbury. Le chapitre consacré au mouvement local est celui qui doit nous arrêter ici.

Avec Thomas Bradwardine, Hentisberus tient pour certain³ que la vitesse d'un corps animé d'un mouvement de rotation n'est autre chose que la vitesse du point le plus rapidement dû ; son autorité a grandement contribué à répandre et à affermir cette opinion.

Cette opinion, d'ailleurs, ne l'empêche pas d'admettre la proposition suivante : Lorsqu'en un mouvement, la vitesse croît avec le temps de telle manière qu'elle soit uniformément difforme, le mobile mû de ce mouvement parcourt, en un temps donné, le même chemin que s'il se mouvait uniformément avec la vitesse qu'il a acquise au milieu de ce temps.

Cette proposition, il la répète par deux fois⁴ ; il en use comme d'une incontestable vérité ; mais il n'en donne, en ses *Regulæ*, aucune démonstration.

Voici le premeir des énoncés qu'il en donne.

« Toute latitude, soit qu'elle commence à zéro (*non gradus*), soit qu'elle commence à un certain degré, pourvu, toutefois, qu'elle se termine à un degré fini, et qu'elle soit acquise ou perdue uniformément (*uniformiter acquisatur seu deperdatur*), correspondra par égalité (*æqualiter*) à son propre degré moyen ; en

1. Ms. n° 16.621, fol. 118, v°.

2. Voir plus haut, p. 603.

3. *Tractatus GULIELMI HENTISBERI de sensu composito et diviso....* Venetiis, 1494 ; fol. 38, col. d.

4. HENTISBERI *Op. laud.*, éd. cit., fol. 40, col. a et col. d.

sorte que le mobile qui l'acquiert ou la perd uniformément (*uniformiter acquirens vel deperdens*) parcourra, dans un temps donné quelconque, une longueur absolument égale à celle qu'il franchirait s'il se mouvait, pendant un temps égal, avec le degré moyen de cette latitude.

» D'ailleurs, pour toute latitude [uniformément acquise] qui commence au repos et se termine à un certain degré, le degré moyen est la moitié du degré qui termine cette même latitude...

» Il résulte de la proposition précédente que si un mobile part du repos et si l'intensité de son mouvement croît uniformément (*uniformiter intendat motum suum*) jusqu'à un certain degré, il parcourra deux fois moins de chemin en un certain temps que s'il se mouvait uniformément, pendant le même temps, avec le degré qui termine la latitude ; en effet, ce mouvement tout entier correspondra au degré moyen de sa latitude, et ce degré moyen est précisément la moitié du degré qui détermine la latitude. »

On voit que, dans cet énoncé, Heytesbury ne parle pas de latitude, de vitesse uniformément difforme, mais bien de latitude uniformément acquise ou perdue, de mouvement dont l'intensité croît uniformément. En d'autres termes, à la notion de latitude ou de mouvement uniformément difforme, il substitue la notion de latitude, de mouvement uniformément accéléré ou retardé. C'est dire que son esprit se fixe surtout sur la notion d'accélération, qu'Oresme et Swineshead concevaient également. Heytesbury en a formé, lui aussi, une idée précise, comme nous l'allons voir.

Les écrits de William Heytesbury sont bien dignes de remarque en ce qu'à côté de la notion de vitesse d'un mouvement varié, nous y voyons apparaître, bien qu'encore confuse, la notion d'accélération d'un tel mouvement.

En son traité *De tribus prædicamentis*, Guillaume construit divers sophismes touchant l'accélération (*intensio*) du mouvement ; pour les résoudre, il distingue¹ entre la *latitudo motus*, qui est la vitesse, et la *velocitas intensiois vel remissionis motus* ; celle-ci s'évalue par l'acquisition ou la déperdition de celle-là ; cette *velocitas intensiois vel remissionis motus* n'est autre que l'accélération positive ou négative.

A ce sujet, il écrit le remarquable passage que voici² :

« Un corps peut se mouvoir plus rapidement et un autre plus lentement ; un corps peut accélérer (*intendere*) son mouvement

1. *Tractatus* GUILIELMI HENTISBERI *de sensu composito et diviso...* Venetiis, 1494 ; fol. 42, col. d.

2. WILLIAM HEYTESBURY, *loc. cit.*, éd. cit., fol. 44, col. b.

et un autre le ralentir ; ainsi arrive-t-il qu'un mobile accélère plus vite (*intendit velocius*) son mouvement et un autre plus lentement ; la même chose peut arriver pour des corps qui ralentissent leur mouvement. De même, donc, qu'en un mobile qui part du repos, on peut imaginer une latitude de vitesse (*latitudo velocitatis*) qui monte indéfiniment, de même y peut-on imaginer une latitude d'accélération ou de ralentissement (*latitudo intensionis et remissionis*) selon laquelle un moteur peut accélérer ou ralentir son mouvement avec une vitesse ou une lenteur variable à l'infini. Cette latitude-là se comporte à l'égard de la latitude du mouvement comme le mouvement se comporte à l'égard de la grandeur ou quantité qui est susceptible d'être parcourue successivement d'une manière vraiment continue (*Et illa latitudo consimiliter se habet respectu latitudinis motus sicut se habet motus respectu magnitudinis et quantitatis continuæ vere pertransibilis successive*). »

On définit souvent l'accélération comme la vitesse de la vitesse ; par là, on ne fait que reprendre l'idée que nous venons d'entendre exprimer par Guillaume Heytesbury.

D. *Les Probationes conclusionum.*

Les plus importantes, parmi les propositions que Guillaume Heytesbury a invoquées au cours de ses *Regulæ*, sont démontrées, nous l'avons dit, dans un opuscule intitulé *Probationes conclusionum in regulis positarum* ; ainsi en est-il, en particulier, de la proposition qui nous occupe. La démonstration exposée à cette occasion¹ est, à peu près, la première qu'ait donnée Dumbleton, celle qu'il mêlait aux considérations sur l'intensité des formes ; elle est aussi peu probante que cette dernière.

D'ailleurs, à l'imitation des *Regulæ solvendi sophismata*, les *Probationes conclusionum* ne parlent jamais d'un mouvement uniformément difforme, mais d'un mouvement dont l'intensité croît uniformément (*uniformiter intenditur*), ni d'une latitude uniformément difforme, mais d'une *latitudo uniformiter acquisita vel deperdita* ; l'idée d'accélération est évidemment familière à l'auteur.

1. GULIELMI HENTISBERI *Probationes conclusionum in regulis positarum*. Conclusiones declarative de motu locali, cap. I, art. 9 (*Tractatus Gulielmi Hentisberi de sensu composito et diviso...* Venetiis 1494; fol. 198, col. d, et fol. 199, col. a).

E. *Les Dubia parisiensia.*

Le maître parisien qui nous a renseigné sur le *De primo motore* de Swineshead avait mis, dans ses cahiers, un étrange désordre. C'est sans doute afin de se diriger dans ce désordre qu'il avait multiplié les tables de matières. Ces tables divisent le recueil en *quaterni*, qui devraient être des ensembles de quatre feuilles, qui sont, en réalité des cahiers d'un nombre variable de pages. Une de ces tables porte ¹ : « *SUINCET. De primo motore in 4^{or} quaternis, cum 3^{us} dubiis parisiensibus ; de uniformiter difformi unum, et duo de maximo et minimo.* »

En effet, la première page ² d'un cahier porte en tête : *SUINCET quaternus 4^{us} et ultimus.* Dans ce cahier, s'achève le *Tractatus de primo motore* de Swineshead. Puis, nous trouvons successivement trois questions ainsi libellées :

« *Utrum* ³ *omnis motus uniformiter difformis correspondeat suo gradui medio.*

» *Utrum* ⁴ *sit dare maximum pondus quod homo Sortes potest portare.*

» *Circa finem* ⁵ *seu terminum potentie active et passive ponitur duplex distinctio, una per maximum in quod potentia potest vel minimum in quod non potest ; alia per maximum in quod non potest vel minimum in quod potest.* »

Cette dernière question prend fin sur ces mots ⁶ : « *Et sic de isto dubio de maximo et minimo sit dictum.* »

Ce sont bien là les trois questions, une sur l'uniformément difforme et deux sur le maximum et le minimum, qui nous ont été annoncées sous ce titre : *Les trois doutes de Paris, Tria dubia parisiensia.*

Nous avons précédemment ⁷ dit un mot des deux derniers ; c'est le premier qui doit maintenant retenir notre attention.

« Tout mouvement ⁸ uniformément difforme correspond-il à son degré moyen ? »

1. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 16.621, fol. 13, v°.

2. Ms. cit., fol. 78, r°.

3. Ms. cit., fol. 85, r°.

4. Ms. cit., fol. 87, r°.

5. Ms. cit., fol. 88, v°.

6. Ms. cit., fol. 92, v°.

7. Chap. I, § IV, pp. 84-85.

8. Ms. cit., fol. 85, r°.

» Que oui, cela semble, car, par ce degré moyen, il est acquis autant d'espace que par ce mouvement.

» A l'opposé, car le mouvement du rayon d'un cercle est uniformément difforme, et cependant il ne correspond pas à son degré moyen. »

Comme Jean de Dumbleton, comme Albert de Saxe, comme Heytesbury, l'auteur suit le conseil de Bradwardine ; il veut qu'on prenne pour vitesse du mouvement de rotation la vitesse du point mû le plus rapidement. Cette règle vient sans cesse entraver et troubler les réflexions des logiciens anglais sur le mouvement uniformément difforme. »

« Pour mettre ici de l'évidence, écrit l'auteur, il faut poser d'abord quelques distinctions, en second lieu quelques suppositions, en troisième lieu des conclusions. »

Ce programme annonce une discussion compliquée ; elle l'est, en effet, en même temps qu'assez peu démonstrative ; on ne peut la lire sans être frappé de la ressemblance qu'elle présente avec les *Probationes conclusionum in regulis GULIELMI HENTISBERI positarum* ; si l'un des deux écrits n'a pas inspiré l'autre, ils sortent, du moins, de la même école.

Parmi les suppositions formulées par l'auteur, bornons-nous à citer celle-ci, qui reproduit à peu près la raison déjà donnée en faveur de l'affirmative :

« La sixième supposition, c'est que tout mouvement uniformément difforme correspond à un certain mouvement uniforme ; des mouvements se correspondent, en effet, par lesquels des espaces égaux sont parcourus en des temps égaux ; mais un mouvement uniformément difforme quelconque étant donné, précisément autant d'espace est parcouru ou pourra être parcouru dans un temps égal par un certain mouvement uniforme. Donc, etc. »

Des deux conclusions posées par l'auteur, la première, qu'il démontre plus longuement qu'il n'est nécessaire, est ainsi formulée :

« Première conclusion ¹. Le degré moyen d'une latitude uniformément difforme qui commence à un certain degré ² et se termine à un degré a une intensité qui est plus de la moitié de son degré le plus intense. »

Quant à la seconde conclusion, qui nous intéresse davantage, la voici ³ :

1. Cf. *Probationes conclusionum*, éd. cit., fol. 199, col. a.

2. Le ms. porte : *a non gradu*, au lieu de : *a gradu*.

3. Ms. cit., fol. 85, r^o et v^o.

« Seconde conclusion. Par toute sa latitude, un mouvement uniformément difforme parcourt, en un temps égal, précisément autant que par son degré moyen. On le prouve par la sixième supposition ; celle-ci admet, en effet, que tout mouvement uniformément difforme correspond à un certain mouvement uniforme ; mais il ne correspond à aucun autre qu'à celui qui s'accomplit par le degré moyen. »

Cette question et les deux problèmes qui la suivent ont-ils été rédigés par Swineshead ? La forme sous laquelle les mentionne la table des cahiers que nous feuilletons semble suggérer cette supposition ; elle ne l'impose pas.

Ce qui n'est pas douteux, c'est le nom de *Doutes de Paris* par lequel elle intitule ces trois problèmes. Un tel titre ne leur a pu être donné, semble-t-il, que par quelque maître d'Oxford curieux des débats auxquels s'intéressait alors la grande université du continent. Or qu'on discutât ardemment ces trois problèmes à Paris, au milieu du xiv^e siècle, cela n'est pas douteux. On peut même faire cette remarque curieuse que, parmi les *Questions sur la Physique* rédigées par Jean Buridan, il est une question¹ qui réunit les trois *Doutes de Paris*, et les présente dans l'ordre même où nos cahiers de Philosophie les discutent.

Que les *Tria dubia parisiensia* aient été ou non rédigés par Swineshead, ils témoignent de l'intérêt qu'Oxford attachait aux discussions qui s'agitaient à Paris ; mais ils nous montrent, en même temps, que, pour les élégantes méthodes de Nicole Oresme, la Manche était une barrière infranchissable.

F. *Le Tractatus de sex inconvenientibus.*

Jamais, à l'Université d'Oxford, l'évaluation du chemin parcouru dans un mouvement uniformément varié n'a revêtu la forme si claire et si précise que Nicole Oresme lui avait donnée par l'emploi des coordonnées.

Prenons, par exemple, ce *Tractatus de sex inconvenientibus* dont l'auteur écrit après Heytesbury et, partant, très certainement après Oresme.

Ce traité appartient à la même famille que le *De primo motore* de Swineshead et que la *Summa* de Dumbleton ; pour nous en

1. JOHANNIS BURIDANI *Subtilissime questiones super octo phisicorum libros Aristotelis*. Parisiis, 1509. Lib. I, quæst. XII : Utrum omnia entia naturalia sint determinata ad maximum. Fol. XV col. c. sqq. — Cf. Chapitre, I et ce Chapitre.

convaincre, il nous suffira de parcourir la table des matières de l'ouvrage complet, table que conserve un des textes manuscrits de la Bibliothèque Nationale¹.

Voici cette table où plusieurs questions principales sont accompagnées d'articles, consacrés à des sujets connexes, qui y sont intercalés :

Prima quæstio : Utrum in generatione formæ sit certa ponenda velocitas.

Articulus I : Utrum generans tantum loci contribuat quantum formæ.

Art. II : Utrum ex coloribus extremis intermediis generentur colores.

Art. III : Utrum cælestia corpora generent qualitates primarias, lumine mediante.

Secunda quæstio : Utrum in motu alterationis velocitas sit signanda vel tarditas.

Art. I : Utrum magnes suppositum sibi ferum sufficiat attrahere.

Art. II : Utrum alteratio medii luminosi sit subita in distanti.

Art. III : Utrum quodlibet alterans in agendo repatiatur.

Tertia quæstio : Utrum augmentatum continuum in augendo velocitet motum suum.

Art. I : Utrum rarefactio si possibilis.

Art. II : Utrum rarefactio sit motus ad aliquam quantitatem.

Art. III : Utrum rarefactio sit per rarum et densum.

Quarta quæstio : Utrum in motu locali sit certa servanda velocitas.

Art. I : Utrum velocitatio motus gravis sit ab aliqua causa certa.

Art. II : Utrum velocitas motus sphaeræ cujuslibet penes punctum vel spatium aliquod attendatur.

Art. III : Utrum velocitas omnis motus uniformiter difformis incipiens a non gradu sit æqualis suo medio gradui.

Quinta quæstio : Utrum cælum possit suo motu et lumine inferiora corpora transmutare.

Quæstio sexta : Utrum corpora gravia et levia in suis motibus requirant medium.

Quæstio septima : Utrum omne corpus naturale habeat locum naturalem.

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559, fol. 194, v°.

Quæstio octava : Utrum tempus sit consequens motum.

Quæstio nona : Utrum tempus sit numerus motus secundum prius et posterius.

Quæstio decima : Utrum motus reperiatur in tribus generibus tantum.

Quæstio undecima : Utrum omnis motus sit de contrario in contrarium.

Comme nous l'avons dit ¹, les deux textes manuscrits que nous avons eus en main sont incomplets ; l'un ² ne contient que les quatre premières questions ; l'autre ³ présente, en outre, le commencement de la cinquième question.

C'est la quatrième question qui va, un instant, retenir notre attention.

Le second article est consacré à l'examen de ce problème qui a préoccupé presque tous les Scolastiques d'Oxford : Que faut-il entendre par vitesse d'un corps animé d'un mouvement de rotation ? L'auteur du *Traité des six inconvénients* énumère les diverses opinions émises avant lui. Il cite, en particulier, l'opinion de Magister Ricardus de Versellis ou de Uselis : La vitesse du rayon d'un cercle ou d'une portion de ce rayon, en une rotation autour du centre, c'est la vitesse du point milieu du segment qui tourne. Mais il ne regarde pas cette opinion comme démontrée par le maître qui la propose ; il lui préfère la position prise par Maître Thomas Bradwardine en son *Tractatus de proportionibus* : La vitesse du corps animé d'un mouvement de rotation, c'est la vitesse du point de ce corps qui se trouve le plus éloigné de l'axe.

La solution que l'auteur du *Traité des six inconvénients* a donnée de ce premier problème contraste avec celle qu'en son troisième article, il va donner de cet autre problème : « La vitesse de tout mouvement local uniformément difforme est-elle équivalente à son degré moyen ? »

Celui qui voudrait saisir la différence extrême qui distingue, à cette époque, la Logique d'Oxford de la Logique de Paris ne pourrait rien trouver de plus propre à son objet que la comparaison entre ce que le *Tractatus de sex inconvenientibus* écrit de ce problème et ce que le *Tractatus de difformitate qualitatum* en a dit. L'argumentation du premier de ces traités n'est qu'un pitoyable entassement de *sophismata*. Elle prend pour point de départ ce

1. Voir p. 615.

2. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.527.

3. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559.

prétendu dilemme ¹ : « Si la vitesse de tout mouvement local n'est pas équivalente à son degré moyen, elle est équivalente à son degré le plus intense. » Par une accumulation d'*inconvenientia*, elle rend intenable la seconde position, et elle en conclut que la première est la bonne.

Cet auteur donc, venu après Guillaume Heytesbury, n'a fait faire aucun progrès à la démonstration de cette proposition ² : « En tout mouvement uniformément difforme qui commence au degré zéro et croît sans cesse, l'espace parcouru pendant un certain temps est égal à celui que ferait parcourir, pendant le même temps ou pendant un temps égal, son degré moyen de vitesse. » Bien au contraire ! Les semblants de démonstration des *Dubia parisiensia* ou de Jean de Dumbleton, pour insuffisants qu'ils fussent, offraient aux yeux, toutefois, un reflet de vérité ; ce reflet, on le chercherait vainement en l'obscur dialectique du *Tractatus de sex inconvenientibus*.

G. L'opuscule intitulé : *A est unum calidum*.

L'auteur du *Traité des six inconvénients* avait pu lire le *Tractatus de figuratione intensionum* de maître Nicole Oresme ; l'avait-il lu en effet ? Si oui, il avait tiré si peu de fruit de cette lecture que rien, en son écrit, n'en garde le souvenir. Mais l'École d'Oxford va nous présenter d'autres ouvrages où l'influence de Nicole Oresme a laissé une marque reconnaissable.

En un manuscrit conservé à la Bibliothèque Nationale ³, un certain Jean a réuni quelques-uns des traités les plus célèbres sur les *Sophismata* ; les *Sophismata* d'Albert de Saxe occupent le début du recueil ; puis viennent les *Sophismata* de Clymeton ; la copie de ces derniers a été achevée le lundi de la Septuagésime de l'an MCCCLXXXIXI (*sic*). A ces copies, probablement faites à Paris, Jean a joint un cahier, venant sans doute d'Oxford et écrit, comme le dit la table qu'il a mise à la fin de son œuvre ⁴, *in littera anglicana veteri* ; ce cahier contient les trente premiers sophismes d'Heytesbury ; les deux derniers ont été transcrits par Jean.

Or, immédiatement après les *Sophismata* de Clymeton et avant

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.559, fol. 38, col. c.

2. Ms. cit., fol. 39, coll. a et b.

3. Bibliothèque Nationale, fonds latin, ms. n° 16.134 (ancien fonds Sorbonne, ms. n° 848).

4. Ms. cit., fol. 146, col. a.

les *Sophismata* d'Heytesbury, cette collection nous présente ¹, transcrite de la main de Jean, une suite de vingt-deux sophismes. Aucun nom d'auteur n'est joint à ce traité qui ne porte point de titre ; il commence d'emblée par cet énoncé du premier sophisme : « *A est unum calidum per totum quod per horam alterabitur e gradu, uniformi, et tamen per illam [horam] nec alterabitur uniformiter quoad tempus nec quoad partes subjecti.* » Les premiers mots de ce premier sophisme servaient de titre à la collection tout entière, comme en témoigne ce propos ² par lequel Jean termine sa transcription : « *Explicit iste liber qui intitulatur A est unum calidum. Deo gratias.* »

Ce recueil de sophismes est un parfait modèle du genre de Logique qui était en vogue à l'École d'Oxford ; les *calculationes* les plus chicanières n'y sont que trop fréquentes.

Le vingt-deuxième et dernier sophisme est ainsi formulé ³ :

« *In aliquo instanti, extremo remissiori [subjecti] correspondebit gradus summus caliditatis ; et, immediate ante illud instans, terminabitur latitudo caliditatis ad non gradum.* »

C'est en discutant ce sophisme que l'auteur est amené à formuler la proposition suivante ⁴ dont la démonstration terminera son traité :

« Un mobile se meut pendant une heure qui a été divisée en parties proportionnelles, et son mouvement est de telle sorte : Durant toute la première partie proportionnelle, il se meut avec une certaine vitesse ; durant la seconde partie proportionnelle, il accélère continuellement son mouvement, jusqu'à un degré double, en sorte qu'à la fin de la seconde partie proportionnelle, il atteigne une vitesse double de celle de la première partie ; pendant la troisième partie proportionnelle, il se meut continuellement, d'une manière uniforme, avec ce degré double de vitesse ; au commencement de la quatrième partie, il commence à accélérer son mouvement et, pendant cette quatrième partie, il accroît continuellement sa vitesse, d'une manière uniformément difforme, de telle sorte qu'il ait à la fin une vitesse double de celle qu'il avait en la troisième partie, et quadruple de celle qui correspondait à la première partie ; durant la cinquième partie proportionnelle, il se meut avec une vitesse uniforme ; durant la sixième, il accélère uniformément son mouvement, comme ci-devant, jusqu'à une

1. Ms. cit., fol. 73, col. b, à fol. 80, col. d.

2. Ms. cit., fol. 80, col. d.

3. Ms. cit., fol. 79, col. d.

4. Ms. cit., fol. 80, col. b.

vitesse double ; durant la septième, il se meut uniformément ; et ainsi alternativement sans fin. Je dis qu'en l'heure entière, le mobile parcourra un chemin qui est trois fois et deux tiers de fois le chemin parcouru en la première partie proportionnelle. »

Nous reconnaissons un des problèmes que Nicole Oresme a résolus en son *Tractatus de figuratione intensionum*. La solution donnée par le maître d'Oxford est équivalente, cela va sans dire, à celle qu'a donnée le Maître parisien ; nous pourrions dire plus exactement qu'elle lui est, au fond, identique ; mais Oresme a fait, pour l'exposer, un très heureux usage de la représentation par coordonnées ; le Logicien anglais ne veut pas user de cette figuration géométrique ; il veut que sa déduction conserve une allure purement arithmétique ; il traduit donc en langage arithmétique le raisonnement de forme géométrique qu'Oresme a donné.

Le développement de ce raisonnement exige, bien entendu, l'évaluation de l'espace qu'un mobile parcourt pendant un certain temps lorsqu'un mouvement uniformément varié l'entraîne ; tout ce que nous venons de dire montre assez que cette évaluation était alors familière aux logiciens d'Oxford ; aussi notre auteur se borne-t-il à la rappeler comme vérité banale : « *Ipsa est uniformiter difformis ; ergo est æqualis suo gradui medio.* »

H. *Le Liber calculationum de Riccardus de Ghlymi Eshedi.*

Venons enfin à celui des écrits, engendrés par la Logique d'Oxford, qui a connu, peut-être, la vogue la plus forte et la plus étendue, à ce livre dont l'auteur, regardé comme le Calculateur par excellence, a perdu son nom véritable de Riccardus de Ghlymi Eshedi pour emprunter, on ne sait comment, celui de Swineshead ou Suiseth.

Le traité qui va nous occuper est divisé en chapitres ; dans la rédaction manuscrite que nous avons eue en mains et dans les plus anciennes éditions imprimées, ces chapitres ne portent pas de titres ; l'édition donnée à Pavie, en 1498, par Franciscus Gyrdengus, leur en a attribué ; voici la liste, complétée, de ces chapitres :

I. *De intensione et remissione.* — II. *De difformibus.* — III. *De intensione elementi.* — IV. *De intensione mixtorum.* — V. *De augmentatione.* — VI. *De reactione.* — VII. *De potentia rei.* — VIII. *De difficultate actionis.* — IX. *De maximo et minimo.* — X. *De loco elementi.* — XI. *De luminosis.* — XII. *De actione*

luminosi. — XIII. *De motu locali.* — XIV. *De medio non resistente.* — XV. *De medio uniformiter difformi.* — XVI. *De inductione gradus summi.* — XVII. *De acquisitione alterationis.*

La seule lecture de cette table manifeste l'analogie qui existe entre le plan du traité du *Calculateur* et ceux de trois ouvrages décrits en ce qui précède : Le *Tractatus de primo motore* de Swineshead, la *Summa* de Jean de Dumbleton, enfin le *Tractatus de sex inconvenientibus* ; nous sommes en présence de quatre traités de la même famille. La comparaison entre la table des matières du *Liber calculationum* et celle du *Tractatus de primo motore* suffirait également à démontrer, à défaut de témoignage direct, que ces deux ouvrages ne sauraient être du même Swineshead ; un seul et même auteur n'écrit pas deux ouvrages si semblables par leur objet et si différents par leur composition.

Le *Liber calculationum* nous présente, parvenus à leur plein développement, tous les défauts de l'École d'Oxford ; les discussions sophistiques en forment le fond constant ; elles ont ravi d'admiration les ergoteurs pour qui la Philosophie n'avait plus d'autre objet que de fournir matière à dispute ; en ce livre, ils trouvaient un véritable arsenal de roueries et de chicanes ; livre médiocre et sans originalité, d'ailleurs, où l'on ne saurait découvrir la moindre pensée qui n'ait été maintes fois agitée, retournée, examinée sous toutes ses faces par les docteurs de Paris ou d'Oxford, le *Liber calculationum* est l'œuvre d'une Science sénile et qui commence à radoter ; le succès prodigieux que cette œuvre va rencontrer à Paris, la grande vogue dont elle jouira auprès de tout un parti de maîtres italiens, signalent vraiment la décrépitude de la Scolastique ; les Humanistes ne s'y tromperont pas, et lorsqu'ils voudront cribler de traits mortels les universités et ce qu'on y enseigne, ils sauront où viser ; les *calculations* de Suiseth seront le point vulnérable vers lequel, de préférence, ils dirigeront leur tir.

Cependant, les propos ennuyeux qu'un vieillard ressasse peuvent être bons à entendre et précieux à retenir ; ils nous transmettent les connaissances acquises au temps où ce vieillard était jeune ; ils sont la tradition, sans laquelle aucun progrès ne serait possible ; même en ce *Liber calculationum*, dont les arguties compliquées les rebutaient, les étudiants de la Renaissance eussent pu trouver de précieuses vérités, héritage des maîtres nominalistes du XIV^e siècle ; ils y eussent reconnu, en particulier les legs de Nicole Oresme.

En effet, tout comme la collection de sophismes intitulée : *A est*

unum calidum, le traité de Riccardus de Ghlymi Eshedi porte la trace reconnaissable qu'a laissée l'influence du *Tractatus de figuratione intensionum*.

Au chapitre *De difformibus*, qui est le second de tout l'ouvrage, l'auteur est amené à formuler¹ la proposition suivante : « Si l'on supposait que la première partie proportionnelle d'une certaine qualité eût une intensité déterminée, que la seconde partie proportionnelle eût une intensité double, que la troisième eût une intensité triple et ainsi à l'infini, le tout aurait une intensité [moyenne] précisément égale à celle de la seconde partie proportionnelle ; ce qui, tout d'abord, ne semble pas vrai, car cette qualité paraît infinie. »

Cette proposition est une de celles qu'Oresme a établies au traité *De difformitate qualitatum*². La démonstration donnée par Riccardus de Ghlymi Eshedi est la traduction en langage arithmétique de la démonstration géométrique d'Oresme ; le Maître d'Oxford, en effet, comme tous ses compatriotes, se refuse à employer la représentation par coordonnées ; mais la traduction est textuelle, à ce point que le lecteur est porté à tracer la figure qui éclairerait la déduction ; et c'est bien ce qu'a fait un lecteur du manuscrit conservé à la Bibliothèque Nationale ; mais la lecture du texte montre sans peine que le dessin de cette figure n'était nullement en l'intention de l'auteur.

Le chapitre *De difformibus*, où se trouve traité le problème dont nous venons de parler, débute par l'examen de cette question : Une latitude uniformément difforme correspond-elle à son degré moyen ? L'auteur reproduit en ces termes³ l'argument qui conclut à l'affirmative :

« Que l'on prenne une telle latitude ou une telle chaleur ; que l'on atténue l'une des moitiés jusqu'au degré moyen et que, d'une manière équivalente, on accroisse l'intensité de l'autre moitié jusqu'au degré moyen ; le tout n'en devient ni plus ni moins intense, car il acquiert d'un côté une latitude aussi grande que celle qu'il perd de l'autre côté ; et maintenant, il est uniformément intense sous un degré égal au degré moyen ; il correspond donc maintenant à ce degré moyen. »

Nous n'insisterons pas sur la discussion interminable, aux sophismes enchevêtrés, par laquelle le *Calculateur* conteste la

1. Bibl. Nat., fonds latin, ms. n° 6.558, fol. 6, col. b. — *Subtilissimi Doctoris Anglici Suiset Calculationum Liber*, Paduæ (ca. 1480), 5^e fol. imprimé, col. d.

2. Voir pp. 555-557.

3. Ms. cit., fol. 5, col. a ; éd. Paduæ, ca. 1480, fol. sign. a 5, col. d.

valeur générale de cette proposition ; qu'il nous suffise d'une remarque : Cette proposition, il ne la révoque pas en doute lorsque la latitude considérée est la vitesse d'un mouvement local ; il l'invoque alors comme vérité communément admise.

Traitant, par exemple, en son XV^e chapitre, du mouvement d'un mobile en milieu résistant, le Calculateur s'exprime ainsi¹ :

« Si le mobile accélérât uniformément son mouvement, comme il a commencé à l'accélérer à partir du degré nul, il parcourrait en la seconde moitié du temps trois fois plus de chemin qu'en la première. »

Cette phrase suppose que l'on connaisse la loi qui relie, en un mouvement uniformément varié, le chemin parcouru au temps employé à le parcourir.

Cette loi, personne ne l'ignore à l'École d'Oxford au temps où Swineshead, Jean de Dumbleton, Guillaume Heytesbury y enseignent ; personne ne l'ignore parmi les disciples de ces maîtres. A-t-elle été découverte à Oxford ou, bien plutôt, n'est-elle pas venue de Paris, comme ces « doutes » par lesquels semble s'être complété le *Traité du premier moteur* de Swineshead ? C'est une question à laquelle toute réponse péremptoire serait assurément fort mal justifiée. En tout cas, ignorants ou dédaigneux de la représentation par coordonnées, les maîtres d'Oxford n'ont pas su donner à leurs arguments en faveur de cette proposition la netteté des déductions d'Oresme. Non pas que ces déductions soient, ici, vraiment démonstratives ; elles supposent, en effet, ce grave postulat : Lorsqu'en un système de coordonnées rectangulaires, les temps ont été pris pour abscisses et les vitesses pour ordonnées, l'aire de la figure représente le chemin parcouru par le mobile. Mais pour justifier ce postulat, il faudra recourir au calcul infinitésimal ; jusqu'à l'invention de ce calcul, la Physique n'aura, de la loi du mouvement uniformément varié, aucune démonstration meilleure que celle d'Oresme.

1. Ms. cit., fol. 58, col. a ; éd. Paduæ, ca. 1480, fol. sign. k 2, col. d.



ERRATA DU TOME VII

- Page 197, *au lieu de* : § VI, *lire* : § VIII.
Page 285, *au lieu de* : § X, *lire* : § XI.
Page 368, *au lieu de* : § IX, *lire* : § VIII.
Page 374, *au lieu de* : § X, *lire* : § IX.
Page 379, *au lieu de* : § XI, *lire* : § X.
Page 392, *au lieu de* : § X, *lire* : § XI.
Page 395, *au lieu de* : § XIII, *lire* : § XII.
Page 403, *au lieu de* : § XIV, *lire* : § XIII.
Page 412, *au lieu de* : § XV, *lire* : § XIV.
Page 427, *au lieu de* : § XVI, *lire* : § XV.
Page 436, *au lieu de* : § XVII, *lire* : § XVI.
Page 439, *au lieu de* : § XVIII, *lire* : § XVII.
Page 441, *au lieu de* : § XIX, *lire* : § XVIII.
Page 619, *deux lignes avant la dernière*, *au lieu de* : 1720, *lire* : 1320.
-

TABLE DES AUTEURS CITÉS DANS CE VOLUME

A

- Adam Goddam, p. 69.
Agostino Nifo, pp. 64, 77.
Albert le Grand, pp. 43, 168-174, 208-209, 217, 221, 619.
Albert de Saxe, pp. 23, 39, 54, 64; 67, 71, 74, 80-84, 86-88, 108, 138, 140, 148-152, 155-157, 201, 232, 238, 243, 258, 279-290, 356-362, 395, 399-403, 474-488, 531-532, 550-552, 560, 565-569, 580-581, 604, 620, 629, 644, 648.
Alexandre d'Aphrodisias, pp. 159, 162, 169, 217.
Al-Farabi, p. 215.
Algazel, voir : Gazâli (Al).
Al-Kindi (Jacob ibn Ishâk *dit*), p. 159.
Anselme (Saint), p. 198.
Antonio d'Andrès, pp. 230-232, 328, 520-529.
Archytas de Tarente, p. 313.
Aristote, pp. 4-6, 12-13, 15-20, 42-44, 54-56, 59, 65, 67, 71, 74, 89-90, 92-94, 96, 101, 105, 116-119, 123, 127-128, 139, 152-154, 157, 159-163, 166, 168, 171-172, 174-178, 182-183, 185, 196, 199, 201, 205-206, 209, 213, 219, 221, 224-225, 231, 235, 238-244, 258-259, 261-262, 264-265, 267, 271, 272, 282-283, 291, 299-301, 306-307, 313, 316, 318, 323, 338, 340, 342, 354, 356, 358-361, 363, 366-368, 371-372, 375, 377, 380, 383-386, 388, 391, 403, 408, 412-414, 435, 439, 462, 470, 472-473, 475, 478, 480, 502, 507, 526, 534, 537, 580, 617.
Augustin (Saint), pp. 366-368, 370, 373, 394, 441, 458, 503, 506.
Auteur anonyme, pp. 64, 347-350.
Auteur des *Six principes*, pp. 213, 231, 254, 331, 526.
Avempace (Ibn Badjà, *dit*), pp. 160-162, 175, 180, 215.
Averroès (Ibn Rochd, *dit*), pp. 5, 11-12, 15, 17, 48, 56, 71-72, 74, 90, 92-94, 98, 105, 119, 160-162, 166-169, 172-175, 180, 183-185, 195, 200-201, 203-205, 212-213, 215-217, 219, 224, 227, 231, 235, 240, 242-244, 262, 264-266, 274, 280-281, 291, 306-307, 318, 323, 334, 338, 340-341, 354, 358-360, 370, 373, 383-386, 388, 396, 398, 403, 433, 436, 470, 617.
Avicébron (Ibn Gabirol, *dit*), p. 293.
Avicenne (Ibn Sinâ, *dit*), pp. 6-10, 18-19, 98, 105, 107, 127, 130, 159-160, 162, 227, 274.

B

- Bade (Josse), p. 532.
Baire, p. 151.
Bale, p. 612.
Bauemker (Clemens), p. 619.
Baur (Ludwig), p. 198 n.
Bède le Vénérable, p. 198.

- Bergson, p. 415.
 Bernard de Verdun, p. 204.
 Boèce, p. 330.
 Bonaventure (Saint), pp. 198-199.
 Bruni d'Arezzo (Léonard), p. 626.
 Broderick, p. 602 n.
 Brücker, p. 612.
 Bulliot (J.), p. 564 n.

C

- Campanus de Novare, pp. 198-199, 202, 290, 301.
 Cantor (Georges), pp. 134-135.
 Cantor (Moritz), pp. 562-563.
 Cardan, p. 612.
 Carra de Vaux, p. 159.
 Chaldaï Crezkas, p. 301.
 Charles V, pp. 152, 534.
 Chatelain (E.), p. 205 n.
 Clarke, p. 301.
 Clienton- (ou Clymenton) Langley, pp. 69, 604-605, 621, 648.
 Copernic, pp. 302, 534, 550.
 Couturat (Louis), p. 151.
 Curtze (Maximilian), pp. 22, 561-563.

D

- Damascius, pp. 159, 174, 189, 208, 211, 224-225, 233, 244, 246, 258, 262, 323, 360, 415.
 Dedekind, p. 83.
 Démocrite, pp. 408, 410, 412.
 Denifle (R. P.), pp. 205 n., 569 n., 570 n., 571 n., 572 n., 573 n.
 Descartes, pp. 534, 550, 562, 568.
 Dufourcq (Albert), p. 4.
 Duhem (Pierre), p. 181, n.
 Durand de Saint-Pourçain, pp. 27-30, 39, 107-108, 492-493, 498-500, 530.

E

- Echard (P.), p. 14.
 Étienne Tempier, pp. 4, 90, 92, 159, 203-206, 213, 233, 243, 245, 275, 311, 334, 355, 363, 367, 431, 439, 443-444, 501.
 Euler, p. 301.
 Evellin, p. 415.

F

- Fabricius, p. 612.
 Farabi (Al), p. 160.
 François Bleth, pp. 14, 311, 317, 327.
 François de la Marche (Fr. d'Ascoli), pp. 213, 227-229, 255, 392-394, 428, 453-461, 500-501, 517-520, 525, 528.
 François de Mayronnes, pp. 109, 113-116, 120-122, 124, 126, 131, 142, 230, 260, 290-294, 311, 314-315, 318-319, 395, 420-421, 451-452, 454, 458, 512-517, 525, 528.

G

- Gaëtan de Tiène, pp. 604, 610.
 Galilée, pp. 534, 550.
 Gazâli (Al), pp. 9-12, 18-19, 97-98, 105, 107, 127.
 Gérard d'Odon, pp. 14, 20, 23, 403-407, 412, 414, 422, 500.
 Gesner (Conrad), pp. 605, 611.
 Gilbert de la Porrée, pp. 163, 165, 196, 207, 209, 232, 331, 521, 523.
 Gilles de Rome (Gilles Colonna), pp. 19, 45-49, 54, 68, 93, 98, 181-187, 189-190, 192, 194, 203, 211, 214-215, 225-226, 233-234, 239-240, 242, 249-251, 253-254, 259-260, 270-271, 280-281, 443, 454, 489-498, 501, 517, 528-529.
 Godefroid de Fontaines, pp. 19, 93-98, 442-443, 454, 487-489, 509, 524.
 Grazadei d'Ascoli, pp. 13-15, 186-192, 318, 324-327, 436-439, 529-530.
 Grégoire de Rimini, pp. 21-22, 30-34, 39, 62-63, 65-67, 69, 108, 121-122, 124-126, 131-144, 146-148, 150-152, 155-157, 232, 238, 276, 328, 330-338, 342, 351, 358, 378, 528, 531.
 Guillaume d'Auvergne, pp. 198, 576-577.
 Guillaume de Conches, p. 163.
 Guillaume de Collingham (ou Colymgam), pp. 617, 622.
 Guillaume Heytesbury (ou Heighterbury, ou Hetisbury), pp. 84-87, 602-604, 610, 614-615, 617, 619, 621, 640-642, 644-645, 648.
 Guillaume d'Ockam, pp. 21, 23-30, 39, 50, 64, 93, 103-108, 113, 122, 136, 138, 151, 213-214, 228, 235-252, 254, 256-257, 268, 273, 276, 279, 281-282, 285-286, 288-290, 338-351, 354, 356, 358, 368, 374-392, 394-395, 402-403, 408, 427, 448-451, 453-454, 456-457, 462-465, 511-512, 516, 530.
 Guillaume Varon, pp. 99, 503-505, 508, 518, 521.

H

- Hauréau (Barthélémy), p. 619.
 Henri de Gand, pp. 92-96, 486-488, 490, 492, 495, 497-498, 504, 510, 519, 520-521, 523-524, 527.
 Henri de Hesse, voir : Henri Heynbuch de Langenstein.
 Henri Heynbuch de Langenstein, pp. 157, 569-575, 585-599.
 Henri Pistoris de Lewis, p. 64.
 Henricus Hibernicus, p. 69.
 Hentisberus, voir : Guillaume Heytesbury.
 Hervé de Nédellec, pp. 487, 497.

I

- Ibn al Haitan, p. 203.
 Isidore de Séville, p. 193.

J

- Jean XXI, p. 204.
 Jean Bacon de Baconthrope, pp. 109-112, 121, 126, 131, 510-511.
 Jean de Bassols, pp. 98, 108-109, 116-120, 122, 124, 126, 131-132, 134, 139, 142, 233-235, 291, 302, 311-315, 506, 509, 512, 525.
 Jean Buridan, pp. 22-23, 34-41, 50-53, 64-67, 70-71, 73-76, 80-81, 84, 87, 108, 138, 140, 143-152, 154-157, 232, 238, 268-279, 287, 289-291, 352-357, 362, 391-395, 398-399, 401-403, 468, 473-474, 563-567, 575.
 Jean II Buridan, pp. 285-290.
 Jean le Chanoine (Jean Marbres), pp. 14, 21, 107, 200-201, 215, 218, 225-226, 228-229, 231-234, 239-240, 249, 251-254, 273, 282, 290-291, 315, 317-323, 327-328, 334-335, 350-351, 358, 395-396, 404-405, 407, 412, 414-415, 422, 438, 528.

- Jean Chilmark, p. 606.
 Jean Dumbleton, pp. 78-80, 604-609, 614-615, 617, 621, 631-640, 642, 644-645, 648.
 Jean de Duns Scot, pp. 20-24, 41, 58-59, 85, 93, 99, 108-109, 113, 116, 119-120, 200, 203, 207-213, 224-233, 235-236, 238, 240, 244-245, 249-250, 252-254, 256-257, 259-260, 268, 273-274, 276, 279, 286-287, 303-304, 307-308, 311, 313-314, 324, 329-331, 333, 356, 361, 363-368, 374, 405-406, 445-446, 448, 451-452, 454-455, 458, 460, 503, 505-506, 509, 512, 516, 527-528, 530.
 Jean Gerson, p. 572.
 Jean de Jandun, pp. 48-49, 72-73, 76, 213-223, 279, 284.
 Jean Majoris, p. 605.
 Jean de Murs, pp. 468, 472-473.
 Jean Pic de la Mirandole, p. 626.
 Jean Philopon, pp. 159-160, 162, 297, 301.

K

- Kant (Emmanuel), p. 157.
 Kyluxuton, p. 624.

L

- Léandre Alberti, p. 14.
 Leibniz, p. 301.
 Leland (John), p. 611.

M

- Mandonnet (R. P.), pp. 178 n., 181 n., 311 n., 443 n., 444 n., 495 n., 619.
 Marsile d'Inghen, pp. 23, 40-41, 54, 87-88, 154-157, 285-290, 361-362, 395, 400-401, 547 n., 565-569, 604.
 Meunier (Francis), pp. 534 n., 535 n.
 Michel de Césène, p. 392.
 Moïse ben Maimoun, *dit* Maïmonide, pp. 11-12, 97-98, 413.

N

- Naudé (Gabriel), p. 612.
 Neumann (Carl), p. 302.
 Newton, pp. 301, 334, 360-361.
 Nicolas d'Autrecourt, pp. 20, 23, 425.
 Nicolas Bonet, pp. 20, 126-130, 259-268, 290, 293-297, 303, 308-311, 403-436, 438-440, 449, 452-453, 456-457.
 Nicole Oresme, pp. 84, 86-87, 152-154, 290, 297-301, 362, 403, 534-569, 583-586, 600-602, 614-615, 618, 620, 624-626, 637-640, 645, 648, 650-653.

P

- Pierre d'Ailly, pp. 197-202, 290, 301.
 Pierre d'Aquila, pp. 527, 572.
 Pierre Auriol, pp. 14, 99-101, 103, 116, 224-226, 239, 254, 311, 315-317, 327-331, 335, 368-374, 509-512, 519.
 Pierre d'Auvergne, pp. 170-171, 217-218, 249, 619.
 Pierre l'Espagnol, pp. 60-62, 64-65, 67, 103.
 Pierre Lombard, pp. 20, 95, 109, 482, 501, 503, 611.
 Pierre Pomponat, p. 614.

- Pipewell (Adam), p. 617.
 Pitse, p. 605.
 Platon, pp. 408, 453, 458, 635.
 Poole (R. L.), pp. 84 n., 602 n., 605 n., 606 n.
 Prantl (Carl), pp. 181 n., 485 n., 604.
 Proclus, pp. 189, 198.
 Ptolémée, pp. 162, 302.

Q

- Quétif (P.), p. 14.

R

- Raban Maur, p. 198.
 Richard de Ghlymi Eshedi, pp. 613-614, 622, 625, 650-653.
 Richard de Middleton, pp. 47-48, 50, 57, 93, 95-99, 101-102, 105, 107-108, 136-138, 203-207, 443-445, 452, 458, 501-502, 505-506, 509, 512, 516, 520, 523, 525, 527-528, 530, 537, 636.
 Riccardus de Versellys (*ou* Uselis), pp. 462, 647.
 Robert Grosse-Tête (Robert de Lincoln), pp. 42, 123, 176-177, 183, 365, 618.
 Robert Holkot, pp. 79, 121-124, 126, 131, 138, 143, 530-532.
 Roger Bacon, pp. 20-21, 23, 56-58, 68, 163-168, 193-197, 232, 268, 272, 577-579.

S

- Sacro-Bosco, p. 365.
 Siger de Brabant, p. 619.
 Simplicius, pp. 159, 162, 169, 174, 189, 208, 211, 217, 224-225, 229, 233, 244, 246, 258, 262, 323, 360, 415.
 Spinoza, p. 301.
 Suisset, *voir* : Swineshead.
 Swineshead, pp. 76-80, 84, 604, 608-615, 621-622, 627-631, 643-645, 650.

T

- Tannery (Jules), pp. 83, 151 n.
 Thémistius, pp. 159-160, 162, 164-165, 169, 174-175, 217, 227, 282.
 Therold Rogers, pp. 602 n., 606 n.
 Thomas d'Aquin (Saint), pp. 11-13, 15-19, 43-47, 49, 51, 54, 72-73, 76, 92-93, 96, 98-99, 118, 130, 170, 174-187, 189, 191-192, 194, 198, 203, 211, 214-216, 225-226, 229, 239, 249, 251, 253-254, 259-260, 274, 282, 441-443, 445, 447, 454, 482, 485-486, 488-489, 491-495, 497, 499, 501, 504-505, 510, 517, 522-523, 527-530, 580, 636.
 Thomas de Bradwardine, pp. 22, 467-472, 474-475, 477, 480, 560, 568, 617, 640, 644, 647.
 Thomas de Strasbourg, pp. 124-126.
 Thomas Wilton (Thomas l'Anglais), pp. 290-291.

U

- Urbain IV, p. 198.

V

- Vincent de Beauvais, p. 198.
 Visch, pp. 612, 626.
 Vivès (Louis), p. 611.

W

Walter Burley, pp. 29-30, 41, 49, 55, 58-59, 62, 69, 82, 84, 90-91, 93, 107, 141, 146, 150, 214-215, 218, 220, 249-259, 268, 273, 279, 281, 284, 287-289, 395-398, 402-403, 472, 499-532, 550.

Wieleitner, p. 563.

Wood, pp. 602 n., 603 n., 606 n.

Z

Zénon d'Elée, pp. 68-69.



TABLE DES MATIÈRES DU TOME VII

CINQUIÈME PARTIE

LA PHYSIQUE PARISIENNE AU XIV^e SIÈCLE

CHAPITRE PREMIER

L'INFINIMENT PETIT ET L'INFINIMENT GRAND

	Pages
I. Le nombre infini actuel et l'immortalité de l'âme.	3
II. Les arguments géométriques contre la divisibilité à l'infini. .	20
III. Les indivisibles sont-ils de pures abstractions ?	23
IV. Le minimum naturel d'une substance	42
V. La divisibilité à l'infini. L'infini catégorique et l'infini syncaté- gorique	54
VI. La notion de limite. Le maximum et le minimum.	68

CHAPITRE II

L'INFINIMENT GRAND

I. En quels termes le problème de l'infiniment grand se posait à la scolastique	89
II. La possibilité de l'infini syncatégorique	95
III. La possibilité de l'infini catégorique. Les premières tentatives. .	108
IV. La possibilité de l'infini catégorique (<i>suite</i>). La doctrine de Gré- goire de Rimini	131
V. Les adversaires de Grégoire de Rimini. Jean Buridan. — Albert de Saxe	143
VI. Les partisans de Grégoire de Rimini : Nicole Oresme et Marsile d'Inghen.	152

CHAPITRE III

LE LIEU

PREMIÈRE PARTIE. — *La théorie du lieu, au Moyen Age, avant les condamnations de 1277.*

I. La théorie du lieu chez les Arabes.	158
II. Les questions de Maître Roger Bacon	163
III. Albert le Grand.	168
IV. Saint Thomas d'Aquin	174
V. Gilles de Rome	181
IV. Grazadei d'Ascoli	186
VII. Roger Bacon	193
VIII. L'empyrée lieu du Monde. Campanus de Novare. Pierre d'Ailly.	197

SECONDE PARTIE. — *La théorie du lieu, des condamnations de 1277 à la fin du XIV^e siècle.*

I. Une proposition condamnée par Étienne Tempier. Richard de Middleton.	203
II. Jean de Duns Scot.	207
III. Jean de Jandun	213
IV. L'école scotiste.	224
V. Jean de Bassols.	233
VI. Guillaume d'Ockam	235
VII. Walter Burley.	249
VIII. Nicolas Bonet	259
IX. Jean Buridan	268
X. Albert de Saxe	279
XI. Marsile d'Inghen. — Jean II Buridan	285
XII. L'immobilité du lieu et l'immutabilité de Dieu. Thomas Wilton. François de Mayronnes. Nicolas Bonet. Nicole Oresme	290

CHAPITRE IV

LE MOUVEMENT ET LE TEMPS

I. Le mouvement est-il une réalité successive ou l'écoulement d'une réalité permanente ? Position du problème. — Jean de Duns Scot. — Nicolas Bonet	303
II. Le mouvement et le temps considérés comme réalités coulantes. L'école scotiste. Jean de Bassols. François de Mayronnes. Pierre Auriol. François Bleth	311
III. Le mouvement et le temps considérés comme réalités coulantes (<i>suite</i>). — Jean le Chanoine. — Grazadei d'Ascoli	318
IV. La nature du mouvement et, en particulier, du mouvement local selon Pierre Auriol et Grégoire de Rimini. Opinion de ce dernier au sujet du temps	328
V. Le mouvement selon Guillaume d'Ockam	338
VI. Le mouvement selon Jean Buridan et ses disciples.	352

	Pages
VII. Le temps selon Jean de Duns Scot	363
VIII. Le temps selon Pierre Auriol	368
IX. Le temps selon Guillaume d'Ockam	374
X. Le temps selon Guillaume d'Ockam (<i>suite</i>). L'horloge absolue. .	379
XI. L'analogie entre le temps et le lieu. François de la Marche. . .	392
XII. L'horloge absolue est-elle arbitrairement choisie ? — Walter Bur-	
ley. — Jean Buridan. — Albert de Saxe. — Marsile d'Inghen.	395
XIII. L'atomisme de Gérard d'Odon et de Nicolas Bonet	403
XIV. Le mouvement et le temps selon Nicolas Bonet. — Continus dans	
l'esprit, les êtres successifs sont discontinus en réalité.	412
XV. Le temps selon Nicolas Bonet. — Temps physique et temps mathé-	
matique	427
XVI. Le problème de l'horloge absolue selon Grazadei d'Ascoli	436
XVII. Le problème de l'horloge absolue. Conclusion	439
XVIII. La grande année et la périodicité du temps	441

CHAPITRE V

LA LATITUDE DES FORMES AVANT ORESME

I. Les origines de la Cinématique. La notion de vitesse. Guillaume	
d'Ockam. Le traité : <i>De proportionalitate motuum magnitudi-</i>	
<i>num</i>	462
II. Les origines de la Cinématique (<i>suite</i>). Thomas Bradwardine. Jean	
de Murs. — Jean Buridan	468
III. Les origines de la Cinématique (<i>suite</i>). Albert de Saxe.	474
IV. <i>De intensione et remissione formarum</i>	480

CHAPITRE VI

LA LATITUDE DES FORMES.
NICOLE ORESME ET SES DISCIPLES PARISIENS

I. Nicole Oresme inventeur de la Géométrie analytique	534
II. Comment Nicole Oresme a établi la loi du mouvement uniformé-	
ment varié	550
III. L'influence de Nicole Oresme à l'Université de Paris. — Le traité	
<i>De latitudinibus formarum</i> . Jean Buridan. — Albert de Saxe. —	
Marsile d'Inghen	561
IV. L'influence de Nicole Oresme à l'Université de Paris (<i>suite</i>). Henri	
de Langenstein et les qualités occultes	569

CHAPITRE VII

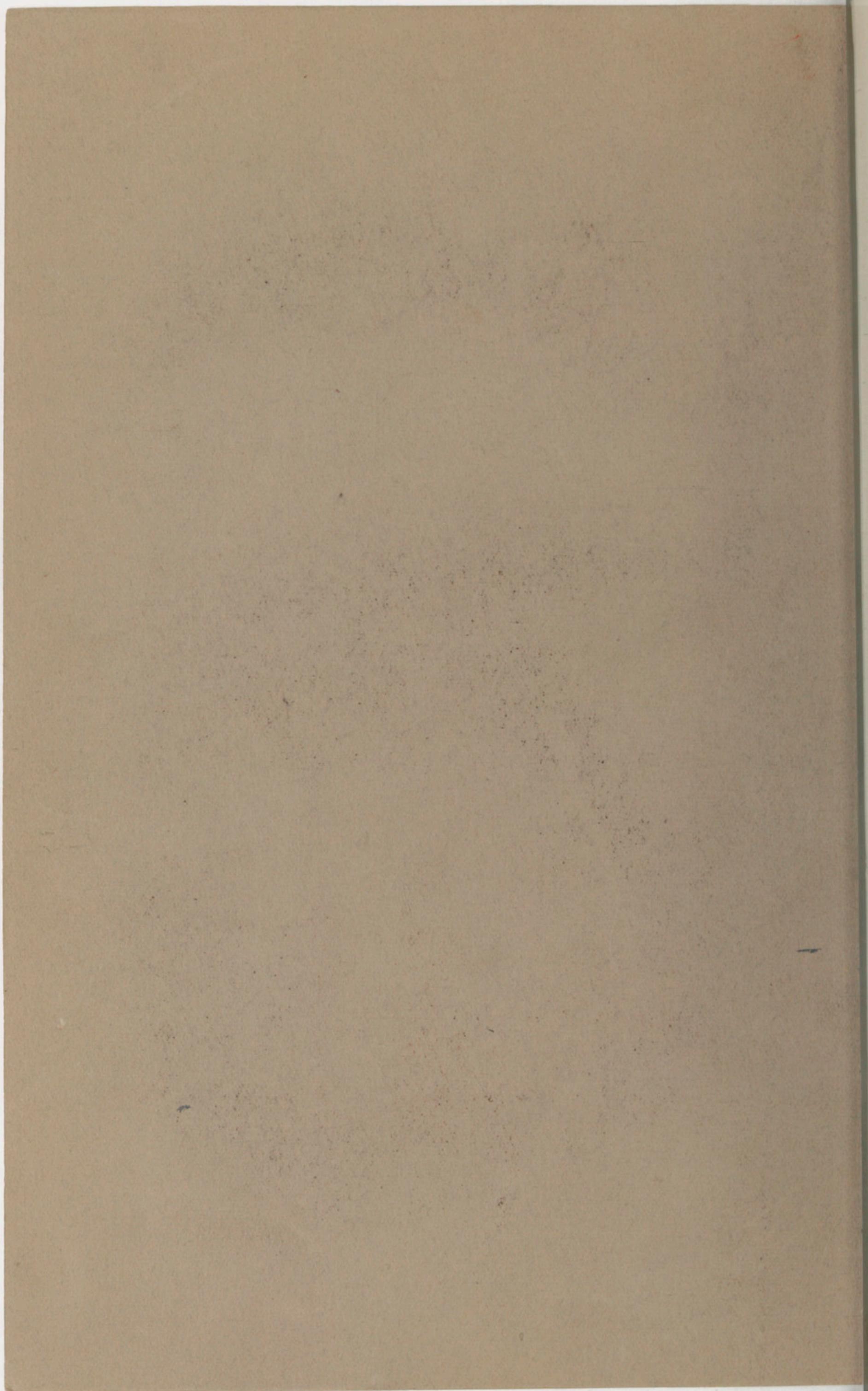
LA LATITUDE DES FORMES A L'UNIVERSITÉ D'OXFORD

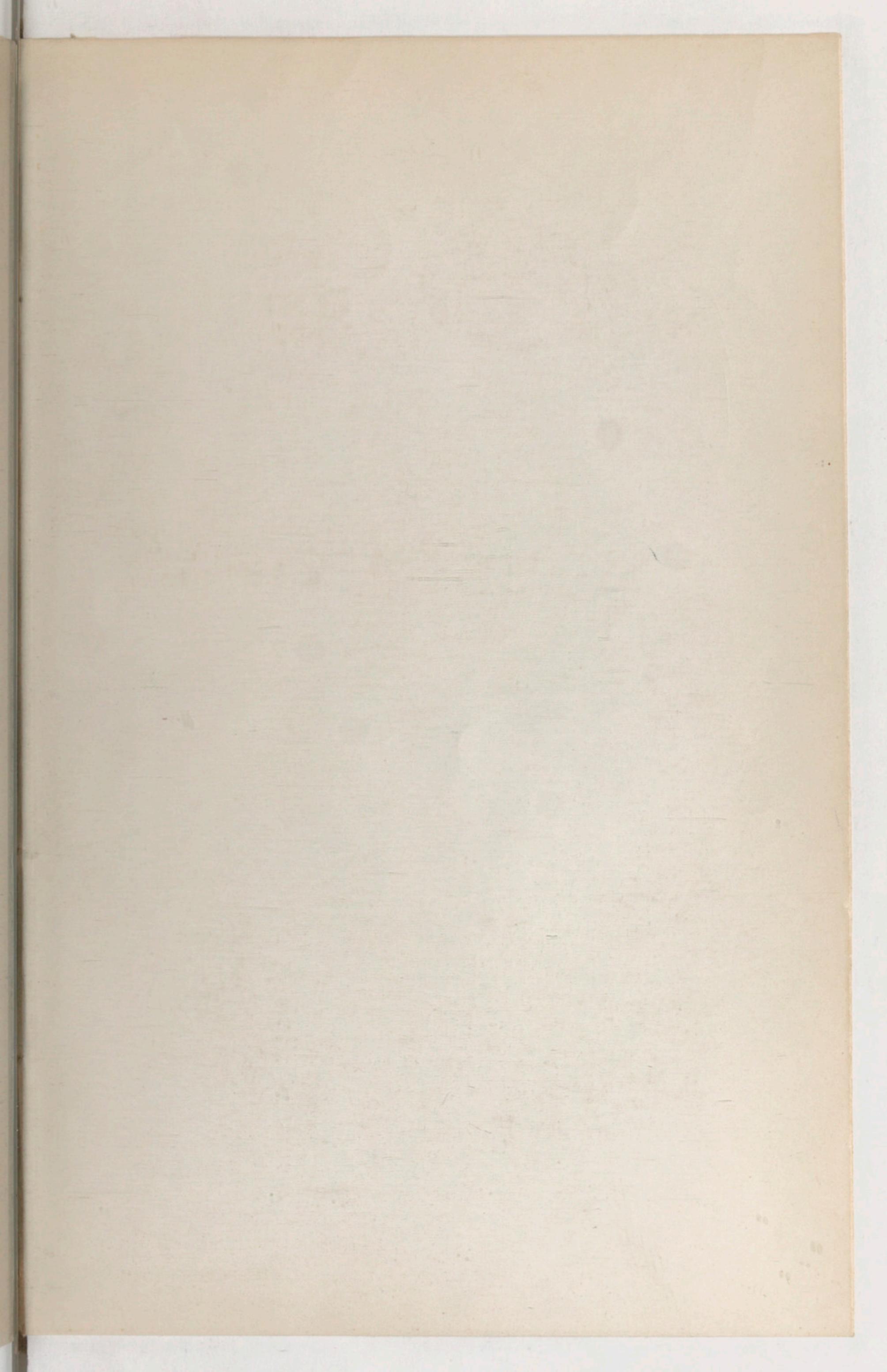
I. L'École d'Oxford au milieu du xiv ^e siècle. — Guillaume Heytes-	
bury. — Jean de Dumbleton. — Swineshead. — Le Calculateur.	
— Le traité <i>De sex inconvenientibus</i> . — Guillaume de Col-	
ligham	601

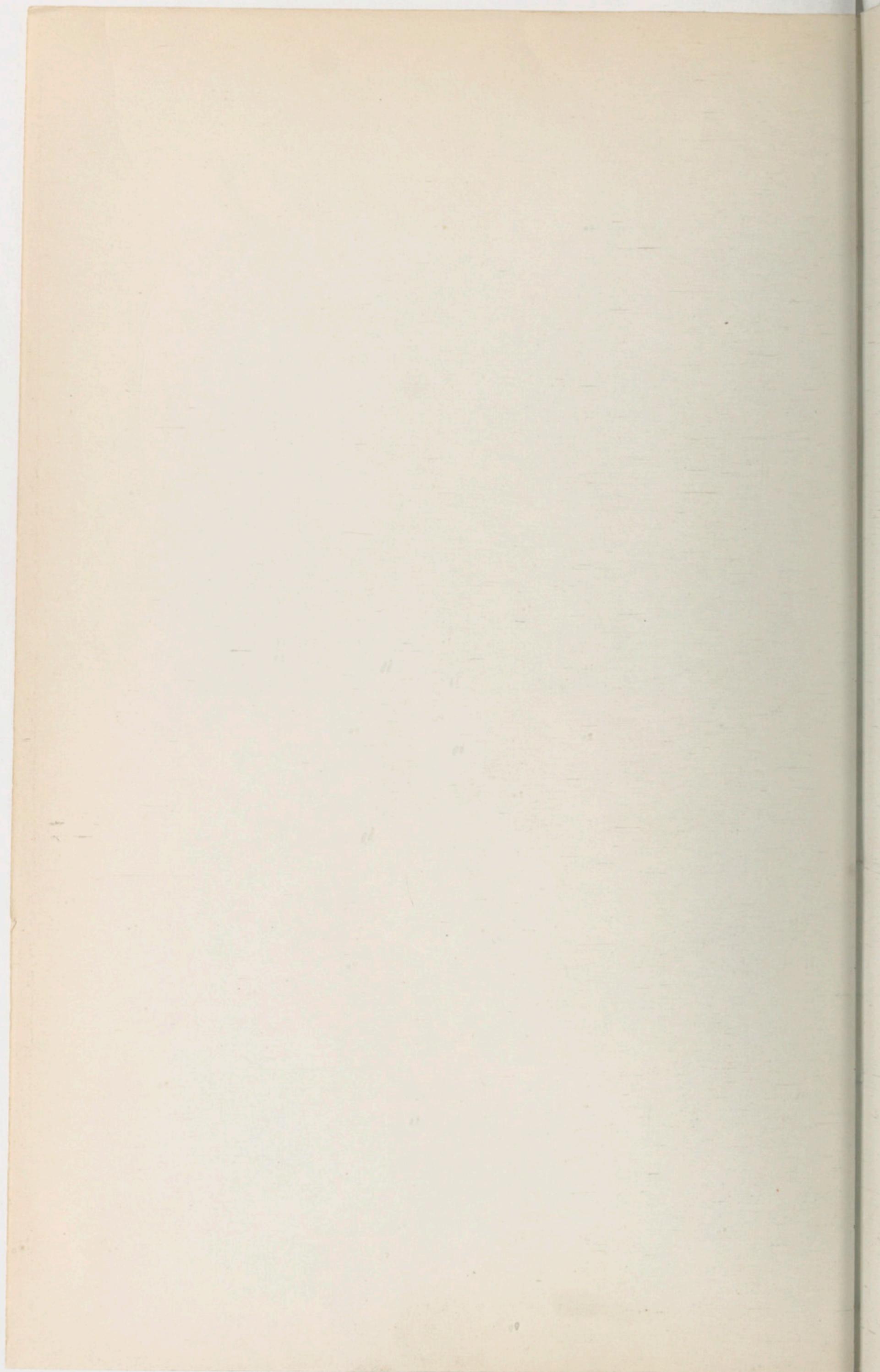
	Pages
II. La logique d'Oxford	618
III. La loi du mouvement uniformément varié à l'École d'Oxford.	627
A. <i>Le De primo motore de Swineshead</i>	627
B. <i>La Summa de Jean de Dumbleton</i>	631
C. <i>Les Regulæ solvendi sophismata de Guillaume Heytesbury</i>	640
D. <i>Les Probationes conclusionum</i>	642
E. <i>Les Dubis parisiensia</i>	643
F. <i>Le Tractatus de sex inconvenientibus</i>	645
G. <i>L'opuscule intitulé : A est unum calidum</i>	648
H. <i>Le Liber calculationum de Riccardus de Ghlymi Eshedi.</i>	650
ERRATA.	654
TABLE DES AUTEURS CITÉS DANS CE VOLUME	655

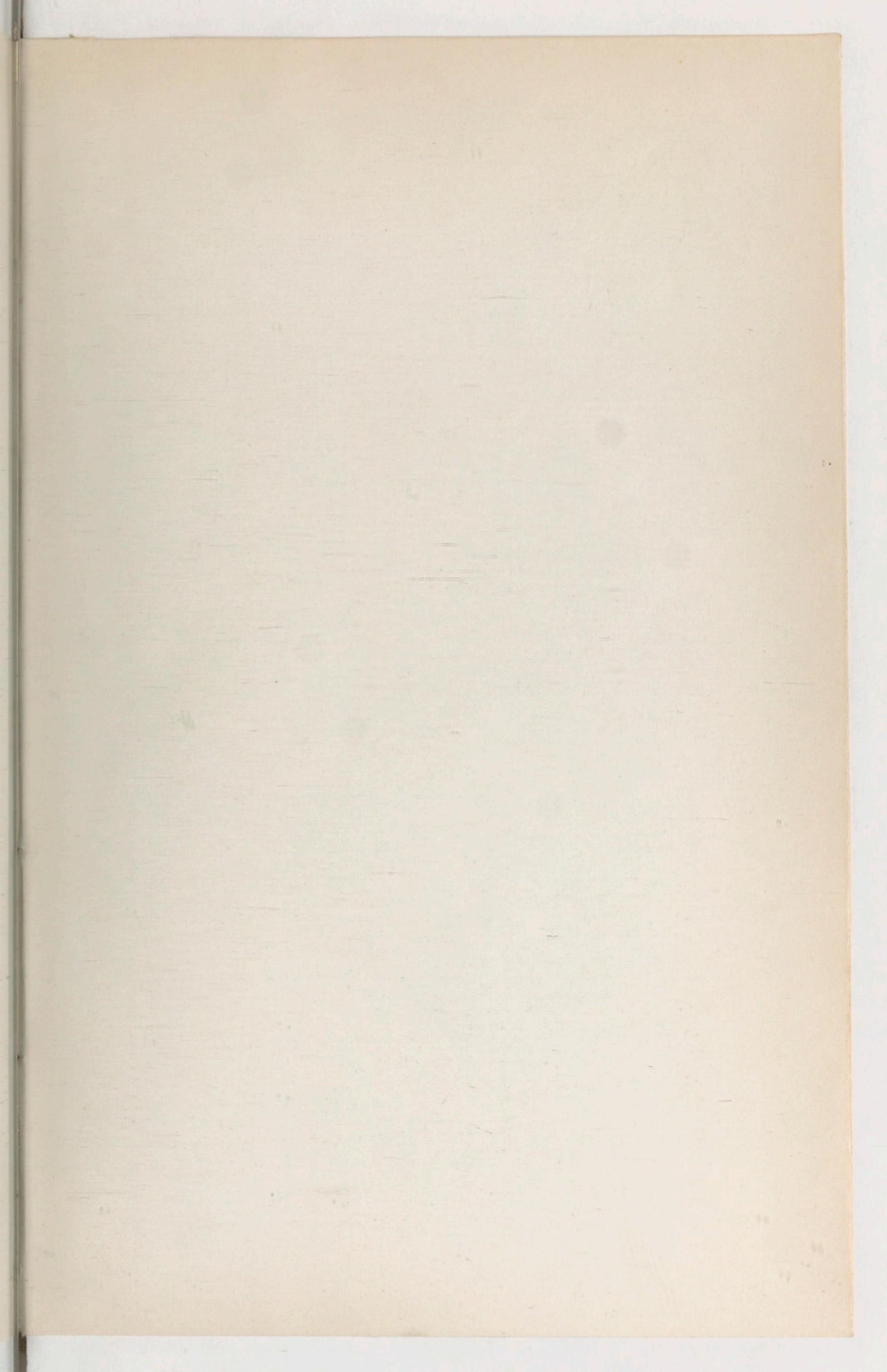


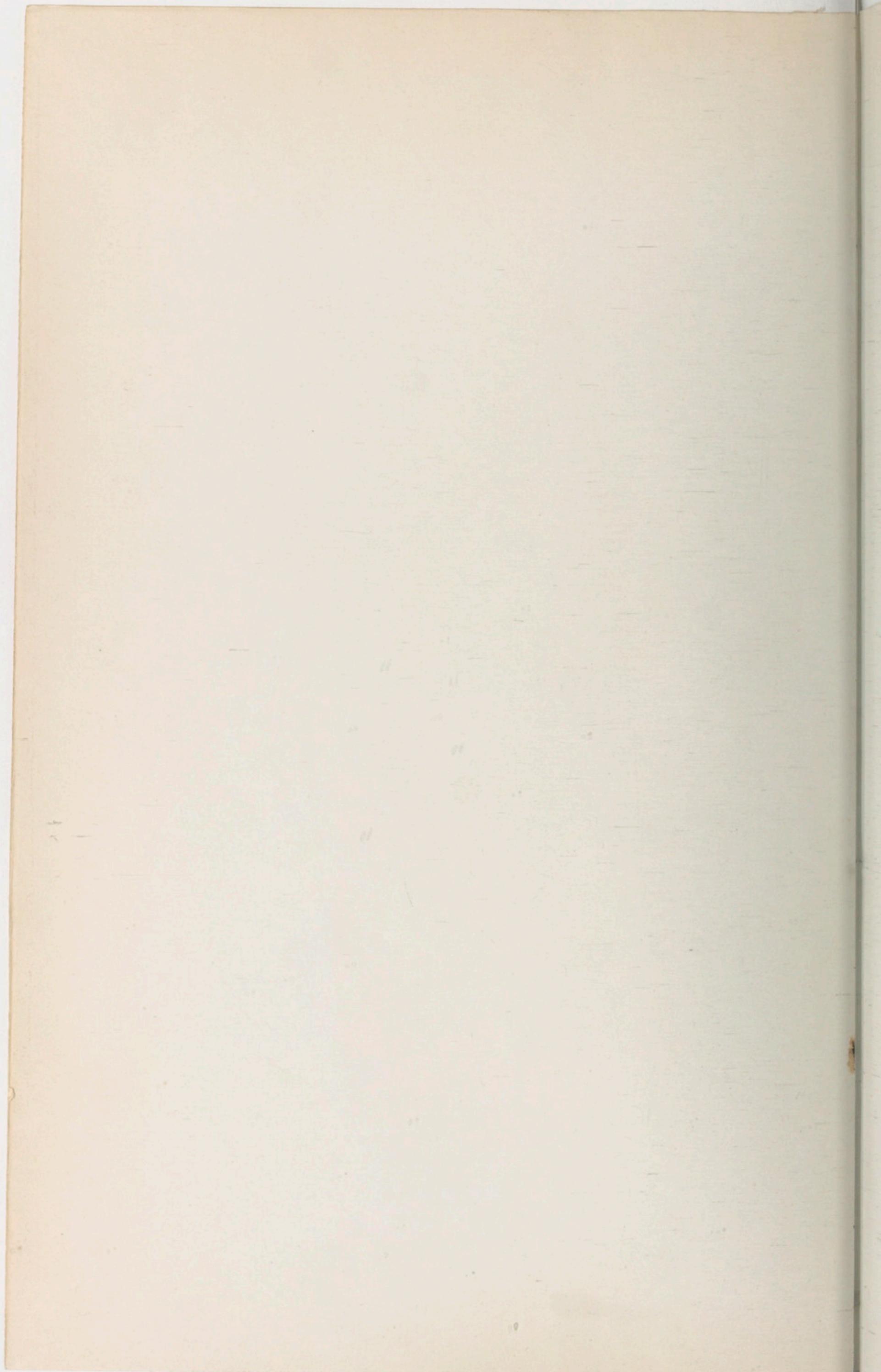


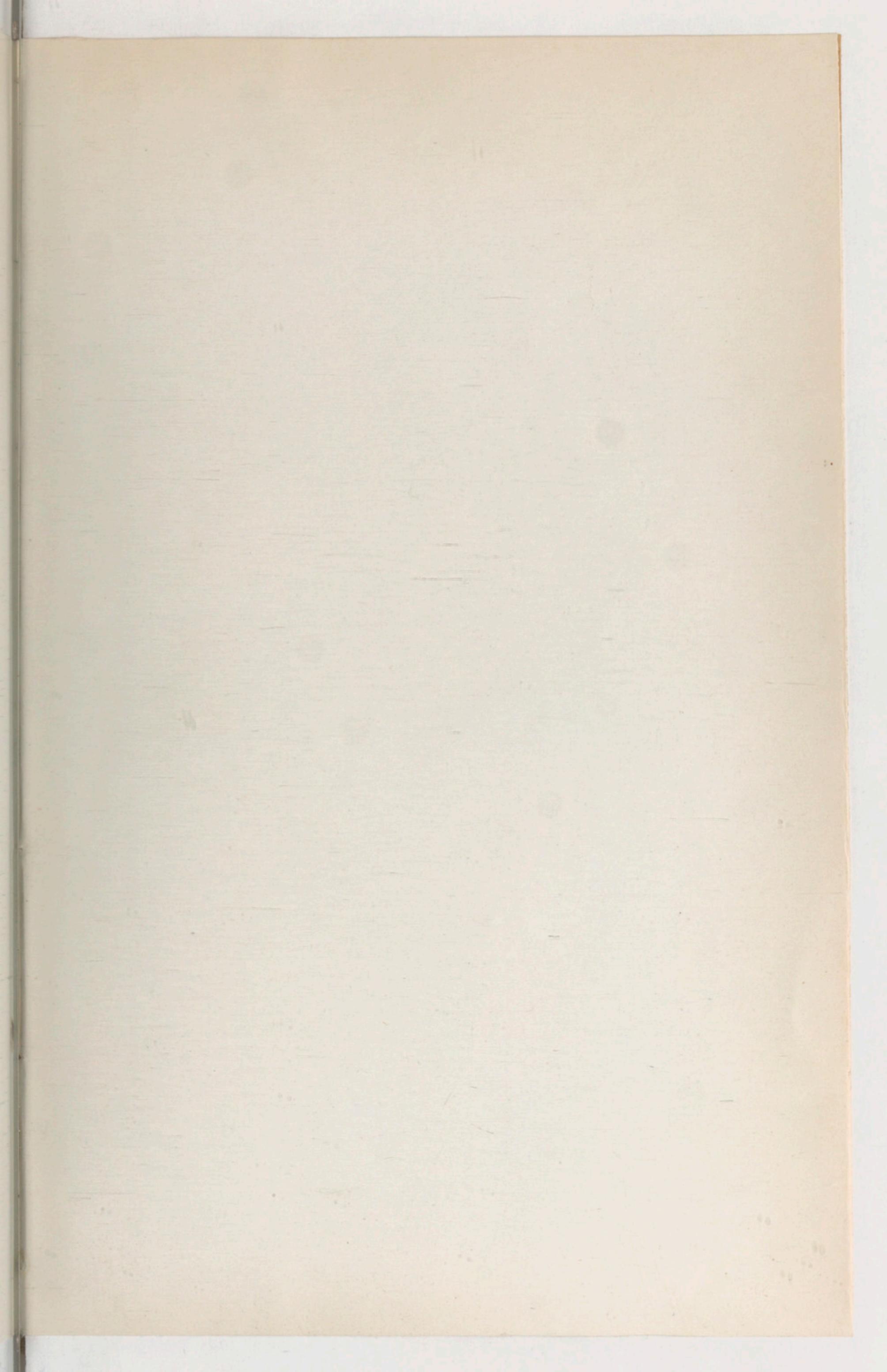


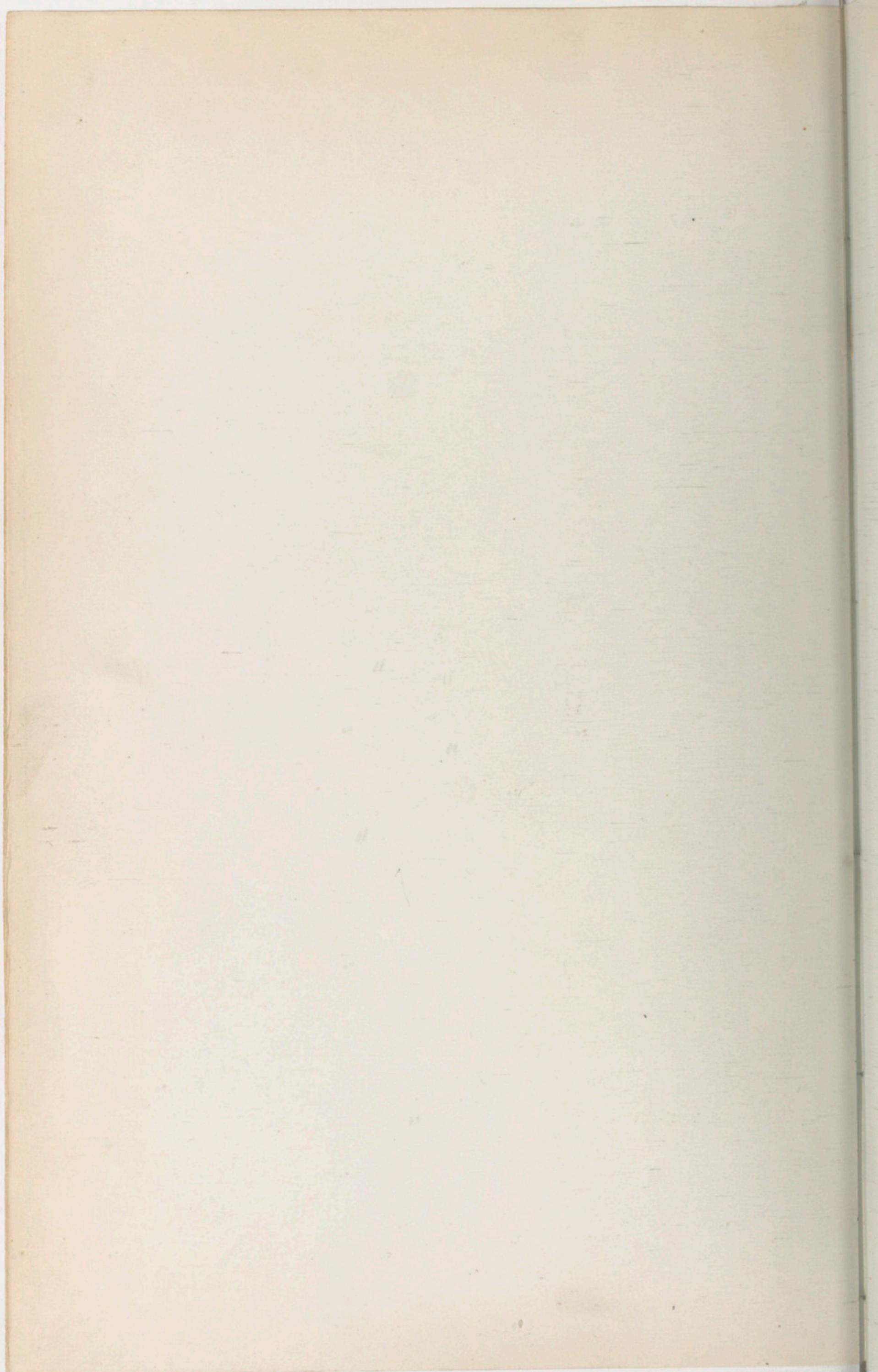


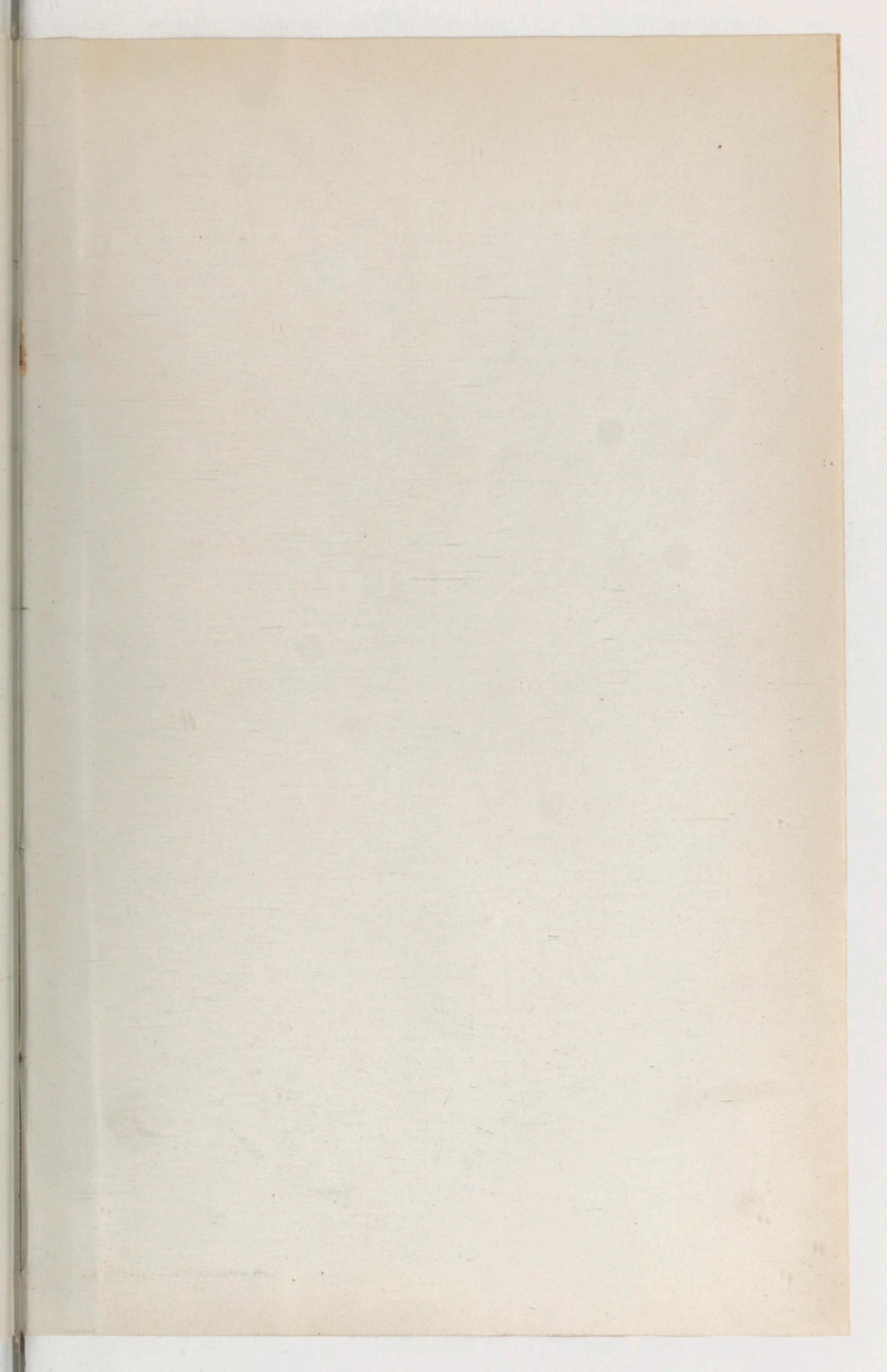




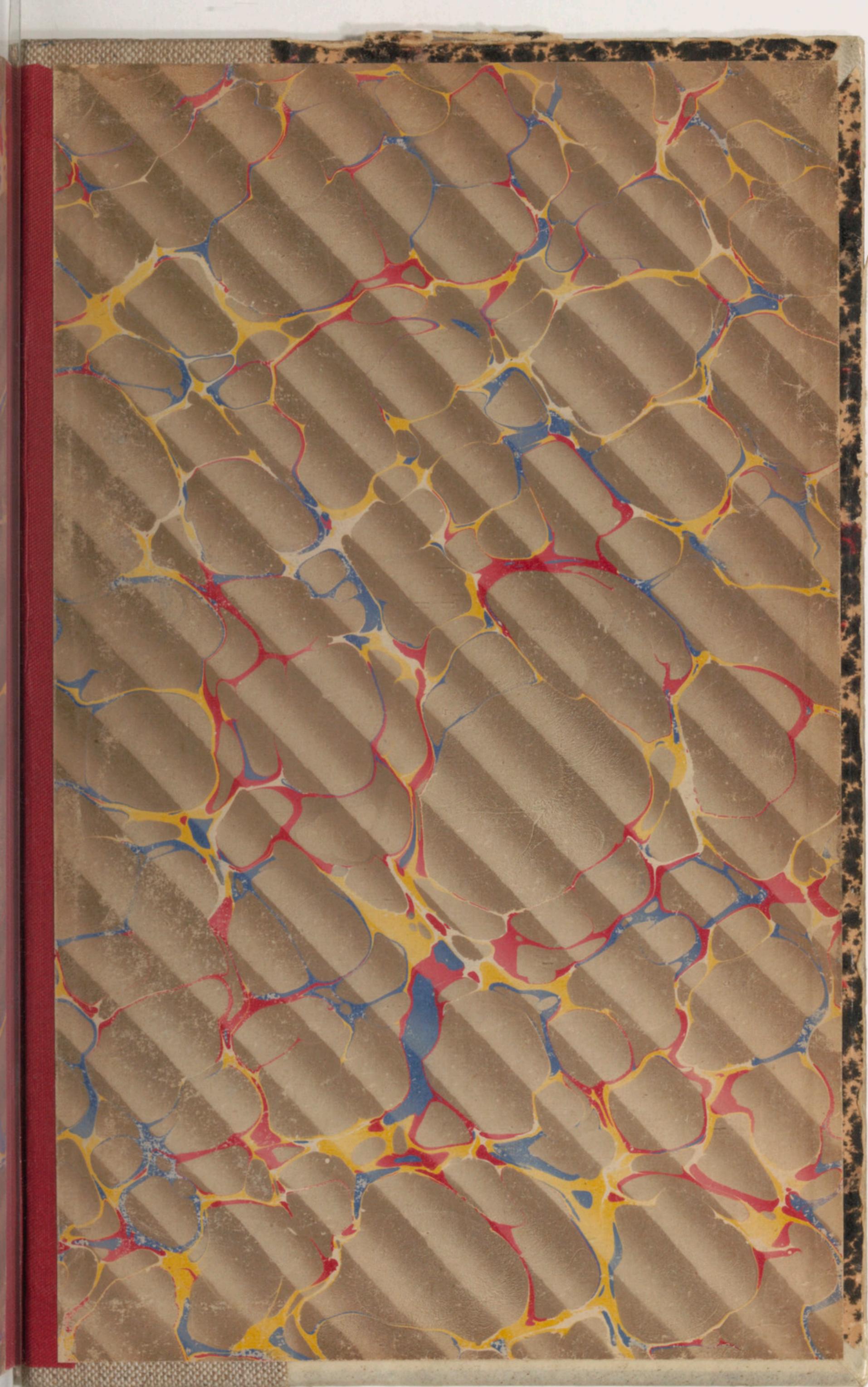














BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE
3 7531 00366501 6