p.1. Des degrés de certitude

1. De la nécessité absolue
   a) Dieu est absolument néc.
   b) En toute créature, il y a du néc. absolu

.2 → 2. La nécessité hypothétique
   a) La nécessité hypoth. en Dieu
.3 → b) La nécessité hypoth. dans la créature

.6 → 3. De la possibilité
   a) Il est une possibilité qui s'oppose uniquement à l'impossible
.7-8-9 — b) Il est ——— aussi au nécessaire
   c) ——— à la fois au nécessaire absolu et au nécessaire hypothétique

→

.10. α) La liberté
   elle s'oppose à la nécessité
.11 β) Les natures, ppes intrinsèques de mouvement, sont déterminées ad unum dans la mesure de leur perfection

Plan (1 page)
1. De la néc. absolue
2. De la néc. hypothét.
3. De la possibilité
   a)
   b)
   c)

α)
β)

A.V. il faudra étudier les divers degrés de nécessité et de contingence.

1. De la nécessité absolue.

Nous disons absolument nécessaire ce qui dans sa nature même est déterminé à être. " Mais en ses simplicité

PN V

des degrés de certitude.

"cum scientia sit certa cognitio, ex ipsa ratione certitudinis etiam exclusa causalitate, requirit certitudinem et determinationem in scito, quam contingentia excludit; et quod scientia ex ratione certitudinis suae requirat determinationem in scito patet in scientia nostra, quae non est causa rerum..." I Sent. d. 38, q. 1, a. 5, c.

Pour bien connaître les degrés de certitude dont nous sommes capables, il ~~faut~~ faudra par conséquent étudier les divers degrés de certitude objective qui est la cause et la mesure de notre certitude formelle. A.V. il faudra étudier les divers degrés de nécessité et de contingence.

1. De la nécessité absolue.

Nous disons absolument nécessaire ce qui dans sa nature même est déterminé uniquement à être. "Illa enim res simpliciter et absolute necesse est esse, in quibus non est possibilitas ad non esse." CG II 30

a/ Dieu est absolument nécessaire, car il est absolument impossible qu'il n'existe pas. (Et tous les possibles sont absolument nécessaire en tant que possibles — autrement ils seraient impossible.) — Nécessité absolue incréée.

b/ En toute créature il y a du nécessaire absolu : en ce sens qu'il est absolument impossible qu'elle soit et qu'elle ne soit pas sous le m̃ rapport. ("Il est absolument impossible

Donc il y a là 3 termes : la nature divine absolument nécessaire ; la liberté divine absolument nécessaire ; la volonté divine déterminée, hypothétiquement nécessaire ; hypothétique veut dire qu'on ne peut pas rattacher la nécessité immédiatement à la nécessité de la nature divine, mais qu'il faut passer par sa liberté qu'elle est conditionnée par la volonté divine. Si il veut, la perfection de la nature divine entraîne nécessité dans la détermination de sa volonté. Donc, hypothétique ne veut pas dire que ce vouloir pourrait ne pas être nécessaire, mais que la nécessité de son vouloir par rapport à la créature n'est la nécessité de sa nature. Donc, la nécessité hypothétique s'oppose au possible en ce sens qu'il est impossible qu'une nécessité hypothétique ne soit pas nécessaire.

b. La nécessité hypothétique dans la créature.

I On peut considérer la nécessité de la créature par rapport à la nécessité divine de deux manière :

1/ par rapport à la nécessité de la nature divine : et alors la créature n'est nullement nécessaire : elle peut aussi bien ne pas être. Donc, si elle existe, elle existe en vertu de la volonté divine librement déterminée : la nécessité n'est qu'hypothétique par à la nature divine.

2/ par rapport à la volonté divine hypothétiquement nécessaire : alors

~~que lorsque Socrate court il ne court pas~~ — c'est la nécessité absolue créée.

Celle-ci est de deux sortes:

1°. la nécessité absolue dans la présence: celle-ci est à son tour de deux sortes:

α/ dans la présence éternelle (les anges et les âmes humaines)

β/ dans la présence temporelle. (Socrate court).

2°) la nécessité absolue de l'avenir. les effets qui sont déjà intérèrement déterminés dans leur cause. (le chien mourra)

2. La nécessité hypothétique, seu ex suppositione

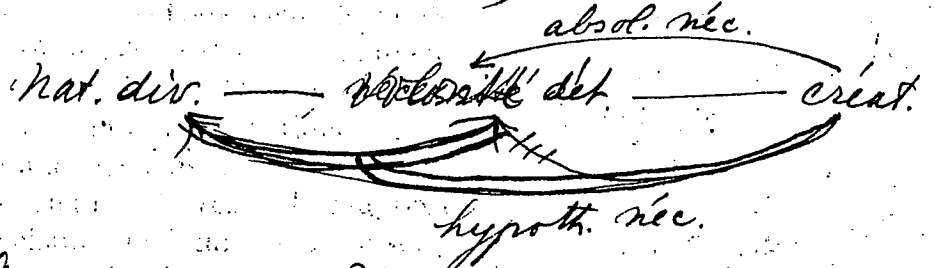
"Quod habet necessitatem ab eo quod est posterius in esse, est ~~necessitate~~ necessarium ex conditione; ut puta si dicatur, necesse est hoc esse si hoc debeat fieri." (II Phys. l. 15, n. 4)

a/ La nécessité hypothétique en Dieu: bien que Dieu ne veuille rien nécessairement et absolument par rapport aux effets qu'il produit, il veut cependant nécessairement quelque chose d'une nécessité conditionnelle ou de supposition. Car, la volonté divine étant immuable et mesurée par l'éternité, et, attendu qu'il veuille quelque chose, il veut nécessairement d'une nécessité hypothétique: nunquam potuit non velle quidquid voluit. (CG I 83)

A.v., si Dieu veut, il est alors absolument nécessaire que ce vouloir soit hypothétiquement nécessaire.

la créature est absolument nécessaire : c.à.d. qu'il est impossible que la volonté divine ne soit pas accomplie. Si on disait que par rapport à la volonté divine la créature n'est qu'hypothétiquement nécessaire, cela voudrait dire que la volonté divine n'est pas nécessairement accomplie, et qu'elle n'est pas immuable, ce qui est impossible.

Ici encore il y a trois termes à considérer : la nature divine, la volonté divine (librement) déterminée et immuable, la créature.



A.v. par rapport à sa cause prochaine, la vol. div. déterminée, la créature est absolument nécessaire. Par rapport à sa cause éloignée, la créature n'est pas nécessaire. Par rapport à la volonté divine, en tant ~~que non-nécessaire~~ qu'elle n'est pas nécessitée par la nécessité ~~de la~~ absolue de la nature divine, elle est hypothétiquement nécessaire.

Bref, ce qui est nécessaire par rapport à sa cause prochaine, est absolument nécessaire.

Ce point est très important. On parle, en effet, de futurs

hypothétiquement nécessaires ; ce ~~sont~~ des futurs qui ne sont nécessaires que si telles ou telles conditions ~~sont~~ réalisées. Voilà une contradiction dans les termes. Car si les conditions ne sont pas nécessaires, le futur lié à elles participe ~~de~~ leur contingence. Si les conditions sont posées en fait, et si le futur est nécessairement lié à ces conditions, il est absolument nécessaire par rapport à ces conditions ; hypothétiquement nécessaire par rapport à la cause non-nécessaire dans laquelle les conditions n'étaient pas déterminées. L'hypothétique se rapporte à la cause antécédente éloignée qui n'était pas nécessairement déterminée à cet effet (la liberté divine), et non à la cause prochaine déterminée (la volonté divine déterminée). *Si* Dieu veut, le voulu suit de nécessité absolue ; il est absolument impossible que la volonté de Dieu ne soit pas réalisée. Le nécessaire hypothétique ne se rapporte donc aucunement au présent ou au futur considérés en tant que tels. Par rapport à sa cause prochaine, le futur est ou absolument nécessaire, ou bien contingent ; il n'y a point d'intermédiaire. L'hypothèse est inséparable de la nécessité. Par rapport à la volonté divine déterminée, tous les futurs sont absolument nécessaires ; ce qui, comme on le sait, ne détruit aucunement la contingence de certains futurs par rapport à des causes créées non-nécessaires.

La nécessité hypothétique est une nécessité authentique opposée au possible aussi bien qu'à l'impossible, et non pas une nécessité qui pourrait ne pas être nécessaire, ou qui n'est nécessaire que dans telles ou telles conditions ~~ne qui voudrait~~ dire que si telles conditions ne sont point réalisées, la nécessité n'est pas nécessaire. Donc la nécessité dépend des conditions, et aussi longtemps que les condi-

/seraient/

~~/ne sont/~~

/ à /

de Ver. q 23, a 4, ad 15

cf II-30 "Extraditis ipsis patet" — 31 "Praeterea"

/ ; /

/ autant voudrait /

tions ne sont pas posées, il n'a point de nécessité ; si une chose est nécessaire dans telles conditions, elle est absolument nécessaire dans ces conditions qui, par ailleurs, pouvaient ne pas être données ; et c'est par rapport à la cause non-nécessaire des conditions et où elle était possible avant d'être nécessaire au moins d'une antériorité logique, que la chose liée à ces conditions, n'est qu'hypothétiquement nécessaire. Quand, ce qui est maintenant hypothétiquement nécessaire par rapport à cette cause éloignée, n'était pas, il n'y avait point de nécessité hypothétique. Il est absolument nécessaire que ce chien soit mortel ; mais il n'est qu'hypothétiquement nécessaire qu'il existe, faute de quoi il n'aurait pas pu ne pas être. Mais, dire que la mort de ce chien n'est qu'hypothétiquement nécessaire, c'est ou bien énoncer le truisme : la mort de ce chien n'est pas absolument nécessaire, car s'il n'avait pas existé il n'aurait pu mourir ; ou bien : la mort de ce chien n'est qu'hypothétiquement nécessaire, parce qu'il pourrait ne pas mourir — ce qui est une contradiction dans les termes ; car s'il peut ne pas mourir, c'est qu'il n'est pas nécessaire qu'il meure, c'est-à-dire que l'hypothèse — « ce chien mourra » — n'est pas nécessaire. Or, ce qui est hypothétique c'est l'existence du chien ; mais une fois qu'il existe, il est absolument impossible qu'il ne meure pas. Et si nous disons que la mort n'est qu'hypothétiquement nécessaire, nous voulons dire qu'il lui serait assez difficile de mourir s'il n'existait pas.

3. Il la possibilité

a) Il est une possibilité qui s'oppose uniquement à l'impossible, et qui est impliquée dans le nécessaire. « Il est une possibilité que la nécessité même suppose. En effet, ce qui existe nécessairement peut exister ; car il est impossible que ce qui ne peut pas exister existe, et ce qui est dans l'impossibilité d'exister n'existe nécessairement pas. Donc (si l'on nie cette possibilité impliquée dans la nécessité), ce qui doit nécessairement exister, nécessairement n'existe pas ; ce qui est absurde. Donc il répugne que l'existence d'une chose soit nécessaire et que, cependant, cette chose ne puisse pas exister. Donc la nécessité de l'existence suppose sa possibilité. » (18) De cette manière, tous les êtres existants sont possibles.

(18) *S. c. G.*, III, c. 86 : « Si autem aliquis forte dicat . . . »

Note sur la nécessité hypothétique mathématique. — Les dites postulats des géométries ne sont pas connus comme absolument nécessaires. En fait, nous les posons comme des hypothèses. Mais, si vraiment ils ne sont que des hypothèses, il ne s'ensuit pas qu'ils sont purement et simplement contingents. Une fois posés, nous considérons les déductions faites à partir de ces postulats, comme nécessaires. Par conséquent, les déductions seront hypothétiquement nécessaires et absolument nécessaires, selon le ~~point~~ rapport sous lequel nous les envisageons. Si nous les considérons par rapport au postulat posé, elles sont absolument nécessaires : c'est-à-dire, étant donnés tels postulats telles et telles conclusions sont absolument nécessaires. Si nous les envisageons par rapport au postulat en tant que celui-ci n'est pas absolument nécessaire, les conclusions

b) Comme le nécessaire, le possible est opposé à l'impossible ; mais il est une possibilité qui s'oppose aussi au nécessaire absolu. Telle la possibilité des créatures en tant que Dieu peut les vouloir. Les créatures sont nécessairement possibles, mais cette possibilité n'entraîne pas nécessairement l'existence qui dépend de la volonté divine. C'est par rapport à cette possibilité opposée au nécessaire que les créatures sont dites contingentes, et nécessaires par hypothèse seulement. Cette contingence n'est donc pas opposée à la nécessité tout court, mais uniquement à la nécessité absolue. Et ainsi une chose peut être à la fois contingente et nécessaire ; c'est à dire nécessaire sans être absolument nécessaire.

c) Il y a, enfin, une possibilité qui s'oppose à la fois au nécessaire absolu et au nécessaire hypothétique, c'est-à-dire à la nécessité en tant que nécessité : celle notamment qui consiste en ce qu'un être peut exister et ne pas exister : *prout dicitur possibile quod potest esse et non esse.* Les êtres qui renferment dans leur essence cette *possibilitas ad non-esse* sont dits contingents au sens strict. Or, quand nous disons qu'une chose est possible et contingente en ce sens, ce n'est pas seulement, comme on le suppose, parce qu'elle est tantôt en puissance et tantôt en acte ; car de cette manière même le nécessaire pourrait être possible et contingent ; tout futur serait contingent. Dans cette hypothèse le nécessairement corruptible ne serait pas nécessairement corruptible.

Le possible ou contingent opposé à toute nécessité a comme caractéristique de ne pas être nécessaire tant qu'il n'est pas encore ; et cela parce que pareil effet ne procède pas nécessairement de sa cause ; parce qu'il n'est pas prédéterminé dans sa cause. Et ainsi nous disons qu'il est contingent que Socrate s'assiéra, mais il mourra nécessairement, pour cette raison que le second effet résulte de toute nécessité de sa cause, et non le premier. Donc si nous disons que Socrate mourra, la possibilité ou contingence opposée à la nécessité disparaît. (19)

(19) *Ibid.*

Il ne suffit donc pas de dire que le nécessaire est ce qui sera toujours, et le contingent ce qui n'est pas toujours,— cette distinction n'a aucune valeur puisqu'elle est *a posteriori* ;

ce n'est pas parce qu'une chose est ou qu'elle a été qu'elle était nécessaire,— car une chose n'est pas nécessaire parce qu'elle sera toujours, mais elle sera toujours parce qu'elle est nécessaire. Il ne suffit pas non plus de distinguer le nécessaire et le possible selon les obstacles extrinsèques (*secundum exteriora prohibentia*) qui empêcheraient le nécessaire d'être nécessaire ; car une chose n'est pas nécessaire parce qu'elle ne rencontre pas d'obstacles, mais parce qu'elle est nécessaire elle ne peut pas être empêchée. (20)

(20) *In I Peri Hermeneias*, lect. 14, (edit. leon.) n. 8.— Comm. in IX Metaph., lect. 9, (edit. Cathala) n. 1873. Comparez Suarez, *Disp. metaph.*, loc. cit., parag. 4 et 5.

C'est pourquoi il est absurde d'appliquer au contingent ainsi entendu la nécessité hypothétique qui est *a posteriori*. On ne peut pas dire d'une chose qu'elle était nécessaire parce qu'elle est maintenant nécessaire.

La nécessité hypothétique dont parle Aristote (21) va du conséquent à l'antécédent, et non *vice versa*. Si le conséquent est donné, il est maintenant nécessaire que l'antécédent ait été et qu'il ait causé. Le fondement de cette nécessité qui relie l'antécédent au con-

(21) *Physic.* II, c. 9 ; *de Generat. et corrupt.* II, c. 11.— Voir O. Hamelin, *Le système d'Aristote*, Paris Alcan, 1920, 15e leçon. Son interprétation, excellente pour autant que je puis en juger, diffère notablement de celle que l'on trouve chez Gomperz, Mansion et Ross. La dernière attribue à Aristote une conception semblable à celle de Suarez, bien que ce dernier soit convaincu de se séparer du Stagyrite sur ce point. Ni saint Thomas ni Cajetan (comm. sur la P., q. 115, a. 6) semblent avoir le sentiment de ne pas être fidèles à la lettre d'Aristote sur cette question du hasard.

séquent ne part pas de l'antécédent ; il est extrinsèque à lui ; la nécessité remonte du conséquent à l'antécédent. *Quod habet necessitatem ab eo quod est posterius in esse, est necessarium ex conditione.* S'il y avait conversion des termes, si la cause prochaine était nécessaire, il y aurait rapport réciproque absolument nécessaire. *Necessitas quæ dependet ex causis prioribus, est necessitas absoluta. Quod habet necessitatem ex causa formali, vel ex causa efficiente, est necessarium absolute.* (22)

(22) *In II Physic.*, lect. 15, n. 2.

C'est pourquoi la nécessité hypothétique ne concerne jamais le futur ; car le futur qui procède d'un principe prochain avec nécessité arrivera de nécessité absolue. C'est par rapport à un principe éloigné que le futur n'est qu'hypothétiquement nécessaire. Une fois donné son principe prochain hypothétiquement nécessaire, le futur qui en procède nécessairement est, par rapport à ce principe, absolument nécessaire. (23) Considérons un cas concret pour faire ressortir davantage le paradoxe impliqué dans cette idée. Il est absolument nécessaire que s'il existe un univers d'espace-temps, il existe un jour des hommes, sans lesquels un univers matériel est contradictoire ; par ailleurs, cet univers, abstraction faite des hommes, n'est qu'hypothétiquement nécessaire. Or, comment une nécessité hypothétique peut-elle entraîner une nécessité absolue, et comment cette même nécessité absolue peut-elle entraîner sous un autre rapport la nécessité absolue de ce qui n'était qu'hypothétiquement nécessaire ? C'est toute la difficulté de la nécessité conditionnelle par la fin. Elle est à résoudre par la distinction entre l'ordre de l'intention et l'ordre de l'exécution. Dans l'ordre de l'intention, c'est la fin qui est première. Déterminée dans l'intention, cette fin est hypothétiquement nécessaire par rapport à sa cause libre, mais absolument nécessaire par rapport à la volonté hypothétiquement nécessaire de cette cause. Or, qui veut la fin, veut les moyens nécessaires à cette fin. Dans cette perspective, les moyens sont absolument nécessaires par rapport à la fin hypothétiquement nécessaire. Mais dans l'ordre de l'exécution, la fin est réalisée la dernière. Cette fois-ci, ce sont les moyens qui sont hypothétiquement nécessaires ; c'est-à-dire, si les moyens ne sont pas réalisés, la fin ne pourra l'être. Mais dès que sont posés les moyens dans l'ordre de l'exécution, la réalisation de la fin suivra de nécessité absolue ; faute de quoi les moyens donnés seraient impossibles. — Dans aucune des deux perspectives la nécessité hypothétique ne visait l'avenir. Par rapport à la fin fixée dans l'intention, les moyens étaient absolument nécessaires ; par rapport aux moyens réalisés, la fin à exécuter était encore absolument nécessaire.

(23) *S. c. G.*, II, c. 30 : « Sciendum est itaque quod, si rerum creatarum universitas consideretur, prout sunt a primo principio, inveniuntur dependere ex voluntate, non ex necessitate principii, nisi necessitate suppositionis. *Si vero comparentur ad principia proxima*, inveniuntur necessitatem habere absolutam ; nihil enim prohibet aliqua principia rerum non ex necessitate produci ; quibus tamen positis, de necessitate sequitur talis effectus . . . »

dicit "Ex praedictis igitur patet . . . »

8

Cf II 30 "Ex causa autem finali . . . »

α/ On définit la liberté "facultas, seu potentia, quae positis omnibus requisitis ad agendum potest agere, et non agere." (J.S.Th. III Vivès 543 [III P. q.82, a 3 circa fin.]) Ce qui entraîne indifférence active "ab intrinseco", et puissance dominatrice sur son acte propre.
La liberté s'oppose ainsi à la nécessité "ab extrinseco" (coactionis) aussi bien qu'à la nécessité "ab intrinseco" (naturae), — c'est-à-dire à <u>determinatio ad unum</u> "ab extrinseco" ou "ab intrinseco".

Un acte libre est contingent en tant qu'il n'est pas nécessité, ni absolument ni hypothétiquement. Il est impossible qu'un acte libre en tant que non-nécessité, soit hypothétiquement nécessité. Si "hypothèse" désigne l'indifférence antécédante, il n'y point de nécessité; si elle désigne l'acte libre lui-même, celui-ci n'est plus indifférent, mais déterminé et nécessaire. Donc, quand nous disons d'un acte libre qu'il est hypothétiquement nécessaire, nous voulons dire que l'acte maintenant posé est nécessaire, n'était pas nécessaire avant sa détermination. (On pourrait faire ici une foule de distinctions classiques, mais ne brûlons pas les étapes).

Quand nous disons qu'un acte libre est contingent, nous voulons dire qu'il n'est pas nécessité, ni "ab extrinseco" ni "ab intrinseco", mais qu'il procède d'une puissance active et dominatrice de cet acte.

Parmi les effets produits par des agents libres, les uns sont "per se" les autres "par accident". Aller au marché où on s'est proposé d'aller est un effet per se de cette proposition. Mais le fait de rencontrer un ami en allant au marché, c'est un effet accidentel de la proposition. L'agent libre est cause accidentelle de cette rencontre : nous appelons cette rencontre fortuite, et sa cause "fortune". Donc lorsqu'un homme choisit de faire telle chose, et qu'il lui arrive en même temps autre chose qui n'est pas nécessairement liée à ce choix, cette rencontre est fortuite. La cause de cette rencontre est indéterminée. Elle a sa racine dans l'imperfection d'une intelligence qui ne peut s'étendre à un nombre de faits suffisamment vaste, ni contrôler toutes les circonstances concomitantes. Par conséquent, seule la volonté divine qui s'étend à toute chose est au-dessus de la fortune. — Donc, si les actes libres des anges peuvent être causes accidentelles de rencontre fortuits.

Tanto aliquis magis subjacet intellectui, tanto minus subjacet fortunae." II Phys. l. 8, n. 10

Donc, la liberté créée peut être cause de deux espèces de contingents très différents : les uns sont des effets per se, les autres par accident. Les premiers sont prévus, les autres non.

B) Les natures, principes intrinsèques de mouvement, sont déterminées ad unum dans la mesure de leur perfection ; plus elles sont déterminées.....

PN VI

1. De la nécessité absolue

a) En Dieu

b) Dans la créature
- dans la présence
  - éternelle
  - temporelle
- dans l'avenir

2. De la néc. hypoth.

a) En Dieu

b) Dans la créat.
- par rapport à ~~la nature~~ la cause éloignée
- par rapport à ~~l'act. div.~~ la cause prochaine (de créé)

c) En mathém.

3. De la Possibilité

a) opposée à l'impossible

b) opposée à la néc. absolue

c) opposée à la néc. absol. et hypothét.:
- ~~la contingence~~ naturelle
- α) dans la liberté
  - per se
  - par accid. (fortune)
- b) dans la nature
  - per se (les formes naturelles)
  - par accid. (le hasard)

p. 1ss <u>De l'évidence et de la certitude</u> ~~p.~~

p 5ss. <u>De l'inévidence et de l'incertitude</u>

3 sortes d'incertitude : 1) celle de la croyance
2) celle de l'opinion
3)

p 6 ——————————→

p 6 <u>Note sur les principes et les conclusions probables</u>

p 7-8 Note sur la distinction entre la croyance probable et l'opinion

p. 9 Note sur la compatibilité de la certitude et de l'inévidence

p [1] <u>De Scientia tam Secundum se quam in ordine ad opinionem et Fidem</u>

[2] Qui sint Habitus inevidentes et quomodo inter se differant

[2] Evidentia
Inevidentia

Lr il l'évidence et de la certitude ~~formelle~~

L'évidence n'est autre chose que la certitude objective en tant qu'elle est cause de certitude formelle. Il y a évidence lorsqu'un objet est cause de certitude en tant qu'il est objet.

Par ailleurs, la certitude n'est autre chose que l'adhaesio (sive determinatio) intellectus ad unum. Partant, évidence et certitude ne sont pas tout à fait la même chose. L'évidence bien qu'elle regarde l'intelligence, se tient du côté de l'objet : c'est l'objet qui est évident (c'est par lui qu'il détermine l'intelligence); la certitude ~~formelle~~, au contraire, se tient du côté du sujet. C'est pourquoi il pourra y avoir certitude sans évidence.

Le terme évidence vient du terme "videre." Il peut y avoir vision de trois manières:

a) "Transferendo nomen visionis ad intellectum, proprie intelligendo videmus, quando per lumen intellectuale ipsa forma intellectualis fit in intellectu nostro ... sicut cum ~~dicimus~~ intelligimus quidditatem hominis aut aliquid hujusmodi."

b) Et ulterius videri per intellectum dicuntur illa complexa quorum cognitio ex praedicta visione consurgit; sicut per lumen naturale

videmus principia prima quae cognoscimus statim ut terminos cognoscimus;

c) Et ulterius etiam ea quae in ista principia resolvere possumus per rationem di'cuntur videri, sicut ea quae scimus demonstrative probata.

(III Sent., d. 24, a. 2, sol. 1)

~~Cette évidence n'admet pas de degrés lorsque nous l'envisageons formellement par quand à son terme dans l'intelligence. Par contre, si nous nous plaçons du point de vue~~

Comme le précise J.S.Th. I p. 804, l. 44 a: "Ec

Par contre, si nous nous plaçons au point de l'adhésion de l'intelligence, nous obtiendrons ~~la division de la certitude suivante~~ la division de la certitude qui ajoute à la division précédente la foi fondée sur des motifs certains, sans pourtant révéler l'objet en lui-même et qui peut aussi donner certitude sans évidence. La voici:

1) Cum enim ~~ratio~~ cogitatio discursum rationis importet, intelligens assensum sine cogitatione habet: quia intellectus principiorum est, quae quisque statim probat audita, secundum Boetium.

2) Sciens autem et assensum et cogitationem habet; sed non cogitationem cum assensu, sed cogitationem ante assensum, quia ratio ad intellectum resolvendo perducit.

Credens autem habet assensum simul et cogitationem, quia intellectus ad principia per se nota non reducitur. Unde, quantum est in se, adhuc habet motum ad diversa, sed ex extrinseco terminatur ad unum, scil. ex voluntate. (IIa S. d 23, q 2, a 2, sol.)

~~Reste-t-il distinguer si des degrés de certitude?~~

~~La certitude peut être divisée à un autre point de vue, puisque nous nous~~

— Si nous nous plaçons du pdv des raisons de la certitude on peut la diviser en certitude intrinsèque et extrinsèque, selon que les motifs sont extrinsèques ou intrinsèques à l'intelligence. La certitude de l'intelligence et du Sciens est intrinsèque : elle est fondée sur l'objet en tant qu'objet ; la certitude de foi est extrinsèque, "ex extrinseco terminatur ad unum, scil. ex voluntate."

— La certitude admet-elle des degrés ? Formellement, elle n'en admet pas : puisqu'il s'agit d'être ou ne pas être. Si vraiment on est certain, on ne peut pas être plus ou moins certains. "Veritas propositionis formaliter in ratione adaequationis aut commensurationis ad esse vel non esse consistit in indivisibili, et

non suscipit magis vel minus." (JS2. I p. 147, col a, 1.) (C. Th. II 617 n. 60 & sq.

Mais si nous considérons le fondement des vérités auxquelles nous donnons notre assentiment, la certitude admet évidemment des degrés : ~~xxxx~~ à savoir, les degrés de la certitude objective. "Fundamentaliter tamen in ratione certitudinis et firmitatis, in qua ista conformitas et adaequatio immutabilitatem ~~habet~~ vel mutabilitatem habet, suscipit magis ~~et~~ minus, et una veritas est major altera et una propositio verior altera, idest certior et firmior in non mutanda veritate." (ibid.)

Et, enfin nous pouvons diviser la certitude selon que l'intelligence atteint le seul ~~xxxxx~~ an est de l'objet, ou le ~~xxxxxxxxxx~~ quid est. (JS2 I 788, col. a, l. 23).

De l'évidence et de l'incertitude

Manifestement, l'évidence et l'incertitude seront définies par voie de privation. Pourtant, évidence ne s'oppose pas à certitude. Car ~~dans la foi~~ il peut y avoir certitude sans évidence, comme c'est le cas de la foi.

L'incertitude est de ~~deux~~ trois sortes :

1) celle de la croyance ou de la foi probable où les motifs ne sont pas suffisants ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ pour exclure toute possibilité d'erreur dans la détermination de l'intelligence par la volonté.

2) celle de l'opinion qui a lieu "quando ratio quae movet ad alteram partem, neque sufficit ad intellectum terminandum, quia non resolvit conclusionem in principia per se nota ; neque sufficit ad voluntatem terminandam, ut bonum videatur illi parti adhaerere ; tunc homo opinatur illud cui adhaeret, et non terminatur intellectus ad unum, quia semper remanet motus ad contrarium. Accipit enim unam partem cum timore alterius. Et ideo... opinans ~~non assentit~~ habet cogitationem sine assensu perfecto ; sed habet aliquid assensus, inquo (III Sent., d. 23, q2, a2, sol.)

3) Quando vero homo non habet satisfacere ad alteram partem magis quam ad alteram, vel quia ad neutrum habet — quod nescientis est —; vel quia ad utramque habet, sed aequalem — quod dubitantis est; — tunc nullo modo assentit, cum nullo modo determinetur ejus judicium, sed aequaliter ad diversa se habeat."

~~Sur la différence de~~

Note sur les principes et les conclusions probables:

L'opinion ne porte pas seulement sur des conclusions probables, il faut aussi qu'il y ait des premiers principes probables. Car si on pouvait reduire les principes d'un syllogisme probable à des principes ~~[illegible]~~ nécessaires, la conclusion serait nécessaire, ~~et~~ le syllogisme serait demonstratif, et la conclusion serait scientifique. "Ergo, et illae primae propositiones et sunt immediatae, et non necessariae, sed probables." (JSL I p. 805, col a, 38)

Soit la proposition: "toute mère aime son enfant." Cette proposition est connue seulement comme probable: car c'est le cas seulement ut in pluribus.

On ne peut pas aller au-delà de ce fait. On ne peut trouver aucun lien nécessaire entre la maternité et l'amour maternel: le lien n'est que probable: il n'est vérifié que dans la majorité des cas — et non dans tous les cas. Il reste la formule contraire.

Note sur la distinction entre la croyance proba et l'opinion.

Cette distinction a un double fondement: 1) la diversité des moyens, 2) la raison formelle de cognoscibilité.

~~1) La diversité des moyens. L'opinion est fondée~~

L'opinion est fondée sur des raisons probables, et des preuves, dont les termes, sans être nécessairement connexes, sont suffisantes pour justifier l'adhésion de l'intelligence. L'intelligence adhère à une alternative pour des raisons connues par l'intelligence et qui meuvent immédiatement l'intelligence, bien que sans nécessité.

Dans la foi, au contraire, on s'appuie exclusivement sur l'autorité de celui qui parle, et non sur des preuves ou des discours de la raison; connaissant l'autorité comme digne de foi, et pouvant que la proposition proposée ne soit pas

manifestement impossible ou fausse, ~~[illegible]~~ l'assentiment du croyant est justifié.
(cf. IIa IIae q 2, a 1; 3 Sent., d 23, q. 2; de Verit. q. 14,

Si la foi exige des raisons probables, elle ne les exigent que présuppositivement; par contre, l'opinion exige formellement des raisons probables. (cf. Dept. J.S.Th. I 807, col b, 45.)

Dans l'opinion, au contraire, la probabilité des raisons n'est pas requise pour proposer un certain bien, mais pour la manifestation de la vérité, bien que cette manifestation ne soit pas pleine et parfaite. (cf. ibid. 26)

Ajoutons aussi qu'il peut y avoir sur un même sujet, opinion et certitude: ~~[illegible]~~ certitude sur l'an est, opinion sur le quid sit de cet objet.

Note sur la compatibilité de la certitude et de l'inévidence

Dans la foi et dans l'opinion il peut y avoir évidence morale et certitude, mais non pas en ce qui concerne la vérité qu'on y atteint. ~~Elle y demeure obscure et incertaine~~ ~~Quant à cette vérité~~ Car l'incertitude intrinsèque au sujet de cette vérité demeure. L'évidence dont il s'agit ici concerne la crédibilité et la probabilité. Quand il existe des motifs qui rendent la crédibilité évidente, de sorte qu'il n'y a plus lieu de douter de ne pas donner son assentiment complet, il existe une véritable certitude extrinsèque — il n'existe plus aucune formido extrinseca. Puisque ces motifs sont nécessaires, l'assentiment le devient en conséquence. Mais l'absence d'incertitude extrinsèque n'entraîne aucune certitude intrinsèque. La formido intrinseca demeure. Aussi longtemps qu'une vérité crue ou opinée n'est pas vue en elle-même, ~~l'intelligence n'est pas satisfaite, et tant que~~ l'inévidence intrinsèque demeure, et l'intelligence

n'est pas satisfaite. Et par conséquent, bien qu'il n'existe plus aucune incertitude morale ~~ou aucune hésitation~~ et aucun doute, on ne peut ~~pas~~ supprimer par là l'obscurité de la foi et de l'opinion.

Dans la science il n'y a qu'une certitude formellement parlant: et cette certitude est intrinsèque.

Dans l'opinion et la foi probable, il y a une double incertitude:

l'une intrinsèque qui concerne la vérité;

l'autre extrinsèque qui concerne les motifs ~~probables qui conduisent~~ qui introduisent soit une probabilité, soit une crédibilité.

Donc, ils sont séparables.

De Scientia tam secundum se quam in ordine ad opinionem et Fidem

Habitus scientiae: "Habitus qui versatur circa conclusionem notam ex propositionibus universalibus, necessariis et immediatis."

Habitus principiorum probabilium distinguendus ab habitu principiorum evidentium ... Quia lumen probabile et evidens semper differunt essentialiter. Sunt enim inter se opposita evidens et non-evidens, necessarium et contingens, ergo non possunt eodem lumine attingi.

Qui sint Habitus incidentes et quomodo inter se differant?

Ens inev. et tres:

- Opinio: assensus alicujus rei ob rationem et motivum probabile cum formidine partis oppositae.
- fides: assensus cogitantis ob auctoritatem dicentis.
- Suspicio: assensus inclinans in aliquam partem ex aliquo levi signo

(dubitatio: est cognitio absque determinata inclinatione in aliquam partem.)

Certitudo est determinatio intellectus ad unum. Et ideo tanto est major certitudo, quanto est fortius quod causat certitudinem.

Evidentia est quae seipsa movet potentiam. Est triplex:

① Propie intelligendo videmus, quando per lumen intellectuale ipsa intellectualis forma fit in intellectu nostro (sive per lumen naturale — quando intelligimus quidditatem hominis — sive per lumen supernaturale).

② Et ulterius videri per intellectum dicuntur illa complexa, quorum cognitio ex praedicta visione consurgit, sicut per lumen naturale videmus principia prima, quae cognoscimus statim ac termini explicantur.

③ Et ulterius etiam ea, quae in istis principiis resolvere possumus, per rationem dicuntur videri, sicut ea, quae scimus demonstrative probata.

Inde objectum cum sit privative propositum non sit sufficiens ad convincendam potentiam et totaliter movendam ideoque cum non illuc determinet illam, indigit affectione voluntatis inclinante intellectum, sicut apparet in fide.

Evidentia et incertitudo, per privationem scilicet evidentiae et certitudinis, definiuntur.

Etiam in probationibus opinativis non datur processus in infinitum; ergo sistendum est in aliqua propositione, quae carent medio probatis. Et haec non potest esse necessaria, sed probabilis, quia ex necessario non sequitur contingens in bona consequentia. Ergo illae primae propositiones et sunt immediatae et non necessariae, sed probabiles

35 Sept. 23
24

PN VIII 7

Toute Science Expérimentale est subalternée

p. 1 Toute science expérimentale est subalternée à la mathém.

Einstein : On the method of theoretical physics.
.2 Dirac : The Principles of Quantum Mechanics

(5)

Comme nous l'avons signalé dans le cours du Samedi - 2e §

3 Un exemple de psych. expérimentale : les "testamentaires"
.13 Exemple de l'histoire.
6.13 Conclusions.

mathématique nous permet ce [illegible]
et les lois qui ~~les~~ unissent ces concepts, et ~~nous~~ nous donne la clef pour comprendre les phénomènes de la nature. L'expérience peut évidemment nous guider dans le choix des concepts appropriés; mais l'expérience ne peut nullement être la source dont ces concepts sont dérivés; il est évident que l'expérience demeure l'unique critère de l'efficacité de la construction mathématique en physique, mais le véritable principe créateur réside dans les mathématiques. En un certain sens, donc, je tiens pour vrai que la pensée pure est apte à comprendre le réel, ainsi que le croyaient les anciens."
(Mais il faut ajouter à cela cet autre passage :) "La pure pensée logique ne peut nous donner aucune connaissance concernant le monde de l'expérience; toute connaissance de la réalité commence dans l'expérience et se termine dans l'expérience. Les conclusions

PN VIII 7

Toute Science Expérimentale est subalternée à la Mathématique

Citer Einstein, Naturw. Meth. p. 337 n. 19.
(On the Method of theoretical physics. Herbert Spencer lecture, Oxford 1933, p. 7 et 12).

"Je suis convaincu que la construction purement mathématique nous permet de découvrir les concepts, et les lois qui unissent ces concepts, et nous donne la clef pour comprendre les phénomènes de la nature. L'expérience peut évidemment nous guider dans le choix des concepts appropriés; mais l'expérience ne peut nullement être la source dont ces concepts sont dérivés; il est évident que l'expérience demeure l'unique critère de l'efficacité de la construction mathématique en physique, mais le véritable principe créateur réside dans les mathématiques. En un certain sens, donc, je tiens pour vrai que la pensée pure est apte à comprendre le réel, ainsi que le croyaient les anciens."

(Mais il faut ajouter à cela cet autre passage :) "La pure pensée logique ne peut nous donner aucune connaissance concernant le monde de l'expérience; toute connaissance de la réalité commence dans l'expérience et se termine dans l'expérience. Des conclusions

obtenues au moyen de processus purement rationnels sont, en ce qui concerne la réalité, entièrement vides."

Ajoutons à cela le témoignage du plus brillant physico-mathématicien de nos jours, P. A. M. Dirac (The Principles of Quantum Mechanics, 2e édit., Oxford, 1935). "Un traité de physique moderne, quand il n'est pas purement descriptif du travail expérimental, doit être essentiellement mathématique. Néanmoins, la mathématique n'est qu'un outil, et l'on doit apprendre à maintenir les idées physiques devant l'esprit sans référence à la forme mathématique." (Préface.)

Tout ce qui est dit ici peut s'appliquer en psych. expérimentale et en histoire aussi bien qu'en physique, comme nous l'avons déjà signalé dans le cours du Samedi. Cette extension peut paraître étonnante. C'est qu'on confond les connaissances très vastes mais aussi très confuses que nous avons de certains objets, avec la formalisation ~~qui est nécessaire~~ que l'on doit réaliser avant de pouvoir parler de connaissance scientifique. Je donnerai seulement un exemple ~~tiré~~ ~~[illegible]~~ de psych. di psych. expér. exemple très connu.

Vous avez entendu parler des "tests mentaux", ou mesures d'intelligence.

L'intelligence, comme tout autre concept expérimental, doit être définie par la description des expériences que l'on peut effectuer sur elle. Rappelez-vous l'exemple de l'éléphant qui glisse sur la pente gazonnée. On le définit par son poids, ce qui représente le résultat d'une pesée.

On définira également l'intelligence par les mesures que l'on peut effectuer sur elle. On prend une série de problèmes de difficulté croissante. Vous direz : mais cela n'a rien de mathématique. Le fait de mettre l'éléphant sur la bascule n'avait rien de mathématique non plus : l'opération dans laquelle nous cherchons un nombre doit seulement être indiquée.

On choisit des problèmes selon l'âge du sujet, et dont la solution est indépendante de la scolarité.

Ex. de questions :

Montrez votre nez. Mettez votre doigt dans le nez. (Mêmes chose pour les yeux, la bouche, les cheveux.) Il faut 3 réponses correctes sur 4.

Quelle différence y a-t-il entre l'oisiveté et la paresse ? Entre évolution et révolution ? Pauvreté et misère ? Caractère et réputation ?

Pierre est plus rapide que Paul. Isidore est plus lent que Paul. Lequel des trois est le plus lent ?

On demande aussi de compléter des phrases — de renverser des séries de nombres etc. —

Le nombre des problèmes varie selon les tests. (50 à 200).

Le résultat est alors représenté par un certain nombre qui définit l'âge mental du sujet — l'âge mental étant l'âge auquel l'enfant moyen est capable de résoudre les problèmes. (Cette détermination est statistique)

P.ex., si Isidore a 12 ans, et s'il obtient 118 points comme résultat de l'examen, et si un enfant moyen de 13.1 obtient 118 points dans cet examen, Isidore a un âge mental de 13.1 ans.

Cela nous permet de définir ce que l'on appelle le ~~coefficient~~ quotient intellectuel ~~d'intelligence~~ d'Isidore :

$$QI = \frac{AM}{AC} \times 100$$

100 étant la valeur du quotient normal. Donc le QI d'Isidore est

$$\frac{13.1 \times 100}{12.0} = 109.$$

De là on peut passer à des définitions de l'idiotie (20), de l'imbécilité (20-50), de faiblesse d'esprit (50-70), de l'individu normal (90-100) du génie (150) etc.... (1 enfant sur 300)

De là on peut passer à l'étude des rapports entre l'intelligence et la constitution physique etc...

La critique de ces tests nous permettra de voir comment progressent les sciences expérimentales, et surtout comment elles se mathématisent davantage, à mesure qu'elles progressent.

Vous aurez remarqué que le sens du terme intelligence reste extrêmement vague même après définition. Bien que les questions soient très variées, on peut se demander p. ex. quel rôle y joue la mémoire. Certains psychol. y attachent une grande importance, d'autres la négligent dans les tests etc. Binet, p. ex., sousestimait la mémoire bien qu'elle joue un grand rôle dans ses tests. Il règne la même indétermination au sujet de l'imagination. D'autres prétendent que par intelligence il faut comprendre aussi la sensation. Binet a dit: "Une sensation, la perception, sont aussi manifestations d'intelligence que le raisonnement."

Nous voyons ainsi que les tests mesurent des qualités si différentes qu'elles sont pratiquement incommensurables.

Mais alors sur quoi portent les tests? Et que faut-il entendre par "l'aptitude générale" qu'ils semblent définir? Binet lui-même a dit: "Les facultés mentales de chaque sujet sont indépendantes et inégales; on peut avoir peu

de mémoire et beaucoup de jugement. Nos tests mentaux ... sont chacun approprié à l'analyse d'une faculté particulière."

On voit nettement que le QI est alors assez dépourvu de sens. Il faudrait pourq. défendre la position autrefois soutenue par Thorndike : les différents traits psychiques ne s'influenceraient pas et ne présenteraient entre eux aucune relation. Tout organisme psychique serait constitué de connexions infiniment nombreuses.

~~Quelle fonction~~

A quelle fonction mentale doit-on la supériorité des individus les uns sur les autres ? A l'étendue de la mémoire ? la capacité d'attention concentrée ? la facilité de manier des symboles ? la saisie des relations abstraites ? l'acuité de la perception ? une vive imagination ? l'originalité ? à l'ampleur des tendances associatives ? A la rapidité de l'apprentissage ?

On pourrait dire : nous n'avons qu'à mesurer séparément chacune des fonctions mentales. Mais alors la m̄ difficulté se pose à propos de chaque fonction. Ainsi un individu peut être doué d'une excellente mémoire pour certaines classes d'objets, et mal doué pour d'autres.

de m̃ problème se pose pour toutes les autres fonctions.

La simple recherche d'une moyenne ne nous apprendra pas grand'chose. Il est facile de chercher la moyenne d'un nombre de tests aussi grand que l'on veut. Cette moyenne n'aura aucun sens précis. Elle exprimera une valeur quantitative qui néglige totalement le rôle des qualités, comme si celles-ci étaient parfaitement incommensurables, comme si elles n'avaient aucune importance.

L'expérience semble contredire cette conception à la fois atomistique et indifférenciée.

Il est vrai qu'elle a montré que la coïncidence entre les diverses aptitudes est loin d'être complète. Elles présentent néanmoins des ~~tendances~~ tendances ~~non~~ à la relation ~~que nous permettent d'effectuer sur elles des mesures de corrélation~~.

Elles présentent néanmoins des tendances à la relation, c'est-à-dire de <u>corrélation</u>. Cette tendance à la relation, ou le degré de variabilité des relations, est exprimé par le coefficient de corrélation.

Nous disons qu'il existe entre deux variables une corrélation, quand, dans une série de cas correspondants de deux ou de plusieurs variables, la croissance ou la décroissance d'une variable comporte une croissance ou une décroissance dans l'autre (?) ~~dans l'autre, que ce soit dans la même direction,~~

que ce soit dans un même sens ou dans des sens opposés. Lorsque les changements des variables ont lieu dans un même sens (lorsque les deux augmentent, ou lorsque les deux diminuent) la corrélation est dite positive; dans l'autre cas elle est négative.

Il existe plusieurs formules pour les mesures de corrélation. Pour les expériences que nous allons décrire on s'est servi de ce que l'on appelle le coefficient de Pearson.

Voici comment on le définit.

(1) Soit $a_1, a_2, \ldots a_n$ les valeurs de la variable a,

et $c_1, c_2, \ldots c_n$ les valeurs correspondantes d'une autre variable c.

C'est-à-dire, lorsque a a la valeur a_1, c a la valeur c_1, etc...

(2) Soit $x_1, x_2, \ldots x_n$ représentant les écarts réalisés par la première variable de la moyenne arithmétique dans les différents cas n;

Et $y_1, y_2, \ldots y_n$ les écarts correspondants réalisés par la deuxième variable.

(3) Nous représenterons les écarts normaux des deux séries par les symboles σ_x et σ_y.

Nous pouvons alors définir le coefficient de corrélation

$$r = \frac{\Sigma(xy)}{n\sigma_x \sigma_y}$$

où $\Sigma(xy)$ représente la somme de tous les produits des écarts correspondants.

On peut énoncer la formule comme suit : le coeff de corrélation est égal à la moyenne des produits des écarts, divisée par le produit des deux écarts normaux.

Le coefficient de corrélation varie toujours entre 1 et 0. Il y a corrélation 1 dans le cas d'une relation sans variabilité (relation parfaite idéale). Il y a corrélation 0 dans le cas de relations tout à fait variables, sans tendance générale. Le coefficient de corrélation est ainsi une fraction décimale qui nous dit quelle proportion des causes agissant sur les deux variables leur est commune. Corrélation 1 signifie que les causes qui font varier l'une des ~~deux~~ variables sont les mêmes que celles qui régissent l'autre. Corrélation 0.5 veut dire qu'une moitié des causes agissant sur la première variable ~~sont~~ est identique à une moitié de celles qui déterminent la seconde.

Corrélation 0 signifie que les causes agissantes sur la première variable sont toutes différentes de celles qui agissent sur la seconde.

La corrélation permet ainsi de prédire, non pas avec certitude, mais avec une probabilité d'autant plus grande que le coefficient est plus voisin de 1.

Désireux de remédier aux tests défectueux, et dans le but de construire une échelle plus précise et adéquate de l'intelligence, Spearman (1904) mesura sur un même groupe de sujets, différents traits psychiques simples, en notant les résultats d'épreuves scolaires et de tests psychologiques. Il a calculé tous les coefficients de corrélation, et il remarquait entre eux une relation d'ordre hiérarchique.

Voici le tableau des corrélations qui représentent les résultats de ses recherches sur un groupe de 23 garçons de 9 à 13 ans :

(cf. Fauv. p. 78)

Ce tableau montre que tout coefficient de corr est plus élevé que ceux qui suivent sur la même ligne ou dans la même colonne. Il y a là ~~xxxx~~ une régularité, un ordre hiérarchique, qu'il faut expliquer.

Pour expliquer ~~ce phénomène~~ cet ordre hiérarchique, Spearman a imaginé que la vie psychique d'un individu est régi par deux facteurs : par un facteur général g qui agit sur toutes les activités et auquel sont dues toutes les corrélations; et un facteur spécial s qui est propre à chacune de ces activités.

~~Pour démontrer cette théorie~~

~~Pour~~

Pour prouver cette théorie, on n'a qu'à démontrer que si toutes les corrélations sont dues uniquement à un facteur général, les coefficients de corrélation doivent former une hiérarchie parfaite.

Soit, donc, les traits a, b, c, d qui ne sont en corrélation que par la seule influence d'un facteur g. Supposons que les corrélations de g avec a, b, c, et d vaillent respectivement 0.9, 0.8, 0.7, 0.6. Nous obtiendrons le tableau suivant qui montre un ordre hiérarchique:

Gr. Faucille g

g est alors conçu par Spearman comme la mesure d'une énergie ~~physique~~ psychique ou psycho-physique, responsable de toutes les activités dont l'âme est capable. Les facteurs spéciaux sont alors considérés comme autant d'appareils (engines) dans lesquels cette énergie peut être alternativement dirigée, ainsi qu'un courant électrique partant d'une même centrale peut être à moment employé pour faire tourner une roue, à un autre pour soulever un ascenseur, et à un autre pour chauffer une chambre.

~~Parmi les~~ Le fait le plus intéressant que ces travaux ont permis de découvrir, c'est que seuls les facteurs s sont susceptibles de perfectionnement par l'exercice. C'est par conséquent sur ces facteurs que doit porter l'éducation. Le degré d'énergie générale est rigide et invariable.

Il aurait été intéressant de voir comment on applique la méthode mathématique en histoire. D'autant plus que ~~Sorokin~~ Pitirim A. Sorokin, dans un ouvrage formidable "Social and Cultural Dynamics" (4 vol. 1937 American Book Co) vient de suggérer une nouvelle méthode qu'il appelle "logico-meaningful" method of history. ~~Mais le temps~~ Mais il nous manque le temps.

Vous aurez remarqué que le seul d'être contraint à avoir recours à la méthode des corrélations montrer qu'à mesure qu'on ~~se~~ s'élève dans la hiérarchie des sciences expér., la rigueur quantitative fait défaut. C'est en histoire que cette rigueur est la plus faible au point de vue quantitatif. Mais la mathématique n'est pas, dans toute son ampleur, une science de la quantité au sens de "plus et de moins". Il y a la mathématique pure, la logique mathématique, ~~pour où il y a place pour~~ qui peut jouer avec des variables considérables. ~~La rigueur se trouve~~ Mais ces variables sont toujours ~~dans des limites rigoureuses~~ intermédiaires entre des limites très rigoureuses.

Si on peut appliquer la méthode mathém. en histoire, cela ne veut pas dire que cette méthode est exhaustive. Elle devient même de plus en plus inadéquate. Mais il reste

toujours un certain aspect que l'on peut attendre rendu à cette méthode. Et c'est sous ce rapport que l'histoire expér. est mathématique.

Qu'il suffise de juger ici la valeur de cette méthode par un résultat concret auquel Sorokin est arrivé. Il distingue deux genres de cultures historiques foncièrement différentes. (Faisons abstraction ici des cultures mixtes.) L'une est idéationnelle, l'autre sensuelle (sensate). Voici les facteurs dominants de la première : (Vol. I p. 33)

Nous avons dit que l'expérience scientifique consiste à faire une synthèse : elle procède per compositionem[x]. Lorsque je dis "deux mètres", j'énonce une synthèse qui est le fruit d'une opération pratique en dehors de laquelle l'énoncé est dépourvu de sens. Cette opération a consisté en ceci : on a pris un objet (x) que l'on désigne et qu'on est convenu d'appeler "un mètre"; on l'a tenu en contact avec un objet (y); ~~[illegible]~~ dans une première application les extrémités (a et b) de l'objet x coïncidaient avec ~~[illegible]~~ l'extrémité a' de l'objet (y) et une extrémité b' de ce m̃ objet. Dans une deuxième application il y avait coïncidence entre les extrémités a et b de x, et les extrémités b' et c de y. D'où, la propriété définie de y = ~~[illegible]~~ x+x. Donc 2x est ~~une propriété~~ l'expression synthétique d'une propriété de y. L'expérience a été faite en vue d'obtenir cette synthèse. Par ~~Par l'autre procé~~ un procédé semblable nous pouvons mesurer le volume d'un ~~objet~~ gaz, p.ex. Au moyen d'un autre instrument, le thermomètre, nous obtenons une nouvelle synthèse : la température ; un troisième instrument, ~~[illegible]~~ un baromètre,

nous permet de définir une troisième propriété. Entre ces trois synthèses (V T P), nous constatons une relation constante que nous énonçons : le produit de la pression par le volume est fonction de la température : $PV = RT$. Nous constatons une loi.

Nous obtenons ainsi une suite de concepts opérationnels entre lesquels il existe un certain lien constaté : ~~et leur synthèse~~ mais cette synthèse de synthèses n'est qu'un fait constaté. Pourquoi ~~les~~ cette synthèse de synthèses existe-t-elle ? Pour répondre à cette question, il va falloir essayer de trouver un lien entre les concepts opérationnels en tant qu'ils sont des concepts : nous désirons comprendre leur cohérence logique.

Pour expliquer ces relations nous allons ~~imaginer une théorie~~ construire une théorie : nous imaginerons que ce qu'on appelle un gaz est constitué de particules auxquelles on attribue une masse et une vitesse. (Balance montre). Les principes de la mécanique permettent alors d'exprimer la pression en fonction du nombre, de la masse et de la vitesse des particules.

Si nous remplaçons l'énergie cinétique des particules par T, nous saurons ainsi déduire à titre de conclusion la loi constatée: nous comprenons alors la relation constatée: la température n'est autre chose que l'énergie cinétique des particules. Si nous ~~comprimons~~ réduisons le volume, du gaz la pression et la température vont augmenter. Nous croyons alors comprendre le phénomène en question.

Telle que nous l'avons énoncée, la théorie a été dirigée par l'expérience. Mais, une théorie scientifique comporte encore une autre formalité: elle a non seulement une fécondité logique, elle a aussi une fécondité expérimentale.

Remarquez, en effet, que dans la théorie nous avons remplacé la définition de la pression par le baromètre et ~~la~~ la définition de la température au moyen du thermomètre, par les définitions de la pression et de la température au moyen de combinaisons de mesures de longueur, masse et temps. Nous disons en effet que la T n'est autre chose que l'énergie cinétique des molécules.

Cette identification est-elle légitime? La chaleur est-elle cela et autre chose encore, ou bien n'est-elle que cela? Cela n'est pas démontré par la théorie. La théorie suppose cette identité: peut-on la démontrer expérimentalement? Et comment?

Si nous pouvions montrer que chaque fois qu'un certain travail mécanique disparaît en apparence (par frottement d'un axe sur ses essieux par ex.), il naît une quantité de chaleur toujours la même et pas autre chose, l'identification serait justifiée. Or, c'est ce qu'a démontré l'expérience de Joule (1843) qui nous permet de définir l'équivalent mécanique de la calorie.

Nous voyons ainsi qu'une théorie, suggérée par l'expérience, suggère à son tour d'autres expériences, qui vont suggérer ~~de nouvelle~~ une nouvelle théorie plus compréhensive, qui suggérera de nouvelles expériences etc...

La fonction directrice de l'expérience que pose les théories montre bien à quel point l'art est essentiel à la science expérimentale. La théorie dirige une opération: le principe de cette opération est dans le sujet: "ars est principium sicut dirigens, non in facto, sed in faciente."

la théorie en tant que directrice est une idée exemplaire. L'expérience elle-même est une œuvre de l'intelligence pratique.

Faut-il en conclure que la science expérimentale est une science pratique? et par conséquent un art? Elle serait un art, si elle visait comme fin l'expérimentation et la seule direction de l'expérience. Mais ce que l'on vise en dernier lieu, c'est la connaissance, la connaissance pour elle-m. Mais l'objet que nous voulons connaître est tel (du moins par rapport à nous) que nous ne savons l'atteindre qu'à travers des conditions et des opérations de l'art: il ~~faut~~ nous faut la coopération de l'art: d'un <u>ars cooperantis naturae</u>. — le résultat de l'expér. est visé comme fin et non comme œuvre.

En sc. expér., nous ne pouvons être pressés par l'objet qu'après avoir imposé nous-mêmes des mesures dont on ne peut plus faire abstraction. Il existe ainsi une analogie entre la sc. expér. et l'art culinaire. La fin dernière de l'art culinaire n'est pas la seule combinaison etc... mais ~~leur~~

~~[illegible]~~ la nutrition. S'il faut avoir recours à la cuisine, c'est que les aliments naturels ne sont pas suffisamment adaptés aux exigences de puissance nutritive de l'homme : il faut les élever à un niveau supérieur.

Tout ~~de~~ m̂ que l'art culinaire rend les aliments plus nutritifs (au sens propre !) par rapport à nous, ainsi ~~[illegible]~~ l'expérimentation scientifique et la construction des théories, rendent les phénomènes plus intelligibles par rapport à nous. Dans la nature, les choses sur lesquelles nous devons expérimenter, sont diffuses : leur diffusion cache leur unité. Avant que l'intelligence ne puisse saisir cette unité cachée par la diffusion, il faut qu'elle fasse une synthèse du diffus, qu'elle le réduise à une unité : "per experientiam singularia infinita reducuntur ad aliqua finita" : nous cherchons ainsi une fréquence, une uniformité, une orientation.

espèce de continuation sur un autre plan du travail de l'intellect agent.

"Omnis nostra speculatio ....." JST I, 2

Cette expérience nous sépare de l'objet qui n'est pas suffisamment intelligible

pour s'adresser directement au scientificum. L'aspect déterminé des choses que nous étudions en sc. expérimentale ne peut nous fournir un universel proprement dit, c'st-à-dire une idée qui soit vérifiée dans tous les cas possibles: la collatio intentionum individualium nous indique bien une orientation générale, mais cette orientation ne se vérifie que dans l'ensemble.

Donc, en ce domaine, l'intelligence reste nécessairement dans l'état de cogitation. Lorsqu'elle prend des airs de certitude en énonçant des propositions universelles dans leur formule, ces propositions, dans la mesure où elles sont universelles, ne sont pas expérimentales, mais logiques: elles sont en partie purs êtres de raisons construits pour des raisons de commodité: par rapport à l'expérience elle sont toujours provisoires.

Pcq l'intelligence tend naturellement vers la connaissance de la quiddité des choses, pcq'elle sait naturellement qu'il y a des natures: c'st à dire des déterminations

elle cherche ces déterminations là où elles ne s'imposent pas. Il y a dans l'intelligence une tendance vers l'universel : tendance qui est justifiée : ① par la conn. qu'elle a de l'existence de la nature ② par la nature ni de l'intelligence ③ par la réussite de la méthode expérimentale. Quand l'universalité fait défaut, elle procède par fictions : elle énonce une proposition comme si elle était vrai, pour voir ensuite ce qui arrive. L'expérience ne lui permet jamais de fermer ses concepts d'une manière définitive, ... elle ne peut lui procurer un fondement adéquat. Et pq nous nous rendons compte du caractère partiellement fictif de cet universel, nous imaginerons et nous dirigerons indéfiniment de nouvelles expériences. Cette idée est si vrai que les savants disent d'une théorie qui explique tout qu'elle n'explique rien.

C'est pourquoi il me semble que les sciences expérimentales, lorsque nous les envisageons au point de vue réaliste, n'arrivent pas au premier degré d'abstraction : elles n'arrivent pas à se séparer de la matière individuelle.

Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'abstraction dans ces sciences : sans abstraction il n'y aurait pas de science. Je veux dire que cette abstraction, lorsque nous la considérons dans son rapport à l'objet, est inadéquate, qu'elle est en partie fictive — fiction qui ~~était~~ est nécessaire, qui ~~était~~ est condition de science en ce domaine. La science

~~Et c'est à ce point de vue que~~ formaliste, elle présente des théories parfaitement cohérentes au pdv logique. Mais cette théorie s'accorde-t-elle avec l'expérience ? C'est ce qu'il faut vérifier in particulari. Et pourquoi faut-il faire cette vérification ? Parce que le particulier, ~~dont nous avons fait abstraction~~ ou les particuliers dont nous avons fait abstraction ne nous avait pas fourni ~~[illegible]~~ des concepts adéquats. (Notre démonstration était ex universalibus, mais ces universaux sont en partie fictifs

cf. Post. Anal. I l 4, n. 16, p. 154-155.

De tout cela il faut conclure que la science expérimentale reste enfermée dans le ratiocinatorium, dont elle ne réussit pas à se détacher.

J'exposais récemment cette conception de la sc., et on m'a fait les ~~trois~~ 3 objections suivantes :

1° La science devient ainsi une question d'opinion.

2° La ~~conn. expér. et la sc.~~ conn. expér. n'est pas conn. intellectuelle, puisqu'elle reste dans le ratiocinatorium qui est une puissance sensible.

3° La faculté de l'opinion est une puissance sensible, et non l'intelligence.

Voici comment je réponds.

1° Le terme opinion est employé en plusieurs sens. On le confond souvent avec le doute. Une proposition opinative serait alors une proposition dont on peut soutenir le contraire : ce serait une question de goût que l'on ne prétend justifier. (Conn. probable qui a sa racine propre dans l'appétit) : préférence irraisonnée. Si nous prenions le terme en ce sens très vague, nous ~~devrions dire~~ soumettrions la science au goût des savants.

Opinion veut dire avoir une attitude de l'esprit telle que sa contradictoire ne soit pas impossible. P. ex. On pourrait dire alors de la th. de la relativité que sa contradictoire n'est pas impossible. Evidemment, ce n'est pas non plus en ce sens que nous employons le terme lorsque nous l'appliquons universellement à la r. opés.

On peut le prendre aussi en un sens casuistique: càd. qu'au point de vue action morale on peut choisir entre des opinions contraires: ~~En connaissance~~ une opinion probable est alors une opinion qui a pour elle quelque docteur, quelque auteur autorisé, et qu'on peut suivre en conscience, quelque douteuse qu'elle fût en soi.

Litt.

Telle que nous l'employons, l'opinion signifie ce qui est engendré par un argument probable. Le probable s'oppose uniquement à la certitude pure et simple. ~~Relativ~~ R, lorsqu'une chose n'est pas absolument certaine, cela ne veut pas dire qu'on peut raisonnablement soutenir le contraire.

Soit les propositions "l'homme a deux jambes"; ou "la mère aime son enfant". Ce sont là des principes probables. ~~Partant~~ B, "Pierre n'a qu'une jambe", ou "Sophie n'aime pas son fils" sont des propositions vraies, qui nient les deux précédentes. Donc, on peut soutenir les propos. suivantes: "L'homme a une jambe" "La mère n'aime pas son fils."

Cela est manifestement faux. Les propositions probables sont vraies dans la majorité des cas: à ce ~~[illegible]~~ point de vue il n'y a pas il n'y a pas de choix: un principe probable est ~~[illegible]~~ absolument probable: c'est-à-dire qu'un principe contraire est faux.

Dans l'ex. donné: <u>l'Homme</u> est un universel, <u>Pierre</u> un individu. Un cas individuel peut faire exception ~~[illegible]~~ au principe universel probable, il ne peut pas s'opposer à lui à titre de principe. Donc, un principe probable n'est pas un principe que on peut mettre en question

en tant que principe, mais en tant que vérifié dans tous les cas possible. Il s'applique nécessairement et in pluribus.

Dans cette acception, une connaissance probable est une connaissance certaine pour la majorité des cas, et non pour chaque cas individuel tant qu'individuel.

(Notons en passant que la théorie mathématique de la probabilité, prise en elle-m̂, est bornée à des questions d'inférence nécessaire. Il n'y a pas de probabilité dans cette théorie : on calcule que telle alternative est plus probable, et non l'autre. C'est lorsque nous appliquons ce calcul à l'ordre réel que s'introduit l'incertitude. Il ne faut donc pas confondre probabilité math. et statistique que nous allons étudier plus loin au sujet de la matière et de la fréquence.)

Ajoutons à cette réponse que lorsque nous excluons des sc. exp. la certitude, nous parlons évidemment de la conn. du quid est, et non du seul quia où il peut y avoir certitude pure et simple.

2° Rép. Il faut distinguer la cogitation de l'intelligence de la cogitation de la puissance cogitative. ~~Par rapport à la conn. expér.~~ Or, en ce domaine, si l'intelligence reste dans l'état de cogitation, c'est que l'expérience ne lui fournit pas un fondement suffisant pour la science : c'à d. que la cogitative ne peut lui fournir une matière fermée sur elle-même. L'état inachevé de l'expérience sensible ~~est ainsi la cause~~ met ainsi un frein au discours de l'intelligence. Si la collatio pouvait épuiser les intentions individuelles, sa matière serait, comme dans le cas de la vc., un fondement suffisant de conn. par le scientificum.

L'intelligence, tendant vers la nature à tous les points de vue, se sert de la cogitative, mais, dans la mesure où la cogitative ne peut lui fournir une matière nécessaire, l'intelligence reste emprisonnée, liée. Et —

3e Rép. Cela dépend. { opin. subj. { intell. / cogit. ; opin. objet. { intell. / cogitat.

PIV X'

Nous avons vu en quoi consiste la mathématisation des Sciences expérimentales. Mais il ne faudrait pas en déduire que toute l'expérience peut se diviser en deux catégories : celle qui fournit la matière à la sciences expérimentale telle que nous avons décrite, et une autre qui fournit les faits philosophiques. Le domaine de l'expérience est très vaste. Mais il s'agit ici de science, et surtout de science propter quid. Et c'est alors que nous constatons que ~~nous~~ nous ne savons pas convertir toutes les données de l'expérience en science demonstrative. "... intellectus, qui est principiorum operabilium, consequitur per experientiam et aetatis, et perficitur per prudentiam; inde est, quod oportet attendere his quae opinantur et annunciant circa agibilia homines experti, et senes, et prudentes; quamvis non inducant demonstrationes, non minus quam ipsis demonstrationibus, sed etiam magis. Hujusmodi enim homines, propter hoc quod habent experientiam visuum, idest rectum judicium de operabilibus, vident principia operabilium. Principia autem sunt certiora conclusionibus demonstrationum." Ethic. VI l 9, n. 1254.

Mais nous avons affaire pour le moment aux sc. expér. qui se prêtent à la démonstration. Les sciences se mathématisent à proportion qu'elles progressent. Et nous nous demandons quelle place elles occupent dans la hiérarchie des sciences.

Scientiae mediae et Sc. expér. au sens moderne

I En faisant une étude comparée entre ce que les anciens appelaient "Scientiae mediae" et la sc. expér. telle que nous l'avons décrite, nous verrons qu'il s'agit au fond de la même chose :

Dans la Physique (l. II, c. 2) Aristote se demande si l'astronomie est autre chose que la physique, ou si elle n'est pas plutôt une partie de la physique. "Il serait absurde, dit-il, qu'il appartînt au physicien de connaître ce que c'est que le soleil ou la lune, et non aucun de leurs attributs essentiels, d'autant qu'en fait les physiciens parlent de la figure de la lune et du soleil, se demandant si le monde et la terre sont sphérique ou non. Ce qu'il faut dire, c'est donc que les attributs sont aussi l'objet des spéculations du mathématicien, mais non en tant qu'il sont chacun la limite d'un corps naturel; et, s'il étudie les attributs, ce n'est pas en tant qu'ils sont attributs de telles substances." (193 b 22-33)

Et un peu plus loin, dans le VII chapitre, il parle "des parties les plus physiques des mathématiques, comme l'optique, l'harmonique, l'astronomie, car leur rapport à la physique est inverse de celui de la géométrie. La géométrie étudie la ligne physique en tant qu'elle n'est pas physique; au contraire, l'optique étudie la ligne mathématique, non en tant que mathématique, mais en tant que physique." (194 a 7-12)

Il faut certainement distinguer ces sciences de la mathématique. Et voici la raison qu'en donne Saint Thomas (lect. 3, n. 4, 5, 7, 8)

Quelle est l'objet de ces sciences mediae? Aristote le [illegible] dans la Metaph. XIII (M), c. 3, 1078 a 14-16:

"[illegible] (l'harmonique), ni (l'optique) ne considère son objet [illegible] que vue ou en tant que son, mais en tant que lignes, [illegible] nombres, lignes et nombres étant des [illegible]

propres de la vue et du son. De même aussi pour la Mécanique." Cf. aussi De Trin. q 5, a 3, ad 5. (p. 115)

Et dans ces sciences il y a une hiérarchie. Metaph. ibid. (8 – 15) "Plus les attributs sur lesquels porte la science ont d'antériorité logique et de simplicité, plus aussi la science a d'exactitude, l'exactitude étant la simplicité. Aussi la science de ce qui n'a pas d'étendue est-elle plus exacte que la science de l'étendue, et la science de ce qui n'est pas doué de mouvement est la plus précise de toutes, etc. Le raisonnement sera le même pour l'harmonique et l'optique. Ni l'une, ni l'autre, en effet, ...".

Dans les Post. Anal. I c 27, il revient sur le m̄ point. Cf. S. Thomas. l. 41, n. 1 à 3 inclus.

II La subalternation. ibid. l. 25.

Sur causalité formelle citer Phys. I leç. 1, n. 5 § 2.
De Pot. q 6, a 1, ad 11 — Ia q 44, a 1, ad 3 ~~De Trin. q 5~~; De Trin. q 5, a 4, ad 7
I Seconds Anal., l 4, n. 16 § 2.
Metaph. III l. 4, n. 375

et les notes ci-joints — Sur causalité matérielle II Seconds Anal., l 9, n. 5.

Sur l'indépendance des Math. De Coelo III, l. 3, n. 4.
De Trin. q 5, a 3, ad 6 & ad 7, & ad 8. | I Post. Anal., l. 5, n. 7.
Autre sorte subaltern. De Trin. q. 5, a. 1, ad 5 etc....

De nominibus Ia 13, 1, ad 3 "Significare substantiam cum qualitate, est significare suppositum cum natura vel forma determinata, in qua subsistit." (Nomina significant ad placitum.)

cf. Concept opératoire

Quant à l'idée de Mons. Maritain: les ab. sep. sont atteintes par la mathem. Au fond c'est le contraire, pour la raison indiquée Phys. II l. 3. Dans l'antiq. elles étaient tirées vers le sensible.

Comm. sur § 4, l. 25, I Post. Anal. (Suite)

Nous avons vu que le géomètre n'étudie pas la ligne en tant qu'elle pourrait être réalisée dans un sujet, mais il la considère abstraitement.

Il y a lieu d'insister sur cette distinction, car Arist. et S. Thomas ont reconnu cette indépendance.

1) ~~Les~~ Les abstractions mathématiques possèdent une antériorité logique sur les entités physiques, puisqu'elles sont plus simples ou plus universelles, bien que de leur côté, les êtres physiques

[Metaph. V (Δ), c 11, 1018 b 34 (p. 189) réfer.)]

ont une antériorité sur les mathématiques, parce qu'ils sont capables d'exister à part. Cf. Metaph. XIII c 2, 1077 a 36 - b 15. [à lire. p. 204 b 5.) - A parcourir montre tout le chap. 3 sur au complet.

2) ~~La~~ La finalité des mathématiques est indiquée à la fin du chap. 3. Mais cette finalité, comme le beau "habet rationem causae formalis." Cf. Sth. Ia q. 5, a 4, in m.

3) Rapport entre math. et physico-mathém.

I Post An. l 5, n. 7.

III De Coelo, l 3, n. 4

De Trin. q 5, a 3, ad 6, 7, 8.

D'où indépendance des mathém.

Le caractère indépendant des mathématiques.

Confusion due aux fausses interprétations d'Aristote:
Mathematicus, et physico-mathematicus.
Car Th dép. est nettement affirmé, et ailleurs nié.
Donc, au lieu ...
Quant à S Thomas.
De Caelo III, l 3, n 4.
I Post. Anal. l 5, n 7
~~De Trinitate V, 3, ad 6, 7, 8~~
La causalité formelle. S Th. Metaph. n. 375.

Les Sciences Mediae:

1° La notion de subalternation:
{ ratione principiorum
{ ratione subjecti

2° R, c'est le fait des sciences intermediaires, telle l'astronomie, la mécanique, l'optique, l'harmonique.

3° Cf. ~~Phys. II l 3, n. 4, 5, 7, 8~~: Principalement physique.

4° Quels st leurs objet?
Aristote: Metaph. XIII ch. Cf. Roks p. 2.
~~De Trin. V, 3, 5m~~
J S Th. II "Astrologus non agit de Coelo et planetis, ut sunt extra mobilia, sed ut mensurabile sunt eorum motus et secundum varios aspectus diversam proportionem induunt, quod magis pertinet ad mathematicum quam ad physicum." p. 17.

5 De quelle nature st l'application physico mathématique.
Cf. I Post. Anal. 25

Notes sur la "matière intelligible"

1) ὕλη νοητή par oppos. à ὕλη αἰσθητή.
cf. Met. VII (Z) c10, d. 1036a, l. 2-12. (p. 278-9);
S. Thomas, lect. 10, nn. 1493-1496 (p. 438-439).

2) "Le cercle est une figure plane." Genre est mat. intell.
cf. Met. VIII (H), c6, d. 1045a 33-37. (p. 19-20, 2e sect.)
S. Thomas, l. 5, 1760-1764.

3) Elle permet la multiplication des la m̄ essence.
Met. VII (Z) c 11, 1036 b 32-1037a 35. S. Thomas, l. 11, n. (p. 482)
de Subst. Separ. c. 1 (p. 74) Sum Theol. l. 10, 1494

S. Thomas a distingué fort justement

Materia
- ~~Materia~~ Sensibilis
  - ~~sensibile~~ individualis (Socrate)
  - communis (Homo)
- Intelligib. cercle figure plane

Mais l'emploi n'est pas constant; cette diff. est apparue
Comparez p.ex. II Phys. l 3, n. 5 & Ia 85, 1, ad 2.

Aussi Post. An. II, lect 9, n. 5 (référ. marge)
Met. III ~~l. 5, nn.~~ lect. 14, 515-518.
de Verit. II, a. 6, ad 1. (p. 49)

Subalternatio, certitudo in sc. med.

I Anal. Post., l 41. o

Subalternatio, propter quid et quia. ibid. l 23.

In mathematicis non fiunt demonstrationes nisi ex causis formalibus. I l 4, n. 16. (cum II 9, n 3; I 2, n. 5 (operativae)

I 7 | 04

II 14 | 8

I 16 | 10

La géométrie naturelle "accipit sua propria principia, quia de se non resolvit in principia per se nota, sed ab alia ~~prima nota~~ superiori scientia probata et tradita," scil. a Geometria mathematica. Donc elle est subalternée à la mathématique ratione principiorum

La géométrie naturelle est encore subalternée à la mathématique à raison ~~du sujet~~ de son sujet qui ajouté au sujet de la science subalternante (de la mathématique) une différence accidentelle par quoi le sujet de la géom. naturelle est accidentellement sous le sujet de la mathématique.

Haec subalternatio et dependentia in manifestatione veritatis circa ea quae sunt propria in scia subalternata.

En se plaçant à ce pdv
il serait vrai de dire
que les yeux de l'observateur
sont très tournés en arrière.

Le fait que les sc. expér. et les sens sont en si étroite collaboration tient à une loi très profonde des choses. Notre intelligence finie ne peut saisir le contingent tel qu'elle ne l'atteint que du dehors. Le contingent doit nous être donné : les anges le reçoivent infuse, nous l'atteignons par ce qui est chez nous les accidents : le sens : ce par quoi nous touchons les choses ; nos sens peuvent toucher ce qui est obscur à notre intelligence à défaut d'intelligibilité.