

SUR LA CALCULABILITÉ DU NOMBRE DE TOUTES LES CONNAISSANCES POSSIBLES

[End of 1693/Beginning of 1694 (?)]

Transmission: Hanover: Niedersächsische Landesbibliothek LH IV, viii, 25, Bl. 94–95. 4^o. 3½ pp. – printed: L. COUTURAT, *Opuscles et fragments inédits*, 1903, 5 pp. 530–533; M. FICHANT, *De l'Horizon de la doctrine humaine*, 1991, pp. 35–39.

Le corps entier des sciences peut estre considéré comme l'océan, qui est continué partout, et sans interruption ou partage, bien que les hommes y conçoivent des parties, et leur donnent des noms selon leur commodité. Et comme il y a des mers inconnues, ou qui n'ont esté navigées que par quelques vaisseaux que le hazard y avoit jettés: on peut dire de même qu'il y a des sciences dont on a connu quelque chose par rencontre seulement et sans dessein. L'art des combinaisons est de ce nombre; elle signifie chez moy, autant que la science des formes ou formules ou bien des variations en general. En un mot, c'est la Specieuse universelle ou la Characteristique. De sorte qu'elle traite *de eodem et diverso*; *de simili et dissimili*; *de absoluto et relato*; comme la Mathematique ordinaire traite *de uno et multis*, *de magno et parvo*, *de toto et parte*. On peut même dire que la Logistique ou bien l'Algebre luy est sousordonnée en un certain sens. Car lorsqu'on se sert de plusieurs notes indifferentes, ou qui au commencement du calcul pouvoient estre echangées et substituées mutuellement sans faire tort au raisonnement, en quoy les lettres d'Alphabet sont fort propres; et lors que ces lettres ou notes signifient des grandeurs, ou des nombres generaux, il en vient l'Algebre ou plus tost la Specieuse de Viète. Et c'est justement en cela que consiste l'avantage de l'Algebre de Viète et de Descartes sur celle des anciens, qu'en se servant des lettres au lieu des nombres tant connus, qu'inconnus, on vient a des formules, ou il y a quelque liaison et ordre, qui donne moyen à nostre esprit de

7 (1) Il (2) Les (3) Toute l'encyclopedie peut (4) La (5) Le corps L 7 est (1) un (2) continué L 8 partout, (1) ou les hommes conçoivent (2) et sans . . . que les hommes y conçoivent L 11 a (1) pris (2) connu L 11 seulement *add. L* 12 elle (1) ve (2) signifie L 13 formules |en general, *del.* |ou L 13 f. |en general. *add.* |En . . . Characteristique *add. L* 15 de absoluto et relato *add. L* 15 traite (1) d'u (2) de uno L 16 que (1) l'Algebre, tout (2) l'Algebre (3) la Logistique L 17 sens. (1) Car (a) lors que (b) dans les formules (c) les notes dans les formules (aa) qu'on peut (bb) (qui peuvent les caracteres ou notes (2) |Car *add.* |lorsqu'on L 18 indifferentes, (1) qui peuvent (2) ou qui pouvoient au commen (3) ou qui au . . . estre L 19 substituées (1) entre elles (2) mutuellement L 20 ou notes *add. L* 21 generaux, (1) la caracteristique (2) c'est l'Algebre (a) ou Specieuse de (b) ou plus . . . de Viète, qu'en vient. (3) il en vient L 22 consiste (1) l'A (2) l'avantage L 22 et de Descartes *add. L*

remarquer des theoremes, et des regles generales. Ainsi les meilleurs avantages de l'algebre ne sont que des echantillons de l'art des caracteres, dont l'usage n'est point borné aux nombres ou grandeurs. Car si ces lettres signifoient des points (comme cela se pratique effectivement chez les Geometres) on y pourroit former un certain calcul ou sorte d'operation, qui seroit entierement different de l'Algebre, et ne laisseroit pas d'avoir les mêmes avantages qu'elle. C'est de quoy je parleray une autre fois. Lorsque ces lettres signifient des termes ou notions, comme chez Aristote, cela donne cette partie de la logique qui traite des figures et des modes. Et j'avois raisonné la-dessus dans les commencemens de mes etudes, m'estant hazardé de publier un petit traité de l'Art des combinaisons qui a esté assez bien reçu et reimprimé malgré moy, car ayant eu bien d'autres veues depuis, j'auois pu traiter les choses tout d'une autre façon. Cependant (pour le dire en passant) j'avois remarqué des lors ce theoreme general de Logique: que les quatre figures des Syllogismes ont chacune un nombre pareil de modes utiles; et que dans chaque figure il y a six modes. Enfin quand les lettres ou autres caracteres signifient des veritables lettres de l'Alphabet, ou de la langue, alors l'art des combinaisons avec l'observation des langues donne la Cryptographie.

J'ay encore remarqué qu'il y a un calcul des combinaisons ou le composé n'est pas un tout collectif, mais distributif, c'est à dire ou les choses combinées ne doivent

1 Ainsi (I) presque tous les ava (2) (a) des (b) les meilleurs L 2 echantillons (I) de l'usage (2) de l'art L 2 caracteres, (I) et leur (2) dont L 3 lettres (I) re (2) signifoient L 6 qu'elle (I) | a *mistakenly not del.* |, lorsque (2) . C'est . . . parleray | d'avantage *del.* | une autre fois. Lorsque L 7 notions, (I) il en (2) il < — > (3) comme chez Aristote L 8 des (I) modes e (2) figures L 8 Et *add.* L 8 f. la-dessus (I) estant encor un jeune estudiant, (2) et j'avois (3) et je m'estois hazardé (4) dans . . . hazardé L 9 f. traité (I) des combinaisons (2) de l'Art de combinaisons L 10 esté (I) depuis (2) assez bien reçu et L 10 moy, (I) parce que j'avois (2) car ayant L 11 depuis, (I) et voyois moyen de (2) j'auois peu L 11 f. (pour le dire en passant) *add.* L 13 les (I) figur (2) quatre L 14 dans (I) chacun (2) chaque L 14 Enfin (I) lors (2) quand L 14 lettres (I) de l'alphabet signifient des (2) ou (3) ou L 15 lettres (I) , l'art (2) de l'alphabet, ou de la langue, (a) alors (b) alors l'art L 15 combinaisons (I) avec la pratique (2) avec L 16 langues (I) donne l'art de de (2) donne la (a) Steganographie, (b) Cryptographie, | c'est à dire l'art de faire des chiffres et (aa) de les resoudre (bb) de Dechiffrer, pour ne rien dire (aaa) d'une infinité (bbb) de bien l'infinité d'autres usages de la caracteristique (ccc) d'autres usages de la caracteristique, dont le nombre est d'autant plus grand que presque tout nostre raisonnement se fait par caracteres. *del.* | L 17 (I) Quelques fois (2) J'ay L 17 qu'il (I) y a des (2) y a un calcul des L 18 ou (I) l'un ou l'au (2) les L

10 G. W. LEIBNIZ, *Dissertatio de arte combinatoria*, Leipzig 1666. 10 reimprimé: the unauthorized reprint of the *Dissertatio de arte combinatoria* appeared in Frankfurt in 1690. 11 Already around September 1680, Leibniz had divided plans for a new book on the art of combinations. See *De arte combinatoria scribenda*, A VI 4, N. 105.

concourir qu'alternativement, et ce calcul a encor ses loix toutes differentes de celles de l'Algebre. Enfin la Specieuse generale recoit mille façons, et l'Algebre n'en contient qu'une.

Or sans entrer dans la discussion particuliere des loix qui diversifient la Specieuse, on peut la combiner avec l'Arithmetique en calculant le nombre des variations possibles que les notes generales peuvent recevoir. Ces variations peuvent estre prises de differentes façons, et dans les ecritures que nous formons en nous servant des lettres d'alphabet, il y a de la varieté tant à l'egard des lettres que de l'arrangement des lettres, et des intervalles ou distinctions. Car nous n'ecrivons point tout de suite, mais nous laissons de la distinction entre les mots. Or puisque toutes connoissances humaines se peuvent exprimer par les lettres de l'Alphabet, et qu'on peut dire que celui qui entend parfaitement l'usage de l'alphabet, sçait tout; il s'en suit, qu'on pourra calculer le nombre des verités dont les hommes sont capables et qu'on peut determiner la grandeur d'un ouvrage qui contiendrait toutes les connoissances humaines possibles; et ou il y auroit tout ce qui pourroit jamais estre sçu, escrit, ou inventé; et bien au dela. Car il contiendrait non seulement les verités, mais encor les faussetés que les hommes peuvent enoncer; et meme des expressions qui ne signifient rien.

Cette recherche sert à mieux concevoir, combien peu est l'homme au prix de la substance infinie, puisque le nombre de toutes les verités que tous les hommes ensemble peuvent sçavoir est assez mediocre quand il y auroit une infinité d'hommes qui par toute une eternité se relevassent dans l'avancement des connoissances, et supposé tousjours

1 concourir (I) ensemble mais se prennent (2) qu'alternativement L 1 differentes (I) de l'Algebre (2) de celles de L 2 mille (I) varietés (2) façons L 2 n'en (I) est qu'une (2) contient L 5 nombre des (I) varietés poss (2) variations L 6 possibles (I) qui se trouvent (2) des notes generales ou formules (3) que L 7 prises (I) selon des conc (2) de differentes L 7 façons (I) comme les (2) et dans L 7 en nous servant add. L 7 f. lettres (I) . Il y a (2) d'alphabet, il y a L 8 tant add. L 8 que add. L 10 mots. (I) Mais neglig (2) Or L 10 toutes |les del. |connaissances L 11 l'Alphabet, (I) et que celui qui (2) et qu'on L 11 entend (I) bien l'usage de l'Alphabet, sçait tout (2) parfaitement L 12 tout; |et del. |il L 13 capables (I) . Et la grandeur (2) et qu'on peut determiner la grandeur L 14 toutes les (I) sciences (2) connoissances |humaines add. |possibles L 14 possibles; (I) cela paroist fort paradoxe (2) et ou L 15 dela. (I) Car il y (a) auroit (b) auroient non seulement (2) Car il contiendrait L 18 Cette (I) curiosité (2) recherche L 18 concevoir, (I) combien peu et (2) combien peu est L 19 puisque (I) cela et toutes les verités humaines (2) |le nombre de add. |toutes les verités L 19 tous add. L 19 f. ensemble add. L 20 est assez mediocre add. L 20 f. d'hommes (I) et que chacun (a) est | (b) auroit add. |toute une eternité (aa) pour (aaa) etudier (bbb) vivre et (bb) pour vivre et pour etudier. Et supposé (2) qui par (3) qui par toute une eternité (a) qui (b) se relevassent dans l'avancement des (aa) scien (bb) connoissances, et supposé L 21 tousjours add. L

que la nature humaine ne soit pas plus parfaite qu'elle est a present, car il ne s'agit point icy de l'autre vie, quand l'ame humaine sera elevée à un estat plus sublime. Ce paradoxe est bien d'une autre force que celui d'Archimede, qui fit voir aux courtisans du Roy Hieron que le nombre des grains de sable qui rempliroient non seulement tout le globe de
 5 la terre, mais encor l'espace d'une bonne partie de l'univers etendu d'icy jusqu'aux astres est assez petit et aisé à écrire, car ce nombre n'est presque rien au prix de celui des verités, puisqu'il n'y a point de grain de sable, qui n'ait sa figure particuliere, et qui ne pourroit fournir un grand nombre de verités, sans parler des verités tirées des autres choses. Il ne s'en suit pourtant pas, si le monde avec le genre humain dureroit assez,
 10 qu'on ne pourroit trouver que des verités déjà connues autresfois car le genre humain se pourroit contenter d'un certain petit nombre de verités, pendant tout une eternité qui ne seroient qu'une partie de celles dont il est capable, ainsi il laisseroit tousjours quelque chose en arriere. Mais supposé qu'on aille tousjours en avant pendant qu'on peut quoique peut estre lentement pourveu le progres demeure tousjours le même, il faut enfin
 15 que tout s'epuise et qu'on ne puisse pas même faire de Roman, qu'un autre n'ait déjà fait; ny former de chimere nouvelle. Ainsi il faudroit tousjours qu'il fut un jour vray au pied de la lettre, qu'on ne dira plus rien, qui n'ait déjà esté dit, *nihil dici, quod non dictum sit prius*. Car ou l'on dira ce qui a esté dit, ou bien, si l'on veut continuer de dire des choses

1 f. car (I) il n'a (2) il ne . . . vie. (a) tant (b) ou | quand *add.* | l'ame . . . sublime *add.* L 2 vie, (I) point (2) ou *mistakenly not del.* (3) quand L 3 voir (I) a des courti (2) aux courtisans (a) de (b) du L 3 f. Roy (I) Hieron | que *mistakenly not del.* | (2) Hieron que L 4 f. rempliroient (I) tout l'espace (2) non seulement . . . mais encor (a) l'espace d'icy (b) l'espace L 5 l'univers (I) visible (2) etendu . . . astres L 6 assez (I) mediocre (2) petit . . . écrire L 7 particuliere (I) de (2) et L 7 f. ne (I) puisse | (2) pourroit *add.* | L 8 verités, (I) que (2) de (3) sans L 9 Il (I) s'en suit aussi, que (2) ne s'en suit pourtant pas L 9 le | genre *add. and del.* | monde L 9 avec . . . humain *add.* L 9 f. assez, (I) toutes les verités de (2) | qu' *add.* | on L 10 autresfois (I) et que cette sentence nihil dici (2) ce mot de Comique, (3) qu'il seroit vray au pied de la lettre nihil dici quod non dictum sit prius; il n'est pas (4) car L 11 pourroit (I) jouer (2) contenter L 11-13 eternité (I) . Mais (2) , qui ne seroi (3) qui ne seroient . . . arriere. Mais L 13 aille (I) tousjours (2) tousjours L 13-15 avant (I) durant (2) quoique (-) (3) il prendra qu' (a) en fit (b) en fin il peut (aa) attere; (bb) s'epuise; et qu'on (4) pendant . . . et qu'on L 16 il (I) sera enfin vr (2) faut (3) faudroit L 16 qu'il (I) soit un jour vray (2) fut L 16 f. pied (I) de la (2) de la L 17 lettre, (I) nihil dici quod non dictum sit prius (2) qu'on L 18-S. 5.1 ou (I) l'on epuisera dire (2) bien, si . . . epuisera ce qui L

3 ARCHIMEDES, *The Sand-Reckoner*. 4 Hieron: Hieron II, King of Syracuse ÷ 215 B.C. King Gelon, to whom Archimedes refers in the text, was the son and co-governor of Hieron. 17 f. nihil . . . prius: c.f. TERENCE, *Eun.*, 41.

LEIBNIZ ON THE LIMITS OF HUMAN KNOWLEDGE

nouvelles, l'on epuisera ce qui reste encor à dire, puisque cela est fini comme nous demonstrerons tantost. Il s'agit donc de donner un nombre plus grand que le nombre de tout ce qui se peut dire ou enoncer; c'est ce que nous allons faire.

1 f. dire |(1) puisqu'il (2) puisque . . . tantost *add.* | L 2 tantost. (1) Mais le point est de donner (a) le nombre (b) un nombre (aa) des en (bb) de tout ce qui se (cc) qui passe tout ce qui se peut dire ou enoncer. C'est ce que nous allons faire. (dd) plus grand que celui de (2) Il s'agit L 3 allons (1) voir (2) faire L 3 f. faire. |Cependant ce calcul ne doit point faire prejudice à ce que les ames humaines pourroient faire. *del.* | L