blables au grand triangle : les côtés AB et BC sont les hypoténuses de ces triangles. Donc le grand triangle est aux deux petits comme le quarré de l'hypoténuse AC est aux quarrés de AB et de BC; mais le grand triangle est égal aux deux autres : donc le quarré de l'hypoténuse est égal au quarré des deux autres côtés. »

« Cette proposition peut encore se prouver, mais d'une manière méchanique en se servant de trois cartes coupées diagonalement en six triangles rangés comme dans la figure. » (Dont suit l'explication.)

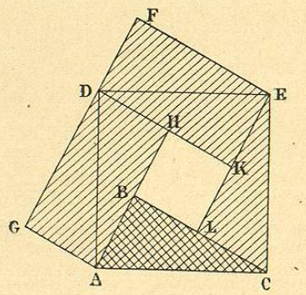

Fig. 12.

CHAPITRE XXX

Dispositions naturelles des jeunes enfants pour les mathématiques. — Cette étude fortifie leur raisonnement et les rend dans la suite aptes à commander.

(L'abbé De la Chapelle, Censeur royal, 1743 et 1756).

Institutions de géométrie, enrichies de notes critiques et philosophiques sur la nature et les développemens de l'Esprit humain. — Avec un discours sur l'Etude des Mathématiques, où l'on essaye d'établir que les enfans sont capables de s'y appliquer, augmenté d'une réponse aux objections qu'on y a faites. — Ouvrage utile, non seulement à ceux qui veulent apprendre ou enseigner les Mathématiques par la voie la plus naturelle, mais encore à toutes les personnes qui sont chargées de quelque éducation. — Par M. De la Chapelle (1), Censeur Royal, de l'Académie de Lyon et de la Société Royale de Londres.

La première édition est dédiée aux élèves de Louis-le-Grand.

« A Messieurs les élèves du collège Louis-le-Grand. »

« Messieurs, vous êtes élèves d'une Société à qui j'ai des obligations essentielles. J'ai cru ne pouvoir mieux lui témoigner ma reconnaissance qu'en travaillant à vous être utile. »

---

(1) L'abbé De la Chapelle (1710 ?-1792) avait inventé, sous le nom de *scaphandre*, un appareil pouvant servir à un homme pour marcher sur une eau tranquille : il avait essayé ce *scaphandre* en liège sur la Seine (voyez *Biographie*).

« Un livre fait pour vous devoit naturellement vous être offert. Celui-ci a pour objet d'applanir les difficultés de l'étude des Mathématiques, difficultés qui viennent beaucoup moins de la matière qui y est traitée que du peu de justice que l'on rend à votre intelligence. »

« Il y a bien des gens qui prétendent que les Mathématiques ne doivent point entrer dans votre première éducation, qu'elles sont alors trop au-dessus de votre portée, qu'à peine peut-on parler à votre raison avant l'âge de quinze ou seize ans. »

« Je leur ai répondu que dès l'âge de six ans vous aviez des yeux pour voir des lignes et des mains pour les tracer, que vous n'étiez point du tout embarrassez de compter, que je vous avois vû mille fois mesurer des longueurs avec des cordeaux, construire une infinité de petites figures où vous cherchiez de la simétrie : ce qui est, à le bien prendre, le véritable prélude des Mathématiques. Ne trouvez-vous pas que c'est avec raison que je m'élève contre ces gens qui vous décrient ? »

« Le Livre que je vous offre a été composé en vue de soutenir les droits de votre raison, et de vous vanger de cette espèce de mépris où je soupçonne un peu de jalousie. Ces discoureurs craignent que vous n'appreniez l'art d'avoir en très peu de temps plus de raison qu'eux et qu'ils ne paroissent bien-tôt des enfans devant vous, qui n'êtes pas encore des hommes. »

« Voilà, Messieurs, ce que m'a inspiré le sentiment que j'ai de votre capacité, mais il est nécessaire que vous joigniez vos forces à ma confiance. Si mon Livre soutient vos droits, il n'y a que vous qui puissiez soutenir les droits de mon Livre. En l'apprenant, vous prouverez encore mieux que moi la vérité de notre cause et vous ne manquerez pas de vous attirer les éloges sur lesquels il me semble que je dois être fort sobre dans

un ouvrage fait uniquement pour apprendre à les mériter.

« Je suis, avec un dévouement parfait, Messieurs, Votre très humble et très obéissant serviteur,

« DE LA CHAPELLE. »

Voici l'analyse des deux discours sur l'étude des mathématiques (1743 et 1757).

« Les premiers éléments de géométrie ne posent que sur la matière la plus exposée à nos sens. Les enfants, qui veulent toujours agir et toucher, font de la géométrie sans le savoir : rien n'est plus assorti à leur caractère, à leur vive curiosité, à la faculté naturelle qu'ils ont de raisonner, que la science des mathématiques. Les vérités mathématiques ne sont jamais si utiles que quand elles sont enseignées dès les premières années de l'imagination : on commence trop tard à les apprendre, on ne les apprend pas assez longtemps. Les enfants font de la géométrie volontiers, comme ils feraient du dessin, en guise d'amusement. Les mathématiques n'éteignent point l'imagination, mais la fortifient et la modèrent : on peut citer comme exemples Pythagore, Platon, Pascal, Malebranche, Arnaud, Nicole. Les propositions de la grammaire sont plus abstraites et plus métaphysiques que celles de la géométrie. »

Je cite maintenant quelques passages saillants :

« Les opinions prennent ordinairement naissance dans la coutume. On renvoie presque toujours aux derniers tems de l'éducation l'étude des Mathématiques, et l'on croit que cela est très bien fait... »

« Les sens sont en géométrie nos premiers maîtres et ils conservent une grande autorité dans toute la suite de nos raisonnemens... »

« On ne seroit pas fondé à dire que les enfans n'apperçoivent pas les premières propriétés des corps aussi bien que les hommes faits; ils donnent des signes évidents du contraire, on ne les voit occupés qu'à cela. D'un autre côté, un raisonnement simple sur les choses de leur portée ne les touche pas moins que les objets les plus matériels; enfin on ne leur conteste pas la mémoire. »

« Pour peu maintenant que l'on suive les développemens de l'esprit humain, que l'on fasse attention à cette extrême curiosité qui agite les enfans, à cette mobilité qui les pousse aux opérations méchaniques, nous ne doutons pas que l'on ne se rapproche de l'idée que, peut-être de toutes les sciences, celle des mathématiques est la plus à portée des enfans. »

« Des angles, des lignes, des cercles, ne sont faits que pour frapper les sens ; il n'y faut guère autre chose que les yeux et la main. »

« Joignez-y seulement la portion d'intelligence nécessaire pour appercevoir que deux grandeurs égales à une troisième sont égales entre elles (vérité d'ailleurs qui se manifeste tout matériellement en posant deux grandeurs sur une même mesure qui leur soit égale). En voilà assez pour découvrir dans la matière un grand nombre de rapports et pour accoutumer l'esprit à des vérités solides. »

« Au pis aller, quand cette suite de vües ne seroit que de la mémoire, elle seroit toujours fort préférable à ce faux merveilleux dont on remplit la tête des enfans...

« Tout le monde sçait que Virgile, Horace, Ovide, Catulle, que tous les écrivains polis démêlent dans les passions ce qu'il y a de plus ingénieux. Où veut-on que les jeunes gens prennent un modèle sur lequel ils évaluent ces auteurs ? Où ils n'ont pas assez vécu, ou, ce qui revient au même, ils n'ont pas assez réfléchi. Horace et Virgile doivent être lûs à quinze ou vingt ans, où l'on a déjà quelques principes de goût et de mœurs. Euclide peut être étudié à six ans, l'on a à cet âge des yeux et des mains. »

« En général, il paroît que la société n'a pas moins besoin de bons esprits que de beaux esprits : ce n'est pas à dire que le bel esprit exclue le bon esprit, il nous semble seulement que les sciences sérieuses mènent au bon esprit un peu plus directement que les belles-lettres... »

« Au reste, ce seroit mal prendre notre pensée que de nous attribuer l'intention de mettre, s'il est permis de le dire, tout l'esprit d'un jeune homme en mathématiques. Nous croyons seulement que, de toutes les sciences qui concourent à perfectionner l'éducation, les mathématiques ont droit au privilège d'être particulièrement cultivées : leurs principes sont sous nos yeux et sous nos mains, des corps, un compas, une règle. Un enfant peut agir ici comme un homme fait, au lieu que les autres sciences demandent, pour être raisonnablement entendues, une suite d'expériences qu'il n'est possible d'acquérir qu'après le temps de l'éducation... »

« La peinture, l'architecture, la navigation, presque tous les arts ont besoin de mathématiques, et principalement celui de la guerre... Cependant nous envisageons l'étude des mathématiques beaucoup moins par l'utilité particulière qui en revient à tous les arts, que par l'influence générale que ces sciences peuvent avoir sur les esprits. La rigueur et le scrupule avec lesquels les mathématiciens observent les objets de leurs spéculations accoutument l'âme à revenir sur elle-même, à se défier de ses premières vües ; or se défier c'est penser, c'est

marcher dans la recherche de la vérité avec la circonspection d'un homme qui craint à chaque pas de tomber dans l'erreur qui l'environne. Cette disposition d'esprit constitue le principal mérite de ceux qui sont destinés à commander à d'autres. »

« En général la sûreté des Etats, la législation et le commandement des armées sont remis entre les mains d'hommes d'une grande naissance ou d'un mérite distingué. Les enfans qui doivent leur succéder un jour, et à qui on remettra, pour ainsi dire, le sort des états, ne sçauroient commencer de trop bonne heure ce que l'on commence toujours trop tard, l'art de lier ses idées. »

« Cependant personne n'ignore combien il est rare que les enfans destinés aux dignités les plus importantes, apprennent les mathématiques avant l'âge de quinze ou dix-huit ans, parce que l'on suppose toujours qu'il faut une raison très formée pour être initié dans ces sciences... A quinze ou dix-huit ans les passions sont sur le point de causer dans l'âme un grand désordre. La raison n'est pas assez fortifiée contre leurs atteintes ; elle est vaincue, parce qu'elle ne connoît pas toutes ses ressources. L'esprit est alors dans le tems de la plus grande dissipation. Nous en appellons au sens le plus commun : est-ce bien choisir son tems que de commencer les mathématiques à un âge si sujet à rompre le frein de la raison et de la docilité ?... »

« On ne parle de rien en géométrie dont on n'ait une idée bien palpable, une idée qui ne suppose aucune expérience : une ligne et un angle tracés sont tout aussi évidens à un enfant qu'à un homme fait. Mais quelle énorme provision d'idées faut-il avoir faite pour comprendre des mots d'une abstraction aussi violente que les mots d'Ablatif, de Supin, de Gérondif, qui sont si familiers à ceux qui apprennent la grammaire ? La

science des mathématiques est la seule dont les principes soient bien palpables : ce sont les idées des corps que les enfans ont toujours entre les mains. Les premières conséquences s'y tirent, pour ainsi dire, à l'œil ; ainsi la raison des enfans, sollicitée par des objets dont elle se trouve presque en naissant la maîtresse, prend plaisir à faire l'essai de sa puissance ; mais en faire l'essai, c'est l'augmenter. »

Un certain abbé Desfontaine avait essayé de répondre que « La géométrie épuise tous les efforts d'un esprit ordinaire et le rend incapable de toute autre chose ; cela est certain, continue-t-il, par l'expérience, puisque la plupart des géomètres n'ont ni invention, ni agrément, ni goût, que leur imagination est stérile et pesante, leur jugement même fort médiocre. »

L'abbé De la Chapelle réplique, entre autres choses sensées : « que si l'on vouloit établir quelque comparaison entre les différens ordres d'esprit qui composent la République des lettres, il faudroit se demander : Descartes vaut-il Corneille ? Quelle distance y a-t-il de Leibnitz à Racine ? Rousseau a-t-il plus de chaleur et d'invention que Mallebranche ? Bossuet est-il plus élevé que Paschal ? Mais à qui comparer la sage imagination de M. de Fontenelle, — le phénix des beaux esprits de ce siècle (1) ? »

Je tiens enfin à reproduire les réflexions suivantes placées en note dans le corps de l'ouvrage :

« Quelques personnes trouveront peut-être que les exemples que je propose ne sont pas assez précis, que j'y fais entrer bien des paroles superflues : ce n'est pas

(1) Il paraît que Fontenelle est ainsi qualifié par Musschenbrœk.

sans dessein. Les questions de calcul que l'on nous propose de résoudre sont toujours accompagnées des circonstances qui les occasionnent; il faut donc accoutumer les jeunes gens à mettre un discours en calcul et à retrancher d'une question tout ce qui lui est étranger. »

« La comparaison est le seul moyen de déterminer l'étendue d'une dimension. Il faut accoutumer de bonne heure les enfans à remarquer que nous ne connoissons les grandeurs ou les quantités que par comparaison, ce qu'il est très facile de leur faire entendre en leur proposant des questions sur la grandeur ou la petitesse des premiers objets que l'on aura sous les mains ou sous les yeux. Ils ne manqueront pas de répondre qu'une table est trop haute, puisqu'ils ne sçauroient y atteindre; que le grain que l'on donne aux oiseaux est fort petit, qu'ils en mettroient plus de mille dans une main : ainsi leur corps ou leur main sont les termes de la comparaison, c'est là-dessus qu'ils mesurent l'étendue des autres corps. »

L'auteur a toujours eu la préoccupation de

Faire des démonstrations courtes;

Employer quand cela est possible des vérités de sentiment;

Résoudre des problèmes utiles, curieux, appliqués aux arts;

Déduire chaque théorème du précédent ou des plus proches;

Examiner si la réciproque d'une proposition est vraie.

Il ne repousse pas la démonstration par l'absurde. (Voyez le chapitre sur Arnaud.)

La Société dont parle La Chappelle dans sa dédicace est celle des jésuites.

Les jésuites étaient devenus tout-puissants sous le règne de Louis XIV, les pères La Chaise et Le Tellier, confesseurs du roi, avaient été chargés successivement de la feuille des bénéfices. « C'est sous ce règne qu'ils sont parvenus, par la confiance et la considération que Louis XIV leur accordait, à attirer toute la cour dans leur collège de Clermont. On se souvient encore de la marque de flatterie qu'ils donnèrent au monarque en ôtant à ce collège le nom qu'il portait de *la Société de Jésus*, pour l'appeler *Collège de Louis-le-Grand*. » On fit à ce sujet le distique suivant :

Sustulit hinc Jesum, posuitque insignia regis,
Impia gens; aliam non habet illa Deum.

C'est-à-dire :

Pour faire place au nom du roi,
La croix de ces lieux est bannie,
Arrête, passant, et connois
Le Dieu de cette race impie.

(*D'Alembert*, Sur la Destruction des jésuites en France, 1765. — Le distique et la traduction sont en note dans les éditions suivantes.)