

Trois notes rapides sur l'enseignement des sciences en primaire

A propos des phrases du socle :

La contribution des sciences expérimentales et d'observation à une culture humaniste et scientifique

La démarche propre aux sciences expérimentales, qui procèdent par observation, hypothèse, expérimentation méthodique, contribue à la formation de l'esprit.

La démarche mathématique

L'étude des nombres, des grandeurs, des formes géométriques, et de leurs rapports, est une aide à la pensée rigoureuse. Non seulement elle fournit un outil de compréhension et de maîtrise de la réalité mesurable, mais elle forme l'esprit et développe ses capacités déductives. La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce par la résolution des problèmes

Ces affirmations comprennent de nombreuses erreurs connues depuis très longtemps, en particulier par les théoriciens de l'école de la III^{ème} République et font référence à des conceptions considérées déjà à cette époque comme passées voire rétrogrades.¹

Note 1 : La succession « observation, hypothèse, expérimentation méthodique »

On constate que la démarche scientifique est définie par la succession « observation, hypothèse, expérimentation méthodique » or la démarche scientifique ne commence pas par « l'observation » mais par la maîtrise antérieure d'un corpus scientifique sans lequel on ne peut absolument rien observer. Ce qui était connu dès la fondation de l'Instruction Publique il y a 120 ans. Pour s'en convaincre, il suffit de citer l'article *Observation* du Dictionnaire Pédagogique de Ferdinand Buisson de 1882, qui a été relu de plus par Claude Bernard :

Deux personnes se promènent dans la campagne à la recherche d'insectes; l'une d'elles est un naturaliste; il est myope; l'autre a de bons yeux; mais ce ne sont pas des yeux d'entomologiste; lequel pensez-vous qui trouvera le plus d'insectes dans l'herbe ou dans le feuillage? C'est le myope. Il les reconnaît si instantanément, qu'il paraît les deviner. L'observation doit donc toujours être éclairée par les prévisions de l'observateur; l'idée de la forme et du fait possibles nous rend seule perceptible la forme et le fait réels : il faut qu'une attente définie de l'esprit imprime aux sens une direction déterminée pour que leur activité soit fructueuse. On l'a très bien dit : le savant qui ne sait pas ce qu'il cherche ne comprend pas ce qu'il trouve ou plutôt ne trouve rien : trouver, c'est choisir et choisir c'est discerner, c'est deviner, pour tout dire, c'est déjà comprendre.

Or cette définition de l'expérimentation scientifique donnée dans le socle n'est pas le fruit du hasard, c'est exactement celle que les spécialistes de la didactique appellent l'OHERIC *Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétations, Conclusions*, attribuée à Claude Bernard, nommée ainsi par André Giordan² et conçue explicitement dans les années 70 notamment pour « dépasser » l'enseignement des sciences tel qu'il était vu par les fondateurs de 1880 puisque les réformateurs des années 70 pensent leurs nouvelles théories comme une « véritable révolution ».

¹ Pour quelques exemples du caractère purement rétrograde des innovations des trente dernières années, voir : Michel Delord, *A propos des nombres concrets et abstraits : Un témoignage historique sur l'école primaire française*, Conférence au PIMS Pacific Institute for Mathematical Studies, Banff, 5/12/2004
<http://michel.delord.free.fr/banff.pdf>

² Giordan, André.- *Une pédagogie pour les sciences expérimentales*.- Paris : Editions du Centurion, 1978.- 280 p.- ISBN : 2-227-12517-9.

Cette conception dominante au moins pendant une vingtaine d'années ne l'est plus, paraît-il, et aurait été combattue dans les IUFM et au sein de la Main à la Pâte.

Mais on peut avoir de nombreux doutes sur ce qu'il en est réellement :

- d'une part, on ne sait pas trop quelles sont les conceptions qui les ont remplacé. Si l'on consulte par exemple la contribution de Francine Pellaud à l'Université d'été de l'OCCE en Juillet 2002 (qui ressemble d'ailleurs comme deux gouttes d'eau à de nombreux textes disponibles sur le sujet sur les sites d'IUFM, il suffit de le vérifier en faisant une recherche par *Google*), la nouvelle conception est la suivante :

- Tout d'abord, avoir envie de répondre à une question qui ait du sens, qui l'intéresse, l'interpelle. Ce sens peut être donné par un événement ou un élément proche de la réalité de l'apprenant, comme par une anecdote lue ou entendue ou une référence à l'histoire des sciences, etc.*
- Formuler des hypothèses –c'est-à-dire passer d'une question à une recherche d'explication plausible, ou imaginer des possibles- qui pourraient répondre à cette question.*
- *Trouver les moyens -poser le problème, définir les outils, etc.- de répondre à cette question et les mettre en œuvre.*
- *Chercher à travers des expériences -c'est-à-dire en se confrontant avec la réalité- des arguments qui vérifient ou invalident ces hypothèses.*
- *Oser se tromper, recommencer, modifier ses hypothèses et rebondir sur d'autres questions.*³

Et, pour illustrer cette nouvelle conception, F. Pellaud cite, page 6, le nouvel «*Environnement didactique favorisant l'acte d'apprendre* » de F. Pellaud et **André Giordan** dont les positions plus précises de 2004, sont citées en annexe mais dont voici un extrait significatif :

« Par ailleurs, les maths sont grandement à « alléger » dans leur aspect algorithmique et leur vocabulaire abscons. Elles sont également à reconsidérer pour aborder des savoirs devenus importants comme l'incertitude, l'aléatoire ou la complexité. »

- d'autre part elle est encore globalement dominante par exemple

- en général puisque F. Pellaud, dans le texte cité nous dit :

« Cette approche a été tellement bien intériorisée qu'elle reste encore actuellement un modèle proposé dans la plupart des centres de formation des maîtres. »

- puisque dans le réseau La Main à la Pâte, encore le 6 mars 2006, Edith Saltiel, responsable de LAMAP est obligée de répondre à la question suivante :

*« Je suis à la recherche de tuyaux théoriques sur la démarche scientifique. Peut on toujours parler de OHERIC ? »*⁴.

Elle répond d'ailleurs sans remettre en cause fondamentalement *OHERIC* :

« Non, il est difficile de parler encore d'OHERIC car cela ne correspond pas à toutes les démarches scientifiques. Les académiciens parlent sans arrêt de point de départ qui est un questionnement et pas forcément une observation. En effet, on n'observe bien souvent ce que l'on cherche à observer ».

³ <http://www.ldes.unige.ch/publi/vulg/2001App.exp.pdf>

⁴ <http://venus.inrp.fr/wws/arc/reseau-lamap/2006-03/msg00012.html>

et donne à la fin de son mail une nouvelle *Démarche d'investigation raisonnée dans l'enseignement des sciences*, due à Françoise Drouart, qui ne suppose pas, elle non plus une connaissance disciplinaire préalable puisque le premier point en est :

« 1- à partir d'une situation fonctionnelle ou d'une situation de départ fortuite ou provoquée :
Etonnement, curiosité, questionnement »

Note 2 : Expérimentation scientifique à l'école primaire

La nécessité [est] connue d'abord clairement dans les nombres, l'algèbre, la géométrie, la mécanique

Alain, *Pédagogie infantine (1924-1925)*, PUF, 1963.
La culture littéraire et la culture scientifique – Cours du 25 mai 1925

Si l'on veut tenter, comme compréhension de la relation de cause à effet, une véritable expérimentation scientifique à l'école primaire, c'est-à-dire en la rattachant à un corpus de connaissances qui permet l'observation et une participation active de l'élève, on ne peut utiliser que très modérément toutes les situations dites *concrètes* ou *réelles* car elles portent sur des objets qui sont par essence trop complexes et dans laquelle la multiplicité des interactions rend impossible que l'élève par lui-même perçoive les lois physiques qui sont en jeu.

Par contre le calcul et la géométrie sont des domaines privilégiés de cette expérimentation car les réalités mathématiques, parce que plus abstraites que les réalités physiques (dans lesquelles il y a toujours des « frottements » et plus « d'impuretés ») sont justement plus simples.

Or ceci n'est pas une grande découverte et faisait partie du corpus pédagogique connu depuis la fin du XIX^{ème} siècle, corpus effacé par les réformes des années 70. Citons Alain dans ses *Propos sur l'Education*. En voici un extrait significatif, le *Propos* complet étant reproduit en annexe :

On me demande quelquefois : « Comment comprenez-vous les leçons de choses, qui ont pour fin de donner aux enfants une première idée de la nécessité extérieure ? » J'ai à répondre ceci, que les leçons de choses doivent être arithmétiques et géométriques. Dans le fait c'est par la géométrie que toutes les sciences ont commencé ; et je comprends à peu près pourquoi. Les choses peuvent nous instruire par les circonstances de nombre et de grandeur. Dès qu'un enfant a remarqué un certain rapport entre le rayon et la circonférence d'une roue, il peut faire autant de mesures qu'il voudra, sur des cercles de diverses grandeurs, qu'il tracera lui-même soit sur la terre au moyen d'un piquet et d'un cordeau, soit sur le papier, au moyen d'un compas. Les plus profondes études sur le cercle, les angles et les cordes ne seront que la suite de cette investigation directe, et qu'un perfectionnement de cette méthode d'observation qui ne laisse rien à deviner ni à supposer. C'est ici que trouve à s'appliquer la forte maxime de Confucius : « La science a pour fin de connaître l'objet ; quand l'objet est connu, la science est faite. » Et si quelqu'un doute si deux et deux font quatre, c'est qu'il ne sait pas bien ce que c'est que deux, trois et quatre. Que l'on considère des noix, des osselets, des petits cubes de bois, ou des points sur le papier, on arrivera vite à connaître le contenu de ces nombres, à les faire et à les défaire, sans qu'il y reste rien de caché. C'est pourquoi je disais que la mathématique est la meilleure école de l'observateur.

C'est même la seule. Hors des nombres et des figures, il n'y a point d'observation au monde qui ne nous trompe, et qui ne veuille être redressée... Il faut donc se délivrer maintenant, car les dieux changent, de ce préjugé scolaire d'après lequel les sciences mathématiques sont les plus difficiles de toutes ; car ce sont les plus faciles, au contraire, et les seules qui conviennent à l'enfance.

Cette expérimentation peut exister d'ailleurs sous deux formes

- une qui correspond aux normes des programmes du primaire: on peut expérimenter de manière très simple la conjecture : *la somme de deux nombres impairs est paire* et en donner une démonstration, qui n'est certes pas axiomatique mais qui est une vraie démonstration correspondant au niveau de progression atteint en calcul. On peut montrer aussi la non équivalence des propositions «*La somme des deux entiers n et m est paire* » et « *n et m sont des nombres entiers pairs* »

- une qui sort directement des cadres du programmes qui consiste, par exemple, en manipulant des petits cubes , à trouver la somme des nombres de 1 à 4, 1 à 5, 1 à 6 puis vérifier la conjecture pour les nombres de 1 à 10, 1 à 20, 1 à 30 et donner la réponse sans manipulations pour 1 à 300. Dès la fin du XIXème siècle, le mathématicien Claude Laisant, ancien président de la SMF et inspirateur de Francisco Ferrer, en a donné, dans *L'initiation mathématique* de multiples exemples en montrant que les mathématiques n'étaient pas seulement déductives mais inductives, ce qui est nié dans les caractéristiques données dans la définition de la *Démarche mathématique* proposée dans le socle et citée *supra* qui ne voit dans celle-ci que des «*capacités déductives* » (qu'il n'est pas question de nier, bien sûr).

Cette problématique sur l'expérimentation pour le primaire permet de redonner aux leçons de physique et de sciences naturelles leur caractère de pures leçons de choses absolument indispensables mais qui ne peuvent pas donner plus que ce permet leurs domaines en termes d'expérimentation scientifique, au vrai sens du terme et effectuée de manière autonome par l'élève.

Note 3 : Les thèses de la redécouverte

Il est de bon ton de présenter « l'école d'avant », celle dont les défauts justifient les réformes de 70, comme une école de la passivité alors que la nouvelle école, active, permettrait à l'élève l'auto-construction complète de son savoir.

On attend donc maintenant de l'élève qu'il refasse seul le chemin de la connaissance parcouru par l'humanité, c'est-à-dire que l'on attend l'impossible. Et l'on identifie cet impossible avec le refus d'un enseignement basé sur la passivité.

Mais les thèses des années 1880 ne confondaient pas - *et explicitement* - le refus de la passivité et la thèse de la redécouverte totale puisque

- elles reconnaissaient pleinement l'importance psychologique et pédagogique de la découverte sans tomber dans l'illusion qu'elle reproduit trait à trait l'attitude du savant

Un troisième conseil à donner aux maîtres, c'est de ne pas donner à résoudre des problèmes entièrement nouveaux à des élèves abandonnés à eux-mêmes. Il faut que le maître et les élèves cherchent et les trouvent ensemble. C'est là un art délicat, mais qui caractérise essentiellement le bon maître; et celui-là excelle en cet art, qui parvient à faire trouver les solutions des problèmes à

ses élèves, ou qui les laisse dans la conviction, ce qui revient au même pour l'effet à produire, (souligné par moi, MD) que ce sont bien eux qui les ont trouvées.

P. Leysenne, Article Problèmes du Dictionnaire pédagogique

- elles critiquaient déjà comme dépassées les thèses sur la redécouverte totale :

Préoccupé de suivre l'ordre naturel du développement des sciences et des arts, Condillac exige que l'enfant, pour les apprendre, repasse précisément par la route que les premiers hommes ont parcourue pour les créer. Puisque les sciences doivent leurs progrès à des observations particulières dont on a tiré peu à peu des principes généraux, il faut procéder de même dans l'éducation : commencer par ces faits, et conduire les jeunes intelligences d'observation en observation, sans jamais franchir une seule idée intermédiaire. L'idée de la connexion, de la liaison des connaissances est un des principes favoris de Condillac, et il faut le louer d'avoir conçu l'éducation comme un développement organique, régulier de l'intelligence. Mais n'est-ce pas tomber dans l'exagération que condamner chaque enfant « à refaire ce que les peuples ont fait? ».

Il faut d'abord reconnaître que l'enfant de notre temps, en raison des lois de l'hérédité, et par cela seul qu'il descend d'une longue série d'hommes civilisés, apprend plus vite, avec des aptitudes plus promptes et plus riches, que ne pouvaient le faire les races primitives. Pourquoi dès lors asservir son intelligence plus vive, animée des énergies nouvelles que lui a léguées le travail des âges, au pénible et laborieux débrouillement de l'intelligence obscure des premiers temps? De plus, il y a eu nécessairement, dans l'organisation progressive des sciences, des lenteurs, du décousu, de longs tâtonnements. S'astreindre à suivre pas à pas, dans l'éducation de l'individu, la marche réelle de l'humanité, n'est-ce pas renoncer volontairement aux bénéfices de l'expérience et du travail accompli?

Condillac prévoit l'objection, et, à ceux qui redouteraient que sa méthode ne fût trop lente, il répond que, si l'enfance des peuples a duré plusieurs siècles, c'est parce qu'ils ne connaissaient pas l'instrument qu'ils employaient, à savoir leur esprit. D'où ce second principe, que l'enfant doit être, dès le début, initié au jeu et au mécanisme de ses facultés. L'analyse de l'âme, telle sera la première étude de l'enfance. La psychologie, c'est-à-dire de toutes les sciences la plus délicate, et celle qui réclame la plus grande puissance d'attention, devient ainsi le premier élément de l'éducation.

N'est-il pas vrai que sur ce point les préoccupations philosophiques ont un peu troublé l'esprit du pédagogue, et nuï à la justesse de son jugement? Autant les études psychologiques sont nécessaires à celui qui enseigne, autant elles conviennent peu à celui qui commence à apprendre.

L'erreur pratique que nous venons de signaler et qui tendrait à faire d'enfants de sept à huit ans des psychologues et des logiciens, provient d'une confusion dans la théorie : Condillac s'imagine que les facultés intellectuelles sont les mêmes chez l'enfant et chez l'homme fait. Sa thèse de prédilection, c'est que l'enfant est capable de raisonner. Condillac se laisse aveugler par sa théorie sur l'origine des idées. Dans son système, le raisonnement n'est qu'une série de sensations : ce qu'il y a de général, d'abstrait, de réfléchi dans le raisonnement échappe au psychologue sensualiste, trop disposé à confondre les formes élevées de la plus haute opération intellectuelle avec ses formes inférieures, avec les inférences irréfléchies que l'on rencontre jusque chez les animaux. L'enfant raisonne, d'après Condillac, par cela seul qu'il acquiert l'usage des sens, par cela seul qu'il apprend à parler. L'enfant raisonne, dès qu'il saisit les analogies du langage, et Condillac va jusqu'à comparer cette initiation instinctive à la langue maternelle avec les raisonnements de Newton découvrant le système du monde.

Il n'y a qu'une réponse à faire à Condillac, et il nous la fournit lui-même. « Ne confondons pas, nous dit-il, le raisonnement et les choses sur lesquelles on raisonne. » En d'autres termes, l'opération qui d'une idée passe à autre idée, et qui établit un rapport entre elles, est en elle-même de tous les âges; mais elle s'accomplit dans des conditions et des proportions différentes, elle porte sur d'autres objets, à mesure que l'esprit progresse et atteint sa maturité. L'enfant raisonne, si l'on veut, mais cela sans presque s'en douter, et seulement sur les objets familiers qu'il voit tous les jours. Ne lui demander donc pas de raisonner sur des idées abstraites : surtout n'attendez pas de lui ce qu'il y a de plus rare et de plus difficile au monde, le retour sur soi-même, la réflexion sur les opérations de l'âme.

Il est tout à fait remarquable mais non étonnant, car les mêmes erreurs provoquent le même type d'effets, que, trois siècles après, les partisans de l'empirisme le plus vulgaire utilisent exactement la même argumentation que Condillac, mis à part que les erreurs de l'argumentation de Condillac étaient la marque de limites du progrès tandis que les arguments actuels représentent une régression. Pour que l'enfant puisse reconstruire le monde, Condillac prétend que la connaissance de l'esprit et de la psychologie doit précéder la connaissances des choses : la forme moderne en est la mise en avant, au nom du sens, de l'apprentissage de la méthode avant celle du contenu ou plus précisément la recommandation *d'apprendre à apprendre* avant d'apprendre.

Sur ce dernier sujet, il n'est pas inutile de rappeler que l'idée que le but de l'école n'est pas seulement d'accumuler des connaissances mais d'apprendre à penser n'est pas une nouveauté⁵ mais figure en toutes lettres dans la fameuse circulaire Duruy du 7 octobre 1866 consacrée à l'enseignement de la grammaire. Cette circulaire, premier signe annonciateur après l'obscurantisme de la loi Falloux de la pédagogie de la *méthode intuitive* de l'Instruction publique codifiée notamment par Ferdinand Buisson, James Guillaume et Gabriel Compayré⁶, nous dit :

"Tout le monde s'accorde aujourd'hui à reconnaître que la meilleure méthode d'enseignement est celle qui exerce le plus l'intelligence des enfants, sans la fatiguer ni la rebuter ; celle qui, tout en excitant leur mémoire, ne la charge que de choses utiles ; celle qui ne leur présente isolément aucune règle abstraite, mais leur fait comprendre l'utilité de la règle par une application raisonnée ; celle enfin qui leur apprend le mieux à apprendre."

Le 8 mars 2006

Michel Delord

Page personnelle : <http://michel.delord.free.fr/>

⁵ Ce qui est une *innovation* revendiquée comme telle par ses créateurs à partir de 1970 n'est pas *apprendre à apprendre* mais *apprendre à apprendre sans apprendre*.

⁶ Et dont ceux-ci se réclament explicitement dans l'article *Grammaire* du Dictionnaire Pédagogique.

Annexes

I) Les thèses actuelles de André Giordan

André Giordan : « Lire, écrire, compter : insuffisant ! »

jeudi 30 septembre 2004

André Giordan, directeur du laboratoire de la didactique et épistémologie des sciences de l'Université de Genève s'exprime sur la place des nouveaux savoirs à l'école.

** On parle de nouveaux savoirs à l'école.*

o Quels sont-ils ? Sortons des habitudes et des évidences ! Les connaissances importantes pour comprendre l'autre, le monde, la société, ne sont pas à l'école... On est autant illettré de nos jours si on ne possède pas les bases de la psychologie, de l'économie, de l'urbanisme. N'oublions pas que neuf enfants sur dix vivent dans les villes. On vit dans une société de droit, l'enseignement ne fournit pas les quelques repères indispensables. Au quotidien, on rencontre des personnes de cultures diverses, peut-on faire l'économie de l'anthropologie ?...

** Selon vous, peut-on considérer ces nouveaux savoirs comme des savoirs fondamentaux ? Pourquoi ?*

o Lire, écrire et compter bien sûr, mais c'est tellement insuffisant pour se situer... Ensuite sortons des lieux communs. On ne lit pas pour lire, il doit exister une envie, une curiosité ou un projet. Les savoirs auxquels l'élève est confronté au quotidien le facilitent. Interrogeons-nous également sur ce que veut dire « apprendre à lire » aujourd'hui... Ce n'est plus seulement décoder, c'est comprendre, c'est être capable de rechercher, de trier et de traiter des documents, y compris audiovisuels. Il importe désormais de savoir lire des images. Il s'agit encore de travailler très jeune en hypertexte et en lecture rapide d'une part et surtout de s'interroger sur la validité et la pertinence d'une information d'autre part. On peut apprendre à lire au travers des repères actuels. Par ailleurs, les maths sont grandement à « alléger » dans leur aspect algorithmique et leur vocabulaire abscons. Elles sont également à reconsidérer pour aborder des savoirs devenus importants comme l'incertitude, l'aléatoire ou la complexité. Et les langues étrangères... à apprendre très jeunes ou la philosophie, c'est à dire non pas les grands textes habituels mais un regard sur soi et sur le monde, à envisager en parallèle dès la maternelle.

Suite sur <http://www.snuipp.fr/article1844.html>

II) Alain, *Propos sur l'éducation, 1932. Propos LXII*

On me demande quelquefois : « Comment comprenez-vous les leçons de choses, qui ont pour fin de donner aux enfants une première idée de la nécessité extérieure ? » J'ai à répondre ceci, que les leçons de choses doivent être arithmétiques et géométriques. Dans le fait c'est par la géométrie que toutes les sciences ont commencé ; et je comprends à peu près pourquoi. Les choses peuvent nous instruire par les circonstances de nombre et de grandeur. Dès qu'un enfant a remarqué un certain rapport entre le rayon et la circonférence d'une roue, il peut faire autant de mesures qu'il voudra, sur des cercles de diverses grandeurs, qu'il tracera lui-même soit sur la terre au moyen d'un piquet et d'un cordeau, soit sur le papier, au moyen d'un compas. Les plus profondes études sur le cercle, les angles et les cordes ne seront que la suite de cette investigation directe, et qu'un perfectionnement de cette méthode d'observation qui ne laisse rien à deviner ni à supposer. C'est ici que trouve à s'appliquer la forte maxime de Confucius : « La science a pour fin de connaître l'objet ; quand l'objet est connu, la science est faite. » Et si quelqu'un doute si deux et deux font quatre, c'est qu'il ne sait pas bien ce que c'est que deux, trois et quatre. Que l'on considère des noix, des osselets, des petits cubes de bois, ou des points sur le papier, on arrivera vite à connaître le contenu de ces nombres, à les faire et à les

défaire, sans qu'il y reste rien de caché. C'est pourquoi je disais que la mathématique est la meilleure école de l'observateur.

C'est même la seule. Hors des nombres et des figures, il n'y a point d'observation au monde qui ne nous trompe, et qui ne veuille être redressée. Les astres se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest ; mais leur mouvement véritable est d'ouest en est ; et quand on a observé ce mouvement véritable du soleil et de la lune, il faut encore le considérer comme une pure apparence, et penser que ces deux astres, qui semblent suivre la même route dans le ciel, sont l'un un satellite de la terre, et l'autre un astre central dont la terre est le satellite. Pour les sciences plus compliquées, il est encore plus évident que les apparences ne nous apprennent rien ; il faut supposer, il faut deviner, il faut vérifier les suppositions. Bref il faut vaincre partout les apparences ; et l'histoire des sciences fait voir que l'on n'a pu vaincre les apparences sans avoir suivi d'abord la préparation géométrique.

Dans la géométrie et dans l'arithmétique, il n'y a point d'apparences à vaincre, ni aucun mystère. Quand j'ajoute cinq à sept pour faire douze, l'opération est entièrement transparente ; il ne s'y passe rien que je ne sache. Pareillement si, faisant tourner le cordeau autour du piquet jusqu'à le ramener à la première position, j'ai produit toutes les circonstances possibles de la grandeur angulaire. Aussi voyons-nous que ces connaissances sont les premières qui se soient délivrées des génies et des dieux. Il faut donc se délivrer maintenant, car les dieux changent, de ce préjugé scolaire d'après lequel les sciences mathématiques sont les plus difficiles de toutes ; car ce sont les plus faciles, au contraire, et les seules qui conviennent à l'enfance.