RÉFLEXIONS SUR LE PREMIER ENSEIGNEMENT DE LA GÉOMÉTRIE

Autor(en): **LAISANT, C.-A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **1 (1899)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1240

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

RÉFLEXIONS

SUR

LE PREMIER ENSEIGNEMENT DE LA GÉOMÉTRIE

Il s'agit ici de la Géométrie élémentaire. Tous ceux qui se sont occupés d'enseignement savent quelle est en cette matière l'importance capitale de la première direction donnée à l'esprit, et malgré les études publiées à ce sujet, la matière n'est pas épuisée, tant s'en faut. Parmi les professeurs les plus éminents et ayant les idées les plus personnelles sur ce premier enseignement de la Géométrie, on peut citer le colonel Mannheim, universellement connu des mathématiciens, et qui enseigne la Géométrie descriptive et ses applications à l'Ecole polytechnique de Paris.

Nous aurions été heureux d'obtenir de lui un ou plusieurs articles destinés à nos lecteurs ; mais il s'est confiné, pour ainsi dire, exclusivement dans la publication de travaux purement scientifiques et se montre résolu à persévérer dans cette voie. Comme nous insistions, en lui montrant tout l'intérêt et toute l'utilité que présenterait le développement d'idées fort anciennes, fort enracinées chez lui (et selon nous fort justes), il nous engagea vivement à présenter cet exposé nous-même, et à profiter des conversations fréquentes que nous avions eues avec lui sur cette matière. Il s'offrit même à nous remettre quelques notes, ce qu'il a fait avec sa bienveillance habituelle.

De ces explications nécessaires, il résulte que le présent article n'est pas en réalité de celui qui le signe, et qui fait simplement office d'interprète. Les idées fondamentales qu'on y trouvera développées, appartiennent en propre à l'éminent professeur. Certes, nos lecteurs auraient beaucoup gagné à ce que M. le colonel Mannheim consentît à vaincre sa répugnance pour la rédaction d'articles qui ne sont pas exclusivement scientifiques ; sa pensée aurait assurément été mieux exprimée que dans l'analyse un peu sèche que nous en présentons. Mais nous cherchons

du moins à la présenter fidèlement ; à défaut de la forme, le fond subsistera, et c'est l'essentiel.

Il convient d'ajouter que le colonel Mannheim, il y a bien des années déjà, ne se contenta pas d'émettre les doctrines dont il s'agit. Il chercha en outre, et il trouva l'occasion d'en faire une application pédagogique ; et cette expérience ne fit que confirmer ses idées premières. Nous demandons aux professeurs, le cas échéant, d'imiter cet exemple, et nous sommes certain, dans tous les cas, qu'ils trouveront avantage à réfléchir sur la question, après la lecture de cet article.

Lorsqu'un élève commence à s'initier à la Géométrie, soit qu'il s'agisse d'un tout jeune enfant, soit que le commençant ait atteint déjà un certain âge, comme il arrive souvent dans l'enseignement populaire, un premier obstacle se dresse devant lui : c'est la nouveauté du langage. Il entend énoncer une suite innombrable d'expressions, familières au professeur, il voit défiler sous ses yeux un nombre excessif de termes, dont chacun ne se fixe pas immédiatement dans son esprit avec la netteté désirable. A plus forte raison, le commençant ne peut-il suivre, ou plutôt deviner, l'idée qui nécessite l'emploi de ce langage. Dès le début, la mémoire se trouve non seulement en jeu, mais surmenée, harassée, et le découragement s'ensuit.

La première préoccupation de l'instituteur (nous employons ce mot dans son sens le plus élevé et le plus général) doit être de combattre la difficulté que nous venons de signaler, de la supprimer même si c'est possible. Il suffit pour cela de faire dessiner les figures les plus simples de la Géométrie plane, en écrivant toujours le nom de chacune d'elles à côté du dessin qui la représente. En apparence, cette façon de procéder fera traîner les choses en longueur, et produira un retard dans l'enseignement ; en réalité, elle en accélérera la marche, car le temps employé à bien apprendre et à comprendre n'est jamais du temps perdu ; on en retrouve largement, plus tard, le bénéfice.

Ce n'est pas tout. Au lieu de se borner à faire exécuter le dessin des figures, à mesure qu'on les définit, il faut en outre, dès que la chose est possible, faire effectuer par les élèves, certaines constructions faciles. En reproduisant ces constructions plusieurs fois, ils en retiendront le mécanisme et ils apprendront en même

temps, pour ainsi dire sans s'en apercevoir, les termes qu'on emploie pour les guider dans l'exécution des tracés.

Une chose essentielle dans cette première partie de l'enseignement géométrique, c'est de faire exécuter chaque dessin à une *échelle* donnée. Ceci revient à dire que l'idée de *rapport* doit être placée à la base de l'enseignement de la science des grandeurs, au début même de cet enseignement, à l'encontre de la tradition profondément irrationnelle, qui fait reléguer cette notion à la fin de l'Arithmétique, et jusqu'au troisième livre de la Géométrie. Qu'il s'agisse de nombres, qu'il s'agisse de longueurs, l'idée de l'absolu est toujours creuse et vaine ; nous ne pouvons rien, tant que nous n'essayons pas de compter et de mesurer ; pour compter ou mesurer, l'unité nous est nécessaire ; le choix de cette unité reste à notre disposition ; mais, une fois qu'elle est choisie, le nombre qui sert à évaluer une collection d'objets, une longueur, ou toute autre grandeur mesurable, ne s'implante dans l'esprit que sous forme de rapport. En Géométrie, pour revenir au sujet qui nous occupe, ce rapport seul nous donne la notion précise des figures, et l'on comprend sans tarder que le choix de l'échelle n'est qu'un choix d'unité. Construire un triangle équilatéral dont chaque côté soit égal à 2, par exemple, est une expression vide de sens ; elle devient au contraire admirablement précise dès qu'on s'est donné l'échelle, c'est-à-dire l'unité de longueur servant à l'exécution du dessin.

Parmi les constructions élémentaires et simples qu'on peut et qu'on doit ainsi faire exécuter au commençant, il convient de signaler les suivantes :

Construire des triangles isoscèles ;

Construire un triangle équilatéral ;

Déterminer la bissectrice d'un angle ;

Elever une perpendiculaire sur le milieu d'un segment ;

Elever une perpendiculaire à l'extrémité d'un segment ;

Inscrire un hexagone régulier, un triangle équilatéral, un carré, dans un cercle, etc., etc.

A la suite de ces exercices convenablement gradués, répétés, et pratiqués avec le plus grand soin matériel, l'élève n'aura pas de peine à comprendre ce que sont les données qui permettent d'établir une figure. Cette notion lui viendra d'elle-même en

quelque sorte, car il sera toujours en éveil, dans l'exécution de ses tracés, pour voir si les données qui lui sont fournies sont suffisantes et si elles ne sont pas surabondantes. En cas d'insuffisance, il reconnaît en effet que le tracé ne peut pas s'achever avec précision parce que la figure à obtenir n'est pas complètement définie, si bien qu'il y a alors indétermination. Si les données sont au contraire trop nombreuses, des contradictions en résulteraient, et l'on se trouve en présence d'une impossibilité.

Une fois l'élève arrivé à ce point, on pourra lui dire alors sans explication, car toute explication serait inutile :

Deux figures construites avec les mêmes données, de la même manière et avec la même échelle, sont deux figures égales.

Ceci équivaut à une théorie de figures égales, nous oserions dire à la seule théorie raisonnable des figures égales. N'est-il pas insensé, notamment, de considérer par exemple comme égaux, ainsi qu'on le fait couramment, deux triangles symétriques par rapport à une droite, et de confondre ainsi dans la même appellation des figures qui peuvent être superposées, les unes sans sortir du plan où elles sont tracées, les autres en leur faisant subir un retournement, c'est-à-dire un déplacement à travers l'espace ?

Tout aussi parfaitement, l'élève familiarisé avec les tracés dont nous avons parlé, admettra la définition suivante :

Deux figures construites avec les mêmes données, de la même manière et AVEC DES ÉCHELLES DIFFÉRENTES, *sont deux figures semblables.*

Il saisira très bien que l'une de ces figures est en grand ce que l'autre est en petit. Il aura donné un corps à cette notion banale et pour ainsi dire instinctive, qui nous fait dire de deux figures qu'elles ont la même forme et des grandeurs différentes. Il possédera en un mot les éléments essentiels de la théorie de la similitude.

Ainsi préparé, l'élève pourra dès lors profiter d'un enseignement géométrique normal, comprendre le langage qu'on emploiera et accomplir des progrès. On lui aura préparé le chemin au lieu d'accumuler comme à plaisir les obstacles sur sa route.

C'est exclusivement sur cet enseignement du début que portent les observations de M. le colonel Mannheim que nous venons de

reproduire. C'est en effet la partie la plus essentielle, et nous partageons complètement ses opinions sur ce sujet. Mais, quant au développement ultérieur de l'instruction géométrique, il y aurait encore beaucoup de remarques à faire et beaucoup de critiques à exercer. Soit par la méthode suivie (et dont beaucoup d'auteurs et de professeurs tentent visiblement de se dégager), soit par le choix souvent absurde des innombrables propositions entassées sous le nom de théorèmes, soit par l'omission de notions essentielles qui sont systématiquement passées sous silence, on paralyse les élèves, on anéantit à l'avance les résultats, on se donne beaucoup de peine pour en retirer peu de profit. C'est un sujet sur lequel j'espère pouvoir revenir, non pas dans un article, mais dans vingt peut-être, car le sujet est vaste, sinon inépuisable. Mais ce sujet, je ne veux pas même l'effleurer ici, et je préfère livrer simplement à la méditation des professeurs les réflexions du savant dont j'ai essayé ci-dessus de me faire l'interprète.

C.-A. LAISANT.

SUR QUELQUES RAPPORTS

DU CALCUL INTÉGRAL ET DE LA GÉOMÉTRIE [1]

Les applications du calcul intégral élémentaire, à la Géométrie des courbes et des surfaces sont bien connues. Cependant la Géométrie peut être utilisée directement et avec avantage comme principe heuristique et quelquefois comme moyen de démonstration d'anciennes et de nouvelles formules d'intégration; ces dernières en acquièrent une signification immédiatement saisissable, ce qui, au point de vue pédagogique, n'est pas sans importance. Quelques relations de ce genre vont être développées plus bas. Dans la plupart des cas, la preuve en est tellement évidente, qu'elle peut être négligée.

---

[1] Conférence faite le 9 décembre 1898, à la Section des Sciences Mathématiques et Physiques de la *Physikal-Oekonom. Gesellschaft* à Kœnigsberg.