

MÉLANGES ET CORRESPONDANCE

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **9 (1907)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

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.

MÉLANGES ET CORRESPONDANCE

Vues stéréoscopiques pour l'enseignement de la Géométrie ¹

13. — *Les recherches de M. Estanave sur le relief stéréoscopique.* — Dans une conférence faite à la Sorbonne, le 17 mars 1906, sous la présidence de M. Appell, doyen de la Faculté des Sciences, M. ESTANAVE a examiné la *Stéréophotographie par le procédé des réseaux* ². Après avoir fait ressortir les avantages de la stéréophotographie comme complément indispensable de la photographie ordinaire, il rappelle qu'au point de vue physiologique la sensation du relief résulte de la synthèse intime qui se fait dans le cerveau, des images légèrement différentes que procurent chacun des yeux. « Dans la vision stéréoscopique, dit-il, nous sommes obligés de regarder deux objets identiques sensiblement pour les fusionner et apprécier l'image résultant de leur fusion. » Il s'agira donc de produire sur chacune de nos rétines une impression identique à celle que produit l'objet lumineux. Coupons par un plan quelconque P (fig. 1) les rayons allant de l'objet S à chacun des yeux O et O' et aux points d'intersection s, s' reproduisons l'image de l'objet telle qu'elle doit être en ces points. L'observateur ayant ses yeux en O, O' aura la sensation de la vision directe de l'objet S avec ses dimensions. C'est à cet écartement e de deux images correspondant à un même point que Helmholtz a donné le nom de *parallaxe stéréoscopique*. M. Estanave en établit la formule par une méthode très simple que nous croyons utile de reproduire ici, car elle permet de se rendre compte des règles données empiriquement par M. BERDELLÉ (*L'Ens. math.*, p. 475, 1906) sur l'établissement des vues stéréoscopiques.

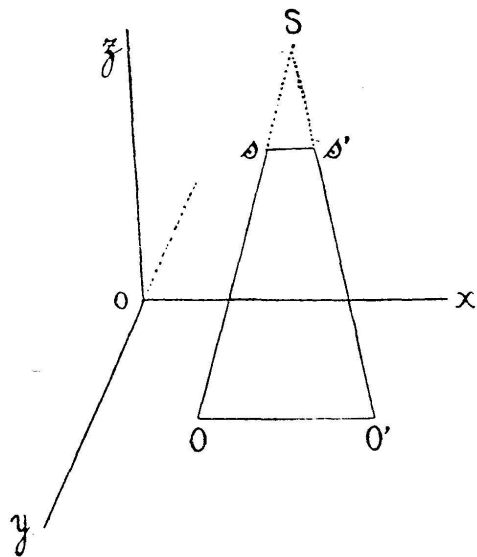


Fig. 1.

¹ Voir *L'Enseignem. mathém.* 8^e année, 1906, n^o 5, p. 385-390 ; n^o 6, p. 475-478.

² Voir le *Bull. Scientifique* publié par l'Assoc. amicale des Elèves et anciens élèves de la Faculté des Sciences de Paris, 1906, n^o 3, p. 89-99.

horizontal. Désignons par α , $-\beta$, γ les coordonnées de S et (a, b, o) , (a', b, o) celles des points O et O'. Les équations des rayons SO et SO' sont respectivement :

$$\frac{x - a}{a - \alpha} = \frac{y - b}{b + \beta} = \frac{z}{-\gamma}, \quad \frac{x - a'}{a' - \alpha} = \frac{y - b}{b + \beta} = \frac{z}{-\gamma}.$$

Les coordonnées des points s et s' seront

$$(s) \quad x = a - \frac{b(a - \alpha)}{b + \beta}, \quad y = 0, \quad z = \frac{b\gamma}{b + \beta};$$

$$(s') \quad x' = a' - \frac{b(a' - \alpha)}{b + \beta}, \quad y' = 0, \quad z' = \frac{b\gamma}{b + \beta}.$$

Si le point S s'éloigne du plan du dessin, β grandit indéfiniment et les abscisses des points s et s' deviennent a et a' . Supposons que les deux images constituées par des points analogues à s et s' soient dessinées sur deux plans coïncidants et laissant fixe le plan qui contient l'image s , faisons glisser le plan de l'image s' de façon à faire coïncider les images du point à l'infini dans la direction de l'axe des y . Il faut pour cela déplacer le plan mobile de la quantité $a - a'$, par suite les coordonnées de la nouvelle position du point seront

$$x'_1 = a - \frac{b(a' - \alpha)}{b + \beta}, \quad y' = 0, \quad z' = \frac{b\gamma}{b + \beta},$$

celles du point s restant les mêmes.

La parallaxe stéréoscopique, autrement dit l'écartement des deux images d'un même point S dans cette nouvelle position sera $x - x'_1$, c'est-à-dire $\frac{b(a - a')}{b + \beta}$.

En désignant par ρ la distance de l'objet S au plan parallèle au plan du dessin et passant par les yeux, on a $b + \beta = \rho$, en désignant par $2a$ l'écartement $a - a'$ des yeux, on a la formule $e = \frac{2ab}{\rho}$, où b est la distance des yeux au plan du dessin.

Il résulte de là que la parallaxe stéréoscopique est la même pour tous les points de l'objet qui sont à une même distance du plan du dessin; qu'elle augmente en proportion directe de la distance entre les deux yeux et en raison inverse de la distance de l'objet au plan parallèle du dessin et passant par les yeux. Dans la photographie stéréoscopique le plan du dessin est constitué par la plaque photographique et les yeux sont figurés par les objectifs...

En résumé, pour obtenir le relief il faut observer binoculairement deux épreuves, mais de telle façon que l'œil droit ne voie que l'épreuve qui correspond à l'œil droit et de même pour l'œil gauche.

En se basant sur ces conditions M. Estanave a imaginé un écran spécial de projection¹ sur lequel on projette deux images stéréoscopiques de façon à mettre en coïncidence les points les plus éloignés. En regardant par transparence sur cet écran, à une distance convenable, chaque œil perçoit l'une des images à l'exclusion de l'autre et le relief apparaît.

Le dispositif donné par M. Estanave permet « 1° d'obtenir des stéréogrammes de grand format en partant de vues stéréoscopiques ordinaires ; 2° de projeter les images stéréoscopiques, agrandies, et avec le relief et aussi les images des objets opaques ; les images projetées pouvant être observées simultanément par plusieurs personnes. »

H. F.

Démonstrations et explications dans l'enseignement élémentaire.

Dans la plupart des pays où se cultivent les sciences exactes, il existe de nos jours de bons manuels dont les auteurs sont à la fois de véritables mathématiciens et d'excellents professeurs. Comment se peut-il alors que des ouvrages tels que celui que signale le *Supplemento al Periodico di Matematica* (nov. 1906) puissent pénétrer dans les écoles avec l'approbation des autorités ? L'Italie possède pourtant de bons mathématiciens dans les divers degrés de l'enseignement ; aucun d'entr'eux ne peut avoir appuyé l'*Aritmetica di A. SPINELLI D'AGRO ad uso delle classi V et VI elementari*, récemment adopté dans les écoles élémentaires italiennes. Nous empruntons à notre confrère les extraits ci-dessous qu'il publie sous le titre *Per ridere* :

Page 26. — *Droite et plan. Perpendicularité.* — « Soit donné un plan, par exemple la figure 1 (CDE), sur le centre duquel on tire la droite AB. Cette droite sera perpendiculaire au plan proposé » . . .

« Lorsqu'une droite rencontre un plan et d'autres droites on l'appelle oblique. Voyez la fig. 2. La droite AB est oblique aux points (CDEF) » .

Pag. 27. — « Un plan est perpendiculaire à un autre plan lorsque chacun d'eux contient une parallèle aux autres » . . .

Il est à noter que ce livre, comme le remarque le *Supplemento*, a été « approuvé » par les commissions scolaires provinciales, et même par le Ministère !

¹ Le relief stéréoscopique en projection par les réseaux lignés, Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris. 24 oct. 1906.

Comme notre confrère, nous tenons à ajouter que nous signalons cet ouvrage, non pas par animosité contre l'auteur, mais uniquement dans le but d'être utile à l'enseignement mathématique.

Dans ce même ordre d'idées voici un autre exemple bien caractéristique. Il nous est fourni par la note adressée par M. Ch.-Ed. GUILLAUME, directeur-adjoint du Bureau international des Poids et Mesures, à la *Revue générale des Sciences* (n° du 30 octobre 1906, p. 877-878), et dont voici un extrait :

A propos d'un livre récent. — « Parmi ceux qui aiment à la fois les enfants et l'arithmétique, la conviction est depuis longtemps faite qu'une bonne partie de l'aversion de beaucoup de jeunes esprits pour le calcul tient surtout à ce que l'enseignement en est formaliste et guindé ; que tantôt il fait appel à la mémoire pure, tantôt à des raisonnements abstraits ; et, dans un cas comme dans l'autre, il ne reste dans l'intelligence de l'enfant que des recettes appliquées avec plus ou moins de discernement aux problèmes qui lui sont posés.

Il suffit de se renseigner sur les démonstrations données dans la plupart des classes d'arithmétique pour se convaincre que ce sont, pour la plupart, de véritables trompe-l'œil, par lesquels on ne fait que répéter, sous une forme alambiquée, l'énoncé du théorème que l'on prétend prouver. Autant vaut, dès lors, l'apprendre comme un credo.

« L'exemple que voici me semble instructif. Un jeune élève de sixième me disait un jour : On nous démontre que lorsqu'on multiplie les deux termes d'une fraction par un même nombre on ne change pas la valeur de la fraction ; mais je n'ai rien compris à la démonstration.

— Pourriez-vous la répéter ?

— Voici. Soit la fraction $\frac{3}{5}$, « je multiplie le numérateur et le dénominateur par 4 et j'obtiens la fraction $\frac{12}{20}$, qui est égale à $\frac{3}{5}$, ce qu'il fallait démontrer. » Il me semble qu'on ne fait que dire ce qu'on veut prouver.

Je pensai que l'enfant avait mal retenu la démonstration, je lui demandai son livre ; il l'avait répétée textuellement.

Je la repris dans les termes suivants :

— Voici un gâteau que je partage en cinq parties égales ; je vous en donne trois : quelle fraction du gâteau avez-vous ?

— Les trois cinquièmes.

— Bien ; et maintenant je divise chacune des parts du gâteau en quatre parties égales. Quelle fraction du gâteau formera chacune des nouvelles parties ?

— Un vingtième.

— Reprenez ce que vous aviez tout à l'heure, et voyez combien vous avez de nouvelles parts du gâteau.

- J'en ai douze.
- Quelle fraction de gâteau possédez-vous ?
- Les douze vingtièmes.
- Qui sont égaux...
- A trois cinquièmes.

L'enfant était enchanté d'avoir compris. Le lendemain le professeur le rappela au tableau.

Lorsqu'on multiplie les deux termes d'une fraction, etc...

- On ne change pas la valeur de la fraction.
- Démontrez-le.
- Je suppose que j'aie un gâteau...
- Asseyez-vous, vous ne savez rien.

Evidemment le professeur n'avait pas compris que la démonstration du livre était rigoureusement inexistante. Mais les élèves en avaient parfaitement conscience.

La vraie méthode dans l'enseignement des mathématiques très élémentaires consiste à employer des démonstrations dont les enfants aient le sentiment profond, la logique pure viendra plus tard. C'est ce qu'a réalisé admirablement M. Laisant¹ dans un récent ouvrage dont la revue a déjà parlé, mais sur lequel il me paraît utile de revenir..... »

Ces deux exemples montrent une fois de plus qu'il ne faut pas s'étonner si, instruits par des manuels aussi étranges ou des démonstrations aussi insuffisantes, de nombreux jeunes gens se détournent chaque année des mathématiques. Et s'ils se vantent plus tard de n'avoir jamais rien compris aux mathématiques, pas même les démonstrations les plus élémentaires, c'est bien plus à l'enseignement défectueux qu'au manque d'aptitudes spéciales qu'il faut l'attribuer.

Questions d'examens.

Sous ce titre, dans le *Bulletin des Sciences Mathématiques et Physiques* (n° du 1^{er} janvier 1907), M. le professeur L. Gérard vient de publier des observations dont quelques-unes sont fort intéressantes, mais qui appelleraient cependant certaines critiques, impossibles à développer complètement ici. Nous ne voulons pour l'instant n'en présenter qu'une seule ; et dans ce but, il est nécessaire de reproduire le début de l'article dont nous parlons :

« Dans le récit véridique fait par le bon Fénelon des examens « passés par Télémaque dans l'île de Crète, on lit que, après « chaque réponse de Télémaque, les sages vieillards membres du

¹ Initiation Mathématique (Voir la *Revue générale des Sciences* du 30 juillet 1906).

« jury se regardaient en souriant, surpris que sa réponse soit précisément celle de Minos. J'en conclus que, pour rendre cet examen loyal et sincère, il aurait fallu mettre, avant l'examen, entre les mains des autres candidats, le texte des maximes de Minos que Télémaque connaissait grâce aux répétitions de Mentor.

« La même chose se passe aujourd'hui dans tous les examens. Pour chaque question, chaque examinateur a sa démonstration favorite. Si on lui sert cette démonstration il l'écoute en riant, comme les sages vieillards, et donne une bonne note. Si on lui en donne une autre, qui, à tort ou à raison, ne soit pas de son goût, il en souligne complaisamment les points faibles, et, s'il n'y a pas de points faibles, il s'ingénie à poser des objections à côté. »

DANS TOUS LES EXAMENS ! CHAQUE EXAMINATEUR !

Il aurait fallu dire : « Dans tous les examens *mal faits* » et « chaque examinateur *insuffisant* ». L'esprit de généralisation est excellent en mathématiques, mais il n'en faut point abuser ; et M. Gérard en abuse. Nous croyons qu'il y a encore des examinateurs consciencieux et sans parti pris. Nous sommes même persuadé que si le distingué rédacteur du *Bulletin des Sciences Mathématiques et Physiques* se trouvait appelé à interroger des candidats, il serait au nombre de ces examinateurs impartiaux.

CHRONIQUE

Lé Colonel A. Mannheim.

Nous avons l'immense regret d'apprendre à nos lecteurs la mort du colonel Mannheim, professeur honoraire à l'École Polytechnique de Paris, décédé dans cette même ville le 11 décembre 1906 à l'âge de soixante-quinze ans.

Le signataire de ces lignes a trop connu cet excellent homme, aussi grand par le cœur que par la science, pour ne pas se sentir paralysé par l'émotion au moment de lui consacrer quelques lignes d'adieu. Que de longues recherches il faudrait pour parler de l'œuvre du géomètre sans rien oublier ! Nous ne pouvons ici, que rappeler brièvement le caractère de cette œuvre et citer comme exemple cette vie si pleine de labeur, si féconde en résultats originaux.

Le colonel Mannheim se destina d'abord à la carrière militaire, mais son esprit profond et ingénieux devait en faire un techni-