Zeitschrift: Éducateur et bulletin corporatif : organe hebdomadaire de la Société Pédagogique de la Suisse Romande

Herausgeber: Société Pédagogique de la Suisse Romande

Band: 28 (1892)

Heft: 17

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

DIEU — HUMANITÉ — PATRIE

LA CHAUX-DE-FONDS
XXVIIIe Année

1er SEPTEMBRE 1892
No 17

L'ÉDUCATEUR

ORGANE
DE LA
SOCIÉTÉ PÉDAGOGIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

SOMMAIRE : Partie générale : Les origines de la méthode frœbelienne (suite). De la Gymnastique ou Education physique à l'école primaire (fin). De l'enseignement de la géométrie élémentaire. — **Chronique scolaire :** Après le congrès. Neuchâtel. Belgique. — **Exercices scolaires :** Langue française. Problèmes pour les sociétaires.

PARTIE GÉNÉRALE

Les origines de la méthode frœbelienne

(SUITE)

Encore ici, le génie pédagogique des trois amis avait un problème à résoudre; car la monotonie amenée par une occupation récréative régulière pouvait devenir aussi anti-pédagogique que le désœuvrement le plus complet. Qui cherche trouve; et l'industrie naquit un jour de la nécessité. Frœbel, disciple de Pestalozzi, ne pouvait manquer d'arriver à un résultat satisfaisant, secondé par les capacités de ses deux collègues.

Bien avant son arrivée à Keilhau, Frœbel avait déjà conçu le plan d'un système d'occupations basées sur un travail manuel; mais c'est ici, à titre d'essai tout d'abord, qu'il allait commencer à l'expérimenter. Le travail manuel, objet de délassement instructif, acquérait en même temps une valeur éducative, puisque, moyen de discipline préventive, il opposait au mal une occupation régulière. Ce délassement était donc entièrement conforme à l'idée fondamentale du système.

Il restait encore, et c'était bien là la partie la plus difficile, à combiner sagement cet enseignement, à le graduer de telle sorte que, poursuivant une marche ascendante, l'enfant pût, une fois le premier ouvrage fait, se baser là-dessus pour en exécuter un second.

Il y a dans l'aménagement des « *dons de Frœbel* », une double gradation à considérer. La première porte sur l'ensemble même de l'enseignement, c'est-à-dire sur l'emploi des matières premières :

papier, carton, bois. La seconde se rattache plus particulièrement aux détails de chaque partie du programme dans le maniement de chaque matière.

Voyons maintenant comment Frœbel pratique son enseignement. En bon papa, il s'est assis au bout de la table et pose aux enfants, sous forme d'amusement, une question destinée tout d'abord à les faire réfléchir, mais qui doit amener une solution pratique, au moyen d'une combinaison artistique de bandelettes de papier. Il a, depuis longtemps, préparé le matériel nécessaire en assez grande quantité pour que les adultes mêmes puissent chercher la solution du problème proposé et encourager les enfants par l'exemple.

Comme ces petites têtes travaillent! Quels éclairs d'intelligence ou de désenchantement sortent de tous ces yeux! Que ces petites mains sont occupées! Chacun cherche à se dérober si possible aux regards du voisin. Frœbel jouit en silence et fait des observations psychologiques qu'il mettra sans doute à profit. Langethal et Middendorf circulent autour de la table, curieux d'observer par quels efforts et quelle suite logique de pensées, par conséquent, les enfants arrivent peu à peu à la réponse cherchée. Que de tâtonnements, mais quelle gentille occupation! Enfin un cri de joie sort de l'une de ces bouches. C'est un « *Euréka !* » glorieux; un « *Frœbel! j'ai trouvé* ».

Alors le petit chercheur s'approche du papa et attend sa sentence. Ses yeux expressifs ne quittent pas ceux de Frœbel qui examine le travail. Les autres enfants ont un œil à leur ouvrage et de l'autre ils considèrent leur camarade plus avancé. Quelle joie pour ce dernier lorsque son vieil ami lui confirme devant tous la réussite de son œuvre!

Ses camarades cherchent toujours. Bientôt ils arrivent l'un après l'autre et la première scène se renouvelle plusieurs fois de suite. Presque tous ont réussi. Pourquoi quelques-uns ne s'approchent-ils pas? Frœbel sera-t-il obligé, dès la première fois, de diviser les enfants en deux classes? Eh bien! oui, il le fera; et pour ne pas arrêter l'élan des plus avancés, il leur proposera un autre exercice basé sur le premier, tandis qu'il cherchera à amener les moins capables à un résultat satisfaisant.

Les premières matières dont Frœbel faisait usage étaient à l'origine des bandelettes de papier, de petits morceaux de carton, de petits blocs de bois. Les propagateurs de l'enseignement frœbelien se sont servis depuis lors de grains, de canevas et d'autres matières pour varier davantage les travaux en question.

Il est bien évident que le système complet ne pouvait être développé avec fruit en une année, lors même que Frœbel en eût terminé la formation. Cependant il paraît qu'à la fin du premier cours, le célèbre pédagogue avait obtenu des résultats assez satisfaisants et assez concluants pour être encouragé à poursuivre le

travail commencé. Aussi dès le second hiver, les garçons furent divisés en deux classes et les travaux recommencèrent.

Quand on recherche le progrès, il se présente. Middendorf, nature pratique et réfléchie, a été saisi par l'idée de Frœbel, et encouragé par les progrès de son ami. Aussi a-t-il voulu, tout en la continuant, lui donner une solution plus pratique encore. Dans une chambrette mise à sa disposition par un des paysans du hameau, il rassemble les mardis et les vendredis les plus avancés des garçons de « *La Ferme* », accompagnés de quelques nouvelles recrues externes venues du village et des lieux environnants, voire même de Rudolstadt. Le travail bat son plein et Middendorf enseigne à ses jeunes compagnons à confectionner de jolis objets en carton. Tous ne font pas preuve du même talent ; mais qu'importe! Ici encore, les plus habiles s'encouragent, car Middendorf leur a promis pour l'hiver suivant une surprise plus agréable encore.

En effet, ce fidèle ami de Frœbel avait fait à Blankenbourg la connaissance d'un charpentier et menuisier qui venait deux fois par semaine à Keilhau pour faire les petites réparations nécessaires au bon entretien de la maison. Middendorf lui avait confié en outre la direction de la classe supérieure des travaux manuels sur bois.

Maître Löhne (c'est ainsi qu'on l'appelait) ne connaissait sans doute pas la méthode des travaux manuels, telle qu'on la préconise de nos jours. Il enseignait ce que son maître d'apprentissage et son expérience lui avaient appris ; mais il est hors de doute que les travaux exécutés par les jeunes gens d'alors ont conservé pour eux aussi toute la valeur d'objets confectionnés par eux-mêmes, avec le souvenir des péripéties de cet enseignement de maître Löhne lui-même.

Résumons-nous sur ce point. Puisque Frœbel a été l'initiateur des « *dons* » qui portent son nom, ne pourrait-on pas au même titre mettre Middendorf au nombre des premiers promoteurs de l'œuvre si manifestement utile des travaux manuels? Nous le croyons. Honneur à lui!

Langethal, il est vrai, s'est occupé moins directement des délassements manuels ; et pourtant l'idée de l'emploi utile d'un soir d'hiver par les enfants ne pouvait le laisser indifférent. Son cœur qui aimait à rivaliser de zèle dans l'œuvre de Keilhau chercha et trouva par conséquent aussi le moyen de faire quelque chose de bien.

Son caractère modeste l'empêchait de se mettre en avant ; c'est pourquoi il consacra les soirées dans lesquelles ses amis restaient inoccupés à l'étude de chants religieux, patriotiques ou autres ; étude à laquelle s'unissaient tous les membres adultes de la famille et quelques enfants de l'endroit.

Ces chants étaient plus particulièrement destinés à l'embellissement des sorties familières, des anniversaires particuliers, religieux, patriotiques, ainsi qu'à l'élaboration du programme de petites soirées que les trois éducateurs se proposaient de donner dans le village aux amis de l'œuvre et aux habitants d'alentour.

D'autres fois, Langethal recherchait dans sa vaste mémoire, comme dans ses lectures, des traits moraux, religieux, patriotiques, humoristiques même. Il les groupait et parvenait ainsi à charmer son entourage. Il lui était donc utile par le délassement en l'instruisant, en élevant les esprits et les cœurs au-dessus du terre à terre.

La vie quotidienne répondait donc bien à la donnée du principe pédagogique posé par Frœbel et ses collaborateurs, car chacun d'eux se vouait sans réserve à l'accomplissement de sa tâche, et le règlement élaboré en commun était destiné à porter en pédagogie des fruits durables.

Les délassements de Keilhau, transplantés par ceux qui en ont joui les premiers, ont favorisé l'extension des idées de Frœbel, et après une infinité d'expériences, donné naissance à une foule d'institutions qui paraissent nouvelles et que nous nous flattons aujourd'hui de soutenir et d'encourager de toutes nos forces, comme elles le méritent.

Cependant ces récréations n'auraient eu qu'une influence pédagogique bien restreinte, si d'autres délassements n'étaient venus s'y ajouter. En effet les plaisirs journaliers apprenaient au jeune homme à repousser l'ennui et à combattre le mal par une occupation agréable proportionnée à ses forces corporelles et au développement de son intelligence. Ils l'habituaient donc à se tirer aisément d'affaire en mainte occasion. Toutefois, à la longue, ils auraient pu réagir d'une manière peu favorable sur l'enfant et faire de lui une créature égoïste et vaniteuse de son petit savoir-faire.

Il fallait donc éviter cet écueil, engager le jeune garçon à s'employer utilement pour autrui et, à cette fin, lui proposer des exemples tirés de la vie pratique et quotidienne, de l'histoire, de la religion.

C'est pourquoi, ici encore, tout en restant fidèles au principe posé comme base de leur système d'éducation, Frœbel et ses amis cherchèrent à lui donner une portée plus vaste en introduisant *comme toujours à titre d'essai*, dans la vie de Keilhau, des délassements pédagogiques qui eussent une influence utile sur l'enfant, en l'instruisant et en formant son cœur aux idées d'abnégation, de dévouement, d'amour pour Dieu et le prochain.

Nous pouvons donc, sans nous écarter trop des résultats de leurs entretiens, les résumer dans les conclusions suivantes :

a) Par le moyen de courses familières (courses scolaires) mensuelles faites en été, de voyages annuels entrepris quand les fonds

réunis dans ce but le permettront: par la célébration des anniversaires patriotiques et religieux, le jeune garçon sera mis à même, *après l'école*, de se faire, *par l'exemple*, une idée aussi juste que possible de sa dépendance de Dieu, et des secours moraux et matériels que les hommes se doivent.

b) Par la célébration des anniversaires particuliers, de petites soirées familières, il sera engagé à sortir *d'une manière pratique* de son égoïsme et de son amour-propre en se rendant agréable au prochain.

c) Par sa participation active et cordiale aux événements quotidiens, joyeux ou tristes de ses alentours, des habitants du lieu qu'il habite, de sa patrie, du monde en général, il s'initiera enfin *chaque jour* aux sentiments de complaisance, de bienveillance, de générosité, de patriotisme, de charité qu'il doit un jour posséder comme homme, comme citoyen et comme chrétien.

Voyons donc maintenant comment les trois amis ont mis en pratique ces idées, et si les fruits qu'elles ont portés ont répondu à leur idéal.

Les trois pédagogues croyaient avec raison que l'influence des courses est considérable sur le développement harmonique de l'enfant. Ils pensaient en outre que ce moyen d'instruction devait être renouvelé pendant la belle saison, à la condition que l'itinéraire bien préparé fût combiné avec différents éléments instructifs et éducatifs.

Chaque mois, de juin à septembre, on faisait donc une course à laquelle les dames prenaient part, égayée par des chants, et pendant laquelle les trois pédagogues ne manquaient aucune occasion d'attirer l'attention des enfants sur les objets qui se présentaient à leurs yeux. Ces promenades s'adaptaient bien au principe du délassement combiné avec l'instruction et l'éducation par leur réaction favorable sur l'être physique, intellectuel et moral.

En automne, pendant les quelques jours de vacances, toute la flotte masculine partait, à l'exception d'un des papas qui restait pour aider aux ménagères à faire avant l'hiver une révision complète de la maison.

Quelle joie pour les enfants! Huit jours de voyage! Chacun d'eux reçoit pour les mettre dans un sac quelques effets d'habillements, de lingerie. Le soir qui précède le départ, les garçons mettent leurs effets en ordre. C'est à peine si, pendant la nuit, les yeux se ferment. Aussi que le traditionnel « *Auf!* » résonne et tous sauteront gaillardement de leurs lits. Puis vient le déjeûner; ensuite les adieux aux mamans et à celui des trois papas qui reste.

« Houp! Houp! » « En route pour la Forêt de Thuringe! » « Hourrah! Hourrah! » « Dans quelques jours nous reviendrons! » « Au revoir! »

Il serait superflu de décrire ici en détail un de ces voyages entrepris avec quelques enfants. Si je les mentionne, c'est pour rendre cette étude aussi complète que possible. Nous nous en tiendrons donc aux grandes lignes pour faire mieux ressortir l'utilité directe que ces excursions pouvaient avoir pour les « *enfants de Frœbel* » et celle qui en découle naturellement pour les générations actuelles.

L'itinéraire de ces voyages annuels, bien davantage encore que celui des courses familières mensuelles, devait être préparé avec le plus grand soin, tant sous le rapport de la durée des marches journalières que sous celui des lieux à visiter, afin que l'enfant pût en retirer le profit que les trois amis en attendaient conformément à leurs principes.

A cette époque, les finances de la maison n'auraient jamais permis aux trois pédagogues et à leurs protégés de se procurer un délassement pareil, si le prince de Rudolstadt, nous l'avons déjà vu, et quelques amis de l'établissement ne s'étaient moralement engagés à fournir chaque année une petite somme destinée à encourager l'idée des voyages et à en faciliter la réalisation. Toutefois le montant même de ce fonds restreignait nécessairement l'étendue des courses aux limites de la Thuringe, c'est-à-dire à la contrée renfermée dans la cadre des Etats de Saxe-Weimar, de Meiningen et de Cobourg-Gotha. Il était donc facile aux trois éducateurs de combiner leurs itinéraires en alternant d'année en année entre les pays avoisinants dont Rudolstadt est le centre.

Voici quels étaient, quand le montant des finances le permettait les itinéraires préférés, parce qu'ils étaient les plus riches en curiosités de tous genres. Le premier ne s'exécutait quelquefois qu'à moitié, et l'on en mettait une partie en corrélation avec celui de l'année suivante. De cette manière les enfants avaient, en général, au bout de deux ans fait ample connaissance avec cette Thuringe si riche en beautés naturelles, en lieux historiques célèbres et en souvenirs littéraires et artistiques. Voyons plutôt.

Une fois « *les enfants de Frœbel* », en compagnie de deux de leurs « *papas* » se dirigeaient à l'ouest vers « *Paulinzelle* », un ancien couvent, et entraient ensuite directement dans la forêt de Thuringe par Ilmenau, petite ville située au milieu de grandes pentes boisées. En gravissant l'une d'elles ils arrivaient sur une hauteur célèbre par un séjour qu'y fit Gœthe. Ils visitaient une cabane dans laquelle se trouvent écrits à la paroi, de la main du grand poète, quelques vers restés populaires par leur simplicité et leur vérité, sur la tranquillité du soir dans la forêt comparée au repos de la mort [1]). De là les touristes s'acheminaient à travers cette immense forêt vers « *Suhl* » endroit connu par ses immenses fabriques d'armes. Puis venait Schmalkalden avec son château et son église historiques; ensuite Liebenstein et Schweina, lieux

fréquentés à cause de leurs eaux et dans lesquels Frœbel finit plus tard ses jours; Altenstein avec sa grotte et le chêne antique sous lequel Luther, en revenant de la diète de Worms, poursuivi par les catholiques, fut sauvé par des cavaliers aux ordres de l'électeur de Saxe et conduit à la Wartbourg. Toujours en continuant leurs pérégrinations, ils arrivaient à Eisenach dont ils visitaient le vieux château, qui renferme entr'autres la modeste chambrette du réformateur, telle qu'il l'habitait et dans laquelle il s'occupa de la traduction de la Bible. Après venaient Gotha et Weimar, célèbres par les souvenirs des grands poètes Schiller et Gœthe.

(A suivre.) F. HUMBERT.

De la Gymnastique ou Education physique à l'Ecole primaire

(Rapport présenté à la Section pédagogique genevoise)

(FIN)

Aux leçons proprement dites se rattachent très directement une foule de jeux: la balle, la barre, fuchs; jeux virils et intéressants s'il en fût.

Malheureusement les enfants ne semblent plus les jouer avec l'entrain et surtout la loyauté désirables. On les écorne ces jeux, on les diminue, on cherche à les rendre plus faciles, à les accommoder à leur paresse. Et puis ce sont des cris, des contestations sans nombre, des récriminations amères. N'avez-vous pas remarqué comme nous que beaucoup de récréations se passent en disputes sans fin et en bouderies pour un coup contesté? Ces enfants seront bien mal disposés pour reprendre le travail après. Il y a là une question d'hygiène et aussi d'éducation morale. Il faut que parfois le maître prenne parti dans le jeu, l'enseigne selon les bonnes règles, et tance vertement le garçon qui y montre de la mauvaise foi.

Nous ne saurions trop recommander ces jeux et d'autres aux instituteurs; ils correspondent, avec moins de dangers, à ceux que les Anglais prisent tant, et sont par conséquent meilleurs.

Si l'on veut que l'enseignement soit à la fois entraînant, moral, éducatif, il faut qu'il soit donné par le maître de la classe, qui connaît à fond le caractère de ses sujets et d'un mot, d'un geste, d'un coup d'œil peut remettre à l'ordre le poulain qui s'emporte. Il est bon aussi que le maître exécute le mouvement avant l'enfant; c'est un encouragement pour le timide, un sujet de mortification pour le paresseux:

« Comment, mazette! tu ne peux pas faire ça! Tiens, moi qui suis gros et vieux. Ouf! voilà qui est fait, avec légèreté et grâce. A ton tour! »

Pour cette raison il n'est donc pas convenable qu'une dame donne des leçons de gymnastique aux garçons, comme cela s'est fait, je crois. — Aux jeunes filles, c'est différent.

Il y aurait sans doute encore beaucoup à dire sur l'enseignement lui-même, mais il me semble que j'abuse de votre temps; je laisserai donc la chose à d'autres, ou simplement à une autre fois. Ah! pourtant un point capital: il convient que le maître, tout en se montrant exigeant et sérieux soit, dans une leçon de gymnastique, toujours de bonne humeur. — Je me hâte d'ajouter que je signale ce desideratum sans toutefois pouvoir l'appuyer d'une recette infaillible, procurant l'immuable gaîté dont nous avons toujours besoin pour ne pas tomber dans le découragement.

Le local: Il est probable que le local de Rive ne soit pas la perfection des locaux de gymnastique. Cependant il nous paraît contenir le nécessaire:

[1]) « Ueber allen Gipfeln ist Ruh', In allen Wipfeln spürest du Kaum einen Hauch! Die Vöglein schweigen im Walde. Warte nur! Balde ruhst du auch! »

Un sol doux recouvert d'écorces, qu'on arrose de temps en temps pour éviter la poussière, une assez jolie collection d'engins, etc.

Un sol recouvert d'écorces, dis-je. Comment a-t-on pu commettre jamais une erreur pareille à l'introduction de plancher dans les salles de gymnastique de garçons! En voilà un exemple frappant d'engouement. Non, pas de plancher pour les garçons, ils offrent trop de dangers, l'expérience l'a prouvé. Et puis, dites-moi, à quoi bon un plancher, puisqu'on est obligé de le recouvrir de nattes et de matelas! Quant à la poussière des écorces, elle est insignifiante, quand on a pris soin d'arroser; ce n'est pas cette légère humidité qui procurera des rhumatismes aux enfants; cette poussière est aussi bien moins nuisible, contenant du tanin, que celle qui s'échappe des nattes et des matelas. N'avez-vous jamais rien respiré de plus nauséabond que la poussière d'un tapis secoué dans la montée par votre voisine du second ou du troisième?

Le local pour les jeunes filles sera une simple salle, entourée d'une barre fixe courant le long des murs, le plancher sera toujours propre, la poussière en sera autant que possible bannie; et là, les fillettes s'exerceront, sous la surveillance de leurs maîtresses, à des exercices rappelant plus les pas gracieux de la danse que les *hochstand* de leurs jeunes frères.

Je n'ai du reste pas mission de traiter ce sujet.

Enfin, on choisira, non loin de l'école si possible, un emplacement gazonné, où le maître conduira de temps à autre ses enfants pour y présider aux jeux violents dont nous avons parlé. Ces sorties ne se feront pas à jour fixe; il faudra même bien s'en garder.

Mais qu'un beau soleil de printemps brille après l'hiver boudeur et transi; que le maussade automne se déride dans un sourire tardif; qu'un froid sec de janvier tende gaîment les nerfs comme les cordes d'un violon de ménétrier; un de ces froids qui donnerait à un vieux barbon de Corsier [1]) l'idée de proposer une partie de saute-mouton à l'un de ses camarades; que l'air de la classe soit lourd à respirer; que la leçon du maître vienne s'aplatir inerte contre les bourrelets d'inattention des élèves;... vite, laissez là livres et cahiers; allons boire un peu de vie et de gaîté, allons nous retremper, danser, tourner sur l'herbe comme des myriades d'atomes dans un rayon de soleil; allons reposer nos esprits en fatiguant nos membres. C'est dans le programme, et le programme a raison.

Quand nous aurons ajouté que la natation doit, elle aussi, être considérée comme une gymnastique utile et doublement hygiénique, et qu'il serait bon que le maître ne craignît pas de temps à autre d'endosser devant ses élèves le costume d'une statue antique pour payer d'exemple, j'aurai, je crois, suffisamment usé de votre patience pour devoir m'arrêter.

Je terminerai donc en citant encore une fois la pensée qui a inspiré, la commission: il y a du bon et du mauvais en tout; pour profiter de l'un et ne pas trop souffrir de l'autre, sachons ne tomber ni dans l'exagération ni dans l'exclusivisme. J'ai dit!

Chs Thorens.

De l'enseignement de la géométrie élémentaire.

Introduction.

Il est reconnu que la plupart des élèves ont beaucoup de peine à habituer leur esprit aux procédés de la géométrie. Les difficultés qui surviennent dès l'abord, et qui paraissent insurmontables à quelques-uns, sont la cause première du découragement et du dégoût. Aussi arrive-t-il souvent que des jeunes gens, d'ailleurs bien doués, ne peuvent s'assimiler les démonstrations les plus simples; ils ont perdu le fil conducteur, et ne le retrouveront probablement jamais. En présence d'un cas pareil, on a coutume de dire: « Ce pauvre garçon n'a pas la bosse des mathématiques » — et l'on pense avoir tout expliqué. Or, l'explication ne vaut rien : pour comprendre les mathéma-

[1]) Asile des vieillards à 10 kilomètres de Genève.

tiques (la géométrie en particulier), il n'est pas besoin d'une faculté spéciale; tous les enfants d'intelligence moyenne doivent arriver à posséder, dans cette branche, une certaine somme de connaissances. S'il en est autrement, cela tient surtout, semble-t-il, aux causes suivantes :

1° Les élèves manquent d'une préparation suffisante;
2° l'exposition de la théorie laisse à désirer;
3° les applications ne sont pas assez nombreuses.

En traitant ces divers points, je laisserai — est-il nécessaire de le dire ? — soigneusement hors du débat les questions de personnes, pour m'occuper, d'une manière toute générale, de l'enseignement tel qu'il découle des programmes et des manuels de nos écoles secondaires.

1. Préparation à l'étude de la géométrie.

Les mathématiques élémentaires enseignées dans les collèges et les écoles industrielles sont l'algèbre et la géométrie. Pour la première de ces branches, l'étude de l'arithmétique, bien comprise, est certainement la meilleure préparation, et la plus naturelle. Quoiqu'il ne soit, au fond, ni prudent ni logique de conclure du simple au composé, et des quantités numériques aux quantités littérales, on est presque forcé, dans un premier cours, de faire ressortir constamment l'analogie qui existe entre l'arithmétique usuelle et l'algèbre élémentaire, qui n'est qu'une arithmétique plus générale. De cette façon, on peut à chaque opération algébrique rappeler les règles de la même opération faite sur des nombres; et la transition a lieu sans peine, pourvu que les conventions nouvelles soient bien comprises et bien observées. — La géométrie, elle, use de méthodes et de raisonnements tout nouveaux; aussi une préparation à l'étude proprement dite est-elle absolument nécessaire. Si elle manque, on ne peut raisonnablement s'étonner des résultats nuls ou négatifs qu'on obtient : on demande aux enfants de marcher, de courir parfois, dans un chemin montant, sablonneux, malaisé, où ils trouveront, surtout à leur départ, plus de pierres d'achoppement que de fleurs attrayantes; comme ils savent à peine se tenir sur leurs jambes, ils n'avancent que cahin-caha, à force qu'on les pousse, et, vite hors d'haleine, ils restent en route; quant à ceux qui veulent essayer d'arriver seuls, ils risquent fort de se casser le nez au premier obstacle.

Il est possible d'aplanir un peu la voie géométrique sans perdre de temps, et sans porter préjudice à d'autres enseignements. Il faudrait pour cela modifier profondément l'organisation des leçons de dessin mathématique, qui commencent en troisième classe, à raison de deux heures par semaine, dans la plupart des écoles industrielles du canton de Vaud. Ces leçons sont déjà destinées à apprendre aux élèves le maniement de la règle, de l'équerre et du compas; mais ce n'est pas assez, et elles devraient se transformer en un véritable cours de *géométrie pratique*, comprenant l'exposition, complète ou partielle, de la planimétrie. Pour que cet enseignement fût vraiment utile, il devrait être semblable à celui qui se donne, l'année suivante, dans la classe de seconde, en ce sens qu'il porterait sur les mêmes matières, coordonnées de la même façon. Mais, comme on va le voir, il n'y aurait pas double emploi.

Tout en faisant connaître le maniement des instruments, on énoncerait les vérités les plus simples et les plus importantes; en guise de démonstrations, on se contenterait d'analogies, d'inductions, de vérifications graphiques. — Ainsi, veut-on prouver que *la somme des angles d'un triangle est égale à deux droits* ? On construit ces angles autour d'un point, et l'on constate que deux d'entre eux ont alors un côté sur la même ligne droite. Veut-on montrer qu'*un angle inscrit dans un cercle vaut la moitié de l'angle au centre correspondant* ? On vérifie cette relation au moyen du rapporteur; ou bien, on divise l'angle au centre en deux parties égales et l'on constate, par l'égalité des cordes, que les arcs qui mesurent l'angle inscrit et l'une des moitiés de l'angle au centre sont égaux. De même, par une figure très simple on fait voir que *les aires des triangles semblables sont proportionnelles aux carrés*

des côtés homologues; graphiquement encore, on peut démontrer le théorème de Pythagore, etc., etc. — Toutes les propositions de la planimétrie se prêtent à des procédés analogues, qui sont déjà de vraies preuves, dûment reconnues et cataloguées par les philosophes eux-mêmes. C'est ainsi que Taine, qui s'est occupé de tout, même de géométrie élémentaire, écrit dans son grand ouvrage *De l'Intelligence :* « Il y a pour ces sortes de propositions deux sortes de preuves, l'une expérimentale, inductive, approximative et lente, l'autre analytique, déductive, exacte et courte [1]. »

D'ailleurs, on aurait bien soin d'habituer les élèves à ne considérer les moyens employés que comme provisoires, et destinés à être complétés plus tard par des démonstrations raisonnées. C'est du reste probablement ainsi qu'on procède aujourd'hui dans les leçons de dessin mathématique; mais elles sont restées beaucoup trop indépendantes de la géométrie proprement dite. Il est utile de donner ici l'opinion de Houël, le savant distingué et modeste, dont la mort, survenue il y a six ans, a découronné la Faculté des sciences de Bordeaux; Houël s'exprime comme suit [2] : « On ne doit pas craindre de se répéter, dans un enseignement scientifique, et les élèves devront suivre sucessivement plusieurs cours gradués, dont chacun comprendra les matières du cours précédent, plus les nouveaux développements qu'on y ajoutera, en faisant au raisonnement une plus large part.

« Mais les programmes de ces cours successifs ne devront pas être tracés au hasard, indépendamment les uns des autres. Il faudra se garder, avant tout, d'altérer l'ordre des propositions pour substituer à une démonstration difficile un raisonnement plus simple en apparence et moins rigoureux. Si une démonstration présente quelques difficultés pour l'intelligence de l'élève, qu'on la supprime, sans la remplacer autrement que par des explications, des analogies, des vérifications expérimentales. Mais que la subordination des vérités géométriques, telle que l'exigera plus tard une étude scientifique et approfondie, soit conservée sans altération à tous les degrés de l'enseignement. Qu'il y ait unité de plan, et que les cours les plus élémentaires ne diffèrent des cours les plus élevés que par des suppressions, de telle sorte que la place de chaque démonstration soit toujours réservée, et qu'on n'ait plus qu'à l'y intercaler. — La logique n'a rien à souffrir d'une lacune laissée provisoirement dans la suite des raisonnements, pourvu que cette lacune soit clairement indiquée, et qu'on ne cherche pas à la dissimuler. »

L'initiation que nous proposons ne prendrait *peut-être* pas une année complète; une fois qu'on jugerait les élèves suffisamment préparés, on pourrait, après un semestre déjà, commencer le cours proprement dit; deux heures ainsi occupées, chaque semaine, pendant les six derniers mois, permettraient d'en gagner une l'année suivante, c'est-à-dire dans la classe de seconde. C'est là une expérience qu'il vaudrait la peine de tenter; très probablement, elle réussirait; pourtant, on ne saurait en dire la valeur avant de l'avoir faite. Quoi qu'il en soit d'ailleurs de cette économie éventuelle, l'étude préliminaire de la géométrie pratique présenterait de grands avantages : en nécessitant des figures exactes, elle serait d'abord un puissant moyen d'éducation de l'œil et de la main; en outre, les travaux graphiques — auxquels on pourrait joindre les premières notions d'arpentage — intéresseraient les novices bien plus que les déductions théoriques, en leur permettant de trouver souvent eux-mêmes les solutions; enfin et surtout, la digestion des démonstrations raisonnées serait ainsi toute préparée, et facilitée d'autant.

2. *Enseignement de la théorie.*

Les *Eléments* d'Euclide sont restés le modèle classique des traités de géométrie. Au point de vue de la rigueur et de la logique des déductions, cet ouvrage n'a pas été dépassé. Il ne faut pas toutefois oublier que l'auteur,

---

[1]) Voir *De l'Intelligence*, livre IV, chap. II, les Jugements généraux.

[2]) Dans son *Essai critique sur les principes fondamentaux de la géométrie élémentaire*, ouvrage courageux où le grand mathématicien réclame une réforme complète des manuels de géométrie employés en France.

inspiré uniquement du désir de rendre ses raisonnements inattaquables, n'a jamais songé à faire œuvre de pédagogue, — d'autant moins qu'à son époque la science était un privilège, à l'usage exclusif des philosophes initiés. Dès lors, on l'avouera, il serait surprenant que le grand géomètre (vers 300 avant Jésus-Christ) répondît aux exigences de notre fin de siècle; aussi n'est-ce pas le cas. — Ainsi, Euclide met au premier rang toutes les propositions indépendantes de l'axiome XI [1]), en sorte que les sophistes tentés de rejeter cet axiome étaient forcés de respecter au moins les propositions précédentes. De là, il suit qu'on trouve dans le premier Livre des théorèmes que l'auteur eût sans doute placés tout autrement, sans la crainte de déplaire aux abstracteurs de quintessence [2]). — La même inquiétude a fait abonder, dans les *Eléments*, les démonstrations indirectes (réductions à l'absurde) : au lieu de prouver qu'une vérité existe, on s'évertue à montrer qu'elle ne peut pas ne pas être; par exemple, pour que A soit plus grand que B, il faut que A ne soit ni égal à B, ni plus petit que B. Au point de vue de l'enseignement, ce procédé laisse beaucoup à désirer; il satisfait l'esprit plus qu'il ne l'éclaire; après s'en être servi, on ignore encore le pourquoi des choses. — Enfin, la constante préoccupation d'Euclide lui a fait introduire une foule de théorèmes dont la démonstration, plus spécieuse que solide, est moins claire que l'énoncé lui-même [3]).

Ce sont là des défauts graves; et pourtant on peut dire que, depuis Euclide et ses commentateurs, le plan des traités n'a guère été modifié. Si l'on en croit Houël, qui a lui-même exposé les premiers principes d'une façon très simple et très naturelle, « rien, ou peu s'en faut, n'a été changé dans la routine scolaire. Les nouveaux auteurs n'ont fait qu'entasser sur les mêmes fondements vermoulus quelques débris tombés des hauteurs de l'édifice géométrique, ou se sont évertués à essayer tous les changements d'ordre possibles que l'on peut faire subir aux propositions. » — Les *Eléments* d'Euclide sont employés depuis des siècles en Angleterre et en Scandinavie, et, depuis quelques années, en Italie [4]). Dans les pays de langue française, la géométrie élémentaire a conservé les mêmes moules, sans changements notables. On sait que les mathématiciens se déclarent très souvent adversaires des études classiques, et qu'ils sont les premiers à s'écrier :

« Qui nous délivrera des Grecs et des Romains ? »

Il est peu probable qu'ils aient tort; pourtant, on le voit, ils dépendent directement des Anciens, et conservent des dogmes géométriques aussi vieux que ceux de la théologie. Et encore la comparaison est-elle tout à l'avantage de cette science — en admettant que c'en soit une — puisque les théologiens savent au moins changer de dogmes de temps en temps.

Cependant, la doctrine des grands géomètres est la négation des subtilités. Tous s'accordent à déclarer que *les choses simples doivent se démontrer simplement ;* tous prêchent cette maxime, soit par leur exemple, soit aussi directement par leurs réflexions sur la matière. D'Alembert, dans la grande *Encyclopédie*, dit ceci (à l'article *Géométrie*) : « Un inconvénient peut-être plus grand que celui de s'écarter de la rigueur exacte, serait l'entreprise chimérique de vouloir y chercher une rigueur imaginaire. Il faut supposer l'étendue telle que tous les hommes la conçoivent, sans se mettre en peine des difficultés des sophistes sur l'idée que nous nous en formons. » — Voici

---

[1]) Improprement nommé postulat : « *Si deux droites sont rencontrées par une troisième, qui forme avec elles deux angles intérieurs du même côté dont la somme soit moindre que deux angles droits, ces deux droites, prolongées indéfiniment, finiront par se rencontrer du côté où elles forment les deux angles valant ensemble moins de deux angles droits.* »

[2]) Le célèbre Lacroix (voir ses *Essais sur l'Enseignement*) constate brièvement, et sans remonter aux causes, qu'il y a « dans l'ouvrage de ce père de la science une espèce de désordre dont beaucoup de bons esprits ont été choqués ».

[3]) Il semble que l'auteur des *Eléments* se soit montré plus méticuleux que les sophistes ne l'exigeaient. Au dire du commentateur Proclus, certains philosophes se moquaient de la proposition XX d'Euclide *(entre deux points, la ligne droite est plus courte que la ligne brisée)*, en prétendant que les ânes eux-mêmes l'admettaient sans démonstration.

[4]) En Russie et en Allemagne, on traduit aussi Euclide, mais on rajeunit son œuvre de façon à la transformer entièrement.

encore ce qu'on trouve dans les *Pensées* de Pascal (Article premier : *De la manière de prouver la vérité et de l'exposer aux hommes*) : « L'ordre le plus parfait consiste, non pas à tout définir ou à tout démontrer, ni aussi à ne rien définir ou à ne rien démontrer, mais à se tenir dans ce milieu, de ne point définir les choses claires et entendues de tous les hommes, et de définir toutes les autres — et de ne point prouver toutes les choses connues des hommes et de prouver toutes les autres. Contre cet ordre pèchent également ceux qui entreprennent de tout définir et de tout prouver, et ceux qui négligent de le faire dans les choses qui ne sont pas évidentes d'elles-mêmes..... Jamais une démonstration dans laquelle ces circonstances sont gardées n'a pu recevoir le moindre doute, et jamais celles où elles manquent ne peuvent avoir de forces.....

« ..... *Règles pour les axiomes :* 1° N'omettre aucun des principes nécessaires, sans avoir demandé si on l'accorde, quelque clair et évident qu'il puisse être ; 2° ne demander en axiomes que des choses parfaitement évidentes d'elles-mêmes.

« *Règles pour les démonstrations :* 1° N'entreprendre de démontrer que des choses qui sont tellement évidentes d'elles-mêmes, qu'on n'ait rien de plus clair pour les démontrer et prouver ; 2° prouver toutes les propositions un peu obscures, et n'employer à leur preuve que des axiomes très évidents, ou des propositions déjà accordées ou démontrées. »

Il faut donc s'entendre. La géométrie est tout d'abord une discipline destinée à former et à développer l'esprit. Mais le raisonnement n'a de valeur qu'en tant qu'il s'applique à des choses raisonnables. A quoi bon *prouver*, par exemple, que deux angles droits sont égaux ? — que par trois points il ne passe qu'un cercle ? — que si deux cercles ont même centre et même rayon, ils coïncident ? — qu'un cercle et une droite ne peuvent avoir plus de deux points communs ? — etc., etc. La clarté perd beaucoup à ces apparences de rigueur. — D'ailleurs, l'enseignement de la géométrie a une autre fin, plus importante encore : il doit donner des résultats immédiats, tangibles et pratiques. Or, l'amas de théorèmes dont on farcit l'esprit des élèves, — souvent sans leur montrer les liens qui enchaînent les vérités et en font un seul tout, — ne sert à rien, sinon à encombrer des cerveaux déjà bien alourdis.

Sans même parler de l'économie de temps qu'on réaliserait en laissant de côté certaines propositions assez vieilles pour reposer en paix, on devrait donc débarrasser la géométrie élémentaire, les premiers principes en particulier, de tous les théorèmes qu'on peut indiquer comme axiomes, ou sous-entendre simplement. — Encore une fois, la rigueur ne perdrait rien à ces retranchements.

3. *Applications.*

Jusqu'ici, on s'est surtout préoccupé, dans certains collèges, de faire apprendre autant de théorèmes que possible, sans trop s'inquiéter de leur utilité. On nous permettra encore de citer l'opinion d'un connaisseur, M. Lacombe, qui disait à la fin de son discours d'installation à la chaire de géométrie de l'Université de Lausanne : « Je profiterai du fait que j'occupe cette tribune pour attirer votre attention sur un sujet qui m'est cher, et que je considère comme capital. Il s'agit de l'enseignement des mathématiques élémentaires dans notre canton ; j'estime qu'il laisse quelquefois à désirer, surtout en ce qui concerne la géométrie. La raison de ce fait, me semble-t-il, est la suivante : On ne voit dans les mathématiques que le calcul, et non pas le raisonnement ; et pourtant en mathématiques élémentaires le calcul n'est qu'un instrument, tandis que le raisonnement en est la base. *On a, en outre, le grand tort de laisser les problèmes de géométrie complètement de côté et de n'exercer que l'algèbre. Aussi les élèves ne voient-ils dans la géométrie qu'une longue suite de théorèmes qui ne leur disent absolument rien et qu'ils oublient rapidement. Arrivés plus tard à l'étude des mathématiques spéciales et supérieures, ces mêmes élèves seront embarrassés par le plus petit problème ; en un mot, ils ne sauront pas se débrouiller.* J'ai cru

nécessaire de signaler cette lacune, dans l'espérance qu'on accordera dorénavant aux exercices de géométrie la part qui leur est due. »

De notre temps, en effet, on est obligé, dans le domaine scolaire, de se placer surtout au point de vue pratique. En l'espèce, un théorème a d'autant plus de valeur, et l'on doit lui accorder d'autant plus d'attention, qu'il conduit à un plus grand nombre de corollaires et de problèmes; c'est là, croyons-nous, le meilleur critère qu'on puisse indiquer. D'autre part, il ne faut pas, même dans un cours élémentaire, se contenter d'appliquer les formules à des quantités numériques; car on fait alors de la simple arithmétique, et de tels calculs, bien à leur place dans les écoles primaires, ne sauraient suffire à l'enseignement secondaire. On devrait suivre, dans la Suisse romande, l'exemple donné par les Français, qui utilisent immédiatement les connaissances des élèves dans diverses branches, en algèbre surtout, pour résoudre des problèmes de géométrie. Les questions de ce genre exercent doublement: elles obligent ceux qui les résolvent à discuter géométriquement des résultats algébriques. Et tous les théorèmes dignes d'être conservés, ou leurs corollaires, donnent lieu à de telles applications. L'avantage de cette méthode est visible: outre qu'on montre ainsi aux élèves l'utilité immédiate de l'étude qu'ils font, on met entre leurs mains un instrument précieux, dont ils sauront plus tard se servir. Aujourd'hui, faute d'en connaître le maniement, ils n'en peuvent tirer aucun parti.

Il est clair que le temps gagné en abandonnant certains théorèmes serait compensé par celui qu'on emploierait à des applications plus nombreuses et plus variées; en somme, il n'y aurait donc ni gain, ni perte. Mais l'enseignement deviendrait bien plus intéressant et bien plus utile; aujourd'hui, il semble un peu empaillé : sans miracle aucun, on le verrait bientôt reprendre vie.

L. Maillard,
maître de mathématiques au collège d'Yverdon.

CHRONIQUE SCOLAIRE

Après le congrès. — Dans un article sympathique consacré au congrès de la Société pédagogique de la Suisse romande, la *Schweiz. Lehrerzeitung* dit entre autres :

« Si cette assemblée a été moins nombreuse que les précédentes, les résolutions qu'elle a prises n'en sont pas moins importantes; elles feront même époque dans l'histoire de la Société de la Suisse romande. Est-ce la participation plus forte des Neuchâtelois et des Jurassiens qui a atténué le point de vue autrefois prédominant de l'autonomie cantonale absolue au profit d'une communauté intercantonale ou fédérale des efforts, est-ce le temps qui a fait son œuvre: il régnait cette fois dans la discussion de la question politique-scolaire un esprit franchement fédéral.

« La décision concernant le service militaire des instituteurs était à prévoir. Déjà le « papa Daguet » a, en tout temps, lutté contre la militairomanie avec la fermeté désirable. La résolution votée se borne à exprimer le désir que l'article 2, litt. *e* (dispense de tout service après l'école de recrues) de la loi fédérale sur l'organisation militaire soit uniformément appliqué dans tous les cantons et pour tous les instituteurs, tant primaires que secondaires. Si l'on pense aux inégalités, à l'arbitraire même qui règne dans cette question, on trouvera que cette décision est justifiée. Mais si l'on fait valoir à l'appui que sa fonction fait de l'instituteur un apôtre de la paix et non un guerrier, la conséquence logique serait de l'exonérer même du service de recrue. Qui ne pourrait souhaiter que la paix ne fût assurée pour l'avenir! Mais si elle ne l'est pas, un petit pays a tout motif de reconnaître quelque valeur à 4-5000 citoyens aptes à porter les armes, et de s'occuper de leur instruction et de leur utilisation, comme pour tous les autres citoyens, d'autant plus que

l'accomplissement de ce devoir patriotique ne peut que leur être directement ou indirectement utile dans leurs fonctions.

« En résumé, le 12e congrès pédagogique romand ne le cède à aucun des précédents en importance, il en surpasse plusieurs par sa recherche de l'idéal et il n'a rien laissé à désirer comme esprit d'hospitalité et de confraternité, si bien que chacun a regagné sa tranquille demeure, fortifié et animé d'un nouveau zèle pour l'éducation patriotique de la jeunesse. »

Ed. Clerc.

— Du 1er au 25 septembre sera ouverte à Bâle une exposition des écoles supérieures des arts industriels et des écoles de travaux à l'aiguille subventionnées par la Confédération. Nous n'avons pas reçu de communication concernant cette exposition, à laquelle prendront part entre autres les écoles d'horlogerie de notre pays, l'Ecole des arts industriels de Genève, l'Ecole d'arts et l'Ecole professionnelle des jeunes filles de la Chaux-de-Fonds.

E. C.

Neuchâtel. — La Commission scolaire de la Chaux-de-Fonds a nommé M. Henri Elzingre, que nos lecteurs connaissent bien, jusqu'à présent professeur à l'Ecole cantonale de Porrentruy, aux fonctions de professeur d'histoire, d'instruction civique et de pédagogie théorique et pratique, et M. Numa Sermet, ancien instituteur, aux fonctions de secrétaire du collège ou des écoles.

E. C.

Belgique. — La Fédération générale des instituteurs belges tiendra ses assemblées annuelles à Anvers, du 4 au 7 septembre. Les questions à l'ordre du jour sont les suivantes :

I. Moyens d'améliorer la position de l'instituteur sous la législation actuelle.
II. Les programmes scolaires ne pourraient-ils être mieux appropriés aux besoins de la vie pratique ?
III. L'enseignement du chant. — Programme et méthode.
IV. Vœux à émettre.

Les récréations consisteront en une représentation au théâtre flamand et en excursions sur l'Escaut.

EXERCICES SCOLAIRES

LANGUE FRANÇAISE

Les élèves écriront sous dictée les dérivés et les composés suivants, puis ils indiqueront les primitifs et les mots simples dont ils ont été formés :

DEGRÉ INFÉRIEUR

Epaisseur, tapisserie, gracieux, délicatesse, habitation, princier, prisonnier, refuser, aimable, chevalier, galoper, vieillesse, activement, blessure, forgeron, maladif, oublier, sanglant, parenté. — Suspendre, dégoûter, ameublement, rechercher, proposer, printemps, détendre, dépasser, exporter, apprendre, inutile, découper, retirer, désarmer, souterrain, obtenir, déshonneur.

DEVOIR

Epais, tapis, grâce, délicat, etc.

DEGRÉ MOYEN

Inquiétude, ennuyeux, fréquemment, tamiser, accidenté, ombreux, imagination, hôtelier, stationnaire, évidemment, établissement, côtoyer, colonial,

précisément, brutaliser, seulement, herbivore, pillage, moucheté, vigoureux, fusillade, ventilateur, fraternité, soirée, vengeance. — Egayer, emmener, trépasser, adoucir, s'approcher, émerveiller, arrondir, enchanteur, indiscutable, asser ir, impersonnel, malfaiteur, désavantageux, extraire, insouciant, abattre, imprudence, disposition, acompte, impossibilité, écoulement, subordonné, enterrement, polysyllabe.

DEVOIR

Inquiet, ennui, fréquent, tamis, accident, ombre, image, etc.

DEGRÉ SUPÉRIEUR

Volontaire, mythologique, clairière, frontière, instantanément, explorateur, cocher, cavalcade, foisonner, paisiblement, aiguille, s'élancer, manier, pianiste, tributaire, annales, signalement, passager, montueux, branchu, escalader, scolaire, situation, conifère, employer, exploiter, nuitamment, arborer, homicide, solitaire. — Renommée, arriver, raffinement, survivant, compatriote, concitoyen, compagnon, surveillance, empressement, détonation, rassurer, malheureux, éventrer, éventail, acclamation, désillusionner, défiance, imprudemment, se méprendre, accrocher, extorsion, s'envoler, aguerrir, embrasement, condamner, s'appuyer, omettre, embarrassant, préexistence, exorbitant.

DEVOIR

Volonté, mythe, clair, front, instant, explorer, coche, cavale, foison, paix, aigu, élan, main (manus), piano, tribut, an, signal, pas, mont, branche, échelle (scale), école, site, cône, emploi, exploit, nuit, arbre (arbor), homme (homo), seul (solus). — Nom, rive, fin, vivre, patrie, cité, pain, veiller, presse, ton, sûr, heur, ventre, vent, clamer, illusion, fier, prudent, prendre, accroc, tordre, vol, guerre, brasier, dam, appui, mettre, barre, exister, orbite.

A. Grandjean.

Problèmes pour les sociétaires

Solutions du N° 32.

1. Par l'arithmétique.

La fortune à partager, représentée par fr. 3300 de rente 3 % au cours de fr. 89 se calculera par la formule :

$$\frac{89 \times 3300}{3} = 97900 \text{ fr.}$$

Les legs et frais la réduisent à

$$97900 - 2881 = 95019 \text{ fr.}$$

Un capital placé à 4 % s'augmente chaque année de $\frac{4}{100}$.

Le premier neveu aura donc, arrivé à l'âge de 20 ans, $\frac{140}{100}$ de sa part primitive ;

Le second $\frac{132}{100}$;

Le troisième $\frac{120}{100}$;

Le quatrième $\frac{116}{100}$.

Pour que ces parts soient égales, il faut que les parts primitives soient proportionnelles aux nombres :

$$\frac{100}{140}, \frac{100}{132}, \frac{100}{120} \text{ et } \frac{100}{116},$$

ou, les numérateurs étant égaux, à

$$\frac{1}{140}, \frac{1}{132}, \frac{1}{120}, \frac{1}{116}.$$

Il suffit donc de partager 95019 fr. proportionnellement aux fractions ci-dessus, ce qui donne pour les parts :

fr. 21428,81
22727,53
25000,28
25862,36

Et la somme que chacun des neveux aura à 20 ans sera de :

fr. 30000,33.

G. Bünzli, St-Blaise.

2. Par l'algèbre.

3300 fr. est la rente à 3 % d'un capital de fr. 110000, qui, réalisé au cours de fr. 89, se réduit à fr. 97,900. Après prélèvement des frais, il reste à partager 95019 fr.

Soient x, y, z, t les parts des quatre neveux, on aura les équations suivantes :

$$x + y + z + t = 95019$$

A 20 ans, les neveux doivent avoir la même somme, donc :

$$x + \frac{x \times 4 \times 10}{100} = y + \frac{y \times 4 \times 8}{100} = z + \frac{z \times 4 \times 5}{100} = t + \frac{t \times 4 \times 4}{100}$$

d'où

$$\frac{140}{100} x = \frac{132}{100} y = \frac{120}{100} z = \frac{116}{100} t$$

on en tire

$$y = \frac{140}{132} x$$

$$z = \frac{140}{120} x$$

$$t = \frac{140}{116} x$$

et en remplaçant y, z et t par leur valeur dans la première équation, on obtient :

$$x \left(1 + \frac{140}{132} + \frac{140}{120} + \frac{140}{116}\right) = 95019$$

d'où l'on tire :

$$x = 21428{,}82$$
$$y = 22727{,}53$$
$$z = 25000{,}29$$
$$t = 25862{,}36.$$

J. Denis, Plainpalais.

Solutions exactes : Une abonnée, Le Locle ; MM. J. Bertrand, Neuchâtel ; H. Javet, Môtier-Vully ; Ls Chenevard, Neuchâtel ; Th. Mœckli, Neuveville.

Problème N° 33.

Une pyramide régulière a pour base un octogone de 15 cm. de rayon. L'arête de la pyramide vaut 30 cm. Quel est son volume ?

Adresser les réponses jusqu'au 12 septembre à M. A.-P. Dubois, directeur des écoles, au Locle.