

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

**Herausgeber:** Société Pédagogique de la Suisse Romande

**Band:** 31 (1895)

**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:** 13.01.2026

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

DIEU — HUMANITÉ — PATRIE

XXXI<sup>me</sup> ANNÉE

N<sup>o</sup> 17



GENÈVE

1<sup>er</sup> Septembre 1895

# L'ÉDUCATEUR

ORGANE  
DE LA  
SOCIÉTÉ PÉDAGOGIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

---

**Sommaire.** — Assemblée générale de la Société pédagogique vaudoise, à Payerne. — Directions pédagogiques pour l'enseignement mathématique à l'Ecole primaire. — Chronique scolaire. — Bibliographie. — Partie pratique : Exercices scolaires : langue française. — Mathématiques.

---

## Assemblée générale de la Société pédagogique vaudoise A PAYERNE

*Journée du 16 août 1895.*

*La Réception.* — Il est 11 heures. Le temps est magnifique. Les trains venant de toutes les directions déversent sur les quais de la gare une foule considérable. Un cortège, composé des vétérans de l'instruction primaire, des invités, et de plus de cinq cents institutrices et instituteurs s'organise et, précédé de l'Union instrumentale de Payerne, parcourt les rues de la ville pour se rendre au Casino où une collation est offerte. On remarque dans les rangs M. Ruchet, chef du Département de l'Instruction publique, M. Guex, directeur de l'Ecole normale, M. Chuard, préfet, MM. Chuard et Herzen, professeurs à l'Université, MM. les adjoints au Département de l'Instruction publique et des cultes, M. Louis Favre, du Comité directeur de la Société pédagogique de la Suisse romande, MM. Baatard, Duvoisin, Collaud, délégués des Sociétés pédagogiques des cantons de Genève, Berne (Jura) et Fribourg, enfin les représentants des autorités locales.

La jolie cité de Berthe a revêtu ses plus beaux habits de fête ; on ne voit que drapeaux, arcs de triomphe, couronnes et guirlandes fleuries ; tout a été mis à contribution, jusqu'à de vieux cahiers qui composent

une originale girandole tendue à travers la Grand'Rue. Pendant tout le parcours en ville, des cris d'admiration, des applaudissements éclatent à la vue des places et des rues si coquettement décorées ; aux fenêtres, sur les balcons et les terrasses, le long des trottoirs, une foule sympathique et accueillante acclame ce long cortège qui défile avec calme et dignité. Au Casino, les tables sont copieusement servies de vins d'honneur et de pâtisseries. *M. Givel*, syndic de Payerne, souhaite, en quelques mots, la bienvenue aux instituteurs vaudois et fait des vœux pour la réussite de la fête. *M. Cornamusaz*, président de la Société pédagogique vaudoise, remercie la population payernoise de son chaleureux accueil.

*Assemblée générale.* — A midi et demi, au temple, l'Assemblée générale est ouverte par le président. Il indique, en quelques mots, quelles ont été les raisons qui ont fait choisir Payerne comme lieu de réunion. « Il nous fallait une population franchement amie, et nous savions que nous la trouverions ici ». Il souhaite que le passé avec ses discordes soit oublié, afin que nous ne pensions plus qu'à l'avenir qui scellera, espérons-le du moins, notre union et notre amitié.

L'assemblée entière chante d'une façon remarquable, sous la direction de *M. Jomini-Bujard*, le beau chœur : « *Foi, espérance et charité.* »

Le premier objet à l'ordre du jour comporte la discussion des conclusions du judicieux rapport de *M. U. Briod*, sur « *l'Ecole complémentaire* ».

A la suite d'un intéressant débat, auquel prennent part *MM. Dériaz, Chamot, Henchoz, Pelet, Jan, Guidoux, Guignard, Berney, Corthésy, Meyer, Pingoud, Durussel, Oguey, Girardet, Henry, Nicod, Bovay, Pidoux et Clerc*, l'assemblée adopte ces conclusions avec quelques légères modifications. *M. Dériaz* propose d'ajouter à la première : « Elle doit tendre, autant que possible, à devenir une école professionnelle. »

La deuxième comportera, sur la proposition de *MM. Henry et Thuillard*, deux alinéas supplémentaires ainsi conçus :

*c)* « ceux qui, après avoir subi un examen spécial, seront reconnus possédant une instruction suffisante ».

*d)* « ceux qui suivent des cours jugés équivalents par le Département de l'Instruction publique ».

A la troisième, *M. Dériaz* demande d'abaisser le nombre des heures de 50 à 36 par année au minimum ; enfin, à la quinzième, *M. Chamot* obtient l'adjonction des mots : « avec production des travaux faits pendant l'année. »

Ces conclusions sont définitivement adoptées sous la forme suivante :

1. L'école complémentaire a pour but de préparer le jeune homme à la vie active et à la vie civique ; elle doit tendre, autant que possible, à devenir une école professionnelle.

2. Elle est obligatoire pour tous les jeunes gens domiciliés dans le canton, à partir de leur libération de l'école primaire, jusqu'au printemps de l'année où ils subiront l'examen de recrues.

En sont toutefois dispensés :

*a)* Ceux qui suivent les cours d'un établissement d'instruction publique secondaire ou supérieure ;

*b)* Ceux qui sont atteints de maladies ou d'infirmités qui les rendraient incapables d'en profiter.

*c)* Ceux qui, après un examen spécial, seront reconnus possédant une instruction suffisante.

*d)* Ceux qui suivent des cours jugés équivalents par le Département de l'instruction publique.

3. L'école complémentaire se tient du 1<sup>er</sup> décembre au 1<sup>er</sup> mars. La durée du cours annuel est de 36 heures au minimum.

4. Moyennant l'autorisation préalable du Département de l'Instruction publique, les communes peuvent fixer à leur gré les jours et les heures des cours selon les limites déterminées à l'article 3.

Ces cours auront lieu, autant que possible, de jour.

5. Si les autorités communales fixent les heures d'enseignement complémentaire pendant la journée, l'instituteur primaire chargé de l'enseignement continue à jouir d'un après-midi de congé par semaine.

6. L'enseignement à l'école complémentaire sera donné de façon à être un couronnement intéressant de celui de l'école primaire.

Le programme comprend :

*a)* Le calcul oral et écrit, le métrage et la comptabilité appliqués aux besoins de la vie ordinaire ;

*b)* La lecture avec compte rendu de morceaux du livre de lecture à l'usage de l'école complémentaire ;

*c)* La rédaction de lettres usuelles et de sujets variés ;

*d)* L'histoire et la géographie nationales ;

*e)* L'instruction civique ;

*f)* Tel autre enseignement que les communes jugeront utile d'établir, moyennant l'autorisation du Département.

7. Un programme minimum, précis et uniforme pour tout le canton, sera élaboré ; il déterminera pour chaque année d'école le champ d'études à parcourir.

8. L'enseignement est confié aux instituteurs primaires et secondaires de la localité ou à d'autres personnes choisies par la Commission scolaire et agréées par les autorités communales et le Département de l'instruction publique.

9. L'école complémentaire est placée sous la surveillance des autorités communales et militaires.

10. Les peines requises par le personnel enseignant contre les élèves indisciplinés sont immédiatement exécutoires.

11. Le personnel chargé de la surveillance et de l'enseignement à l'école complémentaire sera équitablement rétribué.

12. Il sera publié à l'usage de l'école complémentaire un manuel spécial de lecture qui restera en classe.

Une Commission nommée par le Département de l'instruction publique fixera les conditions que doit remplir cet ouvrage pour qu'il réponde au but désiré.

13. Les fournitures scolaires courantes seront délivrées gratuitement aux élèves. Il leur sera remis aussi gratuitement, une fois pour toutes, un manuel contenant le résumé des connaissances exigées à l'examen de recrues et une petite carte de la Suisse.

14. Les bibliothèques scolaires seront pourvues d'ouvrages utiles à l'enseignement complémentaire.

15. Afin de s'assurer de l'état des connaissances des jeunes gens de l'école complémentaire, ils seront appelés, à la fin de l'année scolaire, à subir un examen portant sur les matières enseignées pendant l'hiver précédent, avec production des travaux faits pendant l'année.

Sur la proposition de M. Berney, les statuts de la Société sont adoptés en bloc, à l'unanimité moins quelques voix. Ce fait est la preuve qu'un

revirement s'est produit, depuis l'assemblée de St-Laurent, dans le sein de la Société pédagogique vaudoise. Une ère d'apaisement est ouverte. Les sociétaires ont tenu à montrer leur confiance dans le Comité provisoire qui a préparé les nouveaux règlements.

M. Herzen, professeur à l'Université de Lausanne, en quelques paroles très claires et très élevées, donne des détails sur le but que poursuit la *Société pour le relèvement de la moralité publique*.

Nous ne doutons pas qu'un grand nombre d'instituteurs et d'institutrices aient compris qu'il est de leur devoir de soutenir effectivement une société dont le rôle est si noble et si utile.

Une souscription faite en faveur d'un instituteur vaudois au Pécos avait produit une somme de 1,200 francs environ. Celui-ci la refusa, on ne sait trop pour quels motifs. Quelques personnes retirèrent leur part; mais il reste encore un solde de 600 francs.

L'assemblée prie le Comité d'étudier la création d'une Caisse pour le soutien des instituteurs malades et tombés momentanément dans le besoin. Cette somme de 600 francs formera le premier fonds de l'œuvre projetée.

Malgré son refus formel, le Comité provisoire est réélu par acclamation à l'unanimité.

Il reste constitué comme précédemment: MM. F. Cornamusaz, président; E. Savary, secrétaire, et M. Perrin, caissier.

MM. Burdet, à Aigle, Henchoz, à Lausanne, et Dériaz, à Disy, sont désignés comme suppléants.

A 3 heures et demie est close cette assemblée générale, remarquable par son ordonnance, son calme, sa dignité, autant que par la fermeté et les grandes qualités du président, M. Cornamusaz.

*Le banquet.* — Egayé par les airs entraînantes de l'*Union instrumentale*, le banquet est servi dans un élégant local nouvellement construit et orné de curieuses armoiries des communes vaudoises.

L'entrain et la gaieté règnent à toutes les tables; d'ailleurs le menu est abondant, excellent et fort bien servi.

Au dessert, M. Desponts, instituteur à Corcelles, est désigné comme major de table. En prenant ses fonctions, il prononce une charmante allocution dans laquelle il compare la Société pédagogique vaudoise à la solide cantine qui abrite ce banquet et qui a remplacé une vieille construction croulante, s'effondrant de vétusté. Il fait des vœux ardents pour la prospérité de la nouvelle Société qui, par son union, son entrain, sa cohésion donne la promesse d'un bel avenir.

Le toast à la patrie est porté par M. Cornamusaz, président, dans un discours aux pensées élevées qui fait grande impression.

« Nous avons le devoir, dit l'orateur, nous créatures pensantes, de contempler le champ infini de l'Idéal et de voir à laquelle des heureuses conceptions qui s'y trouvent nous devons accorder notre attention et vouer notre culte. Quel symbole y trouverons-nous plus grand, plus beau, plus noble que celui de la patrie? L'idée maîtresse qui nous réunit ici, représentants de l'autorité supérieure, législateurs,

» magistrats, membres du corps enseignant à quel titre que ce soit, c'est  
» le génie même de la patrie. Qu'allons-nous faire, nous, instituteurs et  
» et institutrices, pour cette patrie qui remet entre nos mains ce qu'elle  
» a de plus cher : ses enfants ? Continuer à marcher, et, dans les jours de  
» défaillance, éléver nos regards vers ce noble emblème pour y retrou-  
» ver la force, l'énergie et pouvoir dire : Oui, patrie aimée, par toi et  
» pour toi, je reprends courage. »

*M. Ch.-F. Jomini*, instituteur à Payerne, salue les autorités cantonales représentées par *M. Ruchet*, chef du Département de l'instruction publique et des cultes et par un certain nombre de députés au Grand Conseil.

Il rappelle que c'est par l'union que toutes les grandes choses ont été accomplies et remercie les autorités cantonales des progrès réalisés dans le domaine de l'instruction populaire, particulièrement par l'introduction de la gratuité scolaire qui porte et continuera à porter d'excellents fruits.

*M. Ruchet* monte à la tribune au milieu des acclamations et des applaudissements. Il prononce un discours dont tous ses auditeurs garderont précieusement le souvenir.

Il remercie d'abord de la confiance dont il est l'objet et de la sympathie qui lui est témoignée. Il connaît les difficultés que rencontrent les instituteurs, et tout les efforts faits par eux pour que le canton de Vaud puisse revendiquer un des premiers rangs dans le domaine de l'instruction publique.

Parlant du rôle de l'instituteur, il dit : « J'ai dit beauté, grandeur et difficulté de la tâche ; celle-ci n'est pas toujours comprise comme elle doit l'être. On croit qu'il suffit d'apprendre à écrire convenablement, à compter, à recevoir certaines données des sciences. Mais là n'est pas tout l'effort : au-dessus se trouve l'éducation de notre jeunesse. Cette tâche-là a été souvent laissée de côté. Cependant, une révolution s'est opérée quant au but à atteindre : il faut s'occuper de l'éducation du jeune homme pour qu'il puisse prendre sa place dans la vie. Qu'on enseigne à l'enfant à exercer sa mémoire, c'est bien, mais, il faut aussi exercer sa pensée, fortifier son esprit. Un philosophe stoïcien du premier siècle a dit : « Vous rendez de meilleurs services à la République en élevant des citoyens qu'en élevant les toits des maisons ; mieux valent des citoyens éclairés dans de modestes demeures que des esclaves dans de riches palais ». Il faut accoutumer l'enfant à consulter son cœur et non pas à se contenter de remémorer certaines connaissances acquises à l'école. Je crois savoir que depuis un certain nombre d'années, des hommes ont compris cette puissance de l'éducation et ont travaillé à l'inculquer à nos jeunes instituteurs. » En terminant ce discours, qui est souligné par de vigoureux applaudissements, l'orateur porte un toast à la Société pédagogique vaudoise.

*M. E. Savary*, secrétaire du Comité, s'adresse aux invités et particulièrement au délégué du Comité directeur de la Société pédagogique romande, aux délégués des Sociétés pédagogiques des cantons voisins, ainsi qu'à *M. Guex*, directeur de l'Ecole normale.

Il insiste sur la nécessité d'une union intime et étroite avec la Société pédagogique romande, car l'isolement, au moment actuel, serait dangereux ; il appelle de tous ses vœux la fondation d'une Société d'instituteurs suisses. Il prie les délégués de reporter à leurs collègues de la Suisse romande les salutations amicales des instituteurs vaudois.

*M. Guex*, directeur des Ecoles normales, est heureux de se trouver dans une telle réunion. Il félicite les instituteurs d'avoir ramené l'union au milieu d'eux. Grâce à cet esprit de concorde, il sera possible d'aborder des questions intéressant l'Ecole primaire. Il rappelle que, le 12 janvier prochain, le 150<sup>me</sup> anniversaire de Pestalozzi sera célébré dans toutes les écoles du canton. Il présente à la tribune *M. Seyffarth*, le propagateur des œuvres de notre grand pédagogue, ancien député au Reichstag allemand, adversaire du leader catholique *Windhorst* dans les questions scolaires.

« Je vous apporte, continue *M. Guex*, le salut cordial de l'Ecole normale, de cette vieille institution d'où sont sortis tous les membres du corps enseignant primaire qui sont ici présents. Je bois aux travailleurs, aux esprits non satisfaits, aux chercheurs, à la Société pédagogique vaudoise, synonyme pour moi de travail, de dévouement, d'abnégation et de don de soi-même. »

*M. Seyffarth*, prononce quelques paroles en allemand ; il parle de Pestalozzi, « le plus grand citoyen de la Suisse, le père de l'humanité ». Ces deux discours soulèvent d'unanimes applaudissements.

*M. Perrin* remercie en excellents termes les autorités communales de Payerne pour leur dévouement et l'admirable réception qu'ils ont réservée à la Société pédagogique vaudoise.

*M. Thuillard* boit aux vétérans venus si nombreux aujourd'hui pour fraterniser avec les jeunes.

Trois vétérans du corps enseignant vaudois montent alors à la tribune : MM. *Berney*, *Besson* et *Savary*, qui comptent entre les trois 142 années de service ; tous trois travaillent encore, dirigent leurs classes avec activité et jouissent d'une excellente santé. *M. Berney*, au nom de ses collègues, démontre, d'une voix forte et vibrante que, si les années ont blanchi leur tête, leur cœur n'en est pas moins resté jeune. « Si notre carrière ne nous a apporté ni richesse, ni grands honneurs, elle nous donne la satisfaction d'avoir été utiles à notre patrie, à notre cher canton. »

*M. Besson* chante, malgré ses 56 ans de service, une vieille chanson fribourgeoise.

La partie officielle du banquet se termine au milieu de la gaîté générale.

*La soirée* : Les instituteurs qui restent à Payerne pour prendre part à la fête du lendemain sont presque tous logés chez les habitants ; ils sont reçus avec une amabilité peu commune. Ce n'était pas chose facile de trouver un gîte pour 300 personnes dans une petite localité comme Payerne.

La Commission des logements avait admirablement procédé à cette organisation et mérite la reconnaissance de tous les participants.

Après avoir visité sous la direction des instituteurs payernois les curiosités historiques de la cité de Berthe, les sociétaires se rendent nombreux au Casino où une charmante soirée termine cette belle journée. Musique, saynettes, danse contribuent à la gaité qui est générale. Au dehors, le champ de foire attire une foule nombreuse. La fête, car c'est bien une fête, bat son plein et se prolonge fort tard.

(à suivre.)

---

## Directions pédagogiques pour l'enseignement mathématique à l'Ecole primaire<sup>1</sup>.

---

### DU PROGRAMME ET DE LA MÉTHODE DE LA GÉOMÉTRIE A L'ÉCOLE PRIMAIRE

*Le programme* : Le champ de la géométrie est immense, et l'école primaire ne peut songer à le parcourir que sur une bien faible étendue; il ne faudra donc étudier que les vérités géométriques qui ont une application pratique immédiate ou qui sont nécessaires pour amener d'autre vérités utilisables. Nous ne comprendrons donc dans notre programme (ceci sous réserve d'un ordre méthodique) que :

1. La compréhension des notions élémentaires (volume, surface, lignes, angles) par l'examen et l'analyse des solides;
2. La construction et la mesure des lignes;
3. La construction et la mesure des angles;
4. La construction et la mesure des polygones;
5. Les mêmes opérations sur le terrain. Levé de plans :
6. La construction et la mesure des solides, leurs développements; la densité et les calculs de poids.

Il y aura lieu de supprimer le cinquième de ces sujets pour les classes de filles.

*La méthode* : Les produits naturels que nous observons ne nous donnent qu'une idée approximative des notions géométriques : (surface, ligne, points, etc.); à peine quelques cristaux, certains fruits, le disque solaire, ont-ils pu nous donner des formes presque géométriquement parfaites. Tous les êtres géométriques et leurs propriétés ont dû être abstraits de la nature par un travail de notre pensée; les applications *raisonnées*, aujourd'hui si nombreuses, sont venues après.

En résumé, on peut distinguer trois étapes dans le développement de la géométrie :

1. Examen et reconnaissance des formes de la nature ;
2. Formation précise et consciente des notions géométriques ;
3. Travail de réflexion et d'observation pour la recherche des vérités géométriques, et application à la vie pratique.

L'enseignement préparatoire s'occupera au moyen d'objets variés de faire distinguer les positions respectives de deux corps (dessus, dessous,

à côté, devant, etc.), les positions d'un seul et même objet, d'un bâton, par exemple (debout, couché, penché, etc.), les propriétés les plus immédiates des solides (rond, arrondi, plat, lisse, anguleux, etc.), et de faire comparer des grandeurs et des distances (plus long, plus court, loin, près, moins près, large, etc.). Puis des exercices de dessin pourront se faire par dictée de lignes droites et courbes, de points, pour faire la représentation d'objets connus.

Nous le répétons, il ne s'agit là que d'un enseignement préparatoire; aussi évitera-t-on toute espèce de définition et les noms des éléments géométriques seront donnés le moins possible.

On pourra ensuite marcher à l'acquisition de notions précises; il est évident qu'il se passera de longues années avant que ces idées aient acquis toute la netteté, toute la généralité dont elles sont susceptibles; mais ce qu'on peut exiger, c'est que les définitions données soient *exactes*, sinon complètes.

C'est alors le moment d'appliquer la méthode psychologique et génétique; les objets de l'enseignement seront créés par un mouvement continu, et cela de telle façon que les propriétés principales de l'objet créé ressortent nécessairement.

L'attention de l'élève, puissamment mise en jeu, fera que les notions présentées se gravent profondément; mais cela ne suffit pas; il faudra accroître l'esprit d'initiative et l'indépendance de l'élève par des exercices, et augmenter son savoir pratique par le dessin et les mesurages; il devra pour cela posséder et manier la règle métrique, le compas, l'équerre et le rapporteur.

On fera sur divers solides successivement abstraire le volume, la surface, la ligne et le point; (l'idée de la surface extérieure tranchera vivement sur celle du volume si l'on coupe un morceau d'un corps; le volume total des fragments sera le même, la surface totale sera augmentée).

On pourra aussi, par le mouvement continu du point de la ligne, de la surface, engendrer les éléments : ligne, surface, point, volume.

L'on fera des additions et soustractions de lignes, ainsi que des mesurages; on engendrera l'angle; le tour complet servira d'unité d'abord, puis ce sera l'angle droit, et enfin le degré. Les parallèles seront définies comme lignes qui ne forment pas d'angle entre elles.

Les figures planes seront construites et mesurées, d'abord sur le papier, puis sur le terrain.

La nécessité de comparer les grandeurs de deux figures amènera à la notion d'aire (communément appelée surface); on choisira le carré pour unité et l'on mesurera successivement le rectangle, le carré, le triangle, les polygones; la méthode sauf pour le rectangle et le carré, sera celle de la décomposition en triangles; on ne donnera qu'après les formules pratiques du trapèze et des polygones réguliers.

Puis viendront la formation et la délimitation des prismes et pyramides par des plans, leurs développements, leur surface, leur volume, poids et densité. Même travail pour les corps de rotation.

En résumé, en se basant toujours sur le *principe génétique*, on s'occupera de la *représentation des formes* et de *leur mesure*. Un enseigne-

ment qui voudrait se borner à ces deux derniers points ne posséderait aucun lien organique entre ses différentes parties, n'amènerait pas l'élève au fond des choses, et ne lui donnerait que des connaissances isolées, et par conséquent bien vite perdues.

Avant de commencer l'étude détaillée des différentes années scolaires, nous ajouterons quelques mots sur deux ou trois questions : les preuves ; les erreurs de langage et d'écriture ; le manuel ; le matériel scolaire.

#### SUR LES VÉRIFICATIONS OU PREUVES.

On donne le nom de preuve ou vérification à une opération qui doit montrer si le résultat d'une autre opération est juste ; dans nos écoles, surtout dans les petits degrés, ce genre d'exercice est fort en honneur, et à juste titre.

Peu à peu cependant, à mesure que l'enfant avance, il perd l'habitude d'accompagner ses calculs des vérifications nécessaires ; cela tient en premier lieu à ce que sa sûreté s'est augmentée ; mais nous croyons que souvent les preuves manquent parce que l'élève n'a pas le temps de les faire ; il arrive trop fréquemment encore que le maître donne d'un coup 2 ou 3 problèmes à faire sans correction intercalée ; l'élève se dépêche alors pour être sûr d'avoir fait pour l'heure de la récréation. Son travail bâclé, il ne songe pas à revoir ses opérations, à vérifier la marche de son problème, il attend tranquillement le moment de la correction.

Nous croyons qu'il y aurait lieu, à partir de la 3<sup>me</sup> année, d'encourager les élèves à reprendre leur problème par un autre bout et à chercher le résultat à nouveau.

Il ne s'agit plus ici d'une preuve d'opérations isolées, mais d'une vérification raisonnée du problème. Il est vrai qu'alors on fera moins de problèmes, mais chacun d'eux aura été retourné sur toutes les faces et laissera aux élèves une impression durable.

Un procédé très commode et presque toujours applicable consiste à modifier le problème en introduisant la solution comme donnée, et à rechercher la valeur d'une des données primitives.

Nous recommandons aussi la preuve de « bon sens ». On arrondit les données du problème et on calcule de tête le résultat approximatif. Cela a l'avantage de faire découvrir les fautes grossières, comme celles de virgule.

Si mon résultat est, par exemple, de 4,53 et que la preuve rapide m'indique qu'il doit se trouver dans les environs de 50, je serai amené à chercher une erreur dans la place de la virgule, car mon résultat est fort probablement 45,3.

#### DE QUELQUES FAUTES DANS L'EMPLOI DES SIGNES ET DANS LE LANGAGE MATHÉMATIQUE

Les erreurs dans l'écriture des nombres sont presque impossibles, une fois la numération comprise ; il n'en est malheureusement pas de même dans l'emploi des signes opératoires, et surtout dans l'emploi du signe  $=$ .

Il sera nécessaire d'amener les élèves à ne se servir de ces signes qu'à bon escient, de telle façon qu'ils puissent toujours expliquer correctement leur manière d'écrire.

Il se trouve trop souvent sur la planche noire, dans les journaux ou dans les livres scolaires mêmes, des expressions qui pèchent lourdement : la première est empruntée à un livre qui se trouve sûrement dans les mains de tous les instituteurs genevois :

Combien coûtent 8 kilos de café à 1 fr. 80 le kilo ? Solution : 1 franc = 100 centimes + 80 centimes = 180  $\times$  8 = 1440 centimes.

La division avec reste s'écrit quelquefois 16 francs : 5 = 3 fr. + 1 fr. reste, ce qui est faux.

La réduction en fraction improprement dite. Ex : 5  $\frac{3}{4}$  en quarts.

$$5 = 5 \times \frac{4}{4} = \frac{20}{4} + \frac{3}{4} = \frac{23}{4} \text{ etc., etc.}$$

Les abréviations des mesures métriques sont souvent écrites de façon à donner lieu à des équivoques. L'administration fédérale a adopté les suivantes, et il serait à désirer qu'elles fussent appliquées partout.

k.	pour le préfixe kilo.	g.	pour gramme.
h.	»   »   »   hecto.	l.	»   litre.
da.	»   »   »   déca.	fr.	»   franc.
d.	»   »   »   déci.	ct.	et non cent. pour centimes.
c.	»   »   »   centi.	cts.	au pluriel.
m.	»   »   »   milli.	m.	pour mètre.

Trop souvent le kilogramme s'écrit kil. au lieu de kg. etc.

On oublie aussi que le multiplicateur est toujours abstrait, et l'on parle couramment de multiplication de vaches par des kg. de foin. Dans le calcul écrit, grâce à l'interversion permise des facteurs, on ne les pose souvent pas dans l'ordre voulu. Pour payer 5 objets à 3 francs, il faut prendre 3 francs 5 fois et non 5 objets 3 fois, et poser :

3 fr.  $\times$  5 = 15 fr. et non 5  $\times$  3 fr. = 15 fr.

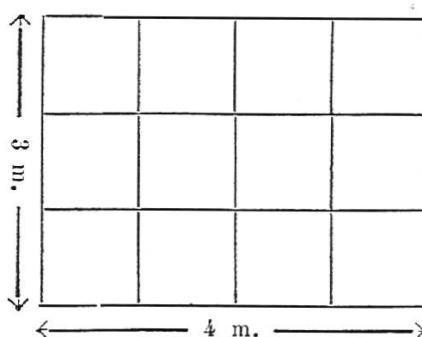
Dans les calculs de surface, on entend tous les jours que des mètres multipliés par des mètres font des m<sup>2</sup>; c'est faux ; on doit dire pour le rectangle, par ex : je prends 4 m<sup>2</sup> 3 fois, ou 3 m<sup>2</sup> 4 fois, et non 3 m.  $\times$  4 m. = 12 mètres<sup>2</sup>.

De même dans le calcul des volumes, il n'y a qu'un des nombres qui exprime des unités de volume, les autres sont des nombres abstraits. Une confusion fréquente aussi est celle des idées : chiffre et nombre.

Nous n'allongerons pas cette énumération qui suffira à montrer qu'une très grande circonspection est de rigueur dans l'emploi des signes et dans le langage, si l'on ne veut pas que les élèves aient des idées vagues ou fausses dans un domaine où la précision doit régner.

(à suivre)

E. STEINMANN.



## CHRONIQUE SCOLAIRE

CONFÉDÉRATION SUISSE. — **Travaux manuels.** — Le Comité de la Société suisse pour la propagation de l'enseignement des travaux manuels a, d'entente avec le Comité central de la Société suisse d'utilité publique, ouvert un concours à prime pour la solution de la question suivante : « De quelle manière peut-on introduire dans l'école élémentaire l'enseignement des travaux manuels comme facteur instructif et éducatif, et comment cet enseignement devra-t-il être organisé, au point de vue de la matière et de la méthode ? »

1,000 francs sont offerts pour le premier prix et 500 francs pour le second. Les travaux doivent être livrés, jusqu'à la fin de juillet 1896, au président du jury, M. le professeur Bendel, à Schaffhouse.

VAUD. — **A propos de Pestalozzi.** — On a vu que M. Seyffarth, éditeur des œuvres de Pestalozzi, est venu en Suisse pour prendre connaissance des nouveaux documents concernant le célèbre pédagogue, découverts par M. Francois Guex, directeur des écoles normales vaudoises.

M. Seyffarth est enchanté de l'accueil qu'il a reçu dans le canton. Parmi les lettres qu'il a pu examiner se trouvaient deux importants mémoires de Pestalozzi, l'un sur la fondation de l'école des pauvres de Clenly, l'autre résumant ses idées éducatives et adressé au landammann du canton de Vaud. Dans les archives cantonales, on a découvert le testament de Pestalozzi. Ces documents seront prochainement publiés.

ANGLETERRE. — **L'introduction du système métrique en Angleterre.** — L'introduction du système métrique en Angleterre est sérieusement en question. Un comité de l'ancien Parlement l'avait recommandé. On voulait rendre le système obligatoire en deux ans et le faire enseigner partout dans les écoles. Il est cependant remarquable que ce projet si raisonnable rencontre une vive opposition surtout chez les petits commerçants. Même à la Société des inspecteurs des poids et des mesures, sir Arthur Arnold voudrait que l'on se bornât à enseigner le système métrique dans les écoles et à introduire dans la pratique l'uniformité qui n'existe pas encore. Rien de plus compliqué, en effet, que les mesures anglaises. Le boisseau, par exemple, offre vingt variétés. De même le gallon représente tantôt dix-sept pines et tantôt seulement huit. Ici, 16 livres de laine font une stone : là, il en faut vingt-quatre, etc. Il serait, évidemment, grand temps d'apporter un peu de régularité dans l'ensemble du système.

## BIBLIOGRAPHIE

**Manuel-Atlas** destiné au degré moyen des écoles primaires : Revision du canton de Vaud ; Suisse ; premières notions sur les cinq parties du monde, par *W. Rosier*, professeur de géographie, avec la collaboration de *M. H. Schardt*, professeur, auteur de la partie cantonale vaudoise, et de *M. Lorel*, pour le travail cartographique. — Lausanne, Payot, libraire-éditeur.

Cet ouvrage, adopté par le Département de l'instruction publique du canton de Vaud, est illustré de 218 figures, dont 57 cartes en couleurs. Comme son titre l'indique, c'est un manuel de géographie, analogue aux publications employées en France, en Allemagne et en Autriche, et qui doit servir en même temps d'atlas.

Sa confection résulte d'une entente entre les trois cantons de Neuchâtel, Vaud et Genève, ce dont il convient de les féliciter sincèrement, car cette première partie

de l'œuvre commune est de tous points réussie. L'œuvre entière comprendra trois volumes, l'un pour le degré inférieur, le deuxième pour le degré moyen, le troisième destiné au degré supérieur et aussi à l'école complémentaire.

Le volume du degré moyen a paru le premier parce qu'il était le plus désiré. Il débute par quelques applications très élémentaires sur la sphère et les cartes; il renferme aussi une révision de la géographie physique et des principales localités du canton qu'il s'agit de traiter, et un développement de sa géographie économique et politique. Puis vient la Suisse, partie principale du livre dont elle occupe à peu près les deux tiers. L'ouvrage se termine par une première vue de la carte des cinq parties du monde.

La méthode adoptée repose sur les bases suivantes : éviter les énumérations et les redites; donner avec ordre ces connaissances simples et d'une portée générale; grouper les faits en les rattachant par le lien qui doit permettre aux élèves de subordonner la mémoire à la raison. Ce programme vraiment pédagogique a été heureusement suivi; la carte, constamment rapprochée du texte, est simple, facile à lire, peu chargée de noms, elle donne surtout les faits saillants et les traits caractéristiques du pays. Des cartes spéciales permettent d'étudier séparément chacun des grands sujets.

Ajoutons que les gravures, nombreuses, choisies avec soin, expliquées même, complétées par des graphiques, des coupes et des panoramas, constituent une illustration instructive et à la portée de tous les enfants.

On retrouve dans ce volume, point de départ d'une véritable réforme dans l'enseignement de la géographie, toutes les qualités de science et de conscience, de forme et de fonds, qui distinguent les ouvrages précédents de notre ami M. William Rosier, et qui leur ont valu une si grande et si juste notoriété. Nous nous reprochons de rien ajouter à cet éloge dont une part doit revenir à ses dignes collaborateurs, MM. Schardt et Borel.

A. G.

**Aux Recrues suisses.** — Guide pratique pour la préparation aux examens de recrues, rédigé par MM. Perriard et Golaz, experts pédagogiques. — Lausanne, Fribourg, Zurich, Orell Fussli éditeurs. — Prix : 60 cent. ; avec carte de la Suisse : 1 fr. 20.

La quatrième édition de cet excellent opuscule, qui vient de paraître, a été revue et augmentée de 12 pages; néanmoins le prix est resté le même.

Au moment où vont commencer partout les examens de recrues, il nous paraît utile de rappeler aux jeunes gens cette publication dans laquelle ils pourront revoir rapidement quelques-unes des matières apprises à l'école, sous une forme cendensée et intéressante.

A. G.

**Pestalozzi.** — A l'occasion du 150<sup>e</sup> anniversaire de la naissance de Pestalozzi, qui sera célébré le 12 janvier 1896, M. Henri Scheu, xylographe à Zurich, met en vente au prix de gros *d'un franc* l'exemplaire un très bon portrait de l'illustre pédagogue, que nous recommandons à nos lecteurs.

## NOMINATIONS (Genève)

M. Henri Chapot, régent à l'Ecole de la Servette (29 décembre 1894). — M. Louis Munier, inspecteur des écoles primaires (24 Mai 1895). — M<sup>me</sup> Louisa Picker, inspectrice des écoles primaires (2 juillet 1895). — M. Georges Maire, régent secondaire à Jussy (23 juillet 1895). — M<sup>me</sup> Alice Stössel, sous-régente; M<sup>me</sup> Marie Cacheux, sous-régente; M<sup>me</sup> Laure Mussard, sous-régente; M<sup>me</sup> Maria Bonnet, sous-régente; M<sup>me</sup> Antoinette Panchaud, sous-régente; M<sup>me</sup> Louise Deleiderrier, régente en ville; M<sup>me</sup> Louise Corbaz, régente à Jussy (23 août 1895).

### CONFIRMATIONS

M. Samuel Rieben, régent à Pupplinges ; M. Camille Lecoulêtre, régent à Troinex ; M. Eugène Dunand, régent à Laconnex ; M<sup>me</sup> Hélène Campiche, régente à Satigny (25 janvier 1895). — M. Auguste Champod, sous-régent ; M. Gustave Reymann, sous-régent ; M. Louis Grandjean, sous-régent ; M<sup>me</sup> Emma Roustan, sous-régente ; M<sup>me</sup> Berthe Hugli, sous-régente ; M<sup>me</sup> Marie Verboux, sous-régente ; M<sup>me</sup> Camille Durand, régente à Carouge ; M<sup>me</sup> Marie Lossier, régente à Carouge (1<sup>er</sup> mars 1895). — M<sup>me</sup> Anna Régnier, maîtresse de couture, à Aire-la-Ville ; M. Ant. Perrot, régent à l'Ecole de Carouge (9 avril 1895). — M. Henri Gander, régent secondaire, à Versoix ; M. Anguste Lancoud, régent à Consignon ; M. Rodolphe Bieler, régent à Cartigny ; M<sup>me</sup> Amélie Lambert, régente à Lancy (2 août 1895).

### DÉMISSIONS

M<sup>me</sup> Jenny Breitenstein, maîtresse de couture à Cartigny (12 juin 1895). — M<sup>me</sup> Joséphine Fontaine, maîtresse de couture à Compesières (10 mai 1895).

## PARTIE PRATIQUE

### EXERCICES SCOLAIRES

#### I. — Langue française

##### 1<sup>re</sup> ANNÉE

###### Présent du verbe avoir.

J'ai	Nous avons
Tu as	Vous avez
Il, elle a	Ils elles ont

###### Exercices sur le verbe avoir

J'ai un cahier	Nous avons un cahier
Tu as un chat	Vous avez un chat
Il, elle a du vin	Ils, elles ont du vin
	Nous avons des cahiers
	Vous avez des chats
	Ils, elles ont du vin

Un ou deux mots étant donnés, faire composer des phrases par les élèves :

*Cheval* — Papa a un cheval.

*Machine* — Maman a une machine.

*Les élèves* — Les élèves ont des ardoises.

*Nous avons* — Nous avons un maître.

*Vous avez* — Vous avez une maîtresse.

*Pain* — Tu as du pain blanc.

*Farine* — Le meunier a de la farine.

*Mes frères* — Mes frères ont un char  
neuf.

*Maison* — Vous avez une belle maison.

*Ecole* — Notre école a six fenêtres.

*Caractère* — Tu as un bon caractère.

*Ane* — J'ai un petit âne noir.

On peut faire chercher les noms dans  
chaque phrase.

##### Composition

###### LE CHAT

Chaque élève trouve une phrase.

Le chat a la tête ronde.

Il a les yeux jaunes ou verts.

Il a un poil bien doux.

Il a quatre pattes.

Il a des griffes comme des serpettes.

Le chat a une belle queue.

Il a un caractère méchant.

Refaire les mêmes phrases avec « Les  
chats »

*Imparfait du verbe avoir*

J'avais	Nous avions
Tu avais	Vous aviez
Il, elle avait	Ils, elles, avaient
J'avais un bon bulletin	Nous avions un bon bulletin
Tu avais un ami sûr	Vous aviez un ami sûr
Il, elle avait un grand jardin	Ils, elles avaient un grand jardin

Les hirondelles avaient un bec pointu et de longues ailes pointues. — Le hérisson avait un museau comme celui du porc et des piquants sur le dos et les côtés. — Le henneton avait trois paires de pattes.

*Dictée sur l'Imparfait du verbe avoir*

J'avais un petit chien noir et toi tu avais une jolie chienne jaune et blanche. — Tous deux avaient le poil frisé! Mon frère Jacques avait du plaisir à jouer avec mon cher toutou : nous n'avions jamais besoin de le frapper pour le faire obéir, car il avait un bon caractère.

Vous l'aviez regretté comme nous quand un chien enragé l'avait mordu et que nous avions eu la douleur de le perdre.

*Division supérieure*  
DE L'ASTROLOGIE (Dictée)

Le peuple a dit, dans son ignorance : « Le ciel est un grand livre où Dieu a écrit de sa main l'histoire de la terre, et où chacun peut lire son avenir. » Et il s'est trouvé des hommes fourbes et adroits qui, profitant du peu de lumières qu'ils avaient remarqué dans le peuple, ont prétendu savoir lire cette histoire et se sont arrogé le droit de l'expliquer : telle est l'origine de l'astrologie (1, 2). Cet art menteur devint bientôt tellement à la mode, qu'on n'osait plus bouger sans avoir préalablement consulté les soi-disant savants qu'on nommait des astrologues. La vertu des astres une fois admise, on s'efforça d'attirer les influences salutaires et d'éloigner celles qui s'étaient annoncées comme maléfiques : ainsi naquirent les talismans. A l'astrologie se rattachent plus ou moins directement les sibylles (3, 4) et tous ces charlatans (5) qui débitaient chaque jour leur fatras (6) d'inepties (7) aux simples qui consentaient à les écouter. Heureusement, les lumières de l'instruction, qui se sont répandues dans le peuple, ont, depuis longtemps, dissipé ces croyances toutes ridicules, tout absurdes même, que l'ignorance seule avait accrédiées (8).  
(D'après LISKEUNE.)

*Vocabulaire raisonné*

1. *Qu'est-ce que l'astrologie ?* L'astrologie (du grec *astron*, astre, et *logos*, discours) est un art suivant les règles duquel on prétendait connaître l'avenir par l'inspection des astres.

2. *L'astrologie est l'astronomie doivent-elles être confondues ?* Non : l'astrologie est un art chimérique au lieu que l'astronomie (de *nomos*, loi), ou connaissance des lois qui régissent les astres, est une science vraie.

3. *Qu'est-ce qu'une sibylle ?* Une sibylle (du grec *sibylla*, formé de *sios* pour *Théos*, dieu, et de *boulé*, conseil), était une femme à laquelle les anciens attribuaient la connaissance de l'avenir, le don de prédire et de faire connaître aux mortels ce que conseillaient les dieux. De toutes les sibylles aucune n'était plus célèbre que celle de Cumes.

4. *Quelle différence entre sibylle et sébile ?* Une sibylle est une prophétesse ; une sébile est une sorte d'écuelle de bois ronde et creuse.

5. *Que signifie le mot charlatan ?* Charlatan (de l'it. *ciarlatano*, qui parle beaucoup) signifie, au propre, celui qui vend des drogues, de l'orviétan, et qui les débite sur les places publiques, monté sur des tréteaux. Au figuré, charlatan se dit de toute personne qui cherche à en imposer, à se faire valoir par un grand étalage de paroles.

6. *Que veut dire fatras ?* Fatras veut dire un amas confus de plusieurs choses.

7. *Que signifie ineptie ?* Ineptie signifie absurdité, impertinence, sottise.

8. *Quel est l'opposé de accréditer ?* C'est discréditer.

#### CHAMPIGNONS

A l'époque de la récolte des champignons, on ne saurait trop mettre en garde les personnes ne les connaissant qu'imparfaitement et qui les récoltent, contre quelques espèces des plus dangereuses. Par exemple l'agaric panthère (*Agaricus pantherinus*) qui, par sa grande ressemblance avec la coucoumelle (*Agaricus vaginatus*), a déjà causé de nombreux empoisonnements.

L'agaric panthère est d'une couleur gris-brun et quelquefois blanc-jaunâtre sur le chapeau ; il est enveloppé d'un *volva* (sorte de peau) sans consistance, blanc, poudreux et qui reste attachée sur le chapeau où il forme des petits flocons assez réguliers et qui se détachent assez facilement lorsqu'on passe la main dessus. Le bord du chapeau, d'abord enroulé contre le pédicule, y est attaché par une membrane assez fine et blanche qui reste attachée au pédicule dans sa partie supérieure et y forme un anneau pendant et très délicat, lorsque le champignon se développe.

La chair, le pédicule et les lamelles sont blancs. Le pédicule est large de un à quatre centimètres et long de trois à six pouces ; il est renflé dans le bas, cylindrique et ferme.

Le chapeau, large de deux à trois pouces, est voûté dans sa jeunesse et ensuite aplati.

Il croît dans nos bois et sur les bords ombragés des prairies depuis juillet à la fin septembre, où il est assez commun.

La coucoumelle (comestible) en diffère par son volva qui est ferme et qui reste également attaché au chapeau, mais sans régularité, et par l'absence d'anneau ; elle croît à la même époque que l'agaric panthère.

Ainsi il vaut mieux, pour les personnes qui ne la connaissent qu'imparfaitement, s'en abstenir, ou, ce qui est préférable, ne consommer que celles apportées sur le marché. C'est du reste un excellent champignon.

---

## II. — Mathématiques élémentaires

### A. CONSTRUCTIONS GÉOMÉTRIQUES

*Emploi du double décimètre, du rapporteur et du compas.*

Dessiner un rectangle ABCD et le transformer successivement en un triangle rectangle, un triangle isocèle, et un triangle scalène équivalents. Longueur AB = 10 cent. ; largeur AD = 7 centimètres.

*Solution :*

a) Prolonger AD ou BC d'une longueur égale à 7 cent. Placer à l'extrémité la lettre E puis joindre ce dernier point avec B ou A. (Triangle rectangle) ;

b) Elever sur le milieu de AB une perpendiculaire double de la largeur et joindre son extrémité E avec A et B. (Triangle isocèle) ;

c) Elever en un point quelconque de AB, sauf en son milieu une perpendiculaire double de la largeur et joindre son extrémité avec AB. (Triangle scalène) ;

Faire observer aux élèves que le même problème peut dans les trois cas se résoudre en doublant la longueur au lieu de la largeur.

*Travail manuel.* — a) Découper un rectangle de carton ABCD de  $10 \times 7$  cent. Joindre le milieu E de CD avec l'angle B. Couper le carton suivant cette ligne oblique; juxtaposer ensuite le triangle BCE et le trapèze ABED de manière que C coïncide avec D. Observer la figure produite par cette juxtaposition; en mesurer les trois côtés et les comparer au dessin obtenu dans l'exercice a) dont ce travail est la justification intuitive.

b) Découper un triangle isocèle en carton, ABC ayant pour base AB = 10 cent. et pour hauteur CD (D milieu de AB) = 14 cent. Par le milieu E de CD mener une parallèle à AB. Couper le carton suivant cette parallèle puis couper encore le petit triangle obtenu en deux suivant EC. Juxtaposer ensuite les deux derniers découpages aux côtés obliques du trapèze restant. On obtient la reconstitution du rectangle donné. (Justification de l'exercice géométrique b.)

c) Un découpage analogue peut-être fait pour la justification de l'exercice géométrique c.

#### B. SOLUTION DU PROBLÈME PROPOSÉ DANS LE NUMÉRO 15.

Nous savons que, par suite du mouvement de rotation de la Terre, un point de sa surface décrit en 24 heures un cercle entier, soit  $360^\circ$ ; pour décrire l'arc de  $1^\circ$  il emploie

$$24 \text{ h.} : 360 \text{ ou } 1440 \text{ m.} : 360 = 4 \text{ minutes}$$

La distance entre les méridiens de Londres et de New-York est de

$$76^\circ 20' - 2^\circ 26' = 73^\circ 54'.$$

Le retard de l'heure de New-York sur celle de Londres est donc  
 $(73^\circ 54') \times 4 \text{ m.} = 4 \text{ h. } 55 \text{ m. } 36 \text{ sec.}$

Or la dépêche expédiée de Londres à 3 h. 55 m. du matin n'est partie de Valen-tia qu'à 4 h. 17 m. et il est en ce moment même à New-York :

$$4 \text{ h. } 17 \text{ m.} - 4 \text{ h. } 55 \text{ m. } 36 \text{ sec.} = 11 \text{ h. } 21 \text{ m. } 24 \text{ sec. du soir.}$$

De New-York à San-Francisco la distance angulaire est de

$$124^\circ 55' - 76^\circ 20' = 48^\circ 25'.$$

Donc l'heure de San-Francisco tarde sur celle de New-York de  
 $(48^\circ 25') \times 4 \text{ m.} = 3 \text{ h. } 13 \text{ m. } 40 \text{ sec.}$

Comme la dépêche est repartie de New-York après 25 minutes de retard soit à 11 h. 46 m. 24 sec., l'horloge de San-Francisco marquait en cet instant

$$11 \text{ h. } 46 \text{ m. } 24 \text{ sec.} - 3 \text{ h. } 13 \text{ m. } 40 \text{ sec.} = 8 \text{ h. } 32 \text{ m. } 44 \text{ sec.}$$

Ainsi la dépêche partie de Londres le 1<sup>er</sup> août à 3 h. 55 m. du matin est arrivée à New-York le 31 juillet à 11 h. 21 m. 24 sec. du soir et à San-Francisco le 31 juillet à 8 h. 32 m. 44 sec. du soir.

*Solution juste :* M. R. Plumez à Porrentruy.

#### C. PROBLÈME POUR LES SOCIÉTAIRES

Trouver le poids minimum du flotteur de liège qui pourrait supporter dans une masse d'eau un anneau de bronze pesant grammes 35,6. La densité du bronze est 8,9, celle du liège 0,24.

A. S.

