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

Herausgeber: Société Pédagogique de la Suisse Romande

Band: 30 (1894)

Heft: 18

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

XXXme ANNÉE | GENÈVE

N° 18 | 15 Septembre 1894

L'ÉDUCATEUR

ORGANE

DE LA

SOCIÉTÉ PÉDAGOGIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Sommaire. — L'Extension populaire des hautes études. — Correspondance. — Chronique vaudoise. — Chronique scolaire. — Bibliographie. — Partie pratique. — Exercices scolaires : Mathématiques élémentaires.

L'Extension populaire des hautes études

Nos lecteurs savent que, dans la dernière assemblée générale du *Lehrertag* de Zurich, M. Vogt, professeur à l'Université de cette ville, prenant exemple sur ce qui se pratique en Angleterre, a développé une série de thèses fort intéressantes sur l'extension pratique de l'enseignement supérieur.

A ses yeux, cette extension ne doit pas entraîner l'abaissement du caractère scientifique et du niveau des études supérieures, car les élèves des universités suisses, une fois entrés dans la vie active, doivent y fournir la preuve des mêmes capacités que leurs condisciples formés dans les établissements de l'étranger. Les universités sont destinées à ceux qui peuvent consacrer tout leur temps aux études académiques. Il faut donc maintenir l'exigence d'une préparation suffisante, d'où dépend l'enseignement supérieur. D'autre part, le corps enseignant et les installations universitaires ne doivent servir à des destinations étrangères aux études académiques proprement dites, que si cela peut se faire sans préjudice pour les devoirs immédiats qui incombent aux universités.

Par ce projet, il s'agit de poursuivre au triple but : admettre aux cours des auditeurs venus de la masse du peuple ; instituer des cours de perfectionnement pour les gens qui professent certaines carrières libérales et administratives et pour le corps enseignant ; ouvrir l'accès de cours

académiques à la classe ouvrière. Dans quelles conditions cette organisation serait-elle établie ?

La fréquentation des cours serait facilitée le plus possible pour les auditeurs populaires capables de les suivre avec intelligence, sans offrir la culture préparatoire exigée des étudiants. Les facultés seraient invitées à organiser les cours, d'accord avec les titulaires des chaires, et le public en serait informé par des avis spéciaux.

Les cours de perfectionnement faits sous la direction des professeurs et, de préférence, durant les vacances universitaires, auraient pour but de familiariser les praticiens, surtout les médecins et les fonctionnaires administratifs, ainsi que les maîtres spéciaux des écoles secondaires, avec les progrès de la science. Les cours qui n'exigeraient ni les installations, ni les collections de l'université, pourraient avoir lieu en dehors du siège de cette dernière, à la condition que les localités intéressées procurent les salles nécessaires et contribuent aux dépenses par une subvention.

La fréquentation des cours serait gratuite ; cependant une finance pourrait être réclamée des auditeurs qui ne sont ni maîtres, ni fonctionnaires cantonaux.

Des cours d'instruction, organisés sous la direction des professeurs universitaires, doivent être appropriés aux besoins intellectuels du commerce et de l'industrie et particulièrement des ouvriers et des apprentis occupés dans ces professions.

Il convient de les fixer à des jours et heures où les ouvriers peuvent se rendre libres et de les faire de préférence en dehors du siège de l'université, dans des localités qui évitent les frais. Ces cours ont pour but non seulement d'inculquer aux travailleurs des connaissances immédiatement utilisables dans la profession ou dans la vie, mais aussi d'éveiller et d'entretenir en eux le goût des jouissances intellectuelles et artistiques. Ces cours sont gratuits.

Ils sont complétés par des entretiens familiers entre le professeur et les auditeurs, et par des travaux écrits ayant trait à la matière de l'enseignement ; à la fin des cours, des certificats sont délivrés aux auditeurs.

Les livres recommandés par le professeur à ses auditeurs pour leur instruction personnelle, sont prêtés gratuitement à ces derniers par les bibliothèques publiques.

Le Département fédéral de l'intérieur serait chargé des négociations avec les universités suisses en vue d'instituer ces cours. A la tête de cette organisation serait placé un double comité. Le grand comité, chargé d'élaborer le programme et les règlements, serait composé de délégués élus à raison de deux par leurs collègues dans chacun des établissements suivants : Ecole polytechnique ; Universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Lausanne, Zurich ; Académie de Neuchâtel. Le comité restreint comprendrait deux membres désignés par le grand comité. La présidence des deux comités serait exercée par le président du Conseil scolaire suisse, qui dirigerait le secrétariat et aurait voix prépondérante.

Les indemnités accordées aux professeurs et les frais éventuels seraient couverts par le canton, soit par les localités où se font les cours.

Telle est, résumée à grands traits, cette organisation empruntée à l'Angleterre, où elle fonctionne depuis 1873 sous le nom de *University extension.* Dans cette création, les Anglais ont obéi à deux ordres d'idées. Ils ont reconnu d'abord qu'une instruction et un développement scientifiques sont utiles et nécessaires à tout adulte dans l'exercice de sa profession, puis ils se sont convaincus qu'une instruction de cette nature peut être efficacement donnée non point par des conférences isolées, sans rapport entre elles, mais par des cours proprement dits. En Angleterre, les auditeurs de ces cours ont entre les mains une sorte de résumé des matières enseignées, un fil conducteur qui relie entre elles les différentes leçons. Ce qu'il importe avant tout, c'est d'adapter les sujets et la manière de les traiter au degré de culture des élèves.

A l'appui de la thèse de M. le professeur Vogt, on a rappelé à Zurich que la *Royal Society of science* de Londres a donné au monde, grâce à ses cours populaires, des savants tels que Faraday, d'abord apprenti relieur, et Maxwell.

A coup sûr, ce projet qui tend à vulgariser la science, en lui insufflant un esprit démocratique, présente des côtés séduisants. On peut se demander si, en Suisse, où l'instruction populaire est assurément plus généralisée qu'en Angleterre, où les trois grandes sections de l'enseignement public tiennent les unes aux autres par des liens étroits et opèrent entre elles une pénétration réciproque, ce programme n'est pas réalisé partiellement. Une expérience tentée depuis trois hivers à l'Université de Zurich, sous la forme de cours de physique destinés aux ouvriers, paraît avoir réussi.

D'autre part, on peut rappeler que la loi genevoise sur l'instruction publique de 1872 autorisait les citoyens genevois âgés de plus de 30 ans à suivre gratuitement, sur leur demande, les cours de l'Académie, qui ne tarda pas à devenir Université. L'essai n'a pas semblé heureux, puisqu'on y a renoncé dans la loi de 1886, actuellement en vigueur. Il fut reconnu que cette disposition, d'apparence démocratique, favorisait l'éclosion des demi-savants, des déclassés, plutôt que d'offrir un moyen de culture sérieuse et féconde à des gens déshérités de la fortune. D'ailleurs, combien de commis, d'ouvriers, d'employés, avides de s'instruire, auraient eu la faculté d'interrompre leur travail pour aller s'asseoir sur les bancs de l'Université!

L'intention est donc excellente, mais elle se heurte à des difficultés pratiques, dont quelques-unes sont insurmontables. Les cours ouverts par les Facultés aux auditeurs sortis des rangs du peuple et ne possédant pas une culture égale à celle des étudiants réguliers, devraient donc, à notre humble avis, faire l'objet d'une organisation particulière, placée en dehors du cadre officiel de l'Université.

Les cours de perfectionnement à l'adresse des praticiens, médecins, fonctionnaires, membres du corps enseignant, ne se heurteraient pas aux mêmes inconvénients et l'idée mérite d'être encouragée. Il est vrai que le Département militaire de la Confédération fait donner aux médecins et chirurgiens attachés à l'armée, pendant leurs cours de répétition obligatoires, des séries de conférences sur des sujets scientifiques dues

aux spécialistes les plus distingués de notre pays. Quant aux fonctionnaires des administrations fédérales et cantonales, ils ne pourraient que gagner à l'étude de certaines questions économiques, financières et commerciales, traitées d'une façon systématique et rationnelle.

Restent le corps enseignant, ou plutôt les maîtres secondaires enseignant des branches spéciales, qui, d'après le projet de M. le prof. Vogt, seraient seuls à profiter des cours institués. On a fait observer à Zurich, avec juste raison, que l'exclusion des instituteurs primaires ne se justifie en rien ; ils ont le même besoin que d'autres d'une culture générale étendue à côté de leur préparation professionnelle et le moment serait venu de leur conférer le droit de cité académique. Il faut donc aller plus loin que les thèses de M. Vogt.

En effet, certains cantons l'ont bien compris de cette manière. A Zurich l'établissement pédagogique où se forment les instituteurs primaires fait partie intégrante de l'Université. A Genève, les jeunes fonctionnaires de l'enseignement, sous-régents ou stagiaires, désireux de perfectionner leurs études ou de prendre des grades académiques, sont admis gratuitement aux cours de l'Université pour lesquels ils s'inscrivent. A Bâle, les futurs instituteurs primaires sont élevés dans un séminaire comportant trois semestres de préparation professionnelle, sous forme de cours théoriques et pratiques ; mais, dans les deux premiers semestres, les élèves ont encore assez de temps pour suivre des cours à leur choix dans les établissements d'instruction supérieure, afin d'y achever leur instruction, et ils en profitent.

On est par conséquent en droit de se demander les motifs pour lesquels les instituteurs primaires seraient seuls exclus du bénéfice des cours de perfectionnement, dont ils pourraient retirer à coup sûr l'utilité la plus immédiate.

Le *Lehrertag* de Zurich est entré dans ces vues en renvoyant à son comité, d'accord avec M. le professeur Vogt l'étude du problème envisagé dans toute son ampleur: la préparation académique des instituteurs primaires.

Restent les cours spécialement affectés aux travailleurs : ouvriers ou apprentis. Sur ce point, chacun ne peut qu'être d'accord, l'industrie et le commerce étant les deux facteurs essentiels de la prospérité générale de la Suisse. Des sacrifices considérables, répondant aux nécessités actuelles, ont été consentis par les cantons et la Confédération sous les formes les plus diverses : les écoles professionnelles, industrielles, d'arts et métiers, d'art appliqué à l'industrie ; les cours techniques; les cours d'apprentissages ; les académies professionnelles ; les écoles d'horlogerie, de mécanique, de dessin se sont multipliés sur le territoire de notre petit pays, unissant dans une synthèse pratique et féconde les notions théoriques à l'application manuelle. La science se simplifie en réduisant ses leçons aux faits et aux formules pour être accessible à des milliers de jeunes intelligences.

On veut aujourd'hui donner à cette œuvre une plus haute consécration en permettant aux classes laborieuses de puiser directement à la source des vérités observées et constatées. Toutefois, il y a lieu de se de-

mander si les cantons et les communes seront capables d'ajouter ces dépenses nouvelles à leurs budgets scolaires, déjà bien obérés. Dans ce domaine comme en d'autres, l'intervention financière de la Confédération serait légitime.

Quoi qu'il en soit, saluons cette idée généreuse et juste comme un nouveau jalon planté sur la route du progrès dans l'éducation populaire. Plus les travailleurs emploieront leurs loisirs, quand ils en ont, à se familiariser avec les lois scientifiques, plus ils se défieront des systèmes tout faits proposés à leur honnête crédulité par de soi-disant sauveurs; plus ils se persuaderont que, pour être durables et fructueuses, les réformes sociales doivent procéder d'une évolution lente, avançant à pas sûrs, ne laissant rien au hasard et impliquant l'accord de toutes les forces d'une démocratie.

A. Gavard.

CORRESPONDANCE

Du Jura bernois, le 16 août 1894.

Le Synode scolaire bernois.

On sait qu'en vertu de l'article 6 de la nouvelle loi sur les écoles primaires, les délégués au Synode scolaire sont nommés par le peuple; que, d'un autre côté, la constitution cantonale qui nous régit depuis le premier juillet 1893 réserve à la loi l'organisation et les attributions du Synode scolaire.

Cette institution, qui fut un grand progrès à l'époque de son établissement — il y a bientôt un demi-siècle — a-t-elle encore sa raison d'être? Remplit-elle *dans sa forme actuelle* le but que se proposa jadis le législateur? Nous le croyons pas. Le corps enseignant jurassien, dans sa grande majorité, a au contraire le sentiment que, telle qu'elle est organisée, cette institution ne peut réaliser le double but que l'on s'est proposé en la créant, savoir :

1° D'unir les forces du corps enseignant du canton de telle sorte que leur concours puisse exercer une influence salutaire sur la solution approfondie des questions d'instruction publique portées devant les autorités;

2° D'encourager et de seconder les membres du corps enseignant dans le perfectionnement de leurs connaissances théoriques et pratiques et dans le fidèle accomplissement des devoirs de leur profession.

Et pourquoi? Parce que « avec un seul Synode pour le canton entier, dit *Le Démocrate* de Delémont, les Jurassiens de la langue française ont la perspective de rester constamment en minorité dans tous les votes et dans toutes les manifestations où ils ne seront pas en parfaite communion d'idées avec leurs collègues de langue allemande. En effet, sur environ 160 délégués du corps enseignant que compte le synode cantonal, il n'y a que 25 Jurassiens des districts français, soit *moins d'un sixième!*

« Mais, et c'est ici l'inconvénient capital, outre la certitude d'être

toujours écrasés par le nombre, les Jurassiens se trouvent, par suite de la différence de langue, dans la regrettable situation de ne pouvoir *sérieusement* prendre part aux débats qui ont lieu pendant les séances synodales, d'être en réalité réduits à l'impuissance quant à la manifestation de leur pensée et de leurs opinions. On nous objectera que, parmi les délégués jurassiens, il peut se trouver des instituteurs connaissant plus ou moins la langue allemande. A quoi nous répondrons que, dans l'assemblée du synode cantonal, il n'y a point, il ne peut y avoir de discussion possible pour le délégué qui ne peut s'exprimer dans sa langue maternelle ou, du moins, dans la langue qu'il parle habituellement, journellement.

« Un instituteur qui peut, à la fois, prendre part à une discussion en français et en allemand est une rare, très rare exception. Nous n'en avons connu qu'un nombre extrêmement restreint, en pays allemand comme en pays français. Un Français peut savoir l'allemand, il peut être à même de s'exprimer avec correction, avec une certaine facilité même, mais il y a loin de là à être capable de discuter, d'argumenter, de trouver et d'exprimer rapidement des raisons pour appuyer une thèse ou des objections pour combattre un adversaire.

Quant à revendiquer une discussion en français au sein du Synode cantonal, il ne faut pas y songer. Si un Jurassien y prend la parole, on feint de l'écouter par déférence, mais il est aisé de voir que l'attention est ailleurs. Les rapports mêmes, présentés en langue française, y trouvent généralement fort peu d'écho. Il est excessivement rare qu'une proposition, qu'un projet surtout, quelque raisonnables et bien fondés qu'ils soient, aient des chances d'être adoptés par la majorité du Synode cantonal, s'ils émanent directement d'un délégué jurassien, en un mot, s'ils sont exprimés en français.

« Nous nous trouvons dès lors, instituteurs jurassiens, dans une situation plus qu'inférieure. On peut même affirmer que nous sommes sacrifiés dans l'un des domaines qui doit nous être le plus cher : *l'étude et la discussion des questions scolaires.*

« Que l'on ne vienne point nous accuser de travailler à la décentralisation ; telles ne sont pas nos visées. Nous demandons simplement que le corps enseignant jurassien ait sa part *effective* dans la représentation scolaire du canton. Le Synode est l'organe principal et direct des instituteurs auprès de l'Etat. Pourquoi dès lors les instituteurs de langue française seraient-ils *de fait* exclus du bénéfice que cette institution doit procurer au corps enseignant ? Le français étant langue nationale a droit aux mêmes égards et aux mêmes faveurs que la langue allemande. Il ne doit y avoir de différence que celle qui résulte *du nombre des représentants de chacune de ces langues ;* or cette différence favorise déjà suffisamment nos collègues allemands. Ajoutons enfin que, dans le Jura, on rencontre souvent des aptitudes, des aspirations, des besoins en matière scolaire, fort différents de ceux de la partie allemande du canton.

« *Le Synode bernois devrait donc être scindé en deux sections :* l'une pour la partie allemande et l'autre pour la partie française. Grâce à cette organisation, le Synode cantonal deviendrait une institution vraiment utile pour nous, instituteurs jurassiens. Ce synode nous permettrait de vulga-

riser et de mettre en relief la manière de voir des différents synodes de cercle du Jura, de même que les études et les expériences faites par leurs membres. Les propositions émanant de ces derniers pourraient être discutées en commun et amendées selon les vues de la majorité du corps enseignant jurassien. On pourrait ainsi présenter aux autorités supérieures les véritables vœux et propositions des instituteurs de langue française. Bref, le Synode cantonal, avec ses deux sections allemande et française, serait alors véritablement l'organe du corps enseignant et reflèterait l'expression réelle et complète de ses aspirations. »

Ne vous semble-t-il pas, chers collègues du Jura, que la question que nous avons soulevée ici de l'organisation du futur Synode scolaire a une grande importance pour nous et qu'elle mériterait d'être étudiée et discutée très sérieusement au sein de nos conférences et synodes de cercle?

D. S.

CHRONIQUE VAUDOISE

Joseph Delorme. — Au Grand Conseil.

Le jeudi 30 août, ont eu lieu à Lausanne, au milieu d'une nombreuse assistance, les obsèques de Charles Delorme, ancien pasteur à Romainmotier, directeur des Ecoles normales du canton de Vaud de 1876 à 1881, et, dès cette dernière année, directeur de l'Hôpital cantonal.

Au bord de la tombe, M. le conseiller d'Etat Debonneville a rendu un éloquent hommage aux qualités du défunt qui unissait à de grandes facultés intellectuelles des connaissances variées, des convictions solides et le cœur le plus généreux.

« Lorsque Delorme, a dit l'orateur, fut appelé à la direction des Ecoles normales et chargé de visiter quelques-uns des établissements similaires de l'étranger, il fit, sur le résultat de sa mission, un remarquable rapport et donna à nos écoles normales une impulsion nouvelle dont elles profitent encore aujourd'hui. »

*
* *

Le Grand Conseil s'est occupé, dans sa dernière session, de la gestion du Conseil d'Etat pendant l'année 1893.

La commission chargée de présenter le rapport a manifesté, en ce qui concerne le Département de l'instruction publique et des cultes, la satisfaction que lui cause la nomination de M. le conseiller d'Etat Ruchet à la tête de cet important dicastère.

Au cours de la discussion, il a été émis par la commission deux seules observations de quelque importance.

La première invitait le Conseil d'Etat à faire procéder à l'étude immédiate de la construction sur un emplacement convenable d'un bâtiment destiné à l'installation complète de l'Ecole professionnelle et des ateliers de travaux manuels de l'Ecole industrielle cantonale.

Le Conseil d'Etat s'est engagé à entreprendre cette étude; en attendant une solution définitive, il demande un crédit supplémentaire destiné à la location de *la Tonhalle*, pour y aménager et installer les ateliers de l'Ecole professionnelle, de l'Ecole industrielle et de l'Ecole normale.

Une seconde observation demandait au Conseil d'Etat d'étudier la construction d'une Ecole normale, en tenant compte de la réunion dans ce bâtiment de l'Ecole des jeunes gens et de celle des jeunes filles.

Le Conseil d'Etat s'étant déclaré prêt à faire procéder cette étude, M. le député *Rochat* lui a recommandé l'économie, en exprimant le vœu qu'il fasse abstraction de la réunion des garçons et des filles dans le même bâtiment.

M. *Ruchet* a répondu que les locaux actuels de l'Ecole normale des jeunes filles sont tout à fait insuffisants; ils ne permettent pas en particulier l'enseignement de la musique instrumentale, branche dont la connaissance est fort demandée à l'étranger. Aux dernières admissions, on a dû, faute de place, renvoyer une cinquantaine de jeunes filles sur 86 qui s'étaient présentées; la question de savoir si les jeunes filles et les garçons auront leurs classes dans le même bâtiment sera étudiée sérieusement; il ne faut d'ailleurs pas s'exagérer les inconvénients de cette réunion qui présente plutôt des avantages. Elle existe à l'Ecole normale zuricoise de Küsnacht.

Là-dessus la discussion a été close.

CHRONIQUE SCOLAIRE

CONFÉDÉRATION SUISSE. — **A propos du Schweizerischer Lehrerverein.** — L'association de nos collègues de la Suisse allemande se compose aujourd'hui de 2,290 membres ainsi répartis : Zurich, 752; Berne 392; Lucerne, 43; Uri, 1; Schwytz, 17; Glaris, 53; Zoug, 11; Fribourg, 3; Soleure, 103; Bâle-Ville, 91; Bâle-Campagne, 45; Appenzell, R.-E., 75; Appenzell R.-E., 3; Saint-Gall, 245; Grisons, 83; Argovie, 112; Thurgovie, 202; Tessin, 5; Vaud, 14; Neuchâtel, 8; Genève, 7;

Obwald, Nidwald et Valais n'y comptent aucun membre.

BERNE.— **Cours de travaux du sexe.**— Un cours normal destiné aux maîtresses de travaux du sexe a eu lieu à Herzogenbuchsee, du 16 juillet au 8 septembre.

Voici le programme de ce cours : Education, 5 heures; calcul, 3; dessin à main levée, 2; méthodologie, 8; exercices pratiques, 7; travaux manuels, 10; dessin technique, 2; chant, 2.

Une Institutrice ascensionniste. — Mlle Kropfli, de Munsingen, institutrice à Bâle, a fait, il y a quelques semaines, l'ascension de la Jungfrau. Elle avait déjà fait l'an dernier diverses excursions alpestres difficiles. Grimper au sommet du Titlis et de l'Urirothstock est pour elle une simple promenade.

THURGOVIE. — **Un nouvel Hospice.** — La Société cantonale d'utilité publique a décidé, le 22 août, dans son assemblée de Mauren près de Weinfelden, d'instituer un établissement pour les enfants faibles d'esprit.

Une usine a été agrandie et aménagée pour 30 élèves. L'établissement sera surveillé par la Société; il sera dirigé d'après le système familial sans exploitation agricole.

ZURICH. — **Hygiène scolaire.** -- Toutes les écoles primaires de Winterthour vont être pourvues de bains, aménagés de telle sorte que douze élèves pourront se baigner à la fois, une semaine étant consacrée aux bains des garçons, la semaine suivante aux bains des filles, et ainsi de suite.

ARGOVIE. — **Le Traitement des instituteurs.** — M. le Dr Käppeli, chef du Département de l'instruction publique, vient d'élaborer un projet de loi qui comporte une modeste augmentation du traitement des instituteurs, sous la forme de suppléments correspondant aux années de services.

Pour les maîtres d'écoles primaires et d'écoles de perfectionnement, ces augmentations annuelles seraient de 100 francs après 15 ans de services; pour les instituteurs de district, elles seraient de 100 francs après 10 ans et de 200 francs après 15 ans de services. Après une période de 10 nouvelles années, les maîtres d'écoles primaires et d'écoles de perfectionnement recevraient un nouveau supplément annuel de 300 francs, qui serait acquis aux instituteurs de district déjà au bout de cinq ans.

RUSSIE. — **Les Paysans et la fréquentation de l'Ecole.** — Le gouvernement russe fait de grands efforts pour développer l'enseignement primaire, mais les difficultés sont grandes.

Une des raisons les plus souvent indiquées par les paysans qui s'excusent de ne pas envoyer leurs enfants à l'école, c'est l'éloignement, compliqué du mauvais état des routes, aux époques de transition, au printemps et à l'automne. En effet, durant des semaines entières, les communications ne sont plus possibles qu'à cheval, les routes étant même impraticables au rustique *tarentasse* ou à l'incassable *drochki*.

Une tombée de neige suffit pour bloquer pendant plusieurs jours une école ; la menace d'un ouragan de neige empêche tous les parents avisés de laisser leurs enfants s'aventurer sur une route de plusieurs kilomètres. Ce que l'on craint surtout, ce sont les grandes pluies. Dans un village situé à une vingtaine de verstes de Moscou, l'instituteur écrit : « Quant aux écoliers de tel hameau, ils ne viennent pas parce que le sentier qui conduit à l'école traverse un énorme ravin que la première pluie un peu sérieuse transforme en lit de torrent. »

Et puis les chaussures manquent, ainsi que les vêtements chauds. La famille est trop pauvre pour acheter au bambin une petite pelisse en peau de mouton ; force est à l'enfant de rester dans l'isba, aux jours de grands froids.

BIBLIOGRAPHIE

Pour relier soi-même l'*Educateur* au fur et à mesure de la réception des numéros, nous conseillons l'acquisition de la nouvelle reliure brevetée « **Optimus** », seul système permettant de brocher et de cartonner instantanément une collection complète, comme si le volume sortait de chez le relieur. La reliure « Optimus » n'a aucun rapport avec les cartons, classeurs, emboîtages, etc., déjà connus, et qui ne remplissent pas le même but. Elle n'a ni ressorts, ni tiges rigides en fer, ni emporte-pièce qui détériorent les cahiers. Le dos souple s'étend proportionnellement au nombre des livraisons agrafées, et celles-ci, quoique parfaitement maintenues, s'étalent entièrement pour la lecture. Lorsque le dernier numéro de l'année a paru, la collection est prête à prendre place dans la bibliothèque, comme tout volume relié, ou bien on retire les agrafes pour commencer une nouvelle collection.

En un mot l'*Optimus* est une reliure parfaite, pratique, expéditive et bon marché, et toute personne d'ordre aura le plus grand plaisir à l'utiliser pour classer et relier elle-même le journal de son choix. Cet avantage sera très apprécié

chaque fois que l'abonné aura des recherches à faire dans les numéros antérieurs. Ajoutons qu'un format spécial se prête admirablement à la reliure des cahiers de musique.

Afin de vulgariser l'*Optimus*, tout en favorisant les lecteurs de l'*Educateur*, l'exemplaire de 1 fr. 75 est cédé, au prix réduit de 1 fr. 25, à tout abonné qui en adressera la demande (en désignant ce journal) au concessionnaire des brevets : M. Ch. Durieu à Vevey.

PARTIE PRATIQUE

EXERCICES SCOLAIRES

I. — **Mathématiques élémentaires**

PREMIÈRES NOTIONS PRATIQUES SUR LA TANGENTE ET LE SINUS

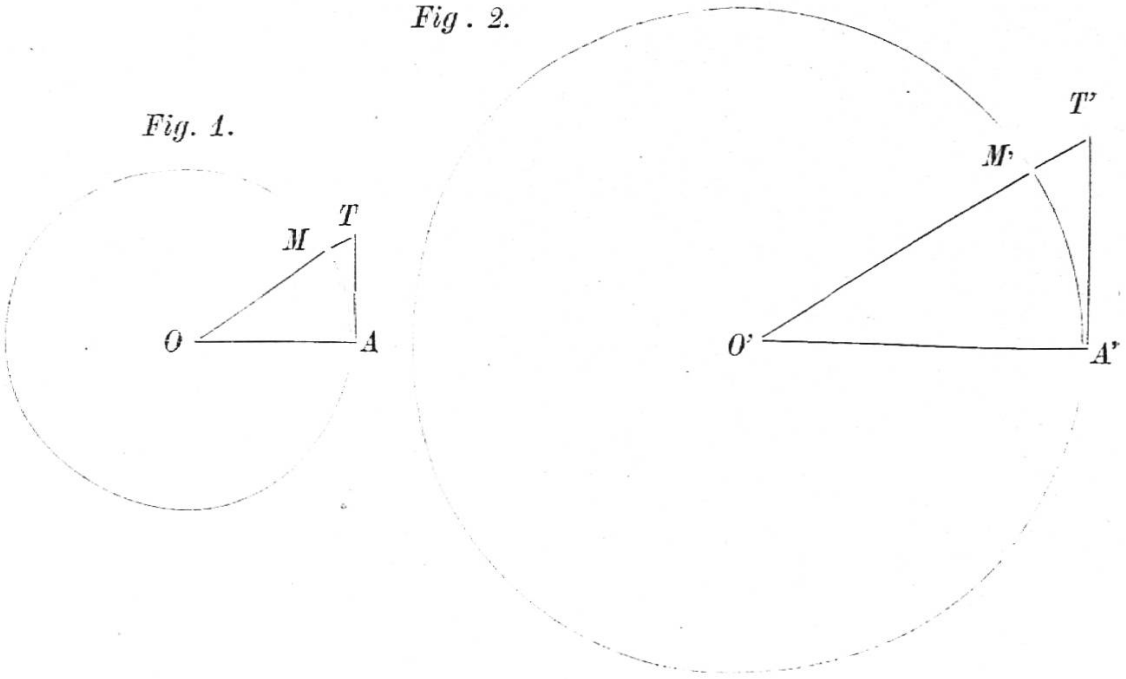
(Angles de 0° à 90°)

Avant-propos. — C'est pour tenir la promesse que nous avons faite à cette place l'année dernière et pour répondre à la demande de plusieurs de nos collègues que nous publions aujourd'hui quelques notions très simples sur la *Tangente* et le *Sinus*, ces deux lignes trigométriques dont l'usage peut étendre si largement le domaine de la géométrie usuelle. Il va sans dire que cette théorie n'est pas destinée aux élèves ; car, en bonne pédagogie, on doit tendre à diminuer plutôt qu'à augmenter le programme actuel de l'école primaire. Notre but unique est d'offirr aux maîtres et aux maîtresses un moyen commode de vérifier les résultats auxquels parviennent les élèves en se servant de la méthode graphique, que nous recommandons de toutes nos forces.

I. — *La Tangente*

Fig. 2.

Fig. 1.



Si à l'extrémité A du rayon OA (fig. 1), on élève une perpendiculaire jusqu'à la rencontre d'un second rayon OM prolongé, la distance AT porte le nom de *tangente* de l'arc $A\ M$ (ou de l'angle AOT).

Dans les *tables* ou se trouve en nombres l'évaluation des tangentes, sinus, etc.; ces nombres n'expriment pas des unités déterminées comme le mètre, le pied, etc. Non, ils indiquent le quotient obtenu en divisant la longueur de la ligne trigonométrique par celle du rayon. Or le rayon pris pour unité est de grandeur variable. Il en résulte que ce quotient a une signification toute particulière que nous allons essayer de faire comprendre par quelques exemples.

Admettons en premier lieu que dans la *figure 1* le rayon OA ait 5 centimètres la tangente $A\ T$3 centimètres, et l'angle AOT 31 degrés approximativement. D'après la convention que nous venons de mentionner, la tangente AT de l'angle AOT aura pour valeur $\frac{3}{5} = 0{,}6$.

En second lieu, (fig. 2) supposons que le rayon du cercle $O'\ A'$ soit de 10 centimètres, sans toutefois que l'angle au centre ait changé ; l'angle $A'\ O'\ T'$ aurait 31° comme l'angle $A\ O\ T$. La tangente $A'T'$ est deux fois plus grande que AT, à cause de la similitude des triangles AOT et $A'O'T'$. Donc en prenant pour unité, suivant l'usage, le rayon $O'A'$, long de 10 centimètres, la tangente $A'T'$ aura pour valeur le nombre $\frac{6}{10} = 0{,}6$ comme dans la *fig. 1*.

D'autres exemples semblables donneraient évidemment le même resultat. On peut donc en conclure que quel que soit le rayon du cercle, si l'angle au centre reste égal à 31° degrés, la tangente sera toujours représentée par le nombre 0,6, qui peut ainsi désigner des droites de toutes les longueurs possibles.

D'une manière générale, ce nombre qui n'est autre chose que le *rapport de la tangente au rayon*, variera seulement avec les degrés de l'angle au centre, c'est-à-dire par le mouvement du rayon OT autour du centre O. On donne quelquefois à ce rapport le nom de *tangente naturelle*

Pour certains angles, la longueur de la tangente envisagée comme nous venons de l'expliquer s'obtient assez facilement. Faisons mouvoir, par exemple, le rayon OT jusqu'à ce que l'angle O ait 45 degrés; le dessin exact montrera que le triangle OAT est un triangle rectangle isocèle et que la tangente AT est égale au rayon OA. La tangente de 45° aura donc pour longueur $\frac{5}{5} = 1$.

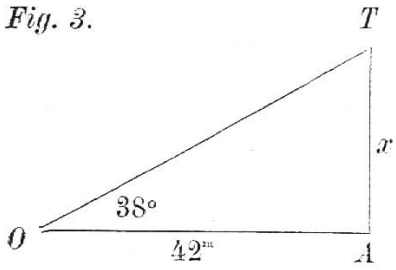
Expliquons encore la valeur de la tangente des angles de 0° et de 90° :

Si les deux rayons sont appliqués l'un sur l'autre, que l'angle en O soit nul, la tangente sera nulle également et aura (fig. 1) pour expression $\frac{0}{5} = 0$. Mais lorsque le rayon OT s'est éloigné jusqu'à ce que l'angle AOT ait 90 degrés, la tangente AT est devenue parallèle à $O\ M$. La rencontre des deux lignes ne pouvant avoir lieu, AT se trouve par conséquent sans limite. La longueur de cette droite divisée par le rayon donne un nombre *immense* qu'on désigne par le signe ∞ représentant l'infini.

En général, le calcul de la valeur des lignes trigonométriques donné, par les tables exige des opérations compliquées dont l'exposé ne serait pas ici à sa place. Mais on trouve ces valeurs calculées avec un nombre variable de décimales dans beaucoup de recueils de mathématiques. Nous publions ci-après une petite table des tangentes et sinus naturels, dont l'usage ne présente aucune difficulté.

Appliquons cette théorie tout élémentaire de la tangente à la résolution des triangles rectangles dont on cherche un des côtés de l'angle droit, l'autre côté de cet angle étant connu.

Fig. 3.



Données (Fig. 3) : $OA = 42$ m.; angle $A = 90°$; angle $O = 38°$; inconnue $AT = x$.

On suppose le centre du cercle placé au sommet O; OA sera le rayon du cercle et AT la tangente. Si l'on divise la longueur de AT, soit x mètres, par le rayon $OA = 42$ mètres, on aura la valeur de *tangente 38°*, telle qu'elle se trouve dans les tables. Posons donc :

$$\frac{x}{42} = \text{tangente } 38°$$

Dans la table publiée ci-dessous par ex. on lit : Tangente 38° = 0,781.
En substituant cela donne :

$$\frac{x}{42} = 0{,}781$$

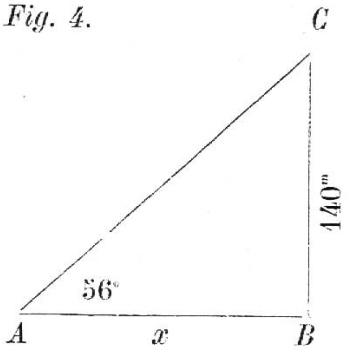
Multiplions chaque membre de l'équation par 42; il vient :

$$x = 0{,}781 \times 42$$
$$\text{ou } x = 32^{m},8.$$

Remarque. Quand les élèves sont appelés à chercher la longueur de AT par le dessin, à l'échelle $\frac{1}{1000}$, par exemple, ils devraient trouver $\frac{32^{m}8}{1000} = 32^{mm},8$. Mais la règle graduée dont ils se servent n'indique pas les fractions de millimètre, excepté quelquefois les demi-millimètres. Il conviendra donc de considérer comme justes les réponses suivantes :

$$x = 0{,}033 \times 1000 = 33^{m}$$
$$x = 0{,}0325 \times 1000 = 32^{m},5$$
$$\text{et même } x = 0{,}032 \times 1000 = 32^{m}.$$

Fig. 4.



Pour le cas de la fig. 4 il y a deux manières de procéder :

1° Plaçons encore le centre du cercle en A.

Les côtés du triangle étant envisagés comme dans l'exemple précédent AB sera le rayon et BC la tangente.

Il faudra poser : $\frac{140}{x} = \text{tangente } 56°$.

Dans la table, tangente 56° = 1,483.

Donc en substituant : $\frac{140}{x} = 1{,}483$.

Multiplions les deux membres de l'équation par x, nous avons :

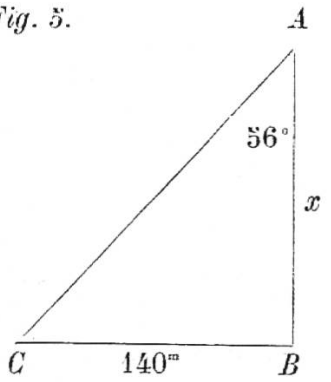
$$140 = 1{,}483 \times x.$$

Chaque membre étant divisé par 1,483, on a enfin :

$$\frac{140}{1{,}483} = x \quad \text{ou} \quad x = 94{,}4.$$

2° La valeur de l'angle C s'obtenant par une simple soustraction : 90° — 56° = 34°, rien n'empêche de supposer le triangle retourné et le sommet C placé au centre du cercle. Dans cette position BC (140 mètres) se trouve être le rayon du cercle et AB (x mètres) la tangente. On écrit comme dans le premier exemple :

Fig. 5.



$$\frac{x}{140} = \text{tangente } 34°.$$

Mais tangente $34° = 0{,}675$

$$\text{donc } \frac{x}{140} = 0{,}675$$

$$\text{ou } x = 0{,}675 \times 140 = 94^{m},5.$$

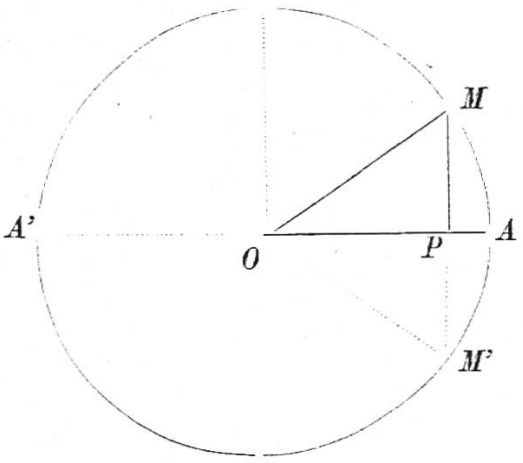
La différence de $0^{m},1$, qui sépare les deux réponses, provient de ce que dans chacun des rapports 1,483 et 0,675 la troisième décimale est prise par excès. Comme 1,483 est un diviseur et 0,675 un multiplicateur les deux erreurs se sont ajoutées pour différencier les résultats.

Remarque. Si on fait résoudre le problème par le dessin à l'échelle $\frac{1}{2000}$ les deux solutions suivantes seront admises comme justes :

$$0{,}047 \times 2000 = 94^{m}$$
$$\text{et } 0{,}0475 \times 2000 = 95^{m},$$

car en divisant 94 par 2000 on a $47^{mm},2$. Le *double décimètre* aura donc indiqué 47^{mm} ou $47^{mm},5$.

Fig. 6.



II. — *Le Sinus*

On appelle *Sinus* de l'arc *AM* ou de l'angle *AOM* la perpendiculaire *MP* abaissée sur le diamètre *AA'* depuis une extrêmité *M* de l'arc *AM*.

Comme la tangente, le sinus s'évalue en cherchant combien de fois il contient le rayon *OM*.

Supposons, par exemple, que *MP* mesure quatre centimètres et *OM* cinq, on exprimera la longueur du sinus par le nombre $\frac{4}{5} = 0{,}8$. L'angle au centre *MOP* a environ 53 degrés.

Par un raisonnement identique à celui que nous avons fait pour la tangente nous expliquerions que ce nombre, ou *Sinus naturel*, ne varie pas pour le même angle au centre, quelles que soient les dimensions du cercle *O*.

Essayons de calculer le Sinus de quelques angles, qui peut s'obtenir au moyen de considérations géométriques très simples. Nous partirons de la position où le rayon *OM* est couché sur le rayon *OA*. On peut alors comparer ces droites aux deux branches d'un compas quand cet instrument est fermé tout à fait. A ce moment l'angle en *O* est nul, le Sinus est également nul. Donc Sinus $0° = \frac{0}{OM} = 0°$.

Le côté *OM* se met en mouvement de droite à gauche, et nous l'arrêtons quand l'angle *O* a 30 degrés[1]. Si on prolonge *MP* au-dessous de *OA* jusqu'à sa rencontre en *M'* avec la circonférence et qu'on tire la droite *OM'*, on obtient un triangle *OM'M*, qui est équilatéral. Donc $MP = \frac{OM}{2}$. En divisant *MP* par *OM* on trouve évidemment 0,5. C'est le Sinus de l'angle de 30°.

1. Le lecteur est prié de faire chaque fois la figure.

Arrivons à l'angle de 45° Par une construction semblable à celle du cas précédent on forme un triangle $OM'M$ dont l'angle en O mesure 90°. MM' est donc le côté du carré inscrit dans le cercle. Le Sinus MP est la moitié de MM' et, en fonction rayon, il a pour expression $\frac{R\sqrt{2}}{2}$. Si l'on divise cette quantité par R pour avoir le rapport on a :

$$\text{Sinus } 45° = \frac{R\sqrt{2}}{2R} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0{,}707$$

Le rayon OM continue son mouvement et l'angle O se trouve avoir 60°. A cet arrêt, prolongeons encore le Sinus MP en dessous du rayon jusqu'au point M' sur la circonférence. On reconnaît que MM' est le côté du triangle équilatéral inscrit et que MP est la moitié de ce côté; d'où, en fonction du rayon, $MP = \frac{R\sqrt{3}}{2}$

En divisant par R on trouve :

$$\text{Sinus } 60° = \frac{R\sqrt{3}}{2R} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}866.$$

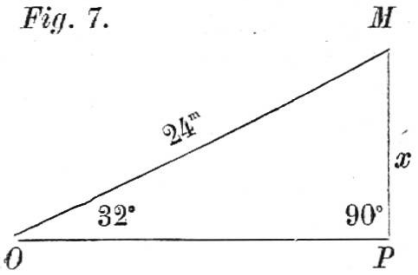
Le rayon OM arrive enfin à la position où l'angle en O compte 90°.

En cet instant, $MP = OM$, le Sinus est égal au rayon ; sa valeur est : $\frac{MP}{OM} = 1$; donc Sinus 90° = 1.

Pour les autres angles, le calcul des Sinus offre, en général, des difficultés plus grandes. On se contentera donc de chercher ces rapports dans les Tables.

Voici maintenant une ou deux applications de la théorie du Sinus. On voudra bien chaque fois remarquer, et nous insistons fortement sur ce point, que le Sinus est employé quand l'hypoténuse du triangle rectangle constitue un des éléments de la question. C'est l'hypoténuse qu'il faut prendre alors pour rayon du cercle.

Fig. 7.



Données : hypoténuse = 24m; angle O = 32°; angle P = 90°. Inconnue $MP = x$.

Comparant la fig. 7 à la fig 6, on voit que l'inconnue x est le sinus de l'angle O et OM le rayon du cercle. On écrira donc :

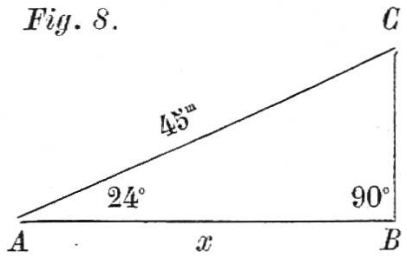
$$\frac{x}{42} = \text{sinus } 32°$$

Or sinus 32° = 0,530.

$$\text{Donc : } \frac{x}{24} = 0{,}530$$

$$\text{ou } x = 0{,}530 \times 24 = 12{,}7.$$

Fig. 8.



Dans l'exemple de la figure 8 il suffira de placer le triangle de manière que le sommet C soit au centre du cercle. L'angle C = 90° — 24° = 66°. On verra sans peine que le problème donne l'équation :

$$\frac{x}{45} = \text{sinus } 66°$$

Mais sinus 66° = 0,914

$$\text{donc } \frac{x}{45} = 0{,}914$$

$$\text{ou } x = 0{,}914 \times 45 = 41{,}1.$$

Nous terminerons cette courte étude par la solution d'un problème un peu difficile. Pour mettre à l'épreuve l'intelligence d'élèves primaires bien préparés ou d'élèves des écoles secondaires rurales, nous proposons à ces enfants la question suivante à résoudre par le dessin :

Dans un cercle O, *une corde* AB *longue de* 48^{cm} *est opposée à un angle au centre de* 72°. *Trouver le contour et la surface du triangle* ABO ?

NB. — La dictée de cet énoncé sera avantageusement remplacée par un croquis coté fait au tableau noir.

Solution graphique.

$$\text{Echelle } \frac{1}{10};\ AB = \frac{48^{cm}}{10} = 48^{mm}.$$

Après avoir tiré une droite AB de 48^{mm} l'élève fera à chacune des extrémités A et B un angle égal à :

$$\frac{180 - 72}{2} = 54^{\circ}.$$

Le triangle ABO étant construit, on joindra le sommet O et le milieu M de AB par une droite qui sera la hauteur du triangle.

Mesurée au double décimètre, OM a 33^{mm} de longueur; OA et OB ont chacune $40^{mm},5$ ou 41^{mm}. La longueur de ces droites est donc : $33^{mm} \times 10 = 33^{cm}$ pour OM, et $40^{mm},5 \times 10 = 40^{cm},5$ ou $41^{mm} \times 10 = 41^{cm}$ pour OA et OB.

Ces valeurs donnent les réponses suivantes :

Contour = 129 ou 130^{cm}; surface = 792^{mq}

Remarque. AB est le côté du pentagone inscrit dans un cercle ayant 41^{cm} de rayon

Vérification par le calcul. Pour trouver la hauteur OM ou x, on considérera le triangle partiel AMO; si l'on imagine un cercle ayant AM (24^{cm}) pour rayon et le point A pour centre, on comprend qu'il suffira d'écrire :

$$\frac{x}{24} = \text{tangente } 54^{\circ}.$$

Comme tanhente $54^{\circ} = 1{,}376$, on a, après substitution :

$$\frac{x}{24} = 1{,}376$$

$$\text{ou } x = 1{,}376 \times 24 = 33^{cm}.$$

Quant à la longueur du côté OA, que nous désignerons par y, nous la trouverons en considérant également le triangle partiel AMO. On voit immédiatement que OA est le rayon du cercle O et AM le sinus d'un angle de 36°. On posera donc :

$$\frac{24}{y} = \text{sinus } 36^{\circ}.$$

Or sinus 36° étant égal à 0,588, on aura en substituant :

$$\frac{24}{y} = 0{,}588.$$

On multiplie alors chaque membre par y, ce qui donne :

$$24 = 0{,}588 \times y.$$

Divisant chaque côté par 0,588 on trouve enfin :

$$y = \frac{24}{0,588} = 40^{cm},8.$$

A. YERSIN.

PROBLÈME POUR LES SOCIÉTAIRES

Dans un triangle, un des côtés à 13 m., la différence des deux autres est de 7 m. et le rayon du cercle inscrit a 2 m. Trouver les éléments inconnus de ce triangle (2 côtés et 3 angles).

N.-B. — Grâce au choix des nombres donnés, le peu de triponomètrie que comporte la solution rentre dans la théorie qui vient d'être exposée. A. Y.

TABLE DES SINUS ET DES TANGENTES[1]

Degrés	Sinus	Tangentes	Degrés	Sinus	Tangentes	Degrés	Sinus	Tangentes
0	0,000	0,000	30	0,500	0,577	60	0,866	1,732
1	0,017	0,017	31	0,515	0,601	61	0,875	1,804
2	0,035	0,035	32	0,530	0,625	62	0,883	1,881
3	0,052	0,052	33	0,545	0,649	63	0,891	1,963
4	0,070	0,070	34	0,559	0,675	64	0,899	2,050
5	0,087	0,087	35	0,574	0,700	65	0,906	2,145
6	0,105	0,105	36	0,588	0,727	66	0,914	2,246
7	0,122	0,123	37	0,602	0,754	67	0,921	2,356
8	0,139	0,141	38	0,616	0,781	68	0,927	2,475
9	0,156	0,158	39	0,629	0,810	69	0,934	2,605
10	0,174	0,176	40	0,643	0,839	70	0,940	2,747
11	0,191	0,194	41	0,656	0,869	71	0,946	2,904
12	0,208	0,213	42	0,669	0,900	72	0,951	3,078
13	0,225	0,231	43	0,682	0,933	73	0,956	3,271
14	0,242	0,249	44	0,695	0,966	74	0,961	3,487
15	0,259	0,268	45	0,707	1,000	75	0,966	3,732
16	0,276	0,287	46	0,719	1,036	76	0,970	4,011
17	0,292	0,306	47	0,731	1,072	77	0,974	4,331
18	0,309	0,325	48	0,743	1,111	78	0,978	4,705
19	0,326	0,344	49	0,755	1,150	79	0,982	5,145
20	0,342	0,364	50	0,766	1,192	80	0,985	5,671
21	0,358	0,384	51	0,777	1,235	81	0,988	6,314
22	0,375	0,404	52	0,788	1,280	82	0,990	7,115
23	0,391	0,424	53	0,799	1,327	83	0,993	8,144
24	0,407	0,445	54	0,809	1,376	84	0,995	9,514
25	0,423	0,466	55	0,819	1,428	85	0,996	11,430
26	0,438	0,488	56	0,829	1,483	86	0,998	14,301
27	0,454	0,510	57	0,839	1,540	87	0,999	19,081
28	0,469	0,532	58	0,848	1,600	88	0,999	28,636
29	0,485	0,554	59	0,857	1,664	89	1,000	57,290
30	0,500	0,577	60	0,866	1,732	90	1,000	

(1) Ces nombres ont été copiés dans le recueil intitulé : *Tables de Logarithmes*, de J. DUPUIS.