

**Zeitschrift:** Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique  
**Herausgeber:** Société fribourgeoise d'éducation  
**Band:** 26 (1897)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Variété scientifique

### **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:** 12.01.2026

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

La *Revue sociale catholique* publiée par la même Maison vient de nous donner une série de 5 numéros qui constituent une revue complète de la période sociale qu'ils embrassent.

La *Revue sociale catholique* coûte par an : 5 fr. et paraît mensuellement.

---

## Variété scientifique

---

Les contes de fées d'autrefois sont devenus les réalités d'aujourd'hui. Les vieux rêves ont pris forme, nous assistons chaque jour à l'enfantement de découvertes qui défilent par leur étrangeté les imaginations les plus hardies. Photographie, télégraphie, analyse spectrale, téléphonie ; phonographe, cinématographe, rayons Röntgen, etc. Il y a un siècle à peine, on aurait rangé toutes ces merveilles dans la catégorie des petits contes pour les enfants. Les contes de fées ont été des précurseurs. Cela a marché joliment en moins de cent ans et doit rendre très circonspects ceux qui prononcent encore le mot « impossible » comme du temps d'Arago. Ce qui est impossible en l'an de grâce 1897 ne le sera plus en l'an  $x$ .

Patience et longueur de temps,  
Font plus que force ni que rage.

Voici maintenant que nous allons pouvoir entendre « les feuilles pousser », le cerveau travailler et la pensée sortir de nos têtes étonnées. Tout bruit, toute manifestation sonore, si infime qu'elle soit, pourra être perçue. Et notre voix même, couverte et sourde, se fera entendre dans un espace grand comme vingt fois l'hémicycle de l'Institut. Peut-être un orateur à la tribune de la Chambre des députés sera-t-il entendu de Versailles ! Mais ce n'est pas là une application indispensable.

Cet extraordinaire « amplificateur des sons » a été imaginé et réalisé par M. Frantz Dussaud, député, professeur à la Faculté des Sciences de Genève, un jeune physicien qui a déjà enrichi la science de très intéressantes découvertes. Le nouvel appareil a été baptisé, par M. Dussaud, du nom expressif de « microphonographe » ; il est à l'oreille ce que le microscope est à la vue ; il permet de distinguer les plus petits frémissements de la matière, comme le microscope donne le moyen de saisir les détails que nous ne verrions pas sans instrument. Bref, c'est une « loupe sonore » qui va ouvrir un nouveau champ d'exploration aux chercheurs et, après « la micrographie », nous aurons la « microphonographie » ; car les applications du nouvel appareil sont extrêmement nombreuses.

Non seulement, avec lui, il sera possible d'ausculter, d'étudier les plus faibles bruits des organes sains ou malades, mais on pourra plus d'une fois faire entendre les sourds et les sourds-muets. En janvier 1896, M. Dussaud, ému du sort d'une malheureuse sourde-muette, reprit des recherches ébauchées déjà et s'ingénia à combiner un appareil qui augmenterait à volonté l'intensité des sons. Après

une année d'études, il inventait le microphonographe ; il l'apportait à Paris et le faisait fonctionner avec pleins succès au laboratoire de physiologie de la Sorbonne.

Qu'est-ce que le microphonographe ? Au fond, c'est un phonographe d'abord, mais c'est surtout un amplificateur énorme des sons produits par le phonographe. L'instrument comprend, par suite, deux appareils distincts : l'enregistreur phonographique, le répéteur amplificateur des sons.

L'enregistreur est constitué en principe par un puissant phonographe : cylindre horizontal mû par un mouvement d'horlogerie ; le cylindre porte une enveloppe de cire devant laquelle se déplace un burin qui laissera son empreinte sur la matière molle. Le déplacement du burin est commandé par une membrane élastique et de petits électro-aimants. Le système diffère absolument de celui d'Edison dans le détail. Pour enregistrer les bruits sur la cire, on dispose sur l'organe à examiner un microphone qui recueille les sons et les transmet électriquement par l'intermédiaire des petits électro-aimants à la membrane élastique du phonographe et, de là, au burin. Le courant électrique peut être énergique puisqu'il est produit à volonté par une pile de 1 à 60 éléments au sulfate de mercure. Cette disposition donne une grande intensité aux sons transmis par le microphone à la membrane vibrante de l'instrument phonographique. Aussi, par l'intermédiaire du burin, les sons se marquent profondément sur la cire, ce qui assure ultérieurement leur reproduction fidèle et puissante.

Avec cet enregistreur, il devient facile de mettre en évidence les variations des battements du cœur. Produit-on artificiellement chez un sujet sain une crise de palpitations, aussitôt le microphone appliqué sur le cœur note le rythme et l'intensité des battements. L'instrument les grave et on peut ensuite les reproduire à volonté en le faisant fonctionner avec l'appareil répéteur qui sera esquissé dans un instant. M. Dussaud a pu ainsi, à la Sorbonne, enregistrer, d'une manière analogue, les changements de rythme du cœur dus aux émotions d'un artiste qui va chanter ou d'un orateur qui prononce les premiers mots de son discours. Il sera donc possible de saisir et de conserver, non seulement comme on le faisait déjà, les chants, la parole, mais encore les mouvements émotifs, les mouvements de la pensée.

Lorsqu'un poète lit des strophes passionnées, le cœur bat plus vite, et l'appareil enregistre des coups secs, précipités, rapides : c'est l'émotion, la passion qui s'inscrit à son tour, en sorte que l'on inscrit, pour ainsi dire, l'état d'âme du sujet. Et dans un mois, dans dix ans, on pourra, en faisant parler l'instrument, faire revivre cette émotion passée. L'instrument intéresse donc considérablement la psychologie.

Et déjà, en effet, on se préoccupe d'enregistrer avec le nouvel appareil « les bruits de la pensée ». Dans les heures de grande activité cérébrale, l'afflux sanguin au cerveau produit une série de bruits dont la boîte crânienne est comme le résonnateur. M. G.-F. Joubert disait dernièrement<sup>1</sup> : « La pensée rend un son imperceptible pour l'oreille, c'est peut-être une harmonie mystérieuse et douce qui s'en va remplir les milieux inconnus où elle s'agite et où

<sup>1</sup> La Nature, 6 février.

se passent les phénomènes psychiques et télépathiques. » Avec le microphonographe, on pourra étudier la pensée, juger de sa force et de sa durée.

Au point de vue médical, le diagnostic n'est plus passager. On a saisi au vol les détails de l'auscultation. On peut indéfiniment reproduire les bruits en les comparant aux bruits de la veille ou du lendemain. Le professeur de pathologie sera mis en mesure de faire entendre à tous ses auditeurs les bruits normaux et anormaux du corps humain. Tout s'est enregistré. Le praticien les gardera et étudiera leurs variations, et il le pourra indéfiniment sans avoir besoin de nouveau du malade.

Il y a bien d'autres bruits dans la nature qui nous échappent, vibrations du sol, bruits vagues et mal déterminés. On saura les recueillir aussi. Et les naturalistes auront un instrument commode pour étudier les petits bruits infinitésimaux que produisent les insectes par le fonctionnement de leurs organes. Déjà, on peut percevoir la marche des fourmis quand elles s'en vont en bataillons serrés défilier sur les allées d'un jardin.

Nous avons dit comment le microphonographe enregistrait les plus infimes vibrations sonores. Un microphone appliqué sur la région à ausculter et l'instrument recueille les bruits. Les voilà gravés, imprimés sur la surface de cire. Maintenant, il faut amplifier encore et faire que, lorsqu'on voudra reproduire les bruits enregistrés, ils soient perçus avec une intensité énorme. De même que l'on agrandit de petites photographies, au moyen d'une lanterne de projection, de même, par un autre système, M. Dussaud agrandit les sons. C'est l'appareil répéteur.

M. Dussaud prend la bande de cire gravée obtenue avec l'appareil enregistreur, et la place sur un autre phonographe, entraîné par un mouvement d'horlogerie, avec style mousse, fixé sur une membrane vibrante. Quand le cylindre tourne, le stylet rencontre les traits qui pointillent la cire, va et vient, et fait vibrer la membrane. Mais sur la membrane est installé un microphone lilliputien. Et c'est cette addition qui grossit le bruit. Dans ce petit microphone, on fait encore passer un courant électrique puissant de 1 à 60 éléments au sulfate de mercure. Et le courant revient du microphone à un cornet analogue au téléphone de Bell. Il n'y a plus qu'à écouter. L'amplification des sons est en raison de l'énergie du courant électrique. On en est maître dans de larges limites.

Et la preuve que les sons sont extrêmement amplifiés, c'est qu'ils finissent par être perçus par les sourds. Criez un mot quelconque à l'oreille d'un sourd, et, généralement, vous perdez votre temps. Mais donnez au même sourd récalcitrant le cornet microphonographique et aussitôt il entendra. M. Dussaud a réalisé cette expérience. On fait jouer à l'appareil *la Marseillaise* à deux pas d'un jeune sourd-muet. La physionomie reste triste ; il n'entend rien. On lui applique sur l'oreille le cornet téléphonique. Aussitôt son visage s'épanouit et reflète le plaisir qu'il éprouve. Il faut presque lui arracher le cornet des mains, tant il voudrait continuer à percevoir la musique. Celui-là, bien que sourd, aura entendu enfin *la Marseillaise*. Il est clair qu'en pratique le procédé ne serait pas précisément commode s'il s'agissait d'entretenir une conversation avec un sourd par l'intermédiaire compliqué de l'enregistreur et du répéteur microphonographiques. Mais l'instrument peut servir à améliorer l'éducation auditive des jeunes sourds-muets.

Ces sujets étant sourds ne sont muets que parce qu'ils n'ont jamais entendu les sons. Avec l'appareil Dussaud, on leur répètera des milliers de fois les mêmes voyelles ; on améliorera leur prononciation. La surdité elle-même sera, de son côté, diminuée. Les facultés auditives s'affaiblissent de plus en plus par le manque d'usage. Le microphonographe réveille, par une gymnastique auriculaire, les organes endormis et inertes. On est arrivé ainsi à de sensibles améliorations en appliquant l'appareil à des sourds chaque jour pendant une heure. Mais, réciproquement, il ne faudrait pas mettre le cornet à l'oreille d'un sujet entendant bien : l'intensité du son est telle qu'il éprouverait rapidement de violentes douleurs. Il est clair qu'avec un microphonographe puissant, comme l'établit en ce moment M. Dussaud pour l'Exposition de 1900, on pourra reproduire un discours ou une fanfare qu'entendront facilement plus de 10,000 personnes. C'est la voix amplifiée, une voix de géant traversant au loin des espaces considérables. De la vraie magie moderne ! On parlera donc plus d'une fois de l'étonnant microphonographe de M. Dussaud !

Autre conte de fées en action ! C'est bien l'automobilisme, ce me semble aussi. Ces voitures qui filent à toute vitesse sur les routes sans le moindre cheval et comme au commandement de sorciers ! On appuie sur un bouton, en route ; on appuie encore, arrêt. Et tout cela fonctionne sans cause apparente. Qu'aurait dit le roi Our Nina qui vivait cinq mille ans environ avant notre ère, s'il avait croisé en chemin un tricycle de Dion ? Féerie de la science ! Il a fallu du temps, j'en conviens, pour arriver aux voitures qui semblent marcher toutes seules. Mais il faut bien que la terre progresse dans son évolution et que le cerveau humain évolue comme son support. Le temps, c'est le premier élément de la civilisation ; inutile de chercher à s'en passer. Il est le grand maître, en science, en diplomatie, en politique.

La première voiture sans chevaux, de Joseph Cugnot, officier d'artillerie, encore au Conservatoire des Arts et Métiers, date de 1769. Après le fardier de Cugnot, on peut citer : le tricycle à vapeur de Murdoch, qui fut un des clous de l'Exposition de Londres de 1851 ; la voiture de Cevithick et Vivian, qui fit de longs voyages en Angleterre ; toute la série des premières locomotives routières, et enfin, beaucoup plus récemment, les voitures Bollée. En somme, il aura fallu plus d'un siècle pour arriver à nos voitures automobiles actuelles, qui ne sont certes pas encore le dernier mot du genre au point de vue pratique comme au point de vue esthétique. Cependant, le progrès est immense depuis deux ans, et nous touchons au succès définitif. Aussi bien, n'existe-t-il pas un Automobil-Club ?

Les grosses voitures automobiles ont leurs partisans, omnibus, breaks, coupés, etc. Cependant, la majorité qui a quotidiennement sous les yeux les formes fines et légères des bicyclettes et des tricycles souhaitait des voitures mignonnes, arpétant les grandes routes sans produire derrière elles ce bruit de chaînes traînantes des maisons hantées. On lui a servi aussitôt des « voiturettes ». La victoriette Maurel, simplement constituée par deux bicyclettes du capitaine Gérard accouplées, a attiré l'attention. C'est un premier type. Quelques-uns l'ont trouvé trop léger. On ne saurait contenter tout le monde. Je viens d'en voir une autre, une minuscule victoria, légère aussi, solide cependant et qui permettra au mois de mai, — s'il y en a d'autres exemplaires construits, — de faire très agréablement un voyage de noces. C'est bien le rêve. Cela se range dans un

coin ; on veut sortir quand le soleil luit. Une allumette ! Le pétrole s'enflamme, la machine trépigne d'impatience. On part. 20, 25 kilomètres à l'heure ! Et cela se dirige du bout du doigt ! Vite, doucement, au pas, au galop. Vous n'avez qu'à désirer. Qui aurait jamais cru que, avec un litre d'essence de pétrole, on pourrait ainsi se débarrasser des chevaux... et des cochers. Du pétrole, et plus de cochers. Toujours la féerie moderne !

(A suivre)

H. DE PARVILLE.

---

## Chronique scolaire

---

**Vaud.** — Aux récents examens d'admission aux Ecoles normales ont été admis 22 garçons sur 30 inscrits et 30 filles sur 54.

**Berne.** — *Les instituteurs des Franches Montagnes.* Les instituteurs des Franches-Montagnes ont tenu leur dernier synode d'hiver le 19 mars dernier, à Saignelégier, sous la présidence de M. Fromaigeat. On y a traité l'enseignement du chant dans les écoles primaires et secondaires : but, avantages, résultats obtenus jusqu'à ce jour, importance d'un enseignement méthodique, manuels, qualités du maître, tout a été passé en revue. M<sup>lle</sup> B. Chapatte a rapporté pour le degré inférieur, M. Neuenschwander au degré moyen ; M. Cattin, fils, au degré supérieur, et M. Fromaigeat à l'école secondaire. Tous les rapporteurs ont exprimé de bonnes idées sur le chant, branche secondaire, qu'on néglige à tort dans beaucoup d'écoles et qui cependant élève l'âme, épure les sentiments et inspire souvent les actions d'éclat. On est d'accord de demander, dès les premières années scolaires, l'introduction de la clef de sol dans les différents exercices, contrairement à la méthode adoptée par Weber dans ses manuels actuellement encore en usage dans les classes inférieures.

Pour le degré supérieur, une partie des participants demandant l'élaboration d'un nouveau livre, trouvant l'*Ami de la jeunesse* pas assez complet, tandis qu'un bon nombre estiment que ce manuel sera fort suffisant pour les degrés moyen et supérieur après un léger remaniement. Dans le chant encore plus que dans une autre branche, le meilleur manuel ne vaut que par l'activité, le zèle et l'entrain du maître. Il est fort salutaire que ce dernier ait de bonnes dispositions pour cette branche et qu'il s'emploie à faire que ses élèves rendent nos belles mélodies patriotiques et populaires avec âme et conviction. « Se faire berger pour chanter une pastorale, guerrier pour exécuter un hymne patriotique » est, en effet, la manière