**Zeitschrift:** Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique

**Herausgeber:** Société fribourgeoise d'éducation

**Band:** 30 (1901)

**Heft:** 6

**Rubrik:** À travers les sciences : simples notes

**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:** 13.07.2025

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'Asie | a passé | de 500 | millions | à 820 | millions. |
| L'Europe | « | « 200 | « | « 393 | « |
| L'Océanie | « | « 20 | « | « 48 | « |
| L'Amérique | « | « 35 | « | « 145 | « |

Au total, le monde a presque doublé sa population pendant le siècle qui finit. En sera-t-il de même pendant le siècle qui commence ? Du moins, peut-on présumer que le nombre des habitants (un milliard et demi) atteindra 2 milliards et demi en l'an 2000, car le sol, mieux cultivé, sera certainement en état de les nourrir.

D'autre part, si aux 400 millions d'Européens nous joignons les 100 millions d'individus de même race peuplant aujourd'hui l'Amérique et l'Australie, nous trouvons sur le globe 500 millions de *blancs* contre 1,000 millions de *jaunes*, de *noirs*, de *bruns*, de *rouges*, plus ou moins purs.

Ce n'est pas tout. De ce milliard de non-Européens, si l'on retranche les Japonais, les Chinois, les Persans, les Turcs, les Marocains et quelques autres peuples dont la situation politique peut être encore considérée comme indépendante, tout le reste, c'est-à-dire 550 millions d'Africains, d'Asiatiques et d'Océaniens, sont dans les colonies sous la domination plus ou moins étroite des Européens, dont la puissance s'étend ainsi sur *plus de la moitié de la superficie du globe et sur les deux tiers de ses habitants !*

Quelle a pu être la *cause*, quelle peut être la *raison* de cette force d'expansion et de domination de la race blanche européenne, si ce n'est sa *civilisation basée sur le Christianisme*, et la mission que le Christ lui a donnée de travailler à la régénération des autres races restées jusqu'ici infidèles, afin que « l'Evangile soit prêché à tous les peuples de la Terre » ?

C'est ce que dira mieux encore le siècle qui commence, et dont nous saluons l'aurore avec espoir.

Fr. ALEXIS.

# A travers les sciences.
## Simples notes

*Télégraphie sans fils.* - Grâce aux récentes acquisitions de la science électrique, un observateur placé en A peut, à travers l'espace, et sans fil conducteur, envoyer un message télégraphiquement à un second observateur placé en B, à une distance de plus de 60 kilomètres, sans qu'il soit possible d'intercepter le message ainsi transmis et sans que d'autres que le destinataire puissent avoir connaissance de ce message.

En 1888, Hertz arriva à produire des ondes électriques de petite durée (environ 1 cent millionième de seconde) et d'une longueur très petite, à l'aide d'une bobine de Ruhmkorff et d'un oscillateur spécial composé de deux boules en laiton. Ces ondes électriques sont absolument comparables aux ondes lumineuses ; elles se propagent à travers l'espace avec une vitesse de 300 kilomètres par seconde et peuvent éveiller dans des appareils convenablement disposés des phénomènes électriques, tels que courants oscillatoires, étincelles, etc.

On conçoit donc qu'au poste transmetteur A, on puisse exciter des ondes électriques, à des intervalles convenus, réglés par l'alphabet Morse et qu'une communication soit possible avec le poste récepteur B, si à ce poste il y a un appareil assez délicat et assez sensible pour recevoir ces ondes et les enregistrer.

C'est à un savant français, M. Branly, que revient l'honneur d'avoir trouvé le principe de cet appareil récepteur : une limaille métallique tassée dans un tube de verre, seule ou mêlée d'une poudre isolante, ne présente qu'une très faible conductibilité électrique ; mais lorsqu'une étincelle électrique ou les ondes hertziennes viennent agir sur ces limailles les particules qui se touchaient très irrégulièrement et étaient en désordre, se trouvent en quelque sorte polarisées, mises en ordre, elles cohèrent (d'où le nom de *cohéreurs* donné, par M. Lodge, à un semblable système) et deviennent très conductrices. Un léger ébranlement mécanique donné à la limaille cohérée suffit pour faire disparaître la conductibilité acquise sous l'influence des ondes électriques et la rendre à nouveau électriquement résistante. Les appareils basés sur ce principe s'appellent des *radioconducteurs,* ce sont jusqu'ici les plus sensibles *révélateurs* des ondes électriques ; voilà pourquoi Popoff, en 1896, et Marconi, en 1897, les ont employés comme *récepteurs* dans la télégraphie sans fils.

Suivons maintenant les ondes hertziennes émises par l'excitateur. Un fil, qu'on nomme *antenne,* les conduit d'abord jusqu'à une certaine hauteur au-dessus du sol. Après avoir traversé l'espace, elles viennent rencontrer un autre fil, une *antenne réceptrice*, qui les concentre et les transmet à un tube contenant de la limaille. Ce tube se trouve intercalé dans le circuit d'une pile locale qui contient en même temps un récepteur télégraphique ordinaire. Une première onde arrive et rend le tube à limaille conducteur : la pile fonctionne et transmet un signal à l'appareil télégraphique ; aussitôt un petit électro-aimant, éveillé par la pile locale elle-même, fait mouvoir un petit marteau qui vient frapper le tube a limaille et lui fait perdre sa conductibilité. Nouvelle onde, nouveau signal, et ainsi de suite.

Un seul transmetteur peut agir simultanément sur plusieurs récepteurs, à la condition que tous ces récepteurs soient accordés sur la fréquence des ondes émises par le transmetteur.

Comme tout appareil récepteur placé dans la zone d'action des ondes électriques émises par le transmetteur peut être influencé, le secret des communications n'était plus assuré. M. Tommasi vient de proposer un système de transmission qui paraît remédier à cet inconvénient.

La distance à laquelle les ondes électriques peuvent parvenir varie suivant l'écart des deux sphères métalliques entre lesquelles se produisent les décharges oscillantes du transmetteur. Si l'on peut régler cet écart explosif pour la distance voulue, les ondes émises par le poste A ne dépasseront guère le poste B. Pour protéger la dépêche contre un récepteur intercalé entre A et B, on joint au premier manipulateur un second dans lequel l'écart explosif est réglé pour une distance de transmission *un peu inférieure* à A B, et par lequel on transmet des signaux quelconques. Les deux manipulateurs fonctionnant en même temps, un deuxième système d'ondes se superpose au premier, le poste B ne reçoit que les signaux du premier manipulateur, tandis que tout poste intermédiaire recevant les deux systèmes d'ondes, n'aurait ainsi qu'un ensemble de signaux confus.

M. Blondel a proposé un autre système pour assurer le secret des communications dans la télégraphie sans fils. Il repose sur une sorte d'*accord* que l'on produit entre le manipulateur et le récepteur. A.

*Dorure galvanique ou électro-chimique.* Le procédé le plus employé aujourd'hui pour recouvrir d'une couche d'or des objets faits avec un métal moins précieux, est la dorure galvanique.

On fait d'abord subir aux pièces à dorer certaines opérations préparatoires désignées sous le nom de *recuite*, de *décrassage*, de *dérochage* et de *décapage*.

Le bain de dorure est une dissolution de cyanure double d'or et de potassium. On fait dissoudre 50 gr. d'or dans l'eau régale, on évapore à consistance siropeuse, on reprend par l'eau tiède et on ajoute peu à peu 1 kg. de cyanure de potassium dissous dans l'eau. Les pièces à dorer sont suspendues à l'électrode négative ; à l'électrode positive sont suspendues des lames d'or, qui, en se dissolvant sous l'influence du cyanogène porté par le courant au pôle positif, entretiendront la saturation du bain.

L'acier exige un bain de dorure plus concentré, et mieux un cuivrage préalable dans un bain alcalin. L'aluminium doit aussi être cuivré, mais dans un bain acide.

On détermine par des pesées la quantité d'or déposée.

Quand on veut obtenir une dorure brillante, on fait subir aux pièces l'opération du brunissage.

Pour obtenir une dorure mate, on fait précéder la dorure d'une opération appelée *matage;* elle consiste à recouvrir la pièce d'une couche d'argent ou de cuivre qui, étant mate elle-même, produira une dorure mate.

On peut, dans la dorure galvanique, obtenir à volonté de l'or vert ou de l'or rouge. Pour l'*or vert* on ajoute au bain de dorure une dissolution de cyanure double de potassium et d'argent. L'argent du bain, se déposant en même temps que l'or, donnera la teinte verte au dépôt. Pour l'*or rouge,* on ajoute au bain une dissolution de cyanure double de potassium et de cuivre ; c'est le cuivre qui donnera le ton rouge.

*Dynamite.* — Par *dynamite* on entend un certain nombre de substances qui sont douées d'un pouvoir explosif considérable et qui sont un mélange d'un liquide explosif appelé *nitroglycérine* et de matières solides capables de retenir la nitroglycérine, de faciliter son transport et sa conservation. Parmi ces matières, les unes sont *inertes* et servent seulement de support à la nitroglycérine : telles sont la *Kieselguhr* et la *randanite*, silice fossile lévigée ; les autres sont *actives*, elles concourent elles-mêmes à la déflagration de la dynamite en produisant des gaz : tels sont le nitrate de soude, le soufre, le charbon, la paraffine, le chlorate de potasse, la cellulose, le coton-poudre, la gélatine, etc.

La dynamite varie d'aspect avec la nature de la matière absorbante : la dynamite à la *Kieselguhr* est une poudre de couleur brune. A l'air libre, mise en contact avec un corps en ignition, elle brûle en général sans explosion. Elle détone sous l'action des chocs et par l'explosion des poudres fulminantes. Elle se congèle, comme la nitroglycérine, à 8° au-dessous de zéro. La dynamite est ordinairement livrée dans des cartouches de papier qui en contiennent 100 gr. environ.

La force explosive de la dynamite dépend de la proportion de nitroglycérine et de matières absorbantes. Cette proportion détermine le numéro de la dynamite. La dynamite détone sous l'eau comme à l'air.

On détermine l'explosion de la dynamite par l'inflammation d'une capsule fulminante fixée à l'extrémité d'un bout de mèche lente, long de $0^m$ 80. La capsule est introduite dans la cartouche, et le tout est placé dans le trou de mine qui a été foré dans la roche qu'il s'agit de faire éclater. On allume la mèche par son extrémité extérieure et on s'éloigne. La combustion de la mèche se propage lentement et finit par atteindre le fulminate qui détone et fait détoner la dynamite. A.

## Prévision du temps

Voici, d'après la *Revue Mame*, quelques principes généraux qui peuvent servir pour la prévision du temps :

1° Quand la température monte subitement, il y a une tempête se formant dans le sud du point où l'on se trouve ;