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

Herausgeber: Société Pédagogique de la Suisse Romande

Band: 44 (1908)

Heft: 41

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: 08.07.2025

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

XLIVme ANNÉE

N° 41.

LAUSANNE

10 octobre 1908.

L'ÉDUCATEUR

(L'Éducateur et l'École réunis.)

SOMMAIRE : *Une école dans la vie. — Chronique scolaire : Jura bernois, Neuchâtel, Vaud, Zurich. — Variété.* — PARTIE PRATIQUE : *Sciences physiques : Le langage de l'électricité. — Composition : Les métamorphoses d'un papillon. — Dictées. — Récitation : Chanson.*

UNE ECOLE DANS LA VIE.

L'*Educateur* du 13 juin 1908 nous donnait récemment quelques détails fort intéressants sur des classes d'arriérés à Bruxelles, et sur les méthodes qui y sont employées, pour la lecture notamment. Cela intéressera sans doute les lecteurs de ce journal d'apprendre qu'une école fonctionne maintenant avec les mêmes méthodes, pour les enfants normaux : il s'agit d'une école privée pour enfants de 4 à 12 ans, fondée par M. le docteur Decroly, le distingué directeur de l'Institut spécial de Bruxelles, pour enfants arriérés.

Ce qui caractérise cette école, c'est que l'enfant y est constamment placé en présence de la vie ; la vie est au centre de l'enseignement, on part de la vie, on l'observe, on étudie l'enfant lui-même, puis l'homme, ses besoins, les animaux, les plantes, leur développement, leurs caractères ; et tout ce qui absorbe les $^9/_{10}$ de notre temps et de notre peine, la lecture, l'écriture, la grammaire, tout cela est considéré comme secondaire, tout cela recule à l'arrière-plan ; cela s'apprend aussi, mais pour ainsi dire par dessus le marché, et de soi-même, par les méthodes naturelles. Il est facile d'imaginer les heureux effets de cette méthode pour les enfants ; et quelle joie pour les maîtres d'être délivrés du cauchemar lecture, écriture, grammaire, etc., et de pouvoir employer le meilleur de leur temps à apprendre aux enfants à observer, à réfléchir, à agir en face de la nature et des choses.

PROGRAMME

I. *a*) L'*enfant* (organisme physique et mental).

b) Ses *besoins* : se nourrir, se vêtir, habiter, s'instruire, gagner sa vie ; besoins moraux et esthétiques ; leur existence et leur inéluctabilité.

II. Le *milieu*.

a) L'enfant et les autres hommes : parents, entourage, province, pays, humanité.

b) L'enfant et la nature.

c) » » animaux.

d) » » plantes.

e) » » terre (eau, air, soleil).

f) » » soleil (lune, autres astres).

Ce programme — si vaste puisqu'il comprend tout — est repris chaque année ; mais chaque année aussi, c'est l'une de l'autre de ses parties qui est plus développée que l'année précédente. Ces sujets forment le centre de l'enseignement, et toutes les autres branches, au lieu d'être étudiées pour elles-mêmes, ne sont que les moyens de renforcer ces notions dans l'esprit de l'enfant.

L'instruction ainsi envisagée comprend *3 degrés :*

1° *Observation* de l'enfant par lui-même, de son développement, (mesure de la taille, du pied, du poids), des plantes et de leur germination, des animaux et de leur développement : on observe, par exemple, des rats blancs, des poussins, un petit chat, depuis leur naissance jusqu'au moment où ils sont adultes ; les enfants les pèsent, font des graphiques sur leur croissance, etc. ; on observe également les choses, soit les matières premières, soit les objets usuels : tout ce travail ne se fait pas seulement en classe ou au jardin : de fréquentes promenades, des visites de fabriques, de musées, etc., viennent agrandir le champ d'observation de ces petits élèves.

Avec l'observation, la *mesure*, d'abord comprise moins comme calcul que comme comparaison, en se servant non du système métrique, qui est déjà une abstraction, mais de mesures naturelles, empruntées au langage usuel ; par exemple, pour les grandeurs, les enfants établissent eux-mêmes toute une série de corps (pois, noisette, noix, orange, etc.) auxquels ils compareront les objets nouveaux qu'ils auront à étudier ; de même que pour les capacités (dé, cuillers à café, à thé, à soupe), les poids (haricots), les longueurs, les couleurs, le degré de dureté, etc. Ces exercices se continuent

par ceux de *calcul :* applications nombreuses tirées de la vie de tous les jours, se rattachant toujours au programme ; tous les problèmes accompagnés de dessins.

2° *Association* dans le temps (histoire) et dans l'espace (géographie) ; il n'y a pas assez d'histoire, ni de géographie, mais à propos de chaque sujet traité, on fera son historique, on parlera du pays d'origine de telle matière ou de tel objet ; et peu à peu, les enfants acquerront des connaissances variées, d'autant plus solides qu'elles seront toujours rattachées à quelque chose de très concret.

C'est par l'association qu'on recherchera, pour chaque matière du programme : son origine, sa cause, sa provenance ; les moyens de l'obtenir, etc.

Avantages, utilité pour la nourriture	Moyens d'en tirer parti
» » » le vêtement	
» » » le logement	
» » » l'ameublement	
» » » le chauffage,	
» » » l'éclairage,	
» » » les besoins intellectuels,	
» » » au point de vue social,	
» » » échange,	
» » » moyens de transport.	
Désavantages pour la nourriture,	Moyens de les éviter
» » le vêtement,	
» » le logement, etc.	

3° *Expression*, laquelle comprend 3 degrés :

a) le *modelage*, la forme d'expression la plus concrète, puisqu'elle représente l'objet dans ses trois dimensions ; le modelage non seulement en terre glaise, mais aussi en paraffine, ce qui, par l'adjonction de poudres de couleur, permet de reproduire non seulement la forme, mais la couleur, et d'initier l'enfant à la composition des couleurs, aux différences de nuances.

b) le *dessin*, déjà plus abstrait, puisqu'il n'y a plus que deux dimensions. Partant de ce principe que l'enfant apprend à dessiner en dessinant, en traçant le plus grand nombre possible de traits, et en étant appelé le plus souvent possible à reproduire ce qu'il voit,

on ne commence pas par lui faire dessiner des objets ou des lignes très simples, pour passer graduellement à du plus compliqué, mais on lui donne tout de suite à représenter tout ce qui fait l'objet des leçons: plantes, animaux, enfants ou hommes dans différentes attitudes, scènes même (exemples : bourgeons ou plante de haricots à différents degrés de leur développement; à propos de l'eau : un enfant qui se lave, un cheval qui boit de l'eau, une femme qui qui lave la vaisselle, une blanchisseuse qui étend son linge, un enfant qui boit de l'eau, des forces motrices, etc.; ou bien différents objets en cuir, en argile, en fer, etc.; représenter en tableaux les quatre saisons; ou le jour et la nuit, etc., etc.). En tout cela, on n'attribue pas autant d'importance au dessin lui-même qu'à l'*idée* qu'il doit représenter.

c) le *langage*, étudié non pour lui-même, mais encore comme moyen d'expression, pour rendre les idées acquises. Comment l'enfant apprend-il à parler?

1° Par l'ouïe : il entend parler autour de lui; 2° par la bouche : il s'essaye lui-même à parler. Jamais personne n'a eu l'idée d'apprendre à parler à un enfant en lui faisant décomposer les sons, en lui apprenant isolément les voyelles, puis les consonnes, pour les lui faire réunir ensuite. Pourquoi ne suivrait-on pas cette même méthode, la « méthode naturelle » pour la lecture et l'écriture qui ne sont que des formes visuelles du langage, moins difficile à acquérir que le langage lui-même? Pour la lecture, l'enfant apprendra à lire en lisant, et en entendant lire les ordres, les noms d'objets, etc., voir l'article de Mme J. B.. dans l'*Educateur* du 14 juin. Il apprendra à écrire : 1° par la vue, en voyant les textes écrits, 2° par la main, en traçant les caractères. Ces méthodes ont ce grand avantage, c'est qu'elles sont visuelles, tandis que nos méthodes de lecture ordinaires sont surtout auditives, et par là-même sont la source d'innombrables erreurs; c'est un fait reconnu que les sourds font moins de fautes que les normaux, la fonction visuelle jouant chez eux le rôle prépondérant.

La grammaire et les règles de syntaxe s'apprennent également par la vue, dans bien des cas.

Discipline. Des expériences faites par des psychologues ont prouvé que l'immobilité des enfants pendant les leçons nuit à leur

développement mental. D'autre part, puisque l'enfant apprend à parler en parlant — comme nous avons vu qu'il apprend à lire en lisant, et à dessiner en dessinant, ne pourrait-on pas accuser nos écoles de nuire à l'élocution de nos enfants parce qu'ils n'ont souvent pas assez l'occasion de parler : le maître parle trop ; les enfants trop peu. Conclusions : ni le silence absolu, ni la tranquillité absolue ne sont imposés : les enfants peuvent se lever, aller à la fenêtre ou les uns vers les autres, parler, chanter, se mettre à une autre besogne, que celle du moment : c'est par l'intérêt de la leçon que la discipline s'établit.

Ce système n'est applicable que si le nombre des élèves d'une classe ne dépasse pas 12 à 15. Une autre condition quasi-indispensable, c'est que l'école soit entourée d'un jardin : Voilà, hélas ! deux conditions qui sont loin d'être réalisées — sinon réalisables — dans nos écoles. Mais même si nous ne pouvons pas transformer du coup nos classes en « écoles dans la vie », ne ferons-nous pas bien de nous rapprocher d'elles dans la mesure du possible par l'esprit et la méthode. N'est-ce pas là le seul remède à cette éducation casanière, multiple et prolongée(dont se plaignait Taine. Voir *Educateur*, 8 août 1908 « Régime moderne », et dont on se plaint de toutes parts, avec tant de raison) éducation qui nous fait perdre la vue pleine et directe des choses pour n'étudier que des mots, des signes abstraits, et si souvent vides de sens.

J'engage vivement tous ceux des lecteurs de l'*Educateur* qui pourraient avoir l'occasion d'aller à Bruxelles de retenir l'adresse de M. le docteur Decroly, rue de Vannes, 47 ; je puis leur certifier, pour l'avoir expérimenté, qu'il leur sera fait bon accueil, et ils se féliciteront peut-être comme moi, d'en ressortir les yeux ouverts, avec un trésor de souvenirs, d'intuitions et d'expériences qui vous permettent d'y voir un peu plus clair dans ce domaine inconnu et mystérieux qu'est pour nous l'âme du petit enfant. A. Descoeudres.

Reçu : *Rapport de la commission scolaire de La Chaux-de-Fonds.* 1908.

Dictionnaire géographique de la Suisse. 21me fascicule (Toffen-Valais). Nous reviendrons sur ces livraisons 237 à 248, qui forment une partie du VIme tome de l'œuvre importante de MM. Knapp et Borel.

Guide de l'instruction publique et privée en Suisse, par E. Floreisen, Genève.

[1] La preuve que ce genre d'enseignement est praticable, c'est que la ville de Bruxelles l'a adopté pour ses classes spéciales.

CHRONIQUE SCOLAIRE

JURA BERNOIS, — **Porrentruy.** — D'importants travaux de réparations se font actuellement à l'Ecole cantonale ; on parquette les classes, on installe des lieux d'aisance conformes aux lois de l'hygiène, on établit le chauffage central, etc. L'intérieur du bâtiment, qui date de 1606, sera complètement remis à neuf.

L'Etat de Berne a tenu ainsi à témoigner, pour le cinquantenaire de l'ouverture des cours à l'Ecole cantonale, l'intérêt qu'il continue à porter à cet établissement d'instruction. La modeste fête, qui commémorera cette date importante dans l'histoire de l'instruction publique du Jura, a été reportée à la semaine précédant Noël. Le programme comprendra, outre la cérémonie officielle, une soirée offerte par les élèves de l'école, qui exécuteront une cantate, dont les paroles sont de M. le Dr Virgile Rossel, et la musique de M. Louis Chappuis, professeur.

Une étude sur l'Ecole cantonale depuis 1856 à nos jours, précédée d'un aperçu historique du collège de Porrentruy depuis sa fondation, sera publiée sous les auspices de l'école. Il est question aussi de marquer cette date du cinquantenaire de l'Ecole cantonale par la frappe d'une médaille commémorative.

Les anciens élèves de l'école et toutes les personnalités qui portent intérêt à cet établissement d'instruction seront invités à prendre part à cette manifestation.

*** **Bienne.**—Mlle Gascard, maîtresse de langues à l'Ecole secondaire des jeunes filles et à l'Ecole de commerce, est appelée à Iquitos (Pérou, Amérique du Sud), pour y fonder et diriger une école supérieure de jeunes filles.

*** **Courtelary.** — Le synode libre du district de Courtelary a tenu sa séence d'automme samedi, 19 septembre, à Mont-Crosin. Cette journée agréable, passée dans notre belle campagne jurassienne, a été une vraie récréation au milieu du travail absorbant de la classe,

La partie administrative a été bien remplie ; l'assemblée s'est occupée de la création dans le Jura d'un asile pour enfants faibles d'esprit. De semblables établissements existent dans divers pays et, chez nous, dans plusieurs cantons, notamment dans l'ancienne partie de celui de Berne. un semblable asile rendrait de grands services à la cause de l'instruction dans notre petit coin de pays et, d'après une enquête établie à cet effet, le nombre des enfants faibles d'esprit serait suffisant pour rendre nécessaire la création d'un semblable asile dans le Jura. C'est M. Gygax, instituteur à Tramelan-Dessus, qui avait été désigné comme rapporteur.

L'assemblée a accepté à l'unanimité la proposition du comité central de procéder par voie d'appel à la nomination de M. le Dr Trösch au poste de secrétaire permanent de la Société cantonale des instituteurs bernois.

Cinq diplômes ont été remis à chacun des cinq membres ayant accompli à ce moment trente ans d'enseignemeut.

La partie récréative a été des plus animées. Chacun a eu l'occasion d'y puiser un nouveau courage pour reprendre avec plus d'ardeur son travail quotidien. Ajoutons que le soleil s'est montré bon prince et a contribué pour sa bonne part à introduire une franche gaieté parmi les participants à la réunion.

(*Démocrate.*) H. Gobat.

NEUCHATEL. **Société pédagogique neuchâteloise** *(Suite)*. M. Schläppi, membre du Conseil communal de Boudry, chargé par cette autorité en sa qualité d'ancien membre du corps enseignant de saluer les instituteurs le fait avec beaucoup d'amabilité. Il prononce un discours aussi beau de forme que bon de fond et émet plus spécialement le vœu que jamais les idées ultra modernes d'anti-patriotisme et d'anti-religion ne pénètrent dans l'école populaire.

Les applaudissements soutenus de ses auditeurs montrent à M. Schläppi qu'il a été compris et bien compris.

M. Porchet, président de la Société pédagogique vaudoise, nous apporte le salut fraternel des collègues qu'il représente. Il nous détaille svec un accent de parfaite sincérité l'admiration qu'il a ressentie lors d'une première promenade à la Tourne et au rocher de Tablette, admiration si vive et si réelle qu'il s'est plu à retourner une deuxième fois cette année encore en ce site pittoresque de notre Jura pour admirer, tout à nouveau, la tranquille beauté du pays neuchâtelois.
Il termine en levant son verre à l'union toujours plus intime, toujours plus cordiale de la S. P. V. et de son aimable sœur la S. P. N.

M. Rollier, pasteur, président de la Commission scolaire de Boudry, monte à son tour à la tribune.

Nous regrettons fort que le trop de longueur de notre communiqué nous empêche de rendre compte comme il le mériterait du beau discours qu'il nous adresse.

Impossible d'être plus aimable envers tous que M. Rollier. On sent qu'il a pensé et réfléchi beaucoup au sujet de la vocation de l'éducateur et il dit toute l'estime qu'il a pour cette vocation et pour ceux qui la pratiquent. La confiance absolue, entière que nos collègues de Boudry — honneur à eux — avec lesquels il est en relations quotidiennes lui inspirent, il l'accorde de même à tous les membres du corps enseignant neuchâtelois.

Il compare même et avec bonheur l'horticulteur et le pépiniériste avec l'instituteur. « Ceux-là, dit-il, sélectionnent, choisissent les sujets les mieux venus et ne cultivent que ceux-là pour être sûrs de récolter ; vous, instituteurs, vous faites plus et mieux ; sans pouvoir sélectionner, ni choisir, vous vouez vos soins, combien dévoués, aux sujets mauvais comme aux bons et vous réussissez souvent à faire produire fleurs et fruits aux ronces et aux épines. Conservez donc votre affectueux dévouement aux petits et aux humbles et que Dieu bénisse vos efforts. »

Un groupe de nos collègues de Neuchâtel-Ville nous régale encore d'un joli double quatuor puis... fini, le banquet. Notre major de table en déclare close la partie officielle et nous donne rendez-vous à 7 $^1/_2$ heures du soir pour la représentation « Les Saisons ».

Il est bientôt 4 heures ; c'est juste le moment de visiter l'exposition. De cette visite je ne vous rendrai pas compte, attendu que tous les journaux de notre canton ont abondamment parlé sans, d'ailleurs, qu'il y ait eu surabondance d'éloges, de cette magnifique exhibition de l'horticulture neuchâteloise.

Disons seulement que ce fut un continuel émerveillement et une admirable leçon de choses. Ce fut aussi une démonstration aussi inattendue que réussie de ce que peut produire le sol de notre petit pays lorsqu'il est intelligemment, savamment cultivé.

Légumes et fleurs — la prose et la poésie — tout était beau, de superbe venue et artistiquement présenté.

Dès 7 heures, toutes les places de la cantine sont occupées ; c'est que chacun veut voir et entendre « Les Saisons ». Allégorie enfantine en 4 actes et 18 tableaux chants et rondes exécutés par 70 enfants de 5 à 14 ans.

Cette œuvre de M. J. Decreuze, iustituteur à Boudry, mérite mieux qu'une simple mention ; aussi y reviendrons-nous dans un prochain communiqué.

C'est qu'en effet M. Decreuze a droit à toutes nos félicitations, et avec lui Mlles H. Breguet, H. Guillod, institutrices, qui ont composé ou adapté les parties et Mlle Jeanne Girard, qui s'est aidée dans la mise en scène.

Tôt après, un chant, *Patrie*, de Claude Augé, exécuté par les élèves de la première classe mixte, le rideau se lève pour le premier tableau.

Huit jardiniers (garçons de douze à treize ans) arrivent sur la scène et exécutent une contre-marche en chantant le Printemps (deuxième tableau). Le Soleil vient annoncer la saison nouvelle, puis, en une succession de quatre tableaux, deux jardiniers, garçonnets de onze ou douze ans, présentent les fleurs du printemps, fillettes de six, sept, huit, neuf ans, en perce-neige, en anémones, en violettes, en pâquerettes, et toutes chantent gaîment le renouveau.

Au deuxième acte, le Soleil, toujours sous la forme d'une gracieuse demoiselle à la voix fraîche et pure, annonce l'été, et les fleurs de cette saison, à leur tour, défilent devant les yeux émerveillés des spectateurs.

Avec l'automne, voici les vendanges. Tout y est : vendangeuses, brandard, char attelé de chevaux vigoureux (deux robustes garçonnets), cocher claquant du fouet aux applaudissements nourris de la foule entière, que tant de naturel met en franche gaîté.

Enfin voici l'Hiver, que le dit Soleil annonce aussi sans le moindre brin de tristesse, comme le temps du bienfaisant repos, puis, à titre de finale, tous les figurants rentrent en scène pour chanter en chœur *Neige de fleurs*, de G.-A. Hoffmann.

Ai-je besoin de vous dire que maints tableaux ont été bissés et que la fin a été soulignée d'applaudissements prolongés ? Non, n'est-il pas vrai ? Aussi bien était-ce si bon d'innocence, de gracieuseté, de vérité. La nature et ses plus belles manifestations étaient si bien personnifiées en ces natures enfantines de fillettes et garçonnets, que c'était délicieux à voir et entendre.

A tous, petits et grands, acteurs et auteurs, nous répétons merci, sincèrement merci pour les instants de très réel plaisir que vous nous avez procurés.

Merci encore, et tout spécialement à notre cher collègue M. Decreuze, qui, malgré les ménagements qu'exige sa santé, s'est surmené pour que la journée de Boudry soit belle entre toutes et qui a si parfaitement réussi à nous en laisser un inoubliable souvenir.

HINTENLANG.

VAUD. — **Enseignement primaire supérieur.** — A la suite des épreuves qui viennent d'avoir lieu, le diplôme spécial pour l'enseignement dans les classes primaires supérieures a été délivré à Mlle Marthe Reber, institutrice, à Yverdon, et à MM. Vincent Bissat, à Bex, Alfred Jaton, à St-Cierges, Alfred Lude, à Bière, Jules Mamin, à Buchillon, et André Paillard, à Château-d'Œx.

† **Mme Croisier-Besson.** — Le 28 août écoulé, un public nombreux et sympathique accompagnait à sa dernière demeure Mme Croisier-Besson, institutrice à Bière.

Notre collègue a succombé à un mal implacable ; deux opérations douloureuses et vaillamment supportées n'avaient pu en enrayer les progrès trop rapides.

La défunte, brevetée en 1882, a débuté à Commugny ; elle était depuis 1887 à Bière, où elle a donné sa démission le 1er janvier 1908. Dans le courant de la dernière année, sa maladie l'avait obligée d'interrompre ses fonctions.

C'est une grande perte pour l'école, où l'on appréciait hautement ses qualités pédagogiques, pour le corps enseignant, et spécialement pour les collègues du district d'Aubonne, qui regrettent d'avoir appris trop tard le décès de Mme Croisier-Besson, qu'ils aimaient beaucoup.

Que sa famille reçoive ici l'expression de notre vive sympathie. G.

⁂ **L'exécution des œuvres musicales et la perception des droits d'auteur.** — Une pétition circule en ce moment dans les sociétés vaudoises de chant et de musique. Signée par M. W. Pilet, président, et Burdet, secrétaire, pour la Société cantonale des chanteurs vaudois, par M. H. Husson, président, et A. Jaton, secrétaire, au nom de la Société cantonale des musiques vaudoises, elle recommande au Conseil fédéral quelques vœux relatifs à la prochaine revision de la convention internationale pour la protection de la propriété artistique et littéraire, entre autres que l'exécution d'œuvres musicales soit exempte de droits pour des concerts, fêtes populaires, etc.

Quel que soit le sort réservé à cette pétition, on ne peut que la recommander à l'attention de nos lecteurs.

ZURICH. — Le cours dit « d'informations » de Zurich vient de se terminer. Il a réuni plus de trois cents participants. On parle d'en organiser un semblable dans la Suisse romande ces années prochaines.

VARIÉTÉ

Echo lointain du Congrès de Cossonay. — La carte de fête du dernier Congrès, dessinée d'une façon très artistique par A. Rieben, portait ces vers originaux de notre collègue, A. Roulier :

Il faut l'espace à l'alouette ;
Il faut l'amour aux jeunes gens ;
Il faut aux dames la causette ;
Il faut des congrès aux régents.

Or voici comment traduisit ces vers la fillette d'un instituteur, retour de Cossonay :

Il faut l'espace à l'alouette ;
Il faut l'amour aux jeunes gens ;
Il faut aux dames la causette ;
Il faut des congés aux régents.

Retranchant étourdiment un *r*, la fillette a trouvé ce qui, après les congrès, fait le plus plaisir aux régents ! C. A.-A.

PARTIE PRATIQUE

SCIENCES PHYSIQUES

Le langage de l'électricité.

Chaque siècle a son langage, et, sans vouloir rabaisser Pic de la Mirandole, on peut dire qu'il était plus facile de tout savoir en son temps qu'au nôtre. Parmi les sciences qui ont dû créer des termes nouveaux, il faut compter l'électricité, et nous ne croyons pas sans intérêt de parler de l'origine de l'*ohm*, du *volt* et de l'*ampère*.

Il y a peu d'années, les savants ne s'étaient préoccupés que de déterminer l'intensité « relative » des courants. Le *galvanomètre*, dont l'emploi est si précieux. notamment en télégraphie, décèle la présence d'un courant par la déviation de l'aiguille aimantée ; il fait connaître sa direction par le sens de la déviation et sert à mesurer, par l'angle d'écart de l'aiguille, son intensité relative. L'instrument est réglé par comparaison, et chaque galvanomètre a sa table spéciale, car la relation existant entre l'intensité d'un courant et la déviation de l'aiguille dépend du degré d'aimantation de l'aiguille, de sa longueur, du nombre de tours du circuit, etc., etc.

Le *voltamètre* détermine l'intensité d'un courant en prenant pour unité d'intensité, la quantité de courant nécessaire pour dégager, en une minute, un gramme d'hydrogène.

Aujourd'hui, nous sommes déjà loin de ces mesures, essentiellement relatives, et comme les savants ont voulu pouvoir s'entendre, même en ne parlant pas latin, un congrès international des électriciens, réuni en 1881, a adopté un système d'unités absolues, dérivé du centimètre, du gramme et de la seconde, et désigné sous le nom de système C. G. S., afin de le distinguer de systèmes antérieurs, basés sur d'autres unités fondamentales.

Un courant électrique peut se mesurer par les effets qu'il produit, c'est-à-dire par sa puissance décomposante, éclairante ou calorifique, ou bien par son champ magnétique, c'est-à-dire, par l'action qu'il exerce sur le pôle d'un aimant placé dans son voisinage. Le système adopté par la convention internationale a choisi pour base ce dernier effet, qui a l'avantage de relier les unités électriques et magnétiques, et de se rattacher intimement aux unités mécaniques.

Il fallait définir avec précision les conditions dans lesquelles s'exerce cette puissance d'un courant électrique sur le pôle d'un aimant voisin ; la commission internationale a pris, en conséquence, un fil d'une unité de longueur, recourbé en un arc de rayon égal à une unité, de telle sorte que chaque élément du fil se trouve à une unité de distance du pôle. Il était évident que, dans ces conditions, on pourrait prendre comme terme de comparaison le courant agissant avec une *unité de force* sur un pôle magnétique d'une *unité d'intensité*.

Restait à définir l'*unité de force* et l'*unité d'intensité*,

Comme effet de force, on a choisi l'accélération de mouvement qu'une force peut imprimer à une masse donnée, et on a pris pour unité la force qui, agissant pendant *une seconde* sur la masse d'*un gramme*, imprime à cette masse une accélération d'*un centimètre par seconde*. Cette unité a reçu le nom de « dyne ».

L'action de la pesanteur sur la masse d'un gramme est suffisante pour lui imprimer une accélération d'environ 9m 81 par seconde sous la latitude de Paris. Il en résulte que l'action de la pesanteur sur la masse d'un gramme est égale, à Paris, à 981 dynes, ou bien qu'une dyne est égale, à Paris, à la 981e partie d'un *gramme-poids*, soit environ un milligramme.

Pour déterminer l'*unité d'intensité*, on a choisi la propriété que possède un pôle de repousser, à une certaine distance, un autre pôle magnétique, et l'on a adopté comme *unité de pôle magnétique* , le magnétisme du pôle qui, à la distance d'*un centimètre* dans l'air, repousse un pôle semblable avec la *force d'une dyne*. *L'unité absolue d'intensité* ou de courant est le courant dont le circuit, recourbé en un arc de cercle d'un centimètre de rayon et d'un centimètre de longueur, exerce une force d'une dyne sur une unité de pôle magnétique placée en son centre, et l'*unité pratique* d'intensité ou *ampère* a été fixée au 1/10e de cette unité absolue.

Un courant d'intensité égale à 1 ampère précipite dans un bain électrolytique de cuivre 1 g. 174 de cuivre à l'heure, et 4 g. 024 d'argent dans un bain d'argent, soit, en une minute, 67 mg. 02 d'argent et 19 mg. 74 de cuivre.

Quand un courant circule dans un conducteur, il éprouve, suivant la nature de ce conducteur, une résistance plus ou moins grande, ce qui fait dire que toutes les matières ne sont pas également bonnes conductrices de l'électricité. Supposons que l'on veuille comparer la résistance d'une colonne de mercure, de longueur et de section données, à un métal quelconque. On fera passer un courant constant dans la colonne de mercure prise pour unité, et, en même temps, dans une boussole dont on notera la déviation. On fera passer ensuite le même courant dans un fil de métal, objet de l'expérience, ayant même section, et on augmentera la longueur de ce fil jusqu'à ce que la boussole présente la même déviation que précédemment. Si l'on trouve que cette longueur est sept fois la longueur de la colonne de mercure, on dira que la résistance du mercure est sept fois celle de ce métal.

L'*ohm légal* est la résistance d'un colonne de mercure de 1 m. 06 de longueur et de 1 millimètre carré de section à la température de 0°. On peut s'en faire une idée approximative, en se rappelant qu'un kilomètre de fil télégraphique ordinaire de 4 millimètres de diamètre présente une résistance de 10 *ohms* environ.

La force électromotrice d'une pile ou d'une dynamo n'est autre que la vertu qu'elle possède d'envoyer un courant électrique dans un circuit. On entend par *volt* la force électromotrice qui maintient le courant d'*un ampère* dans *un ohm légal*.

Dans les diverses applications électriques, on parle de *puissance*. Les ingénieurs mécaniciens expriment en kilogrammètres par seconde la puissance mécanique fournie ou dépensée ; les ingénieurs-électriciens expriment en volts-ampères la puissance électrique ; cette unité de puissance ou *watt*, est égale à 1/736 de cheval-vapeur. Pour mesurer le taux de travail effectué par un courant dans un fil ou une lampe, on multiplie le nombre d'*ampères* du courant qui y circule par le nombre de *volts* agissant réellement dans la portion considérée du circuit : « Par exemple, dit M. Boistel dans son traité si savant de l'électro-aimant, sup-

posons que l'on veuille savoir la puissance dépensée pour entretenir une certaine lampe à arc. Le voltmètre indique une tension de 57 volts entre les bornes de la lampe et l'ampèremètre 10,5 ampères pour le courant qui le traverse. Le produit est de 598,5 watts. En le divisant par 736 pour avoir sa valeur en chevaux-vapeur, on trouve 0,813, soit un peu plus de huit-dixièmes de cheval. » La puissance nécessaire pour actionner le grand électro-aimant construit en 1883 par Thomson, et capable de porter un poids de 46,735 kilogrammes est de 2,500 watts, soit environ 3,5 chevaux.

L'unité pratique d'énergie électrique ou quantité légale admise pour la consommation publique de force électrique est la puissance fournie en une heure par une puissance de 1,000 watts, autrement dit le *kilowatt-heure*.

D'après un tableau publié dans l'*Annuaire des longitudes* pour 1895, on peut dire que le *ohm* vaut 63 m. 13 de fil de cuivre recuit d'un millimètre carré de section ou 49 m. 58 de fil de cuivre recuit d'un millimètre de diamètre.

Toutes ces définitions paraîtront peut-être un peu arides ; mais un traité d'électricité ne peut se lire comme un roman, et il faut bien, pour le comprendre, en connaître le langage.

Quelques données, relatives à la vitesse de transmission de l'électricité sembleront sans doute plus intéressantes, et nous les empruntons à l'annuaire que nous venons de citer. Dans les fils aériens, on obtient, comme vitesse de propagation du courant, les chiffres suivants :

Fil de cuivre, 180,000 kilomètres par seconde,

Fil de fer, 100,000 kilomètres.

Dans les câbles souterrains ou sous-marins, la vitesse apparente de transmission des signaux tombe à quelques milliers seulement de kilomètres par seconde. Pour se rendre compte des résultats pratiques que donnera un pareil transmetteur, on se sert de câbles artificiels qui reproduisent, aussi exactement que possible, tous les phénomènes perturbateurs qui entravent la propagation des courants discontinus qu'on enverra dans le câble réel.

Si, au lieu d'un courant issu d'une pile, on emploie des décharges électrostatiques, on obtient des vitesses beaucoup plus considérables, pouvant atteindre la vitesse de la lumière, soit environ 298,000 kilomètres par seconde. Le chiffre de 460,000 kilomètres, obtenu par Wheatstone, paraît beaucoup trop considérable et ne semble devoir être cité que pour mémoire.

Des recherches très intéressantes ont été faites par M. Hertz pour établir que l'électricité et la lumière sont des agents de même nature, et qu'il y a identité dans leur mécanisme, leur vitesse de propagation et leur siège : l'*éther* ; l'électricité se propagerait, comme la lumière, par ondes vibratoires : mais le lien n'est pas encore nettement établi entre la constitution de la lumière et la nature de l'électricité prise dans le sens communément adopté, et il convient d'attendre encore quelque temps pour se prononcer à ce sujet.

Nous avons dit quelques mots de la vitesse de propagation de l'électricité ; nous terminerons en rappelant que la vitesse de la lumière peut être évaluée, très approximativement, à 300,000 kilomètres par seconde, et que celle du son est en moyenne de 337 m. 2 dans l'air, à + 10°, de 330 m. 9 dans l'air à 0°, de

1435 mètres par seconde dans l'eau à + 8°, et, dans la fonte, dix fois et demie supérieure à celle observée dans l'air.

COMPOSITION

Degré supérieur.

Les métamorphoses d'un papillon.

Pendant le cours de leur existence, les insectes ne gardent pas constamment la même forme ; ils passent par diverses phases de développement, subissent plusieurs transformations, prennent différents aspects. Ces changements d'état constituent ce que l'on appelle leurs *métamorphoses*.

Dans le plus grand nombre des espèces, ces transformations sont profondes, ainsi qu'il arrive chez le papillon, qui, de chenille rampante, devient le brillant insecte voltigeant sur les fleurs ; dans ce cas, les *métamorphoses* sont dites *complètes*.

Quelquefois, la forme revêtue dans le premier âge diffère peu de ce qu'elle sera chez l'adulte, et l'animal est alors un insecte à *métamorphoses incomplètes*.

Parmi les transformations des insectes, il n'en est pas de plus intéressantes que celles qui ont lieu chez les papillons. Ils passent par quatre états bien tranchés : 1° *l'œuf ;* 2° *la larve* ou *chenille ;* 3° *la chrysalide ;* 4° *l'insecte parfait.*

L'œuf est déposé par la femelle, isolément ou par groupes, sur l'espèce de plante dont la chenille devra se nourrir. La larve ou chenille vient au monde bien chétive et bien faible, se traînant avec beaucoup de peine sur la feuille, dont elle ne ronge d'abord que l'épiderme (parenchyme), faute de mâchoires assez fortes. Mais ces mâchoires grandissent avec le temps et elles peuvent enfin mordre dans la feuille entière. A ce moment de son existence, la chenille ne vit que pour manger ; elle fait des dégâts considérables aux arbres fruitiers, aux légumes. Cette féroce gourmande peut consommer chaque jour, en nourriture végétale, plus de deux fois son propre poids.

Devenue un peu grosse, la jeune chenille subit une *mue*, c'est-à-dire qu'elle change de peau, opération laborieuse que la nature emploie pour renouveler son costume. Notre chenille perd l'appétit, demeure oisive et semble se préparer à mourir. Sa peau se dessèche et se fend le long du dos ; les poils, si elle en possède, les fourreaux des jambes, la calotte de la tête se séparent du corps et forment un vrai squelette qu'elle abandonne après une crise de quelques heures, si pénible que plusieurs y succombent. Pourtant elle doit y passer jusqu'à trois et même quatre fois si elle veut devenir un papillon.

Lorsque la chenille a atteint son complet développement, elle se prépare à entrer enfin dans la troisième période de sa vie.

Les unes se suspendent avec quelques fils de soie par l'extrémité de l'abdomen sous un chapiteau ou un avant-toit, la tête en bas ; d'autres se fixent de même, avec une forte ceinture en plus passant sur le dos ; quelques-unes s'enroulent dans une feuille repliée et maintenue par des fils ; un grand nombre, dans les espèces nocturnes, s'enfoncent en terre, se creusent un étui ovale, en tapissent l'intérieur d'une matière collante qui retiendra les parcelles de terre qui tomberaient infailliblement sur elles au moment de la transformation.

D'autres enfin se construisent des cocons de formes diverses, dans lesquels elles se trouvent à l'abri de leurs ennemis et des injures du temps. Au nombre des cocons les plus remarquables, nous trouvons ceux du ver à soie, dont la chenille vit sur le mûrier.

Enfin l'insecte subit une dernière crise ; il s'est entouré d'une coque brunâtre généralement, à l'aspect desséché et à travers laquelle on distingue les pièces de la bouche, les antennes, les ailes. La chrysalide est à peine un être vivant ; elle ne peut mouvoir que dans de faibles limites les anneaux de son abdomen et elle est incapable de marcher ou de changer de place. Elle ressemble à une poupée ou à un tout petit enfant emmaillotté dans ses langes. Elle ne prend aucune nourriture et, partant, n'a pas d'organes digestifs. Lors de sa transformation, le moindre attouchement sur son enveloppe peut lui causer la mort.

Le moment est venu où la peau de la chrysalide se fend et, de ce qui paraissait être un tombeau, s'échappe l'animal superbe, resplendissant de grâce et de beauté, qu'on appelle le papillon. Autant la vie était sombre et triste pour la pauvre chenille, autant elle est pleine de charmes pour notre papillon qui vient de voir le jour. Toutefois, prends garde, joli papillon ; beaucoup d'envieux te poursuivront et te feront endurer maint supplice ! — Sa nourriture, au lieu de feuilles, est le miel des fleurs qu'il pompe longuement tout au fond des calices avec sa trompe longue et ténue. Il contribue ainsi à la fécondation des fleurs de la façon la plus avantageuse. Ses ailes légères et gracieuses, nuancées des plus riches couleurs, l'enlèvent dans l'azur, le transportent des jardins emplis de parfums aux plantes fleuries du gazon de la prairie. Il folâtre, s'en va, revient d'un brusque coup d'aile, s'élance, accourt, se repose un instant au sommet d'une hampe flexible ou sur le rebord d'une corolle, puis zigzague de haut en bas, de droite à gauche, en faisant miroiter au soleil ses ailes éclatantes. Mais la vie du délicat insecte est courte ; après avoir assuré la survivance de l'espèce, le papillon termine sa carrière, qui varie, selon l'espèce et la saison, entre une heure et quelques mois.

Idées a développer. — « Dans ces êtres si petits et qui paraissent si nuls, quelle force, quelle raison, quelle *inextricable* perfection ! » (*Pline.*)

« La nature fait voir les plus grandes merveilles dans les plus petits objets. » (*Linné.*)

(*D'après divers.*) Gustave Addor.

DICTÉES

Degré supérieur.

Une métamorphose.

Un des plus jolis spectacles qu'offrent les insectes est l'éclosion d'une chrysalide. Elle a lieu habituellement au milieu du jour, comme si les premiers rayons de l'astre bienfaisant donnaient à l'insecte la force d'ouvrir la porte du tombeau. La peau de la chrysalide se rompt ou se fend dans la région de la tête et sur le dos. Il en sort, en se cramponnant avec effort, un petit être tout gonflé, informe, tout mouillé ; il demeure d'abord quelques instants immobile, fatigué de ses laborieux efforts. Puis les antennes repliées s'allongent et s'agitent, semblant interroger cette atmosphère, route nouvelle, inconnue, interdite jusqu'alors. Les pattes

sortent de dessous le ventre, et l'insecte marche en tournant autour de la peau de la chrysalide, comme s'il l'abandonnait avec quelque regret. Sur ses flancs pendent deux moignons épais, inertes, mais où apparaissent déjà en petit les dessins futurs, qui ne feront que s'amplifier. L'insecte introduit l'air dans ses trachées par de fortes aspirations ; ce fluide pénètre dans les nervures de l'aile en desséchant les liquides et les raffermit. Bientôt de rapides mouvements vibratoires les agitent ; l'insecte tourne tour à tour chaque aile du côté de l'air libre, afin de la sécher. Le frémissement est si précipité que l'œil aperçoit une masse élargie et indistincte, comme lorsque vibre une corde élastique. En même temps l'aile grandit dans une proportion extraordinaire, incroyable. Une nouvelle immobilité indique un repos bien mérité par tant d'efforts. Bientôt un effluve de chaleur, un rayon de soleil frappe l'insecte engourdi ; il s'élance sans crainte ; les fines membranes battent l'air en mesure, le fluide élastique réagit, l'insecte s'avance dans le milieu subtil, et, dédaignant cette terre qui a nourri son enfance, plus roi que le roi de la création, qui le regarde avec envie, il monte, il monte, amoureux de liberté, enivré de soleil. Quelques gouttes de miel, source de chaleur et de force musculaire par la combustion respiratoire, vont devenir sa seule nourriture.

G. A. M. Girard.

Degré intermédiaire.

Où habitent les hérissons.

Les hérissons habitent aussi bien la montagne que la plaine. Ils fréquentent les forêts, les prairies, les champs, les jardins. Ils se réfugient et s'établissent dans les buissons épais, dans les arbres creux à la base, dans les haies, les tas de bois, de fumier, de feuilles sèches, dans les trous des murs. On les trouve dans tous les endroits qui leur offrent une retraite.

La demeure des hérissons.

Les hérissons sont de braves camarades qui travaillent honnêtement pour gagner leur vie. Ils vivent toujours isolés. Chaque individu se fait sa couche sous un buisson, sous un tas de fagots, dans une haie. Cette couche consiste en un amas de feuilles, de paille, de foin, placé dans une cavité ou sous de fortes branches. S'il ne trouve pas un trou, il se creuse un logement et le garnit des mêmes matières.

La marche des hérissons.

Un léger bruit de feuilles sèches indique la marche des hérissons. Bientôt ils se montrent. On les voit aller droit devant eux, et, malgré leurs pas précipités, ils avancent avec assez de lenteur et même de lourdeur. Ils tiennent le nez sur le sol, comme des chiens, flairant chaque objet qu'ils rencontrent. Pendant leurs excursions, un liquide particulier découle continuellement de leur museau; et l'on suppose que l'odeur de ce liquide les guide lorsqu'ils retournent à leur trou.

L. J.

RÉCITATION

Chanson.

Aux blés! Aux blés! les brunes filles!
Là-bas, sous les ardents rayons,
L'épi mûr songe à vos faucilles
En se courbant sur les sillons;
Accourez, il vous fera fête,
Car ses hauts brins échevelés
Vous font des signes de la tête:
Aux blés! Aux blés.

Aux bois! Aux bois! les haches blanches!
Là-bas les chênes couronnés
Laissent tomber leurs vieilles branches
Sous leurs grands pieds déracinés;
Leurs rejetons ont soif de vie;
Le vent pousse sa grande voix
Qui vous appelle et vous convie
Aux bois! Aux bois!

Aux prés! Aux prés! les bœufs superbes!
Là-bas, sur son lit de velours,
Le peuple vert des longues herbes
Se dresse au bruit de vos pas lourds;
Le myosotis au cœur tendre,
Parmi les roseaux acérés,
Est fatigué de vous attendre
Aux prés! Aux prés!

Aux flots! Aux flots! les barques vives!
Là-bas, roulant sur les galets,
Les belles vagues attentives
Vont au-devant de vos filets;
Par delà les rochers, la brise,
Emue aux chants des matelots,
S'arrête immobile et surprise;
Aux flots! Aux flots!

Au ciel! Au ciel! les âmes pures!
Là-haut on a besoin d'amour;
Les chérubins, par leurs murmures,
Vous attirent au bleu séjour;
Tout est misère dans ce monde,
Près d'eux, tout est parfum et miel;
Ames, ouvrez votre aile blonde,
Au ciel! Au ciel!

(P.) Maxime Du Camp.

Lausanne. — Imprimeries Réunies.