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

Herausgeber: Société fribourgeoise d'éducation

Band: 35 (1906)

Heft: 10

Artikel: Une leçon sur la pompe à feu à l'école d'application du Séminare pédagogique de l'Université d'Iéna

Autor: Dévaud, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1041097

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: 07.07.2025

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

La vaste nef de l'église des Cordeliers ne parvient pas à contenir la foule des parents, amis et curieux qui se pressent pour assister à la solennité de la distribution des prix. Que proclame donc toute cette foule ? A l'éloge du Père Girard, elle veut joindre son admiration pour l'étude persévérante : *Ora et labora.*

(*A suivre.*) R. CHASSOT.

UNE LEÇON SUR LA POMPE A FEU

à l'Ecole d'application du Séminaire pédagogique de l'Université d'Iéna.

Sous le nom un peu ambitieux de « physique » et d' « histoire naturelle », on désigne ici ce que nous appelons, à Fribourg, d'un terme impropre et vague la « leçon de chose ». Que la description, que l'explication, que l'étude des objets usuels de la vie ordinaire puissent provoquer de la vraie physique, c'est ce dont la leçon suivante témoignera. Mon but cependant, en présentant aux lecteurs du *Bulletin pédagogique* cette leçon sur la pompe à feu, est autre ; je voudrais attirer leur attention sur une marche de l'enseignement quelque peu nouvelle, je crois, dans nos écoles du moins. Nous montrons dès le commencement de la leçon intuitive l'objet à étudier ou un groupe qui le représente, l'objet complet, l'objet fini. Et l'élève s'efforce de le saisir dans son entier, puis de le décomposer partie par partie, de saisir la signification de chaque partie par rapport au tout, d'en décrire la forme, le fonctionnement et le but. Cette marche est analytique, si l'on peut employer ce mot dans le sens que lui ont donné les sciences physiques, la chimie en particulier, de décomposition, de dissociation d'un tout en ses diverses parties, d'un corps en ses divers éléments.

Mais on peut concevoir la leçon de chose sous un autre aspect. Le besoin crée l'organe, a-t-on dit ; à coup sûr, le besoin a créé l'instrument. Et c'est en fonction de ce besoin que doit être étudié l'instrument, et la chose en fonction de son but. Mais alors, étant donné ce but ou ce besoin, l'enfant ne peut-il pas, en assemblant les diverses connaissances qu'il possède déjà ou qu'on lui aura communiquées au préalable, retrouver, reconstruire partie par partie tout l'instrument ; et ce n'est que lorsqu'il l'aura pour ainsi réinventé que le maître mettra sous ses yeux l'objet ou sa reproduction. C'est la marche synthétique, au sens actuel du mot, c'est-à-dire la recomposition, la « synthèse » des divers éléments d'un tout. Mais je crains que tout cela ne demeure obscur. Afin que l'on ne m'accuse pas de m'être par trop laissé influencer par la métaphysique allemande, je me hâte d'illustrer ces notions par l'exposé d'une leçon « synthétique » sur la pompe à feu.

Cette leçon a été donnée par le premier maître de l'école (Oberlehrer), M. P. H. à des élèves de 11 à 12 ans, en leur sixième année

d'école primaire. M. H. a bien voulu me communiquer un plan détaillé de la leçon, ce dont je le remercie, ainsi que de la constante et serviable amabilité qu'il a bien voulu me montrer pendant mon séjour à Iéna ; ce plan et les notes que j'ai prises au cours de la leçon me permettront d'indiquer assez exactement sa marche et ses résultats.

Les élèves ont étudié précédemment la pompe aspirante, la pompe aspirante et foulante, la seringue. A la fin de la dernière leçon, le maître a indiqué par avance le sujet de la leçon suivante, celle qui nous occupe : la pompe à feu. La première question est donc : Qu'allons-nous étudier aujourd'hui ? — Un élève : Nous allons aujourd'hui apprendre à connaître (*kennen lernen*) la pompe à feu. — Pour faire connaissance avec la pompe à feu, il faut avoir une pompe à feu ; or, je n'en ai pas. — Un autre élève : Alors, nous allons l'inventer — Eh bien ! inventons-là donc. Et d'abord, à quoi sert la pompe à feu ? — A éteindre le feu. — Où ? Dans le poêle ? — Non, dans un incendie. — Qu'a-t-on employé à cette fin, avant d'avoir des pompes à feu ? — On s'est servi de seaux. — Quels inconvénients présentaient l'emploi de seaux pour combattre les incendies ? — Les élèves ont trouvé sans trop de difficultés les trois défauts suivants : 1° Le jet d'eau est fréquemment interrompu ; 2° Le jet d'eau ne porte pas assez loin ; 3° Il n'est pas facilement dirigeable. Il faut donc inventer une machine qui remédie à trois défauts, qui, par conséquent, fournisse : 1° Un jet continu ; 2° Un jet vigoureux et élevé ; 3° Un jet facilement dirigeable.

Or, nous avons appris à connaître certains instruments qui nous serons peut-être de quelque utilité : la seringue, la pompe aspirante, la pompe aspirante et foulante. La seringue peut bien nous donner un jet facilement dirigeable, mais non un jet continu, ni un jet suffisamment élevé. Nous ne pouvons nous servir de la seringue. La pompe aspirante ne remplit aucune des conditions énumérées. La pompe aspirante et foulante nous sera peut-être d'un meilleur secours. Outre qu'elle nous dispense de puiser l'eau dans la rivière ou dans l'étang, elle peut nous fournir un jet vigoureux et lointain, que l'on peut facilement diriger au moyen d'un tuyau flexible et d'une lance. Son seul défaut, et il est grave, est de ne pouvoir fournir qu'un jet interrompu. Nous pouvons donc utiliser la pompe aspirante et foulante, après l'avoir adaptée à cette fin. Notre tâche se résume donc en cette phrase : Comment obtiendrons-nous de la pompe aspirante et foulante un jet continu ?

Les élèves cherchent, hésitent, hasardent quelques propositions. Sous la très délicate direction du maître, l'un lève la main, les yeux tout lumineux d'avoir trouvé : « Nous employerons deux pompes ; lorsque l'eau cessera de jaillir de la lance de l'une, l'autre fonctionnera. Nous aurons ainsi un jet alternatif suffisamment continu. » — L'idée est bonne ; nous allons l'utiliser. — Deux élèves sont envoyés au tableau ; ils dessinent deux pompes aspirantes et foulantes A et B. Comment devront fonctionner les pistons de ces deux pompes ? — Tandis que le piston A s'abaisse, le piston B doit s'élever. — Fort bien. Mais cet appareil ne laisse pas d'être assez défectueux. Chaque

pompe se meut indépendamment ; or, il n'est pas facile de pomper en un rythme bien régulier, au milieu du tumulte d'un incendie. — Quelques élèves sortent des bancs et s'essayent à pomper ; les bras d'un groupe s'élèvent pendant que ceux de l'autre groupe s'abaissent. Au bout d'un instant, ils se trouvent en plein désaccord ; l'expérience paraît concluante. Que faire ? Un élève, qui n'est pas sans avoir vu auparavant une pompe à feu : Il faut réunir les tiges des pistons par un balancier ? — Où faut-il placer l'appui du balancier ? — Au milieu. — Pourquoi ? — Si l'appui ne se trouve pas au milieu du balancier, le jeu des pistons n'est plus régulier. — Essayons ! La baguette du maître de géographie sert de balancier ; un garçon la soutient dans son milieu ; deux autres pompent aux deux bouts : « *Es stimmt !* » s'écrie-t-on de divers côtés. Le jet continu et régulier est trouvé.

Mais notre machine demeure encore bien imparfaite. Nous avons deux jets différents. — Rien n'est plus facile que de conduire l'eau des deux pompes au moyen d'un seul tuyau et d'une seule lance, comme aussi de ne se servir que d'un seul canal d'aspiration pour les deux pompes accolées. A mesure que l'on perfectionne la pompe à feu, on complète le dessin sommaire du tableau. Qu'avons-nous obtenu, maintenant ? Un instrument d'un maniement assez commode et pratique, qui fournit un jet ininterrompu ; le premier de nos buts est atteint.

Nous devons ensuite obtenir un jet qui porte suffisamment loin. Pourquoi ? Afin d'atteindre les foyers d'incendie éloignés, le toit ou l'intérieur d'une maison en flammes. Les expériences faites précédemment sur la seringue nous ont montré que le jet était d'autant plus élevé que l'ouverture était plus étroite. La lance de notre pompe aura donc un trou relativement étroit ; et comme les pistons peuvent exercer une pression considérable, le jet sera capable d'atteindre un foyer d'incendie à une distance d'une vingtaine de mètres.

Quant à la troisième condition, elle n'offre pas de difficulté : le jet sera rendu facilement dirigeable si le conduit de l'eau est flexible, fait de toile ou de caoutchouc.

Notre pompe est à peu près construite. Nous la plaçons sur un charriot. Pourquoi ? Afin de la rendre plus transportable. Nous munissons le balancier de deux bras. Pourquoi ? Afin que plusieurs hommes puissent pomper à la fois. Les tuyaux peuvent se visser les uns aux autres ; ils sont enroulés sur un treuil *ad hoc*.

Nous avons terminé notre pompe. Un inconvénient demeure cependant, notre jet est à peu près continu ; il ne l'est pas complètement. Lorsque l'un et l'autre piston arrivent au bout de leur course, l'eau n'est plus refoulée ; le jet subit une interruption qui, si courte qu'elle soit, présente d'assez graves inconvénients. La pression ne demeure pas régulière ; il devient difficile de diriger exactement le jet dans ses intermittences et ses soubressauts. Mais l'heure a sonné ; dans notre prochaine leçon nous aurons donc à parer à cet inconvénient. Les notes que M. H. m'a communiquées placent cette dernière recherche à la fin de la première partie de la

leçon, qui répond à la question : Comment obtiendrons-nous de la pompe aspirante et foulante un jet ininterrompu ? Comme le temps touchait à sa fin, le maître l'a remise à la leçon suivante et s'est appliqué à faire terminer sa pompe, afin que les élèves en eussent, au bout de l'heure, une représentation complète et finie.

A cette leçon suivante je n'ai pu assister, et je ne puis me servir, pour la résumer, que de la préparation du maître. On a rappelé tout d'abord l'expérience de la « fontaine de Hiéron » étudiée précédemment. De l'eau est contenue dans un ballon fermé. L'air du ballon est comprimé quelque peu ; aussitôt l'eau monte dans le tube ouvert qui plonge dans le liquide, et, pour que la pression augmente, s'échappe au dehors. Ne pourrions-nous pas intercaller ce ballon quelque part dans le tuyau qui conduit l'eau de la pompe à la lance ? Ce ballon contient de l'air ; l'eau refoulée par les deux pistons comprime cet air ; et l'air comprimé refoule à son tour l'eau dans le canal qui la conduit à la lance. Notre pompe fournit maintenant un jet continu.

Sur ces entrefaites on a mis sous les yeux des enfants le modèle d'une pompe à feu. Ils en ont pu comprendre immédiatement le principe, la construction et le mécanisme, l'ayant réinventée dans la précédente leçon. Ce modèle, ils l'ont comparé aux dessins plus ou moins informes et primitifs qu'ils en avaient esquissé au tableau noir ; ils l'ont expliqué ; ils ont indiqué le but et l'utilité de chaque partie. A la leçon synthétique a succédé la leçon analytique. Et, comme application de leur science toute fraîche, ils ont dû dessiner dans leurs cahiers la transformation successive, dans ses diverses phases, d'une pompe aspirante et foulante en une pompe à feu.

Ai-je besoin de dire que toutes ces notions ont été trouvées par les élèves. Le maître s'est contenté de poser les problèmes et au besoin d'indiquer de quel côté devaient être cherchées les solutions, tâche aussi délicate que féconde, en laquelle il a parfaitement réussi. Cette application à la leçon intuitive du mode euristique provoque plus que toute autre l'activité personnelle des écoliers. Elle les oblige à se recueillir, à réfléchir, à combiner les connaissances précédemment acquises. Elle éveille, ainsi que j'ai pu le constater à maintes reprises, le plus vif intérêt. C'est avec une visible tension d'esprit que les enfants ont cherché une réponse convenable à la question : Comment obtenir de la pompe aspirante et foulante un jet continu ? Et lorsque l'un des élèves, mis sur la voie par une sous-question du maître, s'écria : « Nous allons accoler deux pompes aspirantes et foulantes », ce fut un silence de quelques secondes, puis une explosion joyeusement bruyante du plaisir d'avoir trouvé. Que l'on ne pense pas que l'objet, ou sa reproduction, montré à la la fin d'une telle leçon euristique n'attire plus l'attention des enfants. Bien au contraire, cet objet n'est plus pour eux une chose quelconque, indifférente, ne provoquant qu'une curiosité vague ; c'est un objet qu'ils ont réinventé, auquel ils ont consacré leur activité intellectuelle, qui les a occupés pendant un temps assez considérable, qui est devenu un peu de leur *moi*. Aussi bien leurs yeux se sont-ils jetés avidemment sur le modèle de la pompe à feu ; ils y ont cherché

et retrouvé les deux pompes foulantes, le balancier et ses deux bras, la fontaine de Hiéron. Le chemin parcouru, un peu péniblement parfois, dans les leçons précédentes, est parcouru de nouveau, en sens inverse, avec d'autant plus de plaisir que la première étape a été plus fatigante.

Vais-je proclamer maintenant que cette méthode est la seule bonne et la seule praticable. Non, certes. Mais il est bon que les instituteurs varient leurs procédés. Dans ce but, tantôt l'on placera la chose à étudier en tête de la leçon et ce sera le cas surtout en histoire naturelle ; tantôt, dans les leçons de « physique » particulièrement, on pourra employer le mode euristique que je viens de décrire. Je n'ai garde d'omettre que ce mode suppose que l'on a, au préalable, fourni toutes les données intuitives que réclame la solution du problème. Il exige de la part du maître beaucoup de souplesse, beaucoup de tact, une certaine expérience aussi. Les nouveaux venus n'y réussissent pas du premier coup. Ceux qui l'essayeront devront se souvenir qu'un insuccès n'est pas une preuve.

E. DÉVAUD.

BILAN GÉOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE DE L'EUROPE
en 1905

(Suite.)

Italie. — Rome a vu en juin le Congrès eucharistique universel, tenu sous la présidence d'honneur de Mgr Heylen, évêque de Namur, qui y a parlé en plusieurs langues. — Le vénérable curé d'Ars a été béatifié et proclamé par Pie X patron de tous les curés de France.

Des fouilles heureuses opérées en plusieurs lieux ont fait retrouver le tombeau de Romulus et découvrir au centre de la ville la statue équestre de Domitien, ce qui a permis de localiser exactement le lac Curtius.

De violents *tremblements de terre,* qui ont coïncidé avec des éruptions du Stromboli, ont désolé la Calabre, renversé quantité de villes secondaires, bâties, il est vrai, d'une façon assez rustique. On compte plus de 4 000 victimes et 6 000 constructions effondrées.

On attribue aussi ce fait à un ancien volcan éteint situé à 15 kilomètres de Montalto dans la province de Catanzaro. On souhaiterait de voir ce volcan se rouvrir, comme exutoire à l'activité souterraine qui se manifeste trop souvent dans la région.

Le Vésuve lui-même s'est rallumé d'une belle colère ; son sommet s'est élevé de 50 mètres ; il s'y est ouvert un nouveau