

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

**Herausgeber:** Société fribourgeoise d'éducation

**Band:** 92 (1963)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Le laboratoire improvisé

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 10.01.2025

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

# Le laboratoire improvisé

Pour faire des expériences scientifiques simples il n'est pas toujours indispensable de disposer d'un laboratoire ultra-moderne et d'un équipement coûteux. Le matériel nécessaire à l'installation d'un petit laboratoire se trouve un peu partout : dans la campagne, chez soi, à l'école dans les tas de ferraille, au marché, dans un garage...

Comment tirer parti de ce bric-à-brac pour réaliser des expériences scientifiques ? C'est ce qu'explique en 215 pages le *Manuel de l'Unesco pour l'enseignement des sciences* (1) dont une nouvelle édition révisée va paraître en français prochainement. L'ouvrage contient des indications permettant de fabriquer des appareils de laboratoire à partir d'un matériel de fortune : vieilles boîtes en fer-blanc, bouteilles, tuyaux, aiguilles à tricoter, pinces à linge, ressorts de sièges, bobines de fil, lames de rasoir... Il décrit plusieurs centaines d'expériences intéressantes qui illustrent des phénomènes de physique, d'astronomie, de météorologie, d'hydrologie, d'électricité, de chaleur, de magnétisme, etc... etc...

Vous trouverez ci-dessous quelques exemples d'expériences qui figurent dans ce volume et que vous pourrez réaliser facilement chez vous ou bien en classe.

## **Comment construire un télescope rudimentaire**

On pourra utiliser pour cela un miroir concave (par exemple miroir à barbe). Le miroir est placé dans une caissette de taille convenable de telle sorte qu'on puisse l'incliner suivant des angles différents. Un montant de bois est fixé sur la caissette de manière que l'on puisse aussi en faire varier l'inclinaison. Deux lentilles à faible distance focale sont fixées, au moyen de bouchons percés, à l'intérieur d'un petit tube de carton pour servir d'oculaire. Ce tube est ensuite monté sur le support de bois à une distance du miroir correspondant à la distance focale. (Voir croquis N° 1, papier couleur p. 4).

## **Les métaux conduisent la chaleur à des vitesses différentes**

Se procurer des barres de différents métaux. Elles devront avoir 15 cm. de longueur et à peu près le même diamètre. Percer des trous autour d'un trépied confectionné avec une boîte à conserves. Insérer dans les trous les barres métalliques de façon qu'elles se touchent au centre de la boîte. Fixer avec un peu de paraffine une semence de tapisserie ou un clou à l'extrémité extérieure de chaque barre. Placer une lampe à alcool sous le trépied de façon que la flamme touche de façon égale les extrémités intérieures de toutes les barres. Observer l'ordre dans lequel les clous se détachent des diverses barres. (Voir croquis N° 4, p. 4).

<sup>1</sup> Prix : 10,50 fr.; § 3; 15/- (stg.)

### **Comment soulever une lourde charge en utilisant la pression de l'eau**

Prendre une bouillotte en caoutchouc. Y fixer un bouchon traversé d'un tube de verre court mais du diamètre voulu pour obtenir un joint hermétique. Dans le fond d'une boîte à conserve, qui fera office de réservoir, percer un trou assez grand pour recevoir un bouchon également traversé d'un petit tube de verre. Réunir la bouillotte au réservoir au moyen d'un tuyau de caoutchouc d'au moins 1,25 m de long; il sera bon de le fixer par une ligature au tube de verre de la bouillotte. Remplir d'eau la bouillotte, le tuyau et le réservoir. Poser la bouillotte sur le plancher, y placer une planche et la charger d'objets pesants, par exemple de livres. Soulever alors le réservoir et observer la charge posée sur la bouillotte. Déterminer quelle est la charge maximum qu'on peut soulever en élevant le réservoir au-dessous du sol de toute la longueur du tuyau. (Voir croquis N° 2, page 4).

### **Comment fonctionne uneessoreuse centrifuge**

Prendre une boîte en fer-blanc d'environ 8 cm. de haut et 12 cm. de diamètre. Au moyen d'un clou, pratiquer une multitude de petits trous sur la totalité de la paroi. Près du bord supérieur, percer également trois trous équidistants. Y passer trois ficelles que l'on attachera à un piton à crochet fixé au manchon d'une chignole ou d'une perceuse de façon à y suspendre la boîte. Avec un carton ou du fer-blanc, confectionner un cylindre d'une hauteur un peu supérieure à celle de la boîte et d'un diamètre nettement plus grand. Posez ce cylindre sur un journal ou un évier. Mettre un chiffon mouillé dans la boîte suspendue à la chignole. Faire descendre la boîte à l'intérieur du cylindre et la faire tourner rapidement sur elle-même au moyen de la chignole. L'eau est expulsée du chiffon et de la boîte par la force centrifuge. (Voir croquis N° 5, p. 4).

### **Comment confectionner un projecteur pour photos en couleurs**

Prendre une boîte dont la longueur soit un peu supérieure à la distance focale de la lentille que l'on veut utiliser. Pour la plupart des lentilles, la boîte devra avoir entre 30 et 60 cm. de long. Comme l'indique la figure 3, on se servira d'une petite boîte à bonbons pour protéger la lentille de la lumière. Monter en parallèle deux douilles d'ampoules électriques qu'on placera de part et d'autre de cet écran. Se servir de ruban adhésif pour fixer la partie antérieure du couvercle de la grande boîte, et pour faire une charnière autour de laquelle pivotera la partie postérieure mobile.

Placer une photo à l'envers dans la partie postérieure de la boîte et mettre au point, en avançant ou en reculant la boîte jusqu'à ce qu'une image nette se forme sur le mur ou sur l'écran placé en face du projecteur. (Voir croquis N° 3, p. 4)

## Comment fabriquer un transmetteur téléphonique

Sur le fond d'une boîte à cigares renversée, tracer avec la pointe d'un canif des rainures parallèles, distantes l'une de l'autre de 4 cm. environ. Insérer dans chacune d'elles une lame de rasoir. Si les lames ne tiennent pas assez solidement, on les fixera avec un peu de cire à cacheter; pour cela, faire chauffer la lame et la frotter sur la cire, puis la planter encore chaude dans la rainure. Fixer aux lames des fils électriques, pour assurer les connexions. Sur les bords des deux lames, poser en équilibre une baguette de charbon ou un crayon taillé aux deux bouts (c'est la mine et non le bois qui doit être en contact avec les lames, comme le montre le croquis 6 ci-après). Le transmetteur est terminé.

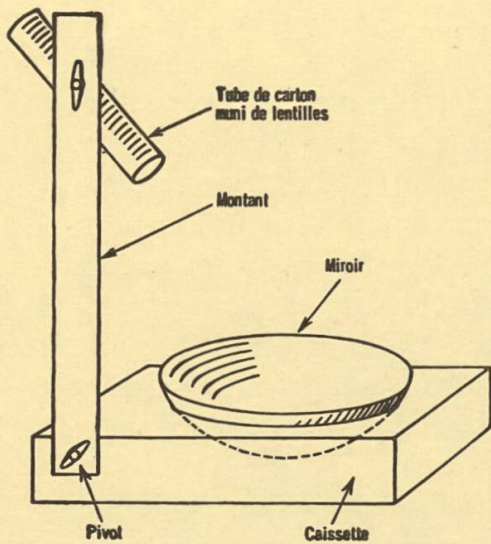
Il faut aussi disposer d'un récepteur téléphonique, ou d'un écouteur. Si l'on connaît quelqu'un de la partie, il pourra peut-être en trouver un dans les pièces mises au rebut. Relier l'écouteur à des piles sèches, comme l'indique le croquis.

Pour essayer les connexions, porter l'écouteur à l'oreille puis déplacer le crayon; on doit entendre dans l'écouteur un bruit semblable aux parasites de la radio.

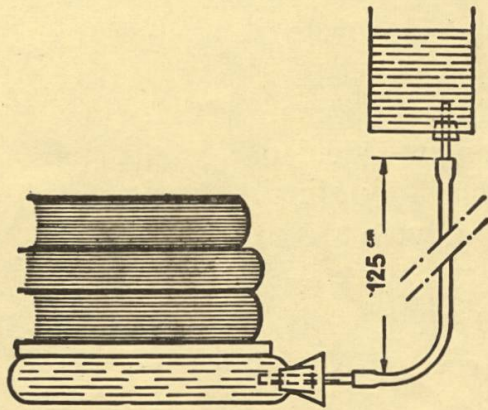
Pour accorder le téléphone à la voix humaine, poser un réveil sur la boîte et déplacer le crayon jusqu'à ce que l'on entende dans l'écouteur le tic-tac du réveil deux ou trois fois plus fort qu'à l'ordinaire. Lorsqu'on aura trouvé la bonne position, enlever le réveil, parler directement et distinctement dans la boîte, tandis qu'une autre personne portera l'écouteur à son oreille: elle doit entendre ce qui est dit. Bien entendu il faut qu'elle se bouche l'autre oreille, à moins que la ligne soit assez longue.

On a réalisé ainsi une expérience qui tient de la magie en faisant reproduire sa voix par une boîte à cigares et en la transmettant sur un fil. Que l'on essaie de se représenter comment ce phénomène se produit. Les ondes sonores de la voix font vibrer la boîte: appuyez les doigts sur la boîte et émettez quelques sons: vous sentirez les vibrations. Ces vibrations se transmettant au crayon provoquent des interruptions dans le courant, qui passe par « pulsations » dans l'électro-aimant de l'écouteur. Le diaphragme de l'écouteur vibre à son tour et produit des ondes sonores de même nature que celles qui frappent la boîte à l'autre extrémité de la ligne. Frottez la boîte et écoutez. Faites tomber sur la boîte des grains de sable et écoutez; vous entendrez dans l'écouteur le bruit de leur chute. Grattez la table et écoutez. Ces essais confirment-ils l'explication ci-dessus? (Voir croquis N° 6, p. 4)

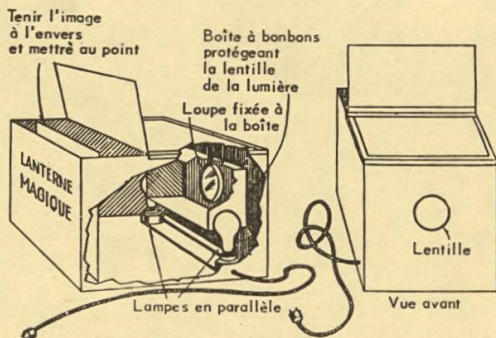
(Informations Unesco)



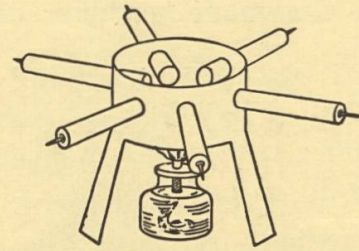
1 Comment construire un télescope rudimentaire



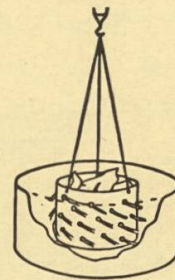
2 Comment soulever une lourde charge en utilisant la pression de l'eau



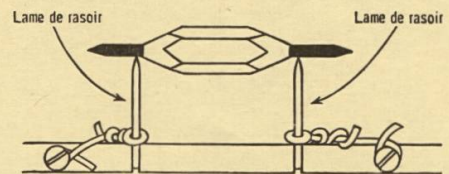
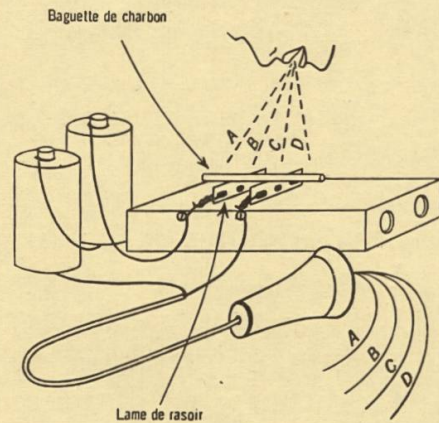
3 Comment confectionner un projecteur pour photos en couleurs



4 Les métaux conduisent la chaleur à des vitesses différentes



5 Comment fonctionne uneessoreuse centrifuge



6 Comment fabriquer un transmetteur téléphonique