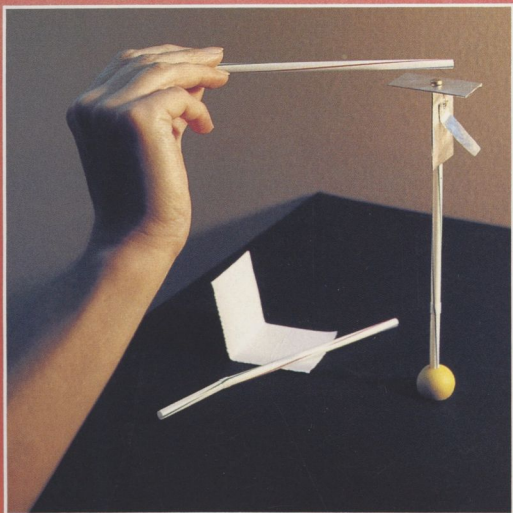


El. 8° Z

4967

+ et -



LES CHARGES ELECTRIQUES

qu'est-ce que c'est ?

par N. Ferreira
et J-P. Maury

1383228

NC

papa, dis-moi

PLUS ET MOINS

LES CHARGES ÉLECTRIQUES,

qu'est-ce que c'est ?

EL 8° Z

4967

MF
P97/212H -

DL-27021992-06028

© OPHRYS 1991



ISBN : 2-7080-0643-6

Norberto FERREIRA

Université de Sao Paulo
(Brésil)

Jean-Pierre MAURY

Université Paris VII

Illustrations : Marianne KAUFMANN

PLUS ET MOINS

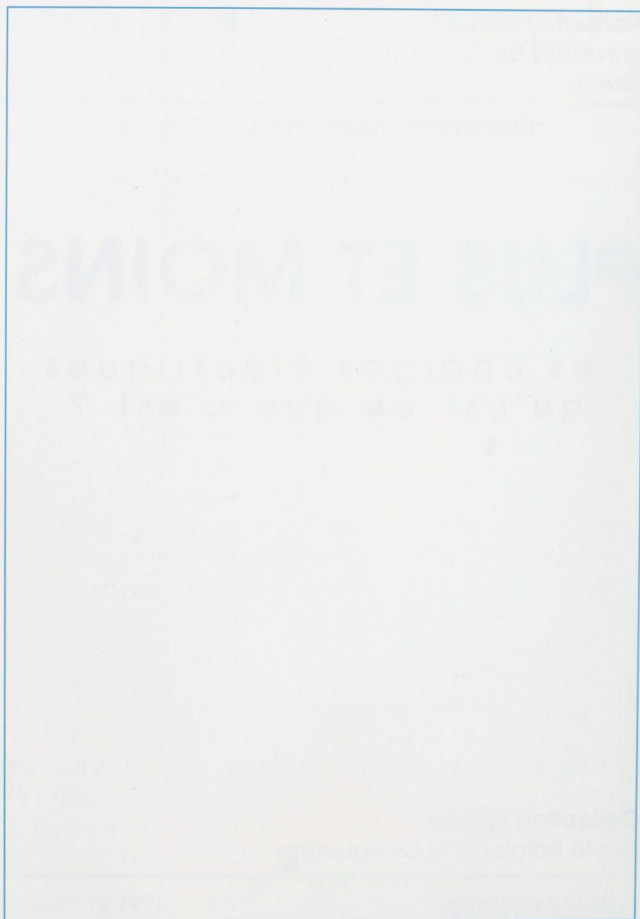
les charges électriques
qu'est-ce que c'est ?

Collection dirigée

par le Palais de la Découverte

Editions OPHRYS

Voir aussi mini-
fiche même sujet



ATTENTION : **pour lire ce livre, il faut** **des pailles de plastique !**

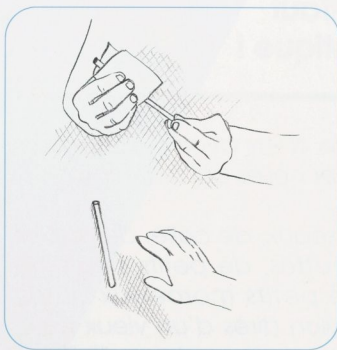
Iest même préférable d'en avoir de plusieurs modèles, en particulier celles qui se plient.

On a besoin aussi de ciseaux, de colle, de papier fort, de papier à cigarettes, de petits bouts de sacs de plastique, de petits morceaux d'"alu ménager", de fils de nylon (tirés d'un vieux bas), de mouchoirs de papier, et de quelques "bâtons de plastique" (règles, équerres, stylos-bille, etc.).

En effet, les charges électriques sont présentes partout mais elles sont bien cachées. Pour les tirer de leurs cachettes, et les obliger à montrer ce qu'elles savent faire, il faut fabriquer tout un matériel.

C'est pourquoi, dans ce livre, les chapitres sont remplacés par des expériences à faire, 26 expériences que tout le monde peut faire sur un coin de table. Il n'y a pas besoin d'être particulièrement habile ou particulièrement patient. Mais si on ne fait pas les expériences, ce n'est pas la peine de lire le livre !

EXPÉRIENCE ZÉRO



Si on plaque contre le mur une paille de plastique, et si on la lâche, elle tombe.

Mais si on recommence après l'avoir frottée deux ou trois fois avec un chiffon de papier, d'un mouvement assez vif, elle reste collée au mur.

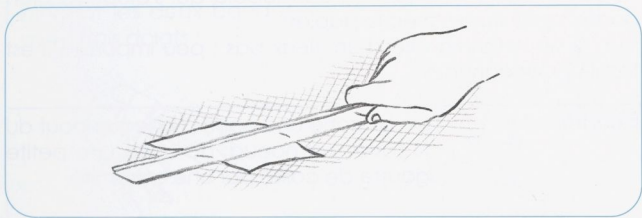
Cette expérience sert surtout à choisir les bonnes pailles, ainsi que le bon

papier (mouchoir ou torchon de papier en rouleau) et à apprendre à frotter. Pour cela, on fait glisser vivement la paille en la pinçant dans le papier plié tenu dans l'autre main. Le tour de main se prend assez vite.

Mais on peut aussi se demander **pourquoi** la paille, une fois frottée, reste collée au mur. Nous ne pourrions répondre vraiment à cette question que beaucoup plus loin dans ce livre. Mais nous pouvons déjà y répondre en partie : une fois frottée, la paille porte une charge électrique. Elle ne se comporte plus comme avant quand elle ne portait aucune charge. Avant, elle était **neutre** (c'est-à-dire sans charge), maintenant elle est **électrisée**.

Maintenant, on peut se demander pourquoi le frottement n'électrise pas aussi le papier. Ne pouvant pas encore répondre à cette question, nous allons refaire l'expérience zéro avec un matériel un peu différent : une règle de plastique et un morceau de sac plastique.

Il faut d'abord trouver la règle et le morceau de plastique convenables. Pour cela, il suffit qu'ils restent collés l'un à l'autre après frottement.



Ensuite, on commence par les rendre neutres en y passant lentement les doigts (nous verrons bientôt pourquoi). On vérifie que le plastique est neutre en le plaquant au mur : il tombe. On vérifie que la règle est neutre en y plaquant (sans frotter) le plastique : il tombe.

Puis on coupe le plastique en deux, et on frotte la règle avec l'un des morceaux. Il y reste collé, et si on le détache de la règle pour le plaquer au mur, il y reste collé aussi : il est électrisé.

L'autre morceau est resté neutre : il tombe toujours si on le plaque au mur. mais si on le plaque sur la règle, il y reste collé : elle est donc électrisée aussi.

Ainsi, quand on frotte le plastique sur la règle, ils s'électrisent tous les deux, et ils s'attirent fortement.

La charge électrique de la règle et celle du morceau de plastique s'attirent.

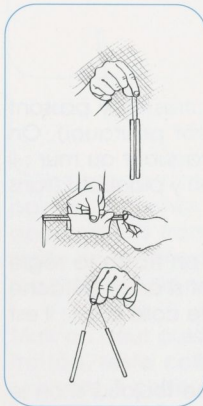
Avant d'en tirer des conclusions, nous allons voir des charges électriques qui se repoussent.

EXPÉRIENCE 1

Matériel :

- deux pailles identiques (d'un modèle qui s'électrise bien quand on le frotte avec le papier).
- Un fil de nylon fin (tiré d'un vieux bas : peu importe s'il est tortillé ou floconneux)

Expérience :



On attache une paille à chaque bout du fil (avec un noeud, ou avec une petite goutte de colle) par une extrémité.

Si on tient l'ensemble en l'air par le milieu du fil, les deux pailles pendent côte à côte.

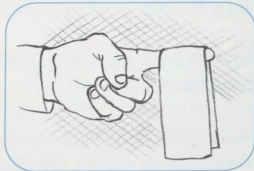
En tenant les deux pailles ensemble, on les frotte avec le papier, deux ou trois fois, pour les électriser.

Si on tient maintenant l'ensemble en l'air par le milieu du fil, les deux pailles ne pendent plus côte à côte : elles s'écartent l'une de l'autre.

Une fois électrisées de la même façon par le papier, les deux pailles se repoussent.

Les charges électriques qu'elles portent se repoussent.

On peut faire la même expérience avec une bande découpée dans un sac de plastique et tenue à cheval sur un doigt. Quand la bande est neutre, ses deux moitiés pendent côte à côte.



Mais si on fait glisser vivement l'autre main le long du plastique, en pinçant les deux bandes avec trois doigts :



... on constate que les deux moitiés de la bande se repoussent :



Ainsi, il arrive que des charges électriques s'attirent (exp. zéro) ou se repoussent (exp. 1). Voici l'explication que l'on a trouvée, dès le XVIII^e siècle :

Il y a deux sortes de charges électriques : les charges "plus" et les charges "moins".

Deux charges de la même sorte (deux "plus" ou deux "moins") se repoussent toujours.

Une charge plus et une charge moins s'attirent toujours.

Dans l'expérience 1, les deux pailles sont électrisées de la même façon, par le même frottement du même papier : elles portent donc des charges de même sorte, et elles se repoussent.

Dans l'expérience zéro, la règle et le plastique électrisés s'attirent : c'est donc qu'en les frottant l'un sur l'autre on y a fait apparaître des charges plus d'un côté, et des charges moins de l'autre.

Nous allons le vérifier, après avoir construit un appareil plus perfectionné.

Quelques pailles de plastique,
un peu d'alu ménager, des agrafes,
de la colle, un mouchoir de papier...
Cela suffit pour tirer de leur cachette,
et faire danser de vingt façons différentes,
celles qui assurent la structure de la matière,
et animent l'ordinateur ou la télévision :
les charges électriques.



9 782708 006430



ISBN : 2-7080-0643-6
Prix : 65 F

Participant d'une démarche de transmission de fictions ou de savoirs rendus difficiles d'accès par le temps, cette édition numérique redonne vie à une œuvre existant jusqu'alors uniquement sur un support imprimé, conformément à la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012 relative à l'exploitation des Livres Indisponibles du XX^e siècle.

Cette édition numérique a été réalisée à partir d'un support physique parfois ancien conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal. Elle peut donc reproduire, au-delà du texte lui-même, des éléments propres à l'exemplaire qui a servi à la numérisation.

Cette édition numérique a été fabriquée par la société FeniXX au format PDF.

La couverture reproduit celle du livre original conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal.

*

La société FeniXX diffuse cette édition numérique en vertu d'une licence confiée par la Sofia – Société Française des Intérêts des Auteurs de l'Écrit – dans le cadre de la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012.

Avec le soutien du

