**ANNEXE 2 : Les expériences de Stephen Gray**

Expérience1

Matériel nécessaire :

* tube cylindrique, fait d'un matériau isolant, d'une longueur de 60 cm et d'un diamètre de 2 à 3 cm, tel qu'un tube de plastique, un tuyau de drainage ou un tube pour envoi postal (Gray utilisa un cylindre de verre d’une longueur de 1 m et d’un diamètre de 1,5 cm.)
* morceau de tissu de laine, de coton ou de soie

Tiens le tube d'une main et frotte-le avec le morceau de tissu dans l'autre main (ou fais passer le tube dans un mouvement de va-et-vient à travers le tissu). Assure-toi par la suite que le tube et le tissu ne se touchent plus car ils sont tous deux électrisés! Passe le tube tout près de ton oreille et écoute attentivement. Le faible crépitement t'indique que de minuscules étincelles se produisent entre le tube et ta tête. Tes cheveux ont peut-être aussi été électrisés. Si le temps est propice (journées froides et très sèches), tu peux essayer d'observer les étincelles dans l'obscurité, devant un miroir.

Expérience 2

Matériel nécessaire :

- petit piquet de bois ou autre isolant

- morceau de pâte à modeler

- ficelle de nylon

- plume de duvet

- tige de verre ou de plastique

Sur une table, installe le petit piquet de bois à la verticale. Tu peux le faire tenir en place avec de la pâte à modeler. Attache une ficelle de nylon au sommet du piquet, puis attache la plume de duvet à l'autre bout de la ficelle. La ficelle ne doit pas être trop longue car la plume ne doit pas toucher la table. Électrise la tige de verre ou de plastique par frottement, puis rapproche-la de la plume sans toutefois la toucher. Tu pourras la déplacer sans qu'il y ait de contact physique : te voilà adepte de la lévitation des objets!

Bloc B

**ANNEXE 2: Les expériences de Stephen Gray (suite)**

Expérience 3

Matériel nécessaire :

- bâtonnet d'encens

- tige de verre ou de plastique

Allume un bâtonnet d'encens. Électrise la tige de verre ou de plastique et approche-la de la fumée. Observe ce qui se passe si tu places le bout de la tige plus loin ou même sous le bout incandescent du bâtonnet.

Expérience 4

Matériel nécessaire :

- clou à tête plate d'un diamètre d'au moins 3 mm

- morceau de bois sec

- eau  
- tige de verre ou de plastique

Enfonce suffisamment le clou dans un morceau de bois sec pour qu'il tienne debout, mais sans qu'il transperce complètement le bois. Dépose délicatement une goutte d'eau sur la tête du clou (une tige de verre ou de bois peut t'aider à réussir cette étape). Une goutte sphérique donnera de meilleurs résultats.

Assure-toi de ne pas mouiller le bois, ce qui risquerait de ne plus l'isoler de la terre. Électrise la tige de verre ou de plastique. Rapproche-la de la goutte d'eau, sans y toucher. Tu pourras sans doute observer que la goutte s'étire vers le haut, ou qu'elle s'effrite en gouttelettes si elle est étirée au-delà de la tête du clou. (Ce phénomène est exploité dans les imprimantes à jet d'encre et il explique aussi la formation des orages!)

Expérience 5



bouchon de liège

tube de verre électrisé

plume

tige métallique

Matériel nécessaire :

- bouchon de liège

- tube isolant

- bouts de papier ou confettis

- plumes de duvet

- tige métallique

Bloc B

**ANNEXE 2: Les expériences de Stephen Gray (suite)**

Approche le bouchon de liège des bouts de papier ou des plumes de duvet. Rien ne se passe. Il en est de même pour le tube isolant. Électrise par frottement le tube isolant et tu observeras qu'il exerce une attirance. Fais une mise à terre.

Insère le bouchon dans le bout du tuyau de sorte qu'au moins 1 cm en ressorte. Électrise à nouveau le tube sans toucher au bouchon. Rapproche ensuite le bouchon des bouts de papier ou des plumes et tu verras qu'il les attire. (Cette expérience de Gray démontre que l'*effluvium* n'est pas le produit du frottement, mais plutôt une « vertu » ou un « fluide » qui a été transféré du tuyau au bouchon de liège : il s'agit de la conduction.)

Mets le tube à terre et insère une tige métallique dans le bouchon. Recommence l'expérience et tu confirmeras que la tige métallique est électrisée elle aussi. Pourtant, si tu essaies de l'électriser par frottement direct, tu ne réussiras pas. C'est parce que les métaux et les corps vivants sont des conducteurs et ils font une mise à terre instantanée s'ils touchent (directement ou indirectement) au sol, tandis que les isolants le font très, très lentement.

Expérience 6

Matériel nécessaire :

- fil métallique de 5 à 10 m de long  
- boucles de soie ou autre matériau isolant

- bouts de papier ou plumes de duvet

- clé ou cuillère

- tige de plastique ou de verre

Suspens un fil métallique dans la classe à l'aide de boucles de soie ou d'un autre tissu isolant. Veille à ce que le fil ne soit pas mis à terre par mégarde. Dispose une extrémité du fil près de morceaux de papiers ou de plumes de duvet. (Tu peux choisir d'accrocher un objet métallique à cette extrémité du fil, par exemple une clé ou une cuillère.) Électrise ensuite une tige de verre ou de plastique et mets-la en contact avec l'autre extrémité du fil. À 5-10 m de toi, les bouts de papiers ou les plumes devraient être attirés par le fil! Lorsqu'on produit de l'électricité, il est important de l'entreposer dans des enceintes isolées, et de la transmettre par fils conducteurs.

fils de soie

Il n’existait pas de fil isolé dans le temps de Gray, mais cette expérience est tout aussi facile si l’on utilise un fil de cuivre revêtu d’un isolant tel qu’on en trouve dans l’installation électrique d’une maison. Il suffit alors de dénuder les deux extrémités du fil.

Bloc B