

# LEÇON D'ÉLECTRICITÉ.



MESSIEURS,

Le programme de notre leçon d'aujourd'hui porte sur les effets de l'étincelle électrique, effets tellement variés que je devrai me contenter de vous montrer les plus frappants.

Constatons, dès le début, que la connaissance imparfaite que l'on possède de la nature intime de l'électricité, ne me permettra pas de vous donner des explications satisfaisantes de la plupart de ses effets, et que par là même je me trouve dans l'impossibilité de vous rendre un compte exact de ce qui se passe et dans la plus petite étincelle, et dans les effets si étranges et si bizarres qui accompagnent les coups de foudre. Naturellement, les définitions diverses qu'on donne de l'étincelle électrique portent l'empreinte caractéristique de l'incertitude dans laquelle on se trouve relativement à la nature de l'électricité. On dirait même que les savants redoutent d'aborder ce sujet si délicat, tant ils sont persuadés qu'à cause de la liaison intime de l'électricité et de toutes les forces de la nature, même les plus inaccessibles en apparence, comme les forces chimiques et l'attraction universelle, la solution de cette question est un problème des plus difficiles et des plus féconds en conséquences importantes.

Laissons de côté des définitions plus ou moins exactes, plus ou moins complètes, et passons plutôt à la recherche des phénomènes si divers et si nombreux auxquels l'électricité donne lieu. Je commencerai par vous signaler certains rapports, certaines analogies qui relient les phénomènes dus à l'électricité à d'autres phénomènes mieux connus, parce qu'ils sont d'une date plus ancienne.

Dans les leçons précédentes, nous avons déjà vu se produire différentes étincelles, tantôt longues, tantôt courtes, tantôt lumi-

neuses et bruyantes, tantôt imperceptibles à l'œil et ne se révélant à nous que par un bruit tellement faible que notre oreille avait de la peine à le percevoir.

En voyant ces étincelles se produire avec des intensités si variées, qui d'entre nous n'a pas été frappé, à l'instant même, par la grande analogie existant entre le phénomène qui se passait devant nos yeux et les explosions plus ou moins fortes d'une arme à feu ? Cette idée est tellement naturelle que, lorsqu'au commencement des découvertes électriques on était parvenu à faire rendre aux condensateurs des décharges un peu fortes, beaucoup de personnes croyaient voir dans cette force nouvelle un puissant moyen pour perfectionner les engins de la guerre. Quoique cette idée ne soit pas jusqu'aujourd'hui réalisée dans ce sens primitif, on a réussi, cependant, à rendre sous d'autres formes l'électricité tributaire de la science militaire.

De nos jours encore les jeunes élèves de notre Athénée, quand ils parlent de cette grande manifestation des forces électriques, déployée souvent pendant les chaleurs de l'été, trouvent les mots de « foudre, éclair ou tonnerre » beaucoup trop prosaïques et, dans leur imagination ardente, ils croient avoir fait merveille en leur substituant l'expression plus poétique « d'artillerie du ciel ».

Mais voyons maintenant, Messieurs, en quoi consiste cette analogie ; dans l'étincelle comme dans les explosions, on retrouve cette lumière soudaine qui disparaît presque avant de naître, on entend ce son sans hauteur définissable et si caractéristique des phénomènes détonants, on constate cette expansion subite qui lance au loin, brise et fracasse les objets environnants.

Cette analogie, me direz-vous, n'est peut-être qu'apparente et disparaît devant une investigation plus approfondie. Bien au contraire, plus nous allons pénétrer dans les mystères de l'étincelle, plus les points de ressemblance entre les deux sortes de phénomènes deviendront nombreux et frappants. Quelques expériences nous le prouveront. Sur cette plaque de verre sont collées deux bandes de feuille d'étain, dont les extrémités pointues sont en regard l'une de l'autre, à une distance de quelques millimètres. La machine électrique étant en marche, il me sera facile de faire passer une étincelle entre ces deux pointes. — Elle vient de passer, et pour vous montrer en grand l'effet qu'elle a produit, je

vais projeter sur cet écran une image agrandie des traces quelle a laissées sur le verre.

Voyez l'image qui commence à se dessiner nettement sur l'écran, et vous reconnaîtrez tous que chacune des deux pointes était devenue le siège d'une explosion violente, la matière en ayant été projetée tout autour du point extrême. Observez encore les rides nombreuses qui sillonnent dans tous les sens la partie du verre comprise entre les deux bandes d'étain, montrant qu'en ces points le verre lui-même n'a pu résister à la violence de l'explosion.

Voici une autre plaque de verre, préparée comme la précédente, avec cette différence toutefois qu'on l'a recouverte encore d'une mince couche de noir de fumée. Comme tantôt je fais passer une étincelle de condensation entre les feuilles d'étain pour porter ensuite le verre dans l'appareil de projection.

L'y voilà, et cette image si claire et si nette vous accuse d'une manière indubitable l'existence d'une explosion assez forte pour lancer au loin les parties charbonneuses qui recouvraient les deux pointes métalliques. Vous avez sans doute remarqué, au milieu de la figure, ces lignes plus foncées qui passent d'une pointe à l'autre. Elles prouvent que la force de projection n'a pas agi partout avec la même intensité.

Prenons maintenant un verre sur lequel nous avons fixé, au moyen de deux petites bandes d'étain, un fil de platine, à section très petite. C'est à travers ce fil que je vais faire passer la décharge d'un condensateur. Quelques moments me suffiront pour lancer l'étincelle et pour vous présenter une image distincte de l'effet produit.

Ne dirait-on pas, à la vue de ces stries obscures et parallèles que le fil, chargé d'une matière explosive d'une extrémité à l'autre, eût fait explosion en tous ses points à la fois, et que ses propres particules, réduites en une poussière des plus fines, eussent été lancées dans toutes les directions perpendiculaires à son axe ?

Je vais répéter la même expérience avec un dernier verre, portant comme le précédent un fil de platine noirci à la lampe.

Voyez l'effet que l'étincelle a produit. Sans contredit il est beau, très beau même. Les signes d'explosion sont des plus prononcés, mais ils échappent à toute description.

Certes, Messieurs, ces quelques expériences ne peuvent que nous confirmer dans notre idée primitive qu'il doit exister la plus grande analogie entre les mouvements dûs à l'électricité et ceux produits par la détonation des matières explosives. Je le crois parfaitement inutile de nous y arrêter davantage; toutes les expériences connues sur les effets de l'étincelle électrique viennent à l'appui de cette idée, de sorte que, pour continuer, nous n'aurions que l'embarras du choix. Cependant, permettez-moi de vous montrer encore une expérience à laquelle un des savants les plus illustres qui se soient occupés de cette partie de la physique, a attaché son nom immortel, celle qui est connue sous le nom de « pistolet de Volta ».

A l'intérieur de cette éprouvette viennent aboutir deux fils métalliques qui portent, à leurs extrémités, deux petites balles de laiton, distantes de quelques millimètres l'une de l'autre. L'éprouvette est fermée en haut par une balle de bois s'adaptant exactement sur l'ouverture. Les fils permettent de produire une étincelle à l'intérieur même du petit appareil et, au moment où elle passe, la balle, comme vous le voyez, est lancée au loin. Ici donc l'électricité vient de produire en petit le même effet que la poudre produit sur une échelle plus vaste et souvent d'une manière moins innocente, dans nos pistolets, nos fusils et jusque dans nos canons.

Le recul même des armes à feu ne leur appartient pas en propre; car la même étincelle qui a projeté la balle en dehors de l'éprouvette, a repoussé celle-ci en arrière avec une force égale.

La construction de l'appareil que voici est basée sur cette propriété de l'électricité, et comme la simple vue de l'instrument vous a déjà initié, sans doute, dans tous ses secrets, vous comprendrez qu'il me suffira de faire passer le courant électrique pour que le disque de verre se mette à tourner sous l'impulsion répétée de nombreuses étincelles, nous rappelant par son aspect ces roues brillantes qui jouent un rôle important dans les feux d'artifice.

Sans doute, Messieurs, il y en a parmi vous qui connaissent cette expérience que les vieux chasseurs se plaisent à répéter devant les jeunes adeptes de l'art pour leur montrer un des effets bizarres de la poudre, mais surtout pour les mettre en garde

contre l'imprévoyance dans le maniement de leurs fusils. Cette expérience, la voici : sur ce carreau de verre, je dépose une petite quantité de poudre de chasse, que je recouvre ensuite d'une feuille de papier. J'y mets le feu, l'explosion se produit, le verre se brise, mais la feuille de papier, si faible en apparence, reste complètement intacte.

C'est de cette même manière qu'un fusil éclate souvent entre les mains du chasseur, quand, par son inadvertance, de la neige, de la terre ou un morceau de bois s'est introduit dans l'embouchure du canon.

L'électricité va présenter un phénomène analogue. Pour vous le montrer, reprenons notre verre avec ses deux pointes métalliques; mais avant de faire passer l'étincelle, je vais répandre sur les pointes un peu de cette poudre légère, connue en science sous le nom de « semen lycopodii », ou, à défaut de celui-ci, mettons-y un corps plus vulgaire, quoique d'un mérite plus élevé, du beurre pur et simple. Notre machine est en marche, l'électricité s'accumule, elle passe et le verre est brisé.

Souvent la poudre à canon produit son effet sans lumière et presque sans bruit, et c'est peut-être précisément alors que sa force est la plus considérable. C'est ainsi que nous avons vu, il y a cinq ans, quand, par la haute volonté des grandes Puissances de l'Europe, les antiques fortifications de notre ville de Luxembourg étaient condamnées à disparaître, c'est alors que nous avons vu des remparts entiers, renfermant des milliers de mètres cubes, se soulever d'une seule pièce pour s'affaisser immédiatement sous leur poids énorme, et la population entière de la ville assistait tout ébahie à ce spectacle émouvant, se croyant en sûreté à quelques mètres du lieu de l'explosion.

L'électricité donne lieu, naturellement sur une très petite échelle, à un phénomène du même genre. En effet, Messieurs, ce tube en verre, dont les parois ont plus d'un centimètre d'épaisseur, renferme vers son milieu une matière grasse qui conduit très mal l'électricité. Dans cette matière grasse je plonge maintenant ces deux pointes métalliques, destinées à faire arriver le flux électrique, de sorte cependant qu'il reste entre leurs extrémités une distance de quelques millimètres. L'appareil étant ainsi préparé et les pointes reliées aux armures respectives de notre con-

densateur, on peut mettre la machine électrique en mouvement. Après quelques tours, l'électricité accumulée aura acquis la force nécessaire pour traverser le corps isolant. — Elle vient de passer sans que même ceux d'entre vous qui se trouvent le plus près de l'appareil s'en soient aperçus, et voici la preuve : le tube de verre s'est fendu, ses parois épaisses n'ont pu résister à la force de l'étincelle.

Vous connaissez tous, Messieurs, les effets désastreux que produisent sur les poissons les explosions au fond des étangs et des rivières. Cet appareil, qui a déjà attiré vos regards et excité votre curiosité dès le commencement de notre leçon, probablement à cause du petit poisson qui s'y livre à ses ébats, va me servir à vous montrer que l'étincelle électrique peut causer la mort sans frapper directement.

Je relie les deux conducteurs, qui plongent dans le liquide, à la machine, et, afin d'être sûr du succès, nous allons renforcer l'étincelle en chargeant un large condensateur jusqu'à saturation. Un peu de patience, l'étincelle va passer. Voyez comme elle éclate, et le poisson, frappé à mort, a sacrifié sa vie pour illustrer un fait de la science.

Il me reste à vous montrer, Messieurs, que l'étincelle électrique peut mettre le feu aux matières inflammables et provoquer ainsi l'explosion des mélanges détonants.

Dans cette capsule métallique, préparée à cet effet, je verse un peu d'éther. Une étincelle assez faible suffit déjà pour y mettre le feu. Le voilà qui brûle.

Passons à une autre expérience du même genre. Vous voyez cette couleuvrine en miniature, dans laquelle on a enfermé un mélange détonant composé d'oxygène et d'hydrogène. Deux fils métalliques isolés pénètrent jusqu'à l'intérieur et permettent de produire une étincelle au milieu même de la masse gazeuse. La détonation se fait et le bouchon est lancé avec force, quoique cette force ne soit due qu'indirectement à l'électricité.

Après ces expériences, on dira naturellement que la moindre étincelle doit suffire pour mettre le feu à la poudre. Rien de plus facile que d'en faire l'essai. L'appareil a été disposé d'avance. Voici la capsule métallique, contenant la poudre, qui deviendra le pôle négatif, après l'avoir rattachée par un fil conducteur à la

machine de Holtz. La tige de laiton qui se dresse au-dessus, sert à amener l'électricité positive. Je vais lancer une étincelle assez forte. Elle passe, mais elle ne parvient pas à faire détoner la poudre. Re commençons avec des étincelles plus fortes encore. Une, deux, trois, quatre. — Peine perdue ! Chacune lance au loin les grains de poudre, aucune ne réussit à y mettre le feu.

Cette expérience, Messieurs, pourrait nous embarrasser singulièrement, si heureusement la chimie ne venait à notre secours pour nous en donner l'explication. C'est, en effet, un fait connu depuis longtemps que le fulminate de mercure, ce corps détonant par excellence, mis en rapport avec la poudre ordinaire, la disperse au moment de faire explosion sans lui communiquer son mouvement explosif. A cause de cette propriété, le fulminate pur serait peu propre à servir dans la confection des amorces de fusils de chasse. Aussi, pour lui donner les qualités requises, on doit le mélanger avec d'autres corps qui en retardent l'explosion.

Peut-être que le même artifice nous réussira avec l'étincelle électrique. Pour en retarder la formation, nous n'avons qu'à insérer, dans le trajet qu'elle parcourt, un corps relativement mauvais conducteur, par exemple une corde mouillée. Cette modification étant introduite dans l'appareil, recommençons nos essais. Pouff ! l'étincelle éclate et la poudre détone.

Ces expériences nous prouvent, Messieurs, que non seulement l'étincelle agit toujours comme un corps explosif, mais qu'elle agit même comme ceux d'entre ces corps pour lesquels l'explosion se fait avec le plus de rapidité et qu'on appelle, pour cette raison, des corps *brisants*.

Ce serait maintenant le cas, Messieurs, de rechercher par l'expérience la relation entre les vitesses de propagation des mouvements explosifs et des mouvements électriques. A cet effet, nous devrions avoir un fil métallique d'une longueur considérable, lancer l'électricité à l'une de ses extrémités et mesurer le temps nécessaire pour qu'elle débouche à l'autre. Nous devrions posséder, ensuite, un tube non moins long, rempli entièrement d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène, mettre le feu à l'un des bouts et constater le moment précis où la lumière de l'explosion paraîtra à l'autre. Mais, ces appareils nous faisant défaut, nous devons abandonner à d'autres le soin d'exécuter ces expériences et de prouver

ainsi que là encore il existe la plus grande analogie entre les deux sortes de mouvements. Dans une leçon prochaine, cependant, j'aurai l'occasion de revenir sur ce point pour vous faire voir que le mouvement électrique ne se propage ni plus, ni moins vite que le mouvement chimique à travers les corps qu'ils traversent ensemble.

Nous appuyant sur ces expériences, Messieurs, nous pouvons admettre que l'étincelle électrique communique aux corps, dans lesquels elle se produit, un mouvement analogue à celui qui anime les corps en explosion.

Observons à présent qu'il y a lieu de distinguer deux espèces d'explosions : les unes instantanées et bruyantes, brisant et renversant tous les obstacles ; les autres silencieuses et continues, mais capables de venir à bout des choses les plus difficiles à force de persistance.

Jusqu'ici nous n'avons considéré que les explosions de la première sorte, c'est-à-dire les explosions proprement dites. Telle était celle du mélange d'oxygène et d'hydrogène enfermé dans notre couleuvre.

Par une disposition spéciale, on peut maintenant faire arriver peu à peu et d'une manière continue ces deux gaz en présence l'un de l'autre. Dans ce cas l'explosion se fait encore si l'on veut, mais son caractère est entièrement changé, en sorte que nous nous trouvons en présence d'un phénomène entièrement nouveau, connu sous le nom si simple de flamme. Toute flamme donc, quelle qu'elle soit, n'est qu'une explosion continue, prolongée.

L'électricité, nous abandonnera-t-elle cette fois-ci, ou bien nous sera-t-il possible de poursuivre encore davantage l'analogie que nous avons signalée dès le commencement de notre leçon ? La grande ressemblance que nous avons pu constater jusqu'ici ne peut pas être fortuite ; elle doit reposer sur des bases solides et ne peut s'évanouir à la première difficulté qui se présente. Nous allons trouver des flammes électriques qui ne le céderont en rien aux flammes ordinaires, qui les surpasseront même par leurs effets lumineux et leur intensité.

Mais s'il est vrai que les flammes ordinaires ne peuvent être bien perçues par l'organe de la vue qu'à la faveur de l'obscurité, il n'est pas moins vrai que les flammes électriques ne sont pas



bien visibles à l'éclat du soleil, à tel point que la nature elle-même, quand elle veut nous terrifier par un déploiement inusité de forces électriques, a bien soin de nous enlever les rayons encourageants du soleil et de nous plonger dans une nuit profonde. A l'exemple de la nature nous devons donc exclure la lumière du jour pour permettre à l'électricité de produire ses effets lumineux.

Cependant, avant de commencer cette série d'expériences, je dois vous rappeler un fait que l'on permet souvent de passer inaperçu. Le gaz de l'éclairage, qui s'élance de ce bec dans l'air ambiant, prend feu à l'approche d'une allumette et continue à brûler jusqu'au moment où l'on vient lui interdire le passage, en tournant le robinet. Aussi dit-on généralement que c'est le gaz qui s'enflamme, que c'est le gaz qui brûle et donne la lumière. On pourrait cependant dire avec non moins d'exactitude que c'est l'air qui s'enflamme, que c'est l'air qui brûle et fournit la lumière. Car l'air est tout aussi nécessaire à l'existence de la flamme que le gaz; elle ne peut vivre sans le premier et meurt sans le second.

L'idée que l'air puisse prendre feu et brûler nous frappe, car nous croyons déjà nous trouver en présence d'une déflagration universelle, et cependant rien de plus simple et de plus rassurant quand nous réfléchissons aux conditions nécessaires pour qu'un pareil phénomène puisse se produire. Pour y arriver, nous n'avons qu'à intervertir les rôles dans l'expérience de tantôt, c'est-à-dire que nous n'avons qu'à produire un jet d'air au milieu d'une atmosphère de gaz à éclairage.

L'appareil que voici réalise cette disposition d'une manière fort simple. Au milieu d'un globe de verre, vous apercevez un bec à gaz qui se transformera dans notre expérience dans un bec à air. Il communique par l'intermédiaire d'un tube en caoutchouc avec une soufflerie qui permet d'y lancer un courant d'air continu. A la partie inférieure du tube vient encore aboutir un tube qui amène le gaz à éclairage et maintient ainsi le ballon toujours rempli. Le gaz s'échappe maintenant, déjà il a rempli tout le ballon, et nous pouvons l'enflammer à sa sortie du globe. Au moment maintenant où je vais ouvrir le robinet qui amènera l'air de la soufflerie à l'intérieur du ballon, une décharge électrique met le feu à cet air, et voici le phénomène : Une petite flamme à l'intérieur du globe, c'est de l'air qui brûle, une autre à l'extérieur, c'est du gaz qui brûle.

Remarquons en passant que la présence de la flamme d'air au milieu de la masse gazeuse active le tirage et fournit à la flamme extérieure des matières déjà fortement chauffées, avantage dont on pourrait tirer profit quand il s'agit de chauffer rapidement un corps à une température élevée.

L'expérience elle-même nous montre, Messieurs, que pour une flamme tout aussi bien que pour une étincelle électrique, la présence de deux principes différents est indispensable, et c'est la disposition de ces principes qui, dans l'un des cas, donne naissance à une flamme, et dans l'autre à une étincelle.

Après cette digression, je reviens aux flammes électriques.

Sur ce tabouret isolant, vous remarquez une pointe métallique qu'on vient de mettre en relation avec le pôle positif de notre multiplicateur électrique. C'est cette pointe qui nous servira à déverser l'électricité dans l'air ambiant; elle sera notre bec à électricité. Au moment où on lance le flux électrique, une petite flamme apparaît à l'extrémité de la pointe sous la forme d'une aigrette lumineuse. La lumière est faible, et nous devons plonger la salle dans une obscurité complète pour que vous la puissiez distinguer de loin. Changeons la nature de l'électricité qui s'écoule de la pointe, la flamme disparaît, il ne reste plus qu'un point lumineux.

Vous me direz, sans doute, que c'est là une exhibition bien faible des forces électriques, que vous êtes même entièrement trompés dans votre attente. Soit! Mais, permettez-moi de vous dire que ce n'est là qu'un premier commencement, un premier essai! Quelle différence n'y a-t-il pas entre la lumière vacillante d'un feu mal nourri qui servait à éclairer le monde dans son enfance et le brillant éclairage dont nous disposons aujourd'hui? Que d'efforts de génie n'a-t-il pas fallu pour en arriver là où nous en sommes de nos jours?

Quelque faible et quelque insignifiante que vous paraisse cette flamme électrique, elle n'a pas passée inaperçue dans l'histoire des peuples. Paraissant souvent, au milieu d'une nuit orageuse, aux flèches des églises, au sommet d'un donjon, à la pointe d'une hallebarde, elle a joué un grand rôle dans les superstitions des temps passés, comme l'attestent déjà les légendes populaires de notre petit pays de Luxembourg.

Pour augmenter l'intensité lumineuse d'une flamme, nous devons la placer dans des circonstances plus favorables à son développement. C'est en partant de ce principe qu'on a construit des lampes de mille formes diverses. Il en est de même de la flamme électrique. Placée dans des circonstances plus favorables, sa lumière devient plus vive, plus frappante, ce que je puis vous prouver, au moyen de cet appareil qui, à cause de sa forme, a reçu le nom d'œuf électrique. Il est vissé sur la platine d'une machine pneumatique qui permet de raréfier l'air de l'œuf jusque près d'un millimètre de pression. Pendant que l'air est retiré, je relie, comme toujours, les deux tiges de laiton qui vont aboutir à l'intérieur de l'appareil, aux pôles respectifs d'une machine de Holtz. En lançant à présent le courant électrique, un trait continu de lumière se dirige de l'une des boules vers l'autre; déjà il s'étend et, après quelques coups de piston, il commence à remplir tout l'appareil.

Comme vous venez de voir, Messieurs, l'électricité peut déployer ses vertus lumineuses avec beaucoup plus d'intensité dans l'air raréfié que dans l'air ordinaire. En ce cas encore elle ne diffère nullement des flammes ordinaires, comme on serait porté à le croire au premier aspect. En effet, si nous admettons, par exemple, que ce soient les particules de charbon solide voltigeant dans une flamme qui, sous l'influence de la chaleur, lui donnent son pouvoir éclairant, il est évident que pour une flamme donnée il faut également une quantité bien déterminée de ces particules pour lui donner son maximum d'éclat. Ce point culminant atteint, une nouvelle augmentation de ces particules deviendra tout aussi nuisible à la clarté de la flamme qu'une diminution l'était auparavant. Dans les flammes électriques, l'air semble jouer le rôle des particules de charbon. Pour des forces électriques données, la quantité d'air nécessaire à la production d'un effet maximum doit également être bien déterminée. Des deux côtés de ce point, les effets lumineux ne peuvent que faiblir.

Des constructeurs habiles ont su tirer profit de cette propriété de l'électricité pour construire de petits appareils électriques capables de donner des effets lumineux, variant autant par la couleur que par la forme et l'intensité. Ces appareils sont connus en physique sous le nom de « tubes de Geissler ». J'ai fait disposer

une série de ces tubes de différentes formes de telle manière que le même flux électrique les traverse tous, l'un après l'autre. Quoique ce soit donc la même force qui agira dans les différents tubes, les effets seront loin d'être les mêmes, ce qu'il faut attribuer tout autant à la différence de forme des tubes qu'à la nature de la matière qu'ils renferment. Le phénomène ne manque pas de beauté, comme vous allez en juger.

Je vous citerai encore deux expériences, par lesquelles on parvient à augmenter les dimensions et l'intensité des flammes électriques.

Voici un tube en verre dont la longueur dépasse deux mètres ; il est fermé à l'une des extrémités et, à partir de ce point, on a enroulé autour du tube, en forme de spirale, une bande d'étain, qui vient se terminer à quelques décimètres de l'extrémité ouverte. Par cette extrémité passe un piston en métal qui pénètre jusque près du point où la spirale s'arrête. Si l'air renfermé dans le tube était un corps bon conducteur, vous reconnaîtrez immédiatement dans cet appareil un condensateur à forme très allongée. On arrive au même but en mettant un peu d'eau à l'intérieur, et en inclinant le tube de manière que les parois en soient mouillées d'une extrémité à l'autre. Le condensateur est maintenant construit ; il ne reste qu'à le charger, après avoir mis ses armatures en communication avec les pôles opposés du générateur électrique. Peu à peu l'électricité s'y accumule et, au moment où je rapproche de nouveau les deux électrodes du Holtz, le tube est sillonné à l'intérieur d'un seul trait de feu, partant du piston et s'étendant jusque près de l'extrémité fermée.

Je ne puis passer outre sans vous rendre attentifs au rôle extraordinaire que l'eau joue dans les phénomènes électriques. Placée par ses propriétés tout près de la limite qui sépare les corps bons conducteurs des corps mauvais conducteurs, elle participe à la fois aux propriétés des uns et des autres. C'est ainsi qu'elle continue à jouer en électricité le rôle exceptionnel qui lui est assigné en général dans la nature.

Les savants ont cherché à expliquer les éclairs immenses qui souvent sillonnent les airs, tantôt accompagnés de coups de tonnerre terribles, tantôt disparaissant sans que l'oreille puisse percevoir le moindre bruit.

Sans vouloir hasarder une explication à notre tour, nous pouvons néanmoins affirmer que le double rôle électrique de l'eau, que notre dernière expérience a fait ressortir, doit exercer une influence prépondérante sur tous les phénomènes d'électricité atmosphérique.

Enfin, Messieurs, nous sommes arrivés à la dernière expérience qui terminera notre leçon d'aujourd'hui.

Nous allons transformer ce ballon en un condensateur électrique, comme nous l'avons fait avec le long tube de tantôt. La feuille d'étain collée en bas servira d'armature extérieure. Pour armature intérieure nous prendrons cette fois-ci non pas de l'eau, mais l'air raréfié qui se trouve encore dans le ballon. En reliant les deux armatures avec les pôles du Holtz, nous n'avons qu'à tourner la machine pour obtenir une succession de décharges très brillantes.

DE WAHA, professeur.

