

## Qui a inventé la bouteille de Leyde ?

Dr Jean Torlais

---

### Citer ce document / Cite this document :

Torlais Jean. Qui a inventé la bouteille de Leyde ?. In: Revue d'histoire des sciences et de leurs applications, tome 16, n°3, 1963. pp. 211-219;

doi : <https://doi.org/10.3406/rhs.1963.4454>

[https://www.persee.fr/doc/rhs\\_0048-7996\\_1963\\_num\\_16\\_3\\_4454](https://www.persee.fr/doc/rhs_0048-7996_1963_num_16_3_4454)

---

Fichier pdf généré le 07/04/2018

# Qui a inventé la bouteille de Leyde ?

Mlle M. Rooseboom, directrice du Musée National d'Histoire des Sciences exactes et naturelles de Leyde, a récemment attiré mon attention sur la question, qui n'a jamais été tout à fait éclaircie, de l'invention de la bouteille de Leyde. Elle me demandait, en particulier, si j'avais eu connaissance de la correspondance entre l'abbé Nollet, Réaumur et Van Musschenbroek, et si je pouvais apporter quelques précisions sur l'inventeur de la fameuse bouteille. « Qui a inventé la bouteille de Leyde ? »

Cette question étonnera peut-être et, cependant, cet instrument si connu n'a pas, jusqu'ici, livré aux curieux la chronologie exacte des faits le concernant. Un des travaux les plus récents sur le sujet est une communication faite en 1946 par C. Dorsman et C. A. Crommelin, du Muséum National d'Histoire des Sciences de Leyde (1). Ce mémoire comporte la reproduction d'un portrait de Petrus Van Musschenbroek (1692-1761) (2), personnage qui va tenir un rôle de premier plan dans notre travail.

Un certain nombre de références accompagnent ce mémoire (3). MM. Dorsman et Crommelin concluent :

Le réel inventeur de la bouteille de Leyde est Jürgen von Kleist, doyen du chapitre de Camine, en Poméranie, qui fit l'expérience, le 11 octobre 1745, et la publia en 1746. Mais elle demeura pratiquement ignorée en

(1) C. DORSMAN and C. A. CROMMELIN, *Invention of the Leiden Jar*, *Communication № 97 from National Museum of History of Science of Leiden*, pp. 276-280, 1 pl.

(2) Peinture à l'huile sur bois, 27 × 31, par J. M. Quinkahrd (1738), conservée au Muséum National d'Histoire des Sciences à Leyde. Le tableau représente un personnage de face, portant perruque blanche et frisée, habit noir et rabat blanc. Il fait son cours à l'Université, entouré de livres et d'instruments de physique. A l'époque, Van Musschenbroek a 46 ans.

(3) E. HOPPE, *Geschichte der Electricität*, Leipzig, 1884, pp. 18-21 ; E. HOPPE, *Geschichte der Physik*, Braunschweig, 1926, p. 353 ; E. GERLAND, *Geschichte der Physik*, München/Berlin, 1913, p. 698 ; F. M. FELDHAUS, *Die Erfindung die elektrischen Versstärkungsflasche durch Ewald Jürgen von Kleist*, Heidelberg, 1903 ; C. A. CROMMELIN, *Descriptive catalogue of the Physical Instruments in National Museum of the History of Science at Leiden*.

dehors d'Allemagne. Le nom de von Kleist resta tout à fait inconnu dans l'histoire de la physique. A la vérité, Feldhaus consacra à von Kleist un petit mémoire de vingt-sept pages, dans lequel il le désigne sous le nom de « père de la télégraphie sans fil » (1).

On ne sait pas pourquoi von Kleist avait placé un clou de fer dans un bocal de verre et, tenant ce bocal d'une main, avait rapproché le clou de sa machine électrique qui était un globe de verre électrisé par frottement. Ayant voulu prendre le clou, il avait ressenti une forte commotion. Il constatait également que l'effet était augmenté, si l'on ajoutait du mercure dans le bocal. Von Kleist communiqua son invention au Dr Lieberkunde de Berlin (2) qui le transmit à l'Académie de cette ville, le 28 novembre. Il la signala ensuite au pasteur Swielicki, de Dantzig, qui la fit connaître immédiatement à la Société des Sciences de cette ville. Il la communiqua, enfin, peu de temps après, à Johann Gottlob Krüger, professeur de médecine à Halle, qui la publia dans un appendice à son ouvrage *Geschichte der Erde* (Halle, 1746). Durant ce temps, la même découverte était faite en Hollande, par Peter Van Musschenbroek (1692-1761), successivement professeur de mathématique et de physique à Duisbourg, à Utrecht et à Leyde.

J. H. Winkler, professeur à Leipzig répéta trois fois l'expérience et saigna du nez à trois reprises. On parla de convulsions, de fièvre chaude et d'impressions de fièvre à la tête. Une semaine plus tard, une secousse électrique fut encore accompagnée d'une hémorragie nasale. Ces faits l'incitèrent à imaginer un dispositif permettant d'observer l'étincelle sans s'exposer aux effets de la charge. On plaça la bouteille sur un plateau d'étain, on enroula autour d'elle une chaîne de fer aboutissant à un bouton métallique placé assez près du conducteur pour que l'étincelle jaillît entre la chaîne et le bouton. Winkler remarqua que le contact immédiat du vase de verre n'était pas indispensable et qu'il suffisait de toucher le plateau métallique.

Ces travaux étaient, en partie, l'œuvre d'amateurs. Ceux de Musschenbroek, ceux de l'abbé Nollet, ceux de Winkler, ceux de l'Académie des Sciences de Paris étaient œuvres de savants. En

(1) Ce mémoire a été publié, le 10 décembre 1898, à l'occasion de la commémoration du 150<sup>e</sup> anniversaire de la mort de von Kleist. Une plaque a été apposée sur la maison natale de ce physicien à Camine (Kamin).

(2) Il s'agit de l'inventeur du microscope solaire.

janvier 1748, Petrus Musschenbroek, tout à fait en dehors du travail de von Kleist, faisait la même expérience, mais en expliquait la cause, ce qui n'avait pas été fait jusque-là.

\* \* \*

Un conducteur chargé, entouré d'air perdait sa charge souvent très rapidement, et Musschenbroek attribuait cette perte à une conduction (supposée) de l'air, d'où l'idée d'entourer le conducteur d'un vaisseau non conducteur, à seule fin d'éviter la décharge. Ainsi, il prit un flacon de verre rempli d'eau et réunit celle-ci à un des pôles de la machine électrique, par le moyen d'une pièce métallique. De cette manière, il pensait charger l'eau, liquide non conducteur. Mais l'expérience échoua, et l'eau perdit sa charge aussi rapidement qu'auparavant. Cependant, quelques jours plus tard, un collaborateur de Musschenbroek, l'amateur Cuneus, tout à fait incidemment, prit dans la main le flacon rempli d'eau électrisée. Tenant aussi un flacon dans l'autre main avec une charge extérieure, il constituait un véritable condensateur. S'il tenait également le fil d'une main, la décharge se faisait alors dans le corps de Cuneus. Singulière expérience dans tous ses détails ! Les circonstances étaient évidemment les mêmes. Cette accumulation extraordinaire de force électrique dans une bouteille remplie d'eau était une découverte de Musschenbroek décidément fait pour pénétrer les mystères les plus profonds de la physique.

Je reçus, un jour, un terrible coup, disait de son côté Winkler, en empoignant avec les deux mains deux fioles pendues à un canon de fusil. Ce coup était si énorme que j'en fus étourdi comme si on m'avait donné un grand coup sur le crâne et je ne me suis pas avisé de répéter l'expérience !

Winkler cherchait à expliquer avant toute chose, lui aussi, cette accumulation d'électricité. Il pensait, comme bon nombre de gens, qu'il ne pouvait mieux faire que de comparer cette atmosphère à celle qui entourait la Terre à une certaine hauteur. Musschenbroek, dès la réception de cette lettre, écrivit à son ami Réaumur à Paris. J. N. S. Allamand fit de même avec l'abbé Nollet, qu'il connaissait bien (1). Plus tard, Nollet publierai même des passages de la lettre

(1). J. N. S. Allamand était professeur de physique à Leyde. Nollet est allé visiter Musschenbroek et Allamand, lors de son voyage en Hollande, en 1736. In TORLAIS (Dr), *Réaumur, un esprit encyclopédique en dehors de « l'Encyclopédie »*, Paris, 1935, p. 82. Id., *L'abbé Nollet. Un physicien au siècle des lumières*, Paris, 1954, pp. 35 et 80.

en latin, de Musschenbroek, dans l'*Histoire de l'Académie royale des Sciences de Paris* (1) :

La main n'est pas déplacée dans cette commotion, disait Musschenbroek, mais le bras et tout le corps sont affectés d'une manière terrible que je ne puis exprimer. En un mot, je crois que c'en était fait de moi... Mais voici des choses bien singulières, ajoutait l'auteur de la lettre.

Celle d'Allamand, qui demeurait à Leyde et depuis longtemps s'intéressait à la physique expérimentale, confirmait les faits.

Vous ressentirez un coup prodigieux qui frappe tout votre corps. C'est un coup de foudre.

Et, affirmant exacts une fois encore les dires des autres savants, Allamand ajoutait qu'il avait perdu quelques moments la respiration. Musschenbroek, qui était également surpris, ayant tenté l'expérience avec une boule de verre électrisée, en fut si vivement affecté que, quelques heures après, se trouvant chez Allamand, il était encore ému. Il dit même que rien au monde ne serait capable de le faire essuyer le choc à nouveau. D'autres récits, d'ailleurs, étaient encore plus impressionnans, tel celui de Winkler où il était question de grandes convulsions dans tout le corps, d'agitation si violente du sang que l'on craignait une attaque de fièvre chaude. Dans l'expérience de Franklin dite des *Conjurés*, qui n'était qu'une variante de celle de Leyde, la compagnie fut très nombreuse (2) ; les uns se plaignaient de la force de la commotion, tandis que d'autres la considéraient comme très modérée. Telle était l'origine de cette fameuse expérience, que l'on admirait depuis trois mois, que tout le monde s'empressait de venir voir, et qui avait fini de rendre l'électricité si célèbre qu'elle était donnée en spectacle au peuple (3).

(1) 1746.

(2) Nollet fit passer la décharge de la bouteille à travers une chaîne de 240 personnes — des gardes françaises — réunies par des fils métalliques et formant un cercle de 900 toises, ceci en présence du roi à Versailles. L'abbé voyait juste quant à l'utilité de l'eau dans la bouteille. « Elle sert, disait-il, à amener l'électricité sur les parois du verre. Cependant, il n'avait pas l'idée d'utiliser les armatures.

Une variante très appréciée consistait à utiliser le tableau magique. On établissait un circuit électrique dans le cadre doré d'un portrait du roi ou de quelque grand personnage, en ayant soin d'enlever par endroit le doré isolant. Une personne, qui voulait atteindre une petite couronne mobile sur la tête du souverain, recevait la décharge comme prix de sa témérité.

(3) Il faut voir ici une allusion certaine aux fantaisistes, illusionnistes et bonimenteurs de la Foire Saint-Germain et de la Foire Saint-Laurent, qui agrémentaient leurs programmes d'expériences d'électricité, Blaise Lagrelle ou Paulini. Et, bien entendu, tout le monde faisait la chaîne et sautait en l'air en même temps, « quand on mettait à feu », comme on disait. C'est le côté populaire de la fameuse découverte !

\* \* \*

Si ce phénomène a pu forcer l'attention des personnes mêmes les moins appliquées à ces sortes de recherches, comment l'Académie, qui s'en était occupée si longtemps, a-t-elle pu l'accueillir avec indifférence ? La Compagnie en fut à peine informée, au point qu'elle désirât voir répéter le fait et que celui-ci fut examiné dans toutes les circonstances. « M. Le Monnier et moi et chacun séparément, proclamait Nollet, avons fait déjà un grand nombre d'expériences dans cette vue » (1). Ce sont ces résultats qui avaient fait l'objet de la lecture publique de 1746 à l'Académie royale des Sciences de Paris. Dès les premières épreuves, des personnes ont jugé qu'il y avait à rabattre des fortes expressions avec lesquelles le phénomène en question a été exposé. Si quelques-unes persistent à y trouver de l'exagération, c'est qu'elles n'ont jamais ressenti un tel effet.

Nollet ajoute, en note, que M. Cuneus est le véritable auteur de cette fameuse expérience. Nollet était bien placé pour connaître la vérité. Il était trop préoccupé de respecter toujours les priorités scientifiques dans la découverte, pour être à l'origine d'une erreur.

On peut dire, à la vérité, que Cuneus a, le premier, très probablement éprouvé la commotion, ce qui équivaut sans doute à la découverte du phénomène. Toutefois n'en a-t-il tiré aucune conclusion. Van Musschenbroek, par contre, a montré la disposition du condensateur, a décrit l'appareil. Quant à la première expérience, elle était de 1748 et a paru dans les *Institutiones Physicae*. On y parle de « choc » accompagné d'éblouissements, de flammes rouges, de véritables agitations des mains, des cuisses, de la poitrine, de l'abdomen, en somme de la participation de tout le corps humain.

(1) Louis-Guillaume Le Monnier, dit le Jeune, médecin à Saint-Germain-en-Laye, frère cadet de Charles Le Monnier qui prit part à la mesure d'un degré en Laponie, était né à Paris le 7 juin 1717. Il mourut à Montreuil en 1789. Adjoint, associé, puis pensionnaire de l'Académie royale des Sciences, docteur de la Faculté de Paris, premier médecin ordinaire du roi, professeur de botanique au Jardin du Roi, L.-G. Le Monnier s'intéressa particulièrement à la bouteille de Leyde, montrant, en particulier, qu'elle ne se chargeait pas quand elle était isolée et qu'on n'éprouvait pas de secousses quand on saisissait simplement le fil intérieur d'une bouteille chargée et isolée ; il montra encore que toucher avec la main le fil intérieur d'une bouteille chargée et isolée, électrise le côté externe du verre ; qu'une bouteille chargée conserve, des heures, sa force et peut même être transportée à la main.

Le Monnier chercha même à mesurer la vitesse de propagation de l'électricité, mais cette entreprise dépassait évidemment les possibilités de la science de l'époque.

Elle était quelquefois si terrible qu'elle pouvait blesser celui qui la tirait et même lui causer une fièvre ardente, une hémorragie ou quelque autre maladie.

Au reste, en ce temps-là, il n'était pas encore facile d'exposer parfaitement les expériences, ni de prévoir, dans le cas du condensateur, son importance dans le futur développement de la science électrique, bientôt fameuse dans toute l'Europe. Dans l'expérience, le choc était le point principal : avant 1746, on ne savait pas encore que l'électricité était capable de donner ainsi des secousses, et ceci avec un si simple appareil. Musschenbroek et Allamand qui avaient précisément senti le choc, pouvaient difficilement trouver les mots assez forts pour décrire « l'horreur de celui-ci ». D'ailleurs, Musschenbroek ne réclama jamais de priorité, il ne parla jamais non plus d'expérience de Leyde, de la « bouteille de Leyde », en allemand *Leise Fles*. L'instrument est encore invariablement désigné sous ce nom, ce qui n'est peut-être pas parfaitement respectueux de l'œuvre de von Kleist, ajoutent MM. Dorsman et Crommelin (1).

Il est bien évident que pour trancher définitivement, ici, le problème de priorité scientifique, nous n'avons pas l'essentiel, c'est-à-dire la lettre de Musschenbroek à Réaumur et celle d'Allamand à Nollet. Mais les Comptes rendus manuscrits de l'Académie royale des Sciences de Paris permettent d'affirmer que, durant l'année 1745, le sujet a été abordé à l'Académie. Nollet a seulement continué la lecture du mémoire sur l'électricité. Réaumur, lui aussi, a commencé la lecture de quelques observations de Bose sur l'électricité. Nollet a rendu compte des expériences de Musschenbroek. Morand a exposé les travaux de Le Cat sur la même question (2).

Les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences* de 1746 permettent encore de fixer au mois de janvier de cette même année, la date de la lettre de Musschenbroek suivie, à quelques jours d'intervalle, de celle d'Allamand à l'abbé Nollet. Allamand précisait bien que le véritable auteur de cette expérience était M. Cuneus. Ainsi le hasard aurait fait trouver et revoir les phénomènes électriques qu'Allamand avait plusieurs fois admirés chez M. Musschenbroek.

(1) Cf. C. DORSMAN et C. A. CROMMELIN, *loc. cit.*, p. 278.

(2) Claude-Nicolas LE CAT, né à Blérancourt, Picardie, le 6 septembre 1700, avait été nommé correspondant de Sauveur François Morand à l'Académie royale des Sciences, le 9 décembre 1739. Docteur en médecine, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Rouen, il mourut à Rouen le 20 août 1768.

Pour moi, je l'avoue ingénument, poursuivait Nollet, connaissant M. Musschenbroek et M. Allamand pour des hommes exacts et véridiques, cela n'a pas été sans crainte que je fis mes premiers essais... Je pris la résolution de préluder sur des animaux de peu de conséquence : un bruant, un moineau commun.

On trouve également dans le tome VI des *Leçons de physique expérimentales* de l'abbé les mêmes affirmations. Nollet ajoute que

ces MM. ne nous ayant point marqué expressément par qui ces expériences avaient été faites pour la première fois, je pris le parti de la nommer *Expérience de Leyde*, nom qu'elle a conservé depuis. Au bout de 3 mois, j'ai rendu compte par un Mémoire (1).

\* \* \*

M. Dorsman a découvert, d'autre part, dans les *Philosophical Transactions of the Royal Society*, une lettre de Tremblay (2) à Martin Folkes concernant la nature électrique de la lumière éclatant dans des tubes de verre et causée par le vif-argent. Cette lettre, dictée le 4 février 1745 (new style), n'a pas été lue à la séance de la *Royal Society* avant le 13 février 1746. La communication commence par une description des expériences d'Allamand concernant le phénomène de Leyde. Dans cette expérience, Allamand électrisait toujours un tube de fer-blanc par l'intermédiaire d'un globe de verre. La douleur fut si intense qu'il perdit l'usage du bras droit. Il est à retenir que, pendant l'expérience, il se tenait sur le plancher et non sur un gâteau de cire.

Franklin, lui aussi, signale les lettres de Musschenbroek et d'Allamand « illustre citoyen de Leyde », communiquées à l'Académie royale des Sciences de Paris au début de 1746. Franklin, dans le même passage du même ouvrage, dit que le hasard a fait trouver à M. Cuneus les phénomènes électriques en question.

Sigaud de La Fond, dans son *Précis historique et expérimental des phénomènes électriques* admet que la lettre de Réaumur ne permet guère de douter que Musschenbroek soit l'auteur de l'expérience de la bouteille de Leyde ou, pour parler plus correctement, qu'elle se soit

(1) *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, année 1746, pp. 1 et suiv., pl., fig. 1.

(2) Cf. Abraham Trembley, in TORLAIS (*loc. cit.*, p. 157 et suiv.). Cf. également *Correspondance inédite entre Réaumur et Abraham Trembley* par Maurice TREMBLEY, Genève, 1943.

d'abord présentée à lui (1). Ce fut l'abbé Nollet qui lui donna le nom d'*Expérience de Leyde*. La question de priorité portait donc encore sur ce point.

Le problème de la nature de cette commotion inquiétait fort les esprits.

Nollet, dans son troisième discours des *Recherches sur les causes particulières des phénomènes électriques*, reconnaissait « sans aucune difficulté que cette commotion qu'on ressent dans l'expérience de Leyde, part du même principe que tous les autres effets et il avouait que le corps dans lequel elle se passe, est véritablement affecté par la vertu électrique. Mais je ne conviens pas de même, ajoutait-il, qu'on puisse légitimement confondre cette secousse singulière et instantanée, avec les signes ordinaires, ni qu'il soit permis de dire sans aucune modification, qu'un corps s'électrise, quand il est ainsi frappé, ou que l'électricité parcourt tel ou tel espace ».

« Ce qui me porte principalement à penser ainsi, c'est que la commotion dont il s'agit n'est accompagnée d'aucune marque extérieure ; nulle attraction, nulle répulsion, nulle apparence de lumière, après l'explosion de l'étincelle : tout se passe également pour un corps qui fait cette épreuve, sans être isolé, et pour celui qui est posé sur un carreau de résine, condition d'ailleurs si nécessaire pour communiquer efficacement l'électricité à la plupart des corps. En un mot, dans le cas singulier, je veux dire dans l'*Expérience de Leyde*, je ne vois rien qui diffère essentiellement de ce qui a coutume d'arriver, lorsqu'on tire une étincelle d'un corps fortement électrisé. Le procédé particulier qui caractérise cette expérience, est sans doute ce qui procure presque toujours un effet considérable, mais on peut en avoir un presque semblable ou qui ne diffère que par le degré de force, en opérant de la manière la plus simple et la plus ordinaire ».

Nollet se contentait de provoquer le phénomène avec le bout de son doigt ou avec celui d'une verge de fer tenue à la main... Il avait été frappé plusieurs fois jusque « dans les entrailles ». Il en était arrivé à tâcher d'éviter deux excès : l'un, de douter opiniâtrement de tout, l'autre, de se plaire à dire qu'on s'est trop pressé.

Bien des gens, parmi les savants, se sont intéressés à la fameuse bouteille. Citons, avec Nollet, le P. Béraud, jésuite, professeur de mathématiques à Lyon ; M. Dutour, correspondant de l'Académie des

(1) Sigaud de La Fond était docteur en médecine et professeur de physique expérimentale. Membre de la Société royale des Sciences de Montpellier, et de nombreuses académies étrangères, Sigaud avait cédé son cabinet à son neveu Rouland qui était devenu démonstrateur de physique à l'Université, donnait des leçons particulières sur la manière de préparer les expériences. Ce cabinet était situé rue Saint-Jacques, près Saint-Yves, maison de l'Université, après avoir été rue des Fossés-Saint-Jacques, près de l'Estrapade, où Sigaud de La Fond accueillait une clientèle aristocratique.

Sciences à Riom ; M. Le Cat, de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Rouen ; M. de Romas, correspondant de l'Académie à Nérac ; M. Bose, professeur de mathématiques et de physique à Wittenberg. Nollet avait des lettres de tous ceux-la.

« Nous laisserons de côté, dit Sigaud de La Fond, les protestations de plusieurs physiciens qui attribuèrent à M. Cuneus, bourgeois de Leyde, la célèbre expérience. Il conviendra mieux que nous nous bornions à explorer simplement cette expérience. Elle fut faite, probablement, avec un grand vaisseau. Mais il est encore possible que la surprise ait eu plus de part que l'énergie de choc ». Et cette conclusion sera la nôtre.

Jean TORLAIS.