

Yves Marie LE DOUARIN

Conte – moi

# Benjamin FRANKLIN



et le paratonnerre

## Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

### Vous êtes libres :



de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public



de modifier cette création

### Selon les conditions suivantes :



**Paternité.** Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'oeuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'oeuvre).



**Pas d'Utilisation Commerciale.** Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.



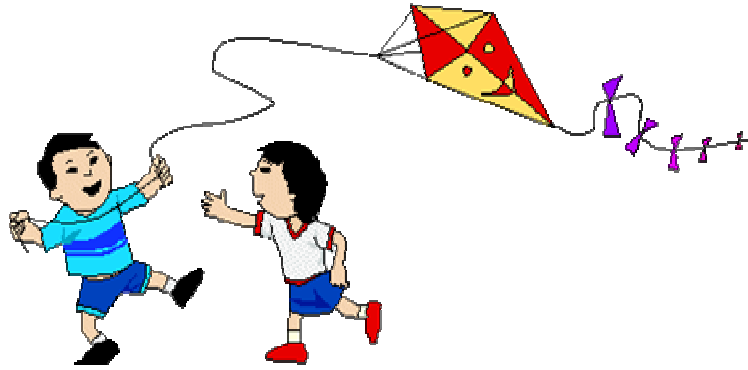
**Partage des Conditions Initiales à l'Identique.** Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

- A chaque réutilisation ou distribution de cette création, vous devez faire apparaître clairement au public les conditions contractuelles de sa mise à disposition. La meilleure manière de les indiquer est un lien vers cette page web.
- Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits sur cette oeuvre.
- Rien dans ce contrat ne diminue ou ne restreint le droit moral de l'auteur ou des auteurs.

*Ce qui précède n'affecte en rien vos droits en tant qu'utilisateur (exceptions au droit d'auteur : copies réservées à l'usage privé du copiste, courtes citations, parodie...)*

Ceci est le Résumé Explicatif du Code Juridique

(la version intégrale du contrat - <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/legalcode>).



## L'invention du paratonnerre ou ... l'aventure de BENJAMIN

Benjamin et son ami jouent sur la plage.

Cette journée du mois d'Août a été belle et un petit vent frais a permis à Benjamin de faire voler le cerf-volant que son oncle lui a offert.

Benjamin entend soudain son papa qui l'appelle et lui fait des signes, comme s'il lui demandait de revenir.

Benjamin s'empresse d'obéir; il ne veut pas être puni car il voudrait bien continuer à jouer.

« Papa, pourquoi nous as-tu demandé de revenir? - Parce que je crains qu'un orage éclate et nous allons rentrer nous protéger ».

« Mais papa, tout a l'air calme et nous nous amusons si bien ! »

« Oui! Mais tu vois ces nuages : accompagnés d'un petit vent qui commence à souffler, ils annoncent l'arrivée d'un orage. Et l'orage c'est très dangereux.

Rentrons et je vous raconterai l'histoire de Benjamin Franklin ». Ouf! Nous voilà à l'abri dans la maison. Nous pouvons tranquillement admirer les éclairs qui nous offrent un feu d'artifice gratuit. Il y a même le son, avec le tonnerre !

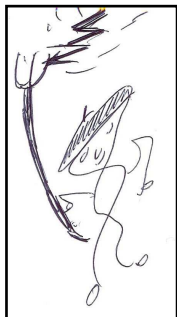
Je vous ai promis une histoire ! Elle commence aux temps très anciens, il y a bien plus de 2000 ans. Nous sommes en ... – 500 voire en – 1000 ; on dit pour se repérer 500, 1000 **avant** Jésus christ.



ZEUS

Nos aïeux n'avaient pas les mêmes connaissances techniques et scientifiques que nous. Au temps de l'antiquité, ils croyaient beaucoup aux dieux et attribuaient souvent les phénomènes inexplicables à leur intervention. Zeus, le dieu suprême pour les Grecs (ou Jupiter pour les Romains) se fâchait, ce qui pouvait expliquer l'orage, tandis que Vulcain, le dieu du feu, profitait des éclairs pour forger les armes qu'utiliserait Arès, fils de Zeus et dieu de la guerre.

Nos ancêtres les Gaulois voyaient dans l'orage l'œuvre de Taranis, dieu du tonnerre, de la foudre et de la pluie et invoquaient Belenos, dieu de la lumière, pour que « le ciel ne leur tombe pas sur la tête » ou encore plantaient leurs lances et leurs épées dans la terre pour attirer la foudre ; ils avaient déjà inventé, sans le savoir, le paratonnerre.



Au moyen âge et en des temps encore pas si lointains que cela, au fond de nos campagnes solognotes ou berrichonnes, on continua à croire à dieu et à diable et, lorsque au retour de ses champs, un paysan, portant sa fourche sur l'épaule, se faisait griller par la foudre, on se disait qu'il était châtié pour quelque faute qu'il avait dû commettre, même si on ne la connaissait pas.



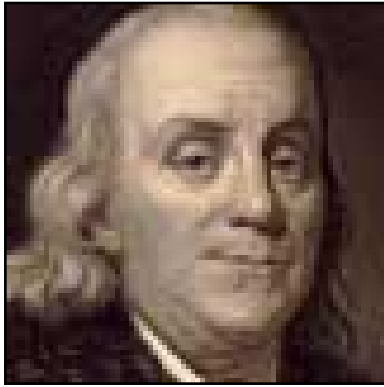
Et si, quelques années plus tard, le fils de ce paysan, surpris par la foudre, se réfugiait dans une église sur laquelle, par malheur, la foudre tombait estourbissant notre homme qui y périssait brûlé, on voyait là de la sorcellerie et l'œuvre de l'un de ceux que l'on appelait « les jeteurs de sorts ».

Ce n'était pas là, vous le voyez, une démarche très scientifique...

Alors ? Poursuivons l'histoire...

En survolant vite le temps, nous arrivons au 18<sup>ème</sup> siècle, le siècle des lumières.

Ne trouves-tu pas, Benjamin, que ce nom de « lumière » est approprié pour découvrir les secrets du tonnerre mais surtout des éclairs ?



Benjamin Franklin était né à Boston aux États-unis en 1706. Il fut bien sûr, un illustre physicien mais eut aussi un rôle essentiel dans la politique de son pays. Il est un des corédacteurs de la déclaration d'indépendance des États-unis (avec Jefferson et John Adams) et vint en France négocier l'alliance française en 1778.

Nul mieux que lui illustre ce siècle des lumières.

Il inventa aussi les verres à double foyer.

**Mais c'est surtout son travail de physicien qui nous intéresse.**

C'est lui en effet qui a découvert la nature électrique de l'éclair et le pouvoir des pointes, ce qui l'a conduit en 1752 à l'invention du paratonnerre.

Vois-tu, Benjamin, c'était il y a deux cent cinquante ans ! Aujourd'hui, il suffit d'appuyer sur un bouton pour qu'une ampoule s'allume. En 1750, les gens et même les savants avaient beaucoup moins de connaissances sur l'électricité, même si les grecs (en particulier un savant qui s'appelaient Thalès) avaient déjà observé divers phénomènes ; ainsi, ils avaient constaté que certains corps (au sens d'objets- pardonne moi de ne pas te dire objet mais les scientifiques parlent plutôt de corps) avaient la propriété d'attirer des corps légers après qu'on les ait frottés avec des tissus divers, une peau de chat, etc. ... Beaucoup d'expériences avaient été faites avec de l'ambre qui est une résine fossile qui se présente sous la forme de cailloux de couleur jaune doré ou rougeâtre (Le nom d'électricité vient d'ailleurs du grec «électron» qui signifie ambre jaune). Tu pourras très bien faire ces expériences avec un objet en plastique comme par exemple une règle ou des pailles.

Ils avaient remarqué aussi que le phénomène inverse pouvait être observé et que des objets (pardon, des corps) pouvaient se repousser.

Ils avaient découvert les deux sortes d'électricité : l'électricité vitreuse et l'électricité résineuse auxquelles Benjamin Franklin donnera l'appellation de «positive» et «négative». Je t'expliquerai cela dans une autre histoire.



Benjamin Franklin avait observé 12 points de ressemblance entre la foudre et l'électricité.

Il imagina une expérience pour « mettre en lumière » cette ressemblance.

Lorsqu'un orage survenait, il faisait voler un cerf-volant à une altitude très élevée ; un fil métallique était relié à la pointe du cerf-volant et, à l'autre bout, à une clé ou à une cloche (du moment

qu'il utilisait un bon conducteur d'électricité). Des étincelles apparaissaient au bout de la clé ou de la cloche.

D'autres chercheurs essayèrent de reproduire l'expérience et certains furent électrocutés. En effet lorsque la puissance électrique dégagée par l'orage est importante, elle peut tuer ; c'est pour cela qu'il faut que le paratonnerre soit relié à la terre. Ainsi, le courant s'écoule dans la terre sans s'arrêter, et donc sans causer de dommages.

Une tension de plus d'un million (je dis bien un million) de volts peut apparaître entre sol et nuage et provoquer un éclair. Celui-ci entraîne un dégagement de chaleur et un échauffement de l'air qui peut atteindre une température de ... 30 000 degrés Celsius. (La température de notre corps est de 37°).

Grâce à Benjamin Franklin on peut fabriquer des paratonnerres et protéger les bâtiments, évitant ainsi de nombreux incendies provoqués par la foudre ; le paratonnerre permet de déplacer l'électricité jusqu'à la terre.



Depuis le 18<sup>ème</sup> siècle, les chercheurs ont imaginé différents types de paratonnerres. Les plus courants sont au nombre de 3 : le paratonnerre à pointes simples, le paratonnerre à dispositif d'amorçage et la cage maillée (ou cage de Faraday, du nom de son concepteur).

On peut imaginer la protection apportée par le paratonnerre en imaginant que la pointe, plus haute que le ou les bâtiments qu'elle protège, crée au-dessus d'eux comme un grand parapluie « virtuel ». L'électricité glisse sur ce « parapluie » et est véhiculée jusqu'à la terre pour se perdre dans le sol.

Ces divers phénomènes seront l'objet d'une autre histoire.

Comme je vous l'ai dit, la foudre génère des puissances importantes d'électricité et de chaleur ; à ce jour, les scientifiques n'ont pas encore trouvé comment les récupérer pour les utiliser... Une source d'énergie renouvelable...

Il est merveilleux pour vous de savoir que les hommes n'ont pas encore décrypté tous les mystères de la nature ni tout découvert ; vous serez peut être demain, vous aussi, de grands inventeurs.



# Et avant Benjamin Franklin ?

Il se dit, dans les lettres de Gerbert d'Aurillac (né entre 945 et 950 à Aurillac, en Auvergne – mort le 12 mai 1003 à Rome) publiées bien plus tard, que les gaulois avaient déjà une idée empirique de la protection contre la foudre et qu'il avait lui-même utilisé le procédé :

## An 1000 : Gerbert d'Aurillac

Les gaulois plantaient de longues épées en terre, la pointe en haut, le long des cours d'eau et les guerriers se couchaient à terre pour se protéger contre la foudre. Les épées constituaient de véritables petits paratonnerres.

Selon les lettres de Gerbert, savant moine qui vivait au Xe siècle et devint pape sous le nom de Sylvestre II, celui-ci aurait inventé, dans les premières années de sa vie, une sorte de paratonnerre très incomplet, il est vrai, mais réalisant déjà un progrès sur celui des Gaulois. Il faisait planter en terre, à l'approche des orages, de longues perches terminées par des pointes de fer très aiguës.

Avant de devenir le pape Sylvestre II, en 999, Gerbert d'Aurillac introduisit les chiffres arabes en Europe qu'il avait découvert lors de ses études en Espagne.



Gerbert d'Aurillac (né entre 945 et 950 à Aurillac, en Auvergne – mort le 12 mai 1003 à Rome), dit le « savant Gerbert », pape sous le nom de Sylvestre II de 999 à 1003, est un philosophe, un mathématicien et un mécanicien. Il contribua à l'introduction et à l'essor en Occident de la notation positionnelle par les chiffres indo-arabes, ainsi que de l'abaque et des tables d'opérations.

Il œuvra à la restauration d'un empire universel sur les bases de l'Empire carolingien. Dans ce dessein, Otton III – dont il fut le précepteur – favorisa son élection au Saint-Siège. Il fut un acteur scientifique et politique majeur du renouveau de l'Occident médiéval de l'an mille.

Source : wikipedia ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Sylvestre\\_II](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sylvestre_II))