

Activité : La tension de la foudre

Objectif : Comprendre la notion de tension

1S	Je lis et je comprends	NA	EA	A	Expert
----	------------------------	----	----	---	--------

Étude de documents

En 1750, le savant américain Benjamin Franklin réussit à expliquer le fonctionnement de la foudre. Il fait voler un cerf-volant dans le passage de nuages orageux. Une clé métallique est attachée à la ficelle. L'expérience est dangereuse. Tenant la clé et la ficelle avec un tissu de soie, Benjamin Franklin est isolé de l'électricité. Lorsqu'il approche son doigt de la clé, il reçoit une décharge électrique. Il prouve ainsi que les éclairs sont de simples décharges électriques.

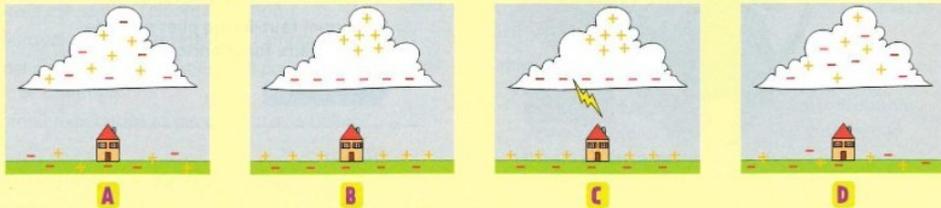


Doc. 1 L'expérience de Benjamin Franklin

Dans le nuage, les charges électriques sont mélangées **A**. Les vents forts entraînent les particules en suspension dans l'air (eau, glace, poussières...) qui se cognent, s'entrechoquent. Les charges positives prennent alors place au sommet du nuage et les charges négatives à sa base **B**. Cela attire les charges positives du sol et repousse les charges négatives. Lorsque le déséquilibre de charges électriques est très grand entre un tel nuage et la terre, une violente décharge a lieu : c'est la foudre.

Lors de ce phénomène, les charges du nuage passent par le chemin le plus court (la cheminée sur le dessin) pour rejoindre la terre **C**. L'équilibre des charges est ainsi rétabli **D**.

La foudre est un phénomène naturel de décharge électrique qui se produit à cause d'un déséquilibre de charges électriques entre deux points pouvant aller jusqu'à 20 millions de volts.



Doc. 2 Principe du déclenchement de la foudre

1. D5 l'intègre l'histoire des sciences

Quel savant a été le premier à réussir à expliquer le fonctionnement de la foudre ? En quelle année ?

2. D2 l'effectue des recherches

Rechercher le nom de l'invention qui a été mise au point par ce savant pour protéger les habitations de la foudre et expliquer son principe de fonctionnement.

3. D1.3 Je lis et je comprends

La foudre est comme un générateur de tension électrique.

- Qu'est-ce que la tension électrique ?
- Quelle est l'unité de la tension électrique ?

Correction de l'activité sur la foudre :

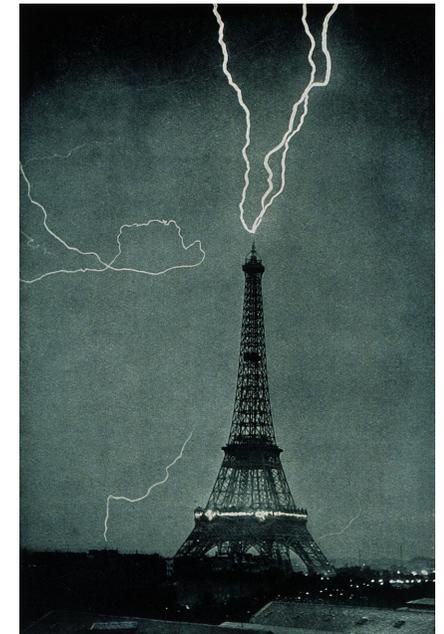
1/ Il s'agit de Benjamin Franklin, en 1750.

2/ Benjamin Franklin a inventé le paratonnerre, celui-ci a pour but " d'écouler le fluide électrique contenu dans le nuage orageux et ainsi empêcher la foudre de tomber de façon aléatoire.

3/a/ La tension électrique est un déséquilibre de charges entre deux points.

3/b/ L'unité de la tension électrique est le volt (V).

« La Tour Eiffel, paratonnerre géant. »
Photographie prise à 21 h 20 le 3 juin 1902 et publiée dans le *Bulletin de la Société Astronomique de France* en mai 1905.



Act : Les dangers des court-circuits

Objectif : Comprendre les dangers d'un court-circuit

Schématiser un circuit

NA

EA

A

Expert

Situation-problème

03 Explique des règles de sécurité

Un court-circuit a lieu lorsqu'un seul fil relie les deux bornes d'un même dipôle. Suivant le type de circuit électrique, les conséquences sont différentes.

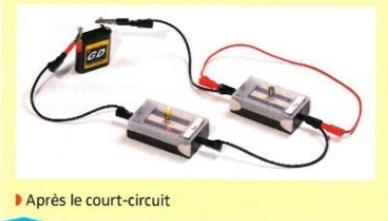
En se fondant sur les ressources proposées, expliquer quel est le danger du court-circuit d'un récepteur dans un circuit en série et dans un circuit en dérivation.



Ressources



Avant le court-circuit



Après le court-circuit

Doc. 1 Cas du circuit en série



Avant le court-circuit



Après le court-circuit

Doc. 2 Cas du circuit en dérivation



La tension nominale d'une lampe est la tension notée sur son culot.

Doc. 3 Tension nominale

- Si la tension aux bornes d'une lampe est inférieure à sa tension nominale, alors elle est en **sous-tension** : elle brille peu.
- Si la tension aux bornes d'une lampe est supérieure à sa tension nominale, alors elle est en **surtension** : elle grille.

Doc. 4 Sous-tension et surtension

En + : Schématiser le court-circuit du doc. 1. (la borne + est à gauche) et indiquer le sens du courant.

Correction de l'activité sur le court-circuit :

Il y a court-circuit quand un fil est branché aux bornes d'un dipole contenu dans un circuit.

Dans un circuit en série, si on court-circuite un récepteur, alors les autres récepteurs sont en surtension et peuvent griller.

Dans un circuit en dérivation, si on court-circuite un récepteur, alors c'est comme si on court-circuitait un générateur : on risque un incendie.

