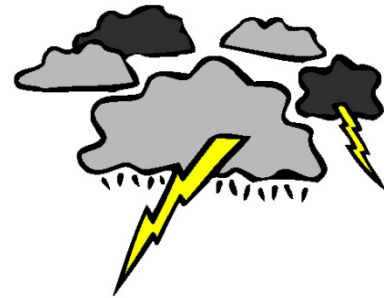


Antennes et foudre, terre et protections



Electricité

Dans une distribution électrique le 'neutre' N est à la terre T (4) au niveau du point de distribution, au secondaire du local transfo plus ou moins distant du QRA. Régime 'TT' en France pour les maisons [1].

Une installation électrique, à votre QRA, est à 'votre' terre T (3). Il n'y a pas de potentiel entre N et T ou très faible par couplage capacitif, et à la moindre anomalie d'isolement ou de fuite vous déséquilibrez les courants de phase et neutre et vous ferez alors 'disjoncter', d'où le nom de 'différentiel'. Voir tous les détails pour la protection humaine ici [2].

Un 'shack' radioamateur doit avoir à minima son (ses) disjoncteur bipolaire dédié, de préférence de type 'A' [3] [4]. Le 'filtre secteur' initialement 'général' se trouve, la plupart du temps, au niveau interne '220v' de chaque appareil.

Radio

Vos installations radio et autres appareils, leurs alimentations, interne ou externe, sont (doivent être) en prises 2P+T. Neutre à gauche, la prise étant vue de face. L'alim est toujours 'isolée', par un transfo fer ou ferrite, entre secteur et secondaire. Les petits appareils ont une alim 'flottante' en 'double isolement' 2P sans terre. Les 'masses' de vos appareils se trouvent, par le '-' de l'alim, à 'votre' terre. Les 'antennes', par les coaxiaux se trouvent reliées aux supports, tube, mât. La 'structure' ou pylône se trouvent de fait à 'votre' terre !

Selon le type d'antenne, il y a continuité électrique ou pas du point chaud central. Noter que le branchement d'une 'PL259' mâle fait 'toucher' d'abord le conducteur central avant de 'visser' la masse antenne que vous tenez en main... Ce n'est pas bon du tout ! Ce n'est pas le cas avec des fiches N, BNC, SMA, F. Si l'on a un commutateur de plusieurs Tx pour plusieurs antennes, prévoir une position neutre par Tx et terre par antenne.



Il est prudent de poser un fil souple vert-jaune en continuité électrique des appareils Tx, relié au plus court à votre terre T donc hors prises PC. Généralement il y a un point 'masse' à visser ou à enficher en 'banane' de 4mm, en façade arrière. A défaut on pourra poser un collier au niveau métallique de la fiche antenne. Ceci est également important du point de vue 'radio' : bruits, ros, etc.

Antennes

Le bas de tube, du mât, ou du pylône doit être aussi relié à la terre, voire avoir sa **propre 'terre'** au pied. Dans les 2 cas elle sera reliée à la terre T des équipements cités. Les liaisons de terre de base sont alors **hors des coaxiaux et prises de courant..**



Foudre

Sur un coup de foudre direct (1)
Aïïeee [10] ! Que se passe-t-il ?
Impact violent direct :
antennes ou ligne edf si aérienne.
Ecoulement vers la terre du pylône
'paratonnerre', mais aussi en partie très probable vers votre 'terre' par les continuités évoquées ci-avant. Il y aura déséquilibre par rapport au point de distribution (4) et donc le différentiel général va disjoncter, au mieux, ou dégâts voire incendie au pire !



Sur un coup de foudre indirect proche (2) poteau EDF, maison ou arbre à côté !
Là aussi une tension DC impulsionnelle peut 'remonter' des circuits des terres et fera disjoncter le différentiel. Entre 2 'terres' distantes (3) (4) il y a apparition d'une tension du fait des courants de sol dispersés et imprévisibles.

Cette impulsion aura pu induire, juste avant les 10 ou 20 millisecondes de cette disjonction 'mécanique', un **courant** important instantané sur les structures, les conducteurs et câbles d'alimentations.

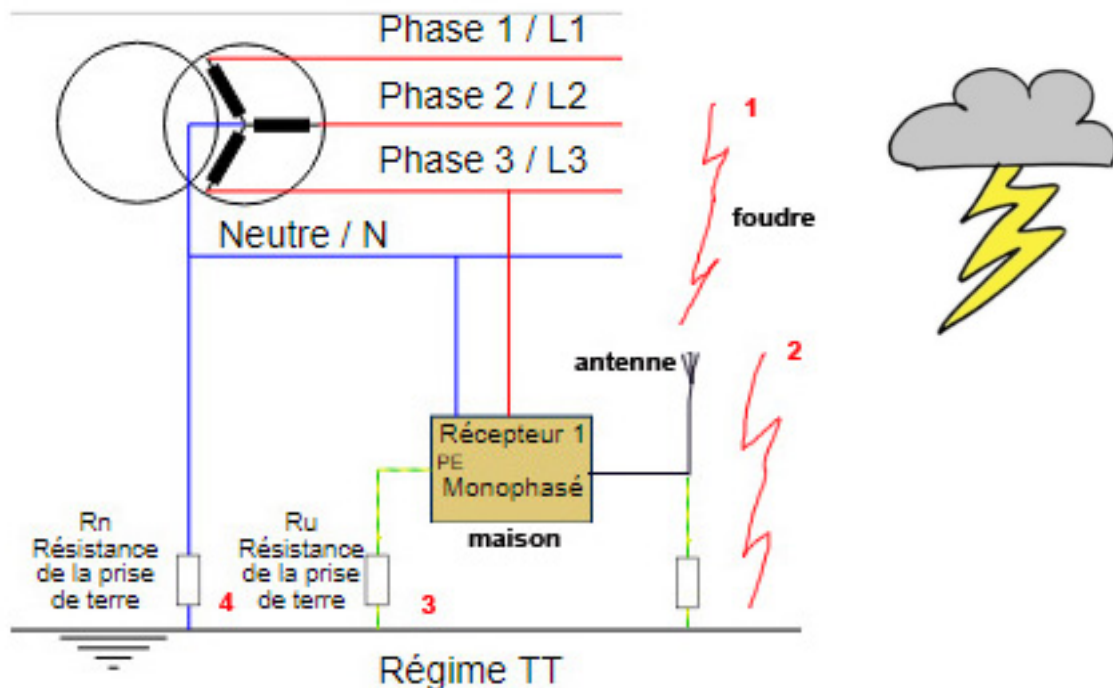
Il ne faut pas seulement prendre en compte $U = R I$ comme en DC mais en plus $U = Z I$ en AC. A 50Hz 1 mètre fait 1 ohm, pas de pb, mais pour la partie impulsionnelle, que l'on peut apparenter à un court signal RF très puissant, on aurait 20Kohms à 1Mhz ! Même 1 mA 'parasite d'une μS ' fera 20v sur ce seul mètre ! On le voit, on aura alors des **tensions** énormes sur les longueurs cumulées, **y compris** les liaisons de terre ! Et le point d'appui '0 V' est incertain...
Des appareils peuvent subir des dégâts sans coup direct ! [5]

Dans les régions à fortes probabilités de foudre [6]

Il est possible de compléter le tableau électrique par un **parafoudre** rapide.
Parafoudre : Règles et conseils de branchement [7]

Les parties **sensibles** à ces surtensions orageuses, mais aussi d'électricité statique, de champs RF d'une autre antenne proche, sont en particulier les **étages d'entrées** Tr MosFet ou A/D en SDR, mais aussi les Tr **PA** qui sont en connexions directes via des selfs, des PIN... Et pour un relais, les écartements de contacts sont faibles ! Les appareils radio mais aussi de mesures, comme un VNA, sont concernés.

« Eteindre » un appareil, ne le protège pas de ces connexions !...
 En temps orageux proche, il convient de déconnecter **tous** ses coaxiaux...
et couper son disjoncteur général de shack.



Composants de protections

Mots clés pour recherches détaillées :

Statique : appareil sous tension **ou éteint mais branché**, **alim et antenne**

Bulbe à gaz 'néon', le plus connu, son 'seuil' est haut à 70-80v environ.

Des variétés de diode Zener : TransZorb, Transient voltage suppressors, Plasma Gas Discharge, ESD suppressors [8], PC plug surge protectors

Des diodes PIN de 'shunt' très rapides, mais c'est dynamique sous tension [9]

Conclusion

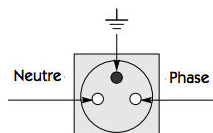
Ces quelques points doivent nous inciter à améliorer la **sécurité** des OM's et matériels. On pourra compléter avec les sites plus professionnels sur ces sujets...

FAQ

Ça disjoncte ! On débranche tout et on remet les appareils un à un ...
Un appareil est en cause ! On essaye l'appareil seul sans aucune connexion.
Si **seul** : (2P+T) voir le filtre secteur interne, l'isolement du transfo, l'alim ...
Si **avec** une connexion, on a un 'retour' par masse : un autre appareil est en cause.
Je sens du courant ! je prends une bourre même minime ! J'ai de la 'ronflette' !
Bien relire cet article... Tout est-t-il à la terre ?

Annexes

En **absence** couper le disjoncteur général. Les shacks radio ont une multitude de PC triplètes en cascade, d'appareils en veille, etc... Avez-vous compté ?
Informez votre entourage où se trouve le disjoncteur général du shack.
Prévoir un petit **extincteur** domestique accessible et des gants isolants.



Le **tableau général** :
un disjoncteur d'arrivée général (hors photo).
un disjoncteur principal de zone type 'A'.
un disjoncteur de **départ** 'station radio'.

Le **sous-tableau** venant de ce dernier
Protections d'arrivée et annexes.
Disjoncteur de **coupure générale accessible**.
Disj. par **groupes de PC**, pour les appareils.
Disj-inters pour les éclairages. Départ
indépendant 'AC' depuis le tableau G.

- [1] [Schéma de liaison à la terre — Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%A9ma_de_liaison_%C3%A0_la_terre)
- [2] [SLT Cours recap2a \(bts-electrotechnique.fr\)](https://bts-electrotechnique.fr/SLT_Cours_recap2a)
- [3] [Norme tableau électrique - Réglementation NF C 15-100 \(schema-electrique.net\)](https://schema-electrique.net/Norme_tableau_%C3%A9lectrique_-_R%C3%A9glementation_NF_C_15-100)
- [4] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Disjoncteur>
- [5] [Compatibilité électromagnétique — Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Compatibilit%C3%A9_%C3%A9lectromagn%C3%A9tique)
- [6] [Calcul risque foudre - Analyse risque foudre - Protection foudre \(apfoudre.fr\)](https://apfoudre.fr/Calcul_risque_foudre_-_Analyse_risque_foudre_-_Protection_foudre)
- [7] [Guide de l'installation électrique - Professionnels | Schneider Electric France \(se.com\)](https://se.com/fr/fr/guide-de-linstallation-%C3%A9lectrique-professionnels)
- [8] [Electrostatic discharge - Wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Electrostatic_discharge)
- [9] [System Protection - svlafn.com](https://svlafn.com/System_Protection)

Vos notes ici :

[10] [COMPILATION D'ÉCLAIRS! - YouTube](#)

et autres liens sur la droite

Et après ces ' coups de foudres ' le **quizz** :

<http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/special/questionnaires/2015/mythes-orages-foudre/index.html>

Après ça vous êtes au ' courant ' ...

Il y a beaucoup de sites sur le sujet ...
En France c'est 15 à 50 morts annuels...
Craindre l'orage et la foudre est sain.

<https://orage-et-foudre.pagesperso-orange.fr/les%20effets%20de%20la%20foudre.htm>

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/quels-sont-les-effets-de-la-foudre-sur-le-corps-humain_30538