

Pourquoi faut-il une prise de terre ?



La terre électrique, ou liaison équipotentielle, représente le sol, la masse terreuse, d'où le nom de terre, tout en la considérant comme conductrice, et par convention au potentiel de 0 Volt.



Les études réalisées par un groupe de travail composé de médecins et d'experts en matière de sécurité ont conduit à la détermination d'une tension de contact permanente admise comme non dangereuse pour les individus de 50 Volts pour les locaux secs, 25 Volts pour les locaux humides et 12 Volts pour les locaux immergés.

C'est donc par souci de sécurité que la législation a rendu obligatoire l'installation d'une prise de terre, qui évite des élévations dangereuses de potentiel des masses, et une mise sous tension accidentelle des masses métalliques ou conductrices pouvant être touchées par un individu.

Quand une tension anormale ou "tension de défaut" est créée, l'écoulement via la prise de terre du courant de défaut associé permet le déclenchement si nécessaire des dispositifs de protection.

Une prise de terre doit donc toujours être associée à un dispositif de coupure, auquel cas, elle n'a pratiquement aucun intérêt.

* à noter que la terre, en ce qui concerne sa conductivité et son potentiel, n'est pas égale en tous points.

Son rôle

La mise à la terre permet de dévier le courant en cas de défaut d'un équipement électrique :

- **En premier lieu**, le rôle de la prise de terre est d'assurer la sécurité physique des personnes, et aussi des animaux dans les élevages, face à un dysfonctionnement électrique.

Le réseau électrique distribue communément une tension de 230 Volts dans nos habitations, cette tension est assez élevée pour que l'on puisse subir des chocs dommageables, pour notre vie ou celles de nos proches, si nous étions en contact direct avec l'un des conducteurs électriques.

* Par exemple, si une fuite de courant se produit dans un appareil électrique, les 230 Volts se propagent sur l'ensemble des parties métalliques qui constituent l'appareil (châssis, tableau de bord, portes,...).

Tout contact avec une de ces parties alimentée par cette fuite va prolonger le courant électrique (230 Volts) à travers le corps humain (main, bras, torse, jambes, pieds,...) pour se diriger ensuite automatiquement vers le sol.

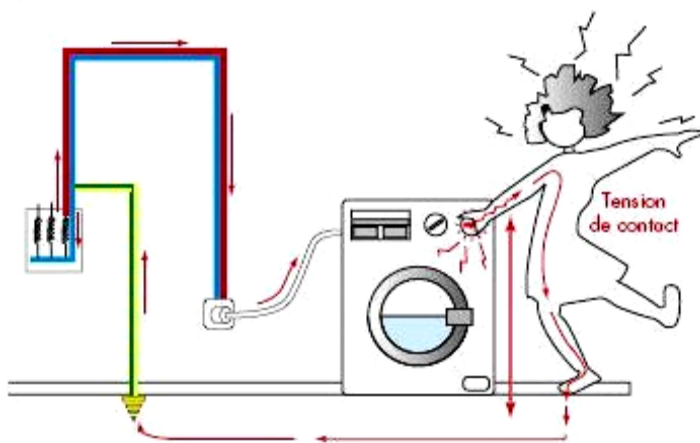
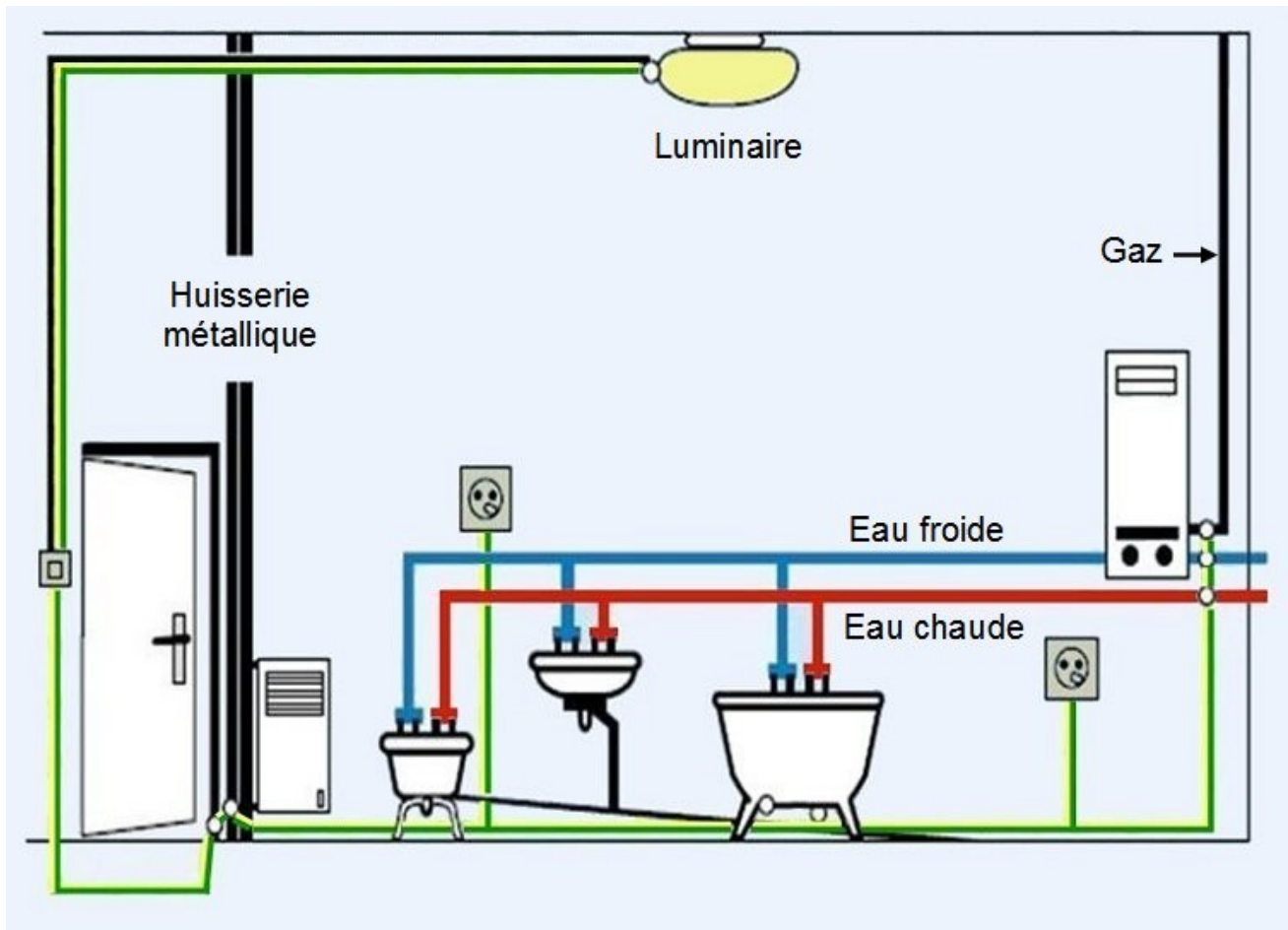
Par contre, si ce même appareil est relié à une prise électrique qui possède une prise de terre elle-même reliée au piquet de terre, et s'il y a un courant de fuite, le châssis va rediriger la propagation des 240 Volts vers la prise de terre qui va "attirer" cette tension dangereuse vers le sol, sans qu'elle puisse emprunter notre corps nettement moins bon conducteur que la prise de terre.

De ce fait, le disjoncteur différentiel du tableau électrique est alerté d'une fuite de courant, et il disjoncte en interrompant brusquement la distribution électrique dans la pièce : ce qui assure une double sécurité.

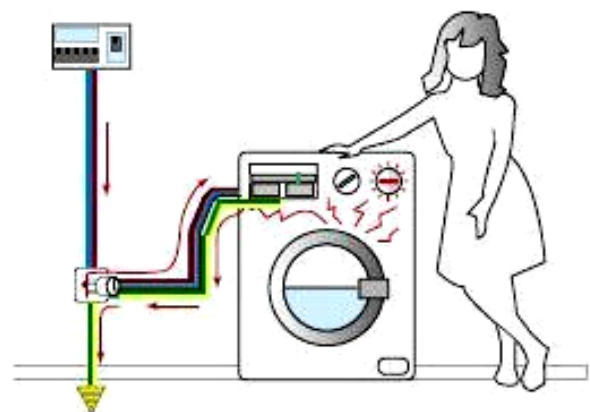
- **Son second rôle** est d'écouler les charges statiques et les champs électromagnétiques, de décharger les tensions vagabondes qui circulent en proximité des câbles électriques, et aussi de renvoyer les champs électriques captés (phénomène d'induction) par les techniques de blindage : peinture carbone, voilage à treillis métallique, câble et gaine blindée, rallonge blindée, par exemple.

La liaison équipotentielle

La liaison équipotentielle a pour but d'éviter qu'une différence de potentiel n'apparaisse entre les divers éléments conducteurs dans le bâtiment, elle doit réunir aux masses tous les éléments conducteurs simultanément accessibles, y compris les structures métalliques du bâtiment.



Sans terre



Avec terre et liaison équipotentielle

Il est donc important que la prise de terre soit d'excellente qualité, tant pour la sécurité, que pour la qualité de vie.

La réglementation

L'installation, ainsi que la qualité de la prise de terre sont régis par la norme NF C 15-100 qui précise que « la résistance de la prise de terre à laquelle sont reliées les masses de l'installation électrique doit être inférieure ou égale 100 Ohms ».

C'est donc à la résistivité ou plutôt à la non-résistivité de la terre que l'on fait appel pour évacuer les courants de fuites, ainsi, plus la résistivité de la terre est faible, plus la prise de terre est de qualité.

* On notera que les préconisations d'une terre de qualité en habitat sain sont inférieurs à 50 Ohms, et dans l'idéal, entre 10 et 20 Ohms.

La qualité de la terre dépend également du type de sol rencontré

La résistivité du sol dépend essentiellement de la constitution du sol, mais aussi de l'hygrométrie, de sa température, de sa profondeur, en considérant cependant que sa dépendance à l'humidité et à la température devient moins importante au delà de 2 m de profondeur.

La valeur s'exprime en Ohm/mètre, qui représente la résistance en Ohms d'un cylindre de 1m² de section sur 1m de longueur.

Son humidité pourra faire varier de façon importante sa résistivité :

- la sécheresse et le gel augmentent la valeur,
- l'humidité affaiblit la valeur.

* L'adjonction de poudre de ferrite à la terre de rebouchage permet d'en diminuer considérablement la valeur Ohmique.

Nature du terrain	Résistance en Ohm/m
Terrain marécageux	qq unités à 30
Humus	10 à 150
Remblai compact et humide	20 à 150
Argile plastique	40 à 60
Sable argileux	50 à 500
Sable siliceux	200 à 3.000
Calcaire tendre	100 à 300
Sol pierreux nu	1.500 à 3.000
Calcaire compact	1.000 à 5.000
Roches	300 à 15.000

La continuité

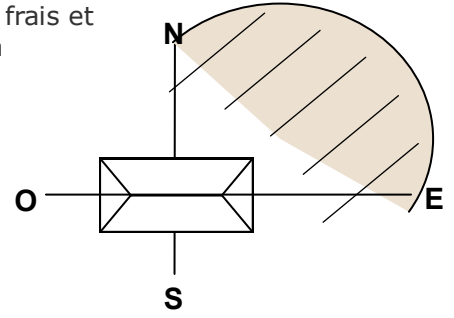
Toutes les prises de terre du système électrique d'une habitation se rejoignent au niveau du tableau électrique par le biais des barrettes de terre, elles mêmes reliées à une tresse de cuivre, qui est en contact direct avec le sol, soit par le biais d'un piquet, ou bien d'une boucle de cuivre.



La mise à la terre selon les critères de la Géobiologie

Le rôle d'une bonne mise à la terre est d'abaisser la valeur des émissions de champs électriques.

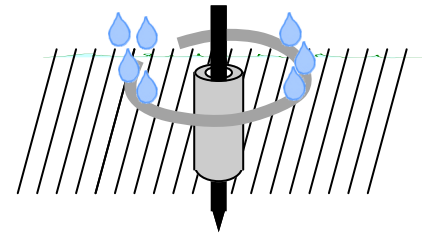
- Afin d'obtenir une qualité biotique optimum, la nature du sol : un endroit frais et humide, plus riche en humus, seront un élément important qui permettra d'obtenir une résistivité faible, entre 10 et 20 Ohms étant préconisé sans toutefois descendre en-dessous de 1 Ohm.
- Dans l'idéal, on évitera de l'implanter là où il existe des perturbations électriques dues par exemple à une prise de terre d'un transformateur, d'une ligne électrique, d'un relais de téléphonie mobile, d'un poste de clôture électrique, d'une ligne de chemin de fer électrifiée ou d'une installation électrique importante.
- L'implantation sera réalisée de préférence dans la zone située entre le Nord et l'Est et hors d'un réseau géomagnétique, d'une faille ou un courant d'eau, pour éviter un retour sur l'habitat.
* Le champ magnétique terrestre s'établissant du sud vers le nord, si l'implantation est réalisée au sud, les perturbations électriques issues de l'installation intérieure auront tendance à revenir vers l'habitation dans le cas d'une maison isolée.
Par contre, à proximité d'autres bâtiments, de lignes de chemin de fer ou tram, ou encore d'autres sources de courants vagabonds (transformateur Erdf/Enedis,...), il sera alors préférable de prendre en compte les sources de pollutions électromagnétiques artificielles.
- En fait, un emplacement intéressant sera le plus proche de la prise de terre du réseau Erdf/Enedis (transformateur, poteau de fin de ligne,...), la tension évacuée ne disparaissant pas dans le sol car elle circule d'un potentiel à un autre, qui est l'origine "des courants vagabonds".
- Enfin, on évitera de réaliser un ceinturage par un câble en cuivre à fond de fouille, qui aura pour effet de couper le bâtiment des échanges cosmotelluriques.



Pour abaisser la valeur de la résistivité

Une solution consistera à introduire de la poudre de ferrite ou de la limaille de fer autour du piquet de terre, d'arroser, d'attendre une quinzaine de jours et recommencer 2 à 3 fois.

Ou pourra aussi passer en fourreau un produit appelé perle ou noyau de ferrite, également autour du piquet.



L'effet antenne

On notera également que par effet de couplage capacitif, les structures métalliques captent et réémettent les champs électromagnétiques provenant des ondes radio, de télévision, des antennes-relais, des radars, des satellites, ainsi que des réseaux de distribution,...

Et que pour éviter cet effet antenne, toutes les parties métalliques devront également être reliées à la terre...

On pourra trouver de la limaille de fer chez un serrurier ou un métallier

Des perles ou des noyaux de ferrite chez www.conrad.fr