



CONSEIL EN COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE SUR SITE

SARL CEMDI au capital de 10000 € - 432 326 221 RCS LYON - SIRET 432 326 221 00012 - Code APE 721Z
28, Côte de L'HORMET 69110 STE FOY-LES-LYON No TVA : FR17 432 326 221
Tél : 04 78 59 29 26 / 06 07 63 23 65 Fax : 04 78 59 32 29 g.delcourt@wanadoo.fr

22 janvier 2009

D'où vient la légende la bonne terre électrique nécessaire au bon fonctionnement des systèmes électroniques?

En 1946, le télex a commencé à se généraliser et à cette époque le cuivre étant rare et cher, il a été décidé d'économiser un conducteur. La transmission se faisait sur 2 fils (émission et réception) et le retour du signal se faisait par la terre. Cette dernière servant de conducteur de retour, il est évident que lorsque sa valeur était trop importante le télex ne fonctionnait pas, il fallait rechercher une meilleure terre. Le système fonctionnant à 50 bauds, seule la résistance était à prendre en compte, il suffisait donc de creuser plus profond ou de tirer un câble de cuivre de section suffisante vers un puits de terre lointain mais avec une résistivité plus favorable. Si des machines industrielles souffraient de courants de fuite trop importants au point de perturber le télex, il suffisait de faire une terre séparée. La légende de la bonne terre ou de la terre séparée nécessaire au bon fonctionnement des appareils était née !

Plus tard, vers la fin des années 50, pour la téléphonie une règle de bonne terre a été écrite, mais elle ne concernait pas la protection foudre, elle concernait la réduction du bruit en cas de fuite sur un câble. A l'époque les isolants des câbles téléphoniques étaient en papier et pouvaient présenter des défauts d'isolement. Du fait que le pôle positif de la ligne téléphonique est raccordé à la terre, le courant de fuite revient à l'autocommutateur à travers la résistance de terre. Si celle-ci est trop importante, l'autocommutateur subit des fluctuations de potentiel qui génère à leur tour du bruit sur les lignes des autres abonnés. Un groupe de travail du CNET a donc décidé à l'époque de demander des valeurs de résistance basses afin de réduire le problème. Cela peut sembler curieux de se contenter de réduire la conséquence au lieu de supprimer la cause en remplaçant le câble défectueux, mais il faut se replacer dans le contexte économique de l'époque : les PTT n'avaient pas les moyens financiers et humains pour faire face à toutes les difficultés et ce choix était donc pertinent. Il est bien évident que dans les années 2000, la donne est différente, d'une part parce que les isolants des câbles ont fait des progrès considérables, et d'autre part parce qu'avec l'ADSL, il faut impérativement supprimer la cause en remplaçant le câble défectueux. Maintenant, on peut se poser la question de savoir pourquoi France Télécom demande une terre de moins d'1 ohm pour les autocomms de plus de 5000 abonnés et de moins de 5 ohms pour moins de 5000 abonnés. Ces valeurs ont été décidées autour d'une table, tout simplement parce que cela semblait des valeurs faciles à atteindre. Effectivement, il n'est pas possible de calculer une valeur précise puisqu'à priori l'on ne connaît pas la valeur de la perturbation. Ce qui est regrettable, c'est qu'actuellement, 50 ans plus tard, on continue d'appliquer ces règles alors qu'elles n'ont plus aucune justification technique.

Le monde de la téléphonie a donc, pour un choix technique fondé sur un problème réel, renforcé la règle de l'art de la bonne terre nécessaire au bon fonctionnement. C'est la deuxième raison de la généralisation de cette règle de l'art de la bonne terre.

Dans les années 60, les informaticiens sont partis du principe que s'il fallait une bonne terre pour les télex et autocommutateurs qui étaient électromécaniques à l'époque, il fallait forcément une terre encore meilleure pour leurs ordinateurs qui étaient plus sensibles aux perturbations puisqu'ils étaient constitués de semi-conducteurs. Sans aucune justification technique, ils ont demandé une terre séparée afin qu'elle ne soit pas « bruitée ». C'était une erreur technique fondamentale aussi bien pour le bon fonctionnement que pour la sécurité des personnes, mais la règle de l'art de la bonne terre a encore été renforcée. Il a fallu que des accidents graves se produisent (décès de technicien de maintenance) pour que le principe de la terre séparée soit abandonné.

Pendant longtemps, il a encore été demandé un cheminement de terre séparé ce qui n'était plus dangereux pour les personnes, mais qui était toujours préjudiciable au bon fonctionnement des ordinateurs. Actuellement, il y a toujours des adeptes de ce type de préconisation, mais il est malgré tout couramment admis qu'une seule masse électrique dans un immeuble est le bon choix technique du point de vue compatibilité électromagnétique et du point de vue sécurité des personnes.

La 3^{ème} raison de la généralisation de cette règle de l'art de la bonne terre vient donc du monde informatique.

Pour ce qui est du bon fonctionnement des appareils, cet historique montre que la règle de la bonne terre avait une justification technique pour certains équipements particuliers il y a 50 ans, mais elle n'a plus aucune raison d'être préconisée actuellement.

De plus, la bonne terre électrique n'apporte rien du point de vue protection contre les parasites électriques et contre la foudre.

La valeur de la terre n'a d'importance que pour la sécurité des personnes en présence du schéma de neutre TT (schéma de l'alimentation électrique publique).

Gilles DELCOURT

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Delcourt', written over a horizontal line.