

Journée technique 2013

Mesures dans la pratique



Programme

- *Salle de bain: l'eau et les courants de défauts*
- *Mesures dans la pratique : Icc, Riso, courant fuites, ...*
- *Divers infos*

Introduction



Introduction



Introduction



Introduction



Salle de bain

L'eau conduit le courant c'est bien connu, mais comment cela se passe t-il dans la réalité !

voici des exemples pratiques que nous allons voir ensemble.

Salle de bain

- L'eau peut-elle créer un court-circuit ?
- Avec des baignoires et conduites en matériaux isolant, quels sont les risques ?
- Conducteur de protection, son utilité ?

Mesures dans la pratique

- Courant de court-circuit:
 - utile pour déceler les problèmes de serrage
 - comment faire avec les raccordements directs
- Mesure d'isolement
 - résistances en parallèle, la règle de la R.équivalente
 - Parfois la règle ne fonctionne pas...
- Mesure du courant
 - courant dans le PEN, pas toujours !
 - Thermiques, idéal en cas de doute

Mesures dans la pratique

- La mesure du **courant de court-circuit** est importante, mais pas seulement pour le calcul des temps de déclenchement des coupe-surintensité.

Un procédé systématique de mesures entre chaque phase avec le neutre et le PE permet de déceler des problèmes de serrage comme l'exemple qui suit:

Mesures dans la pratique

Alimentation des pistes d'un aéroport



- Pour l'alimentation des pistes d'un grand aéroport, on retrouve trois sources différentes, deux réseaux de distribution (800A chacun) et un groupe électrogène (diesel) de secours.

Mesures dans la pratique

Lors de nos mesures, l'installation était sous tension mais pas en service, il n'y avait pas encore d'installation raccordé.

Mesure Icc que l'on doit retrouver :

$$3L \text{ contre PE} = \underline{\geq 10kA}$$

$$3L \text{ contre N} = \underline{\geq 10kA}$$

Mesures dans la pratique

Dans notre cas on mesurait à la phases L1 :

L1-PE ou N = entre 180 et 350A (mesure flottante)

Conséquence un image !



Mesures dans la pratique

Après l'analyse de nos mesures, il a fallu trouver l'endroit qui provoquait cette erreur.

C'est l'oreille qui a été le moyen le plus rapide pour trouver ce défaut.

Mesures dans la pratique

Icc lors des contrôles finaux

Comment faire quand un circuit ne comportant pas de prises comme par exemple sur un circuit alimentant un moteur en raccordement direct.

Plusieurs façon de faire de tels mesures mais attention, on applique pas la même mesure dans toutes les situations.

Mesures dans la pratique

Lorsque vous avez par exemple un moteur en raccordement direct avec un variateur de fréquence, votre appareil de mesure n'arrive pas à faire la mesure d'I_{cc} (plus du 50Hz)

ou un appareil en raccordement direct (four, rail lumière, etc)

Comment faire alors pour obtenir une mesure ?

Mesures dans la pratique

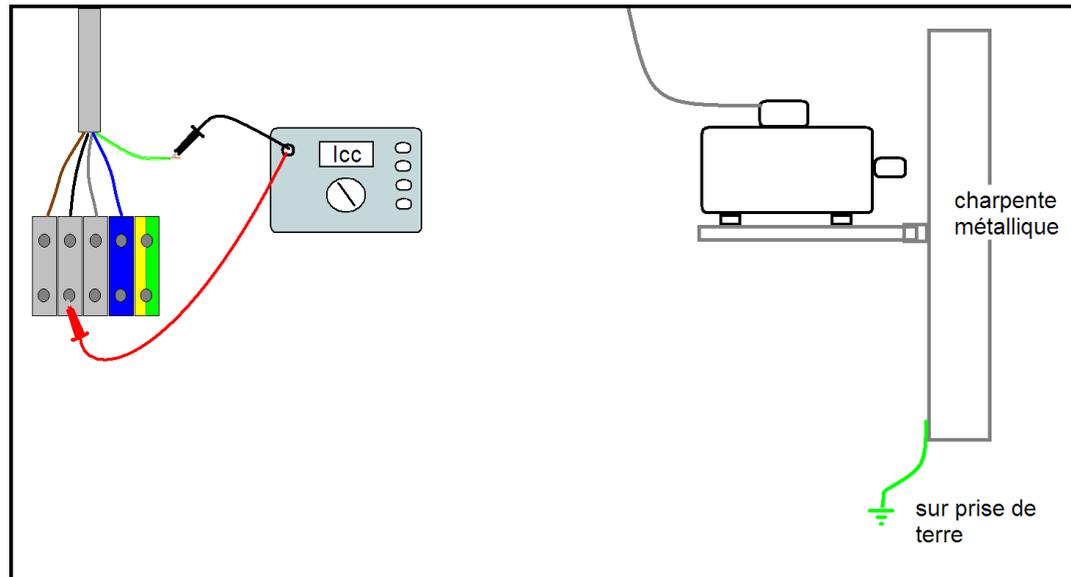
Un lcc depuis une phase à proximité de l'installation

Oui pour autant que le circuit ne soit pas protégé par un **DDR !**

Si le circuit à proximité possède un DDR, on peut brancher la phase et le neutre de la prise et le PE sur le châssis de l'appareil.

Mesures dans la pratique

- une mesure de I_{cc} depuis le tableau
on débranche le PE du câble et on fait une mesure d' I_{cc} depuis une phase dans le tableau.



pour autant que le moteur soit installé sur une partie métallique reliée à la liaison équipotentielle du bâtiment.

Mesures dans la pratique

Une mesure de continuité depuis un élément conducteur relié à l'équipotentialité du bâtiment.

Ok pour du périodique en notant la valeur de la résistance dans la colonne correspondante.

Mesures dans la pratique

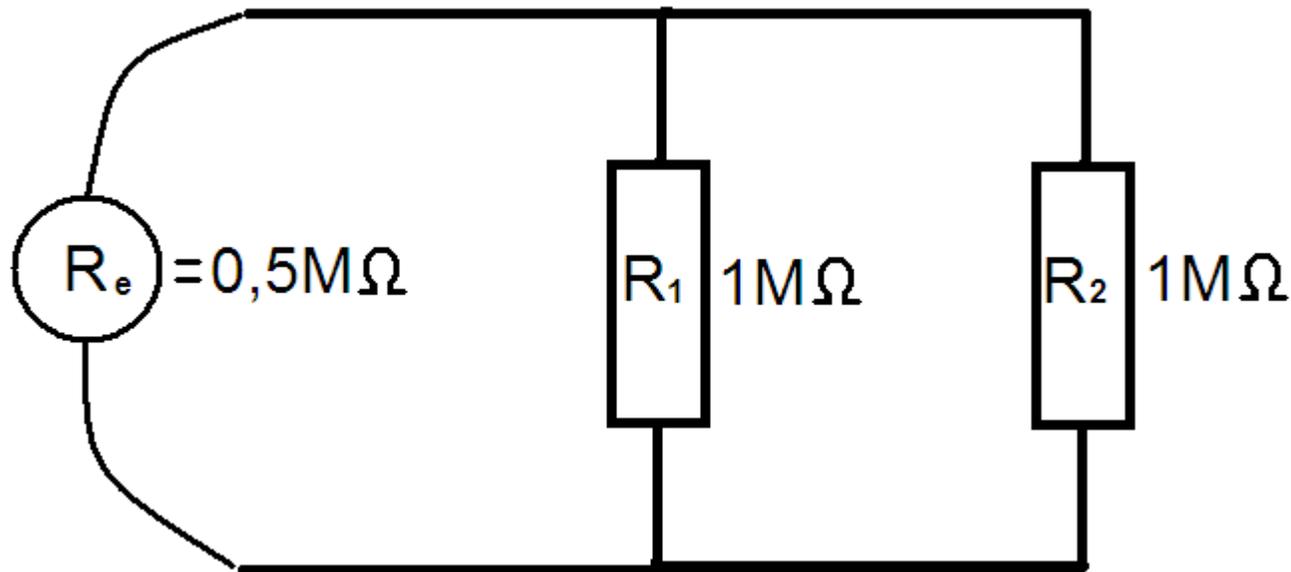
Mesure d'isolement

Si l'on mesure un coupe-surintensité principal, si la valeur est inférieur à $1\text{M}\Omega$ cela ne veut pas dire forcément que l'installation a un problème!

les résistances sont en parallèle et la R équivalente est plus petite que la plus petite des résistances.

Mesures dans la pratique

Si vous avez deux résistances en parallèle qui ont les deux une valeur de $1\text{M}\Omega$, la R équivalente est égale à **$0,5\text{M}\Omega$**



Mesures dans la pratique

Parfois la règle ne fonctionne pas !

Mesures au CSG $5M\Omega$ et $0,02M\Omega$ uniquement sur le groupe lumière étage!

Comment cela est t'il possible ?

Et la loi des R en parallèle...

Pour trouver ce défauts on peut déjà s'imaginer que c'est un mélange de groupe.

Mais alors pourquoi on a qu'un seul groupe avec une mauvaise valeur ?

Mesures dans la pratique

Qu'est-ce qui laisse passer le courant que dans un sens ?

Un diode

Où trouve t'on des diodes ?

Dans les LED des interrupteurs lumineux

Hé oui, mélange de neutre dans un interrupteur vers l'escalier de l'étage.

Mesures dans la pratique

Courant dans le PEN, pas toujours !

Suite à un appel d'un client qui a eu deux fois de suite la conduite flexible d'eau sous l'évier de la cuisine qui s'est perforés, j'ai été sur place pour expertiser cette installation.



Mesures dans la pratique

Première constatation, la conduite c'est perforée par surchauffe des fils d'acier qui ont fait fondre le tuyau en caoutchouc à l'intérieur

Sous l'évier il n'y a pas d'élément pouvant créer de tels surchauffes. c'est pourquoi j'ai pensé qu'un tel échauffement serait dû au passage d'un courant électrique au travers des brins en acier de section relativement fine.

Mesures dans la pratique

Premières mesures sur les conduites sous l'évier à la pince ampèremétrique. Pour faciliter la mesure et éviter de détériorer à nouveau ces conduites j'ai ponté les arrivées d'eau chaude et froide à l'aide d'un fil de cuivre.



Résultat : **10,4A**

Mesures dans la pratique

Maintenant que la cause de cette échauffement est connue il faut chercher d'où vient ce courant !!!

Je mesure au conducteur de terre un courant de 16A



Au Neutre (Sch.III) de la colonne il n'y avait que 0,45mA

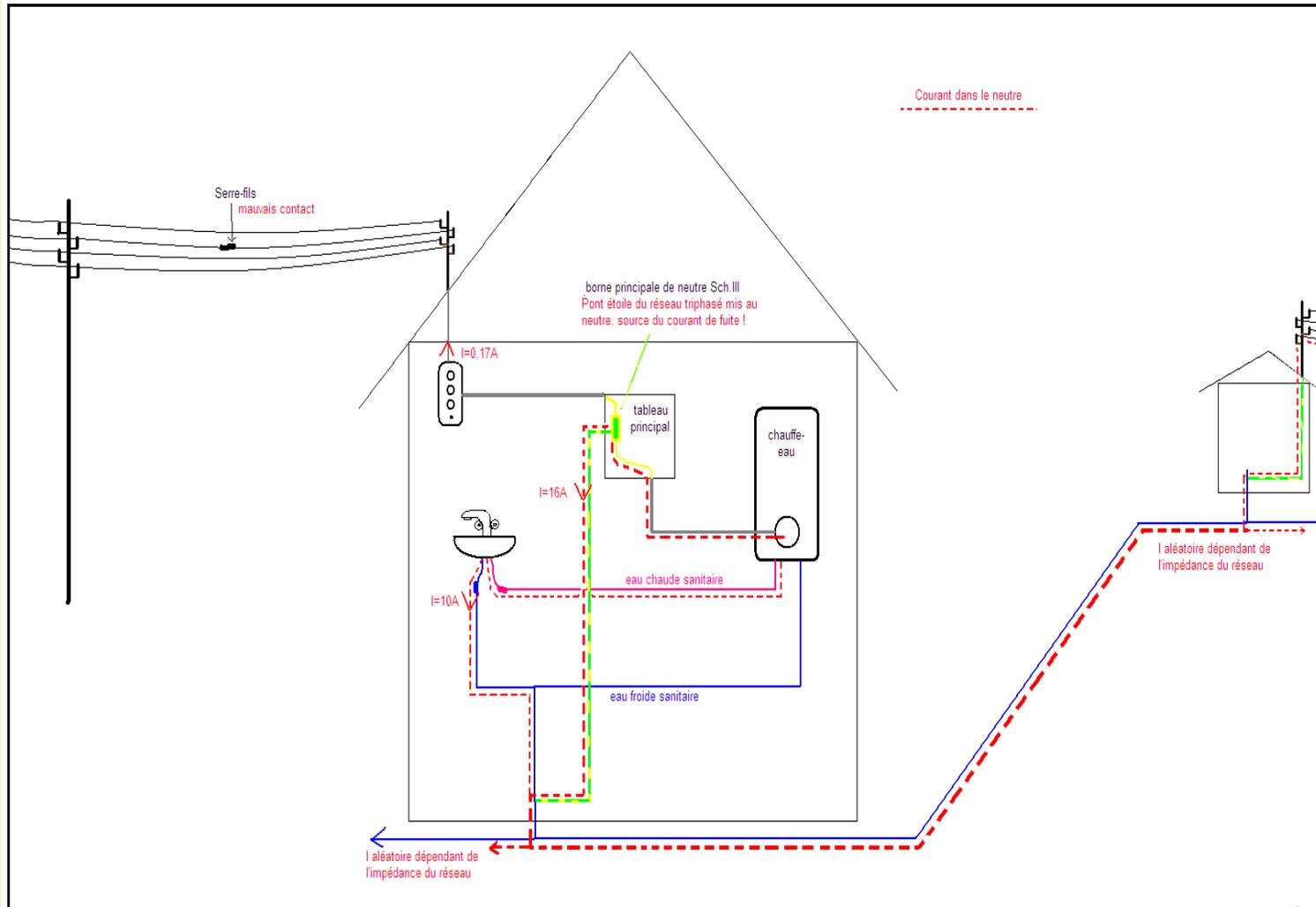


Mesures dans la pratique

En en regardant l'autre côté du conducteur de terre j'ai pu constaté que la conduite d'eau métallique était un bon conducteur et c'est pour cela que notre point neutre était toujours conservé. Le courant est également de 16A.



Mesures dans la pratique



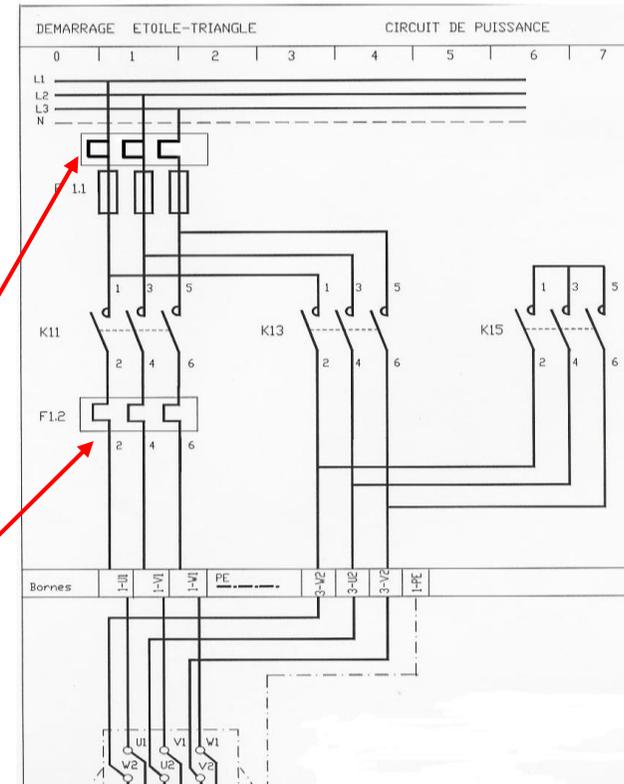
Mesures dans la pratique

Thermiques, idéal en cas de doute

Attention lorsque vous avez un moteur Raccordé en étoile-triangle, vérifiez bien à quel endroit le thermique est placé. Si il est après le contacteur il y a lieu de le régler avec un facteur de 0,57.

Exemple :

un moteur de 10A, si placé avant $I=10A$
si placé après : $10A \times 0,57$ réglage = 5,7A



Dans le doute on mesure !

Divers infos

Disjoncteurs bipolaires avec coupure de la phase et du neutre attention !



Divers infos

Pas de disjoncteur bipolaire avec des groupes tri sans pôles accouplés !

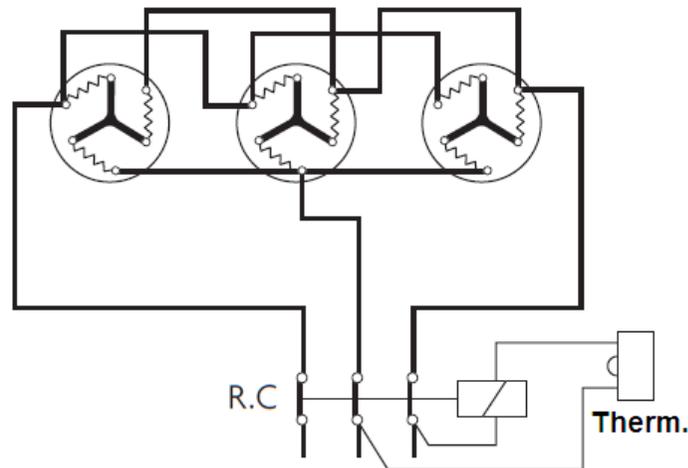
Ne jamais mettre des circuits en Sch.III ou PEN avec de tels coupe-surintensité



Divers infos

Chauffe-eau de grande puissance

les chauffe-eau de grandes puissances n'ont pas de thermostat qui coupe la force mais juste des contacts libres de potentiel. La coupure de la force s'effectue à l'aide de contacteurs déportés généralement dans le tableau de distribution qui sont commandés par les thermostats.



- Regardez bien le schéma de raccordement du fabricant !

Divers infos

Spots classe III avec LED 230V

Depuis l'arrivé des lampes à LED en remplacement des ampoules halogènes 12V il n'est pas rare d'utiliser de telles sources prévue pour une tension de 230V. Cela permet d'éviter d'installer un transformateur (gain de place et moins onéreux).



Divers infos



Dans ce genre d'installation nous sommes confronté à un problème de sécurité car les supports métalliques de ses spots encastrés sont en général de classe de protection III (TBTS ou TBTP) et ne possèdent pas de borne pour le raccordement du conducteur de protection.

Divers infos

Attention :

Pour brancher une LED 230V le support métallique doit être de classe de protection I.

Sur la marché certains fournisseurs livrent les ampoules 230V avec le support classe III et y ajoutent les culots GU10 vu que pour le 12V les luminaires sont fournis avec un culot GU 5,3.



Merci pour votre attention !

Présentation de :

Johann Corminboeuf

Membre de la commission technique

