



Procédure des mesures OIBT

Johann Rey

Que dit l'OIBT et la NIBT ?

Existe-il une procédure officielle ?

Est-ce obligatoire de la suivre ?

Est-elle applicable pour tous les types de
contrôle ?

(1^{ère} vérification)

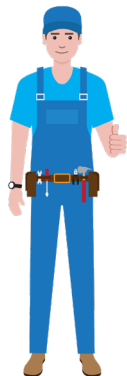
(Contrôle final, de réception, périodique)

Que dit l'OIBT et la NIBT ?

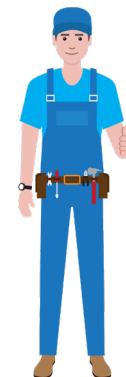
Chaque installation électrique doit être vérifiée **avant** sa mise à disposition de l'utilisateur conformément à [l'OIBT \(art. 24\)](#) **pendant** les travaux et **à la fin** de ceux-ci, afin de s'assurer que les exigences de sécurité soient respectées.

1^{ère} vérification / contrôle initiale

Peut être effectué par :



CFC d'installateur électricien



CFC d'électricien de montage (version 2015)
ou formation complémentaire sur la 1^{ère}
vérification

Cette 1^{ère} vérification **doit** être consignée dans un procès verbal.

Est-ce souvent appliquée ?

Procédure des mesures OIBT

Lors de dépannages (remplacement d'une prise).

Ce procès verbal de 1^{ère} vérification **peut suffire (pas besoin de RS)** donc il est important qu'il soit effectué **correctement.**



Le procès verbal doit être envoyé au **propriétaire.**

L'employé qui a remplacé la prise est **responsable** car c'est lui qui a remis en service l'installation.

Il est important que le personnel soit **formé correctement !**

Le contrôle **final**, **de réception ou périodique** peut être effectué uniquement par :

- un conseiller en sécurité électrique (Brevet)
- une personne de métier (maitrise)



A l'issus de ce contrôle, le résultat des mesures doit être consigné dans un **rapport de sécurité (RS)**

Un installateur CFC n'a pas le droit d'effectuer de CF, CR ou CP !

Existe-t-il une procédure obligatoire en vigueur ?

Oui ! Selon la NIBT, au chapitre 6 (vérifications)

NIN 2020 NIBT

voir aussi
artmap® «MESURER
CORRECTEMENT»

VÉRIFICATIONS

6



Source de la photo: Electrosuisse

La NIBT 2020 dit :

Avant toutes mesures ou essais...

Avant la mise en service de l'installation...

De préférence après la mise hors tension de l'installation...

La première chose à faire est..

Le contrôle visuel !

Vérifications (6.1.2 Examen visuel)

La vue



Le toucher



L'ouïe



L'odorat



Tous les sens sont importants !

a) Équipement



Matériel

- approprié pour l'espace
- selon les exigences IP
- accessibilité
- facilité d'exploitation
- conformément à la doc. du fabricant
- marquage / approbations disponibles

b) Dispositifs de sectionnement, de coupure et de protection



- choix (y compris IP)
- disposition
- réglages

c) Mesures de protection



- contact direct (distances, barrières, enveloppes)
- effets thermiques
- cloisons de protection contre les incendies



Le contrôle visuel !

d) Canalisations

- conducteurs
- barres



- choix / dimensionnement
- pose
- connexions (dimensionnement / pas de desserrage)
- identification / affectation
- identification PE - PEN - N

e) Documentation



- marquage et signes d'essais requis
- marquages et affectation (canalisations et équipements)
- plans et schémas
- symboles d'avertissement et panneaux d'interdiction
- indications et marques / modes d'emploi

Source de la photo: Electrosuisse

Le contrôle visuel !

Vérifications (6.1.2 Examen visuel)



a) Équipement



- approprié pour l'espace
- selon les exigences IP
- accessibilité
- facilité d'exploitation
- conformément à la doc. du fabricant
- marquage / approbations disponibles

b) Dispositifs de sectionnement, de coupure et de protection



- choix (y compris IP)
- disposition
- réglages

c) Mesures de protection



- contact direct (distances, barrières, enveloppes)
- effets thermiques
- cloisons de protection contre les incendies

d) Canalisations - conducteurs - barres



- choix / dimensionnement
- pose
- connexions (dimensionnement / pas de desserrage)
- identification / affectation
- identification PE - PEN - N

e) Documentation



- marquage et signes d'essais requis
- marquages et affectation (canalisations et équipements)
- plans et schémas
- symboles d'avertissement et panneaux d'interdiction
- indications et marques / modes d'emploi

Si des problèmes sont constatés déjà au contrôle visuel, le contrôle doit être stoppé et les défauts doivent être réparés avant de poursuivre le contrôle !



Source de la photo: Electrosuisse

Si le contrôle visuel est conforme



Nous pouvons passer aux mesures.



Procédure des mesures OIBT

La NIBT a établi une procédure de référence dans le chapitre 6.

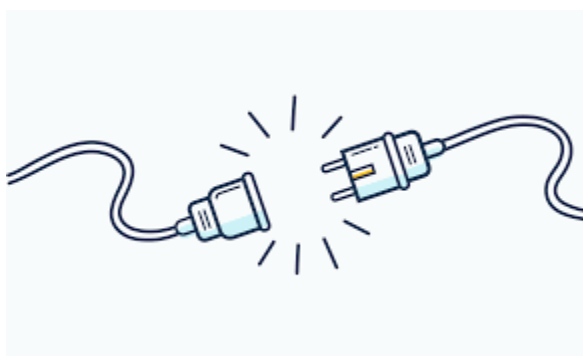
Dans un ordre bien précis.

Il faut toujours commencer par les mesures hors tension

et ensuite par les mesures sous tension.



Mesures hors tension :



0. (Mesure de terre)

Selon un article technique de l'ESTI de janvier 2021, la mesure de terre doit être documentée dans le rapport de sécurité ou le protocole de mesures.

Il arrive très souvent que cette mesure n'est pas effectuée.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

01/2021

Mesure et documentation de la résistance de terre

Procédure des mesures OIBT

Dossier photo avant bétonnage + mesure de terre avant que le terrassement soit fini afin de pouvoir prendre des dispositions si la mesure n'est pas correcte.



Image 1 : Un expert doit contrôler la bonne exécution des installations de mise à la terre avant le remblayage et la terre de fondation **avant le bétonnage** ; alternativement, d'entente avec l'autorité de prévention des incendies ou l'organe de contrôle, il convient de documenter la bonne exécution par des photographies.

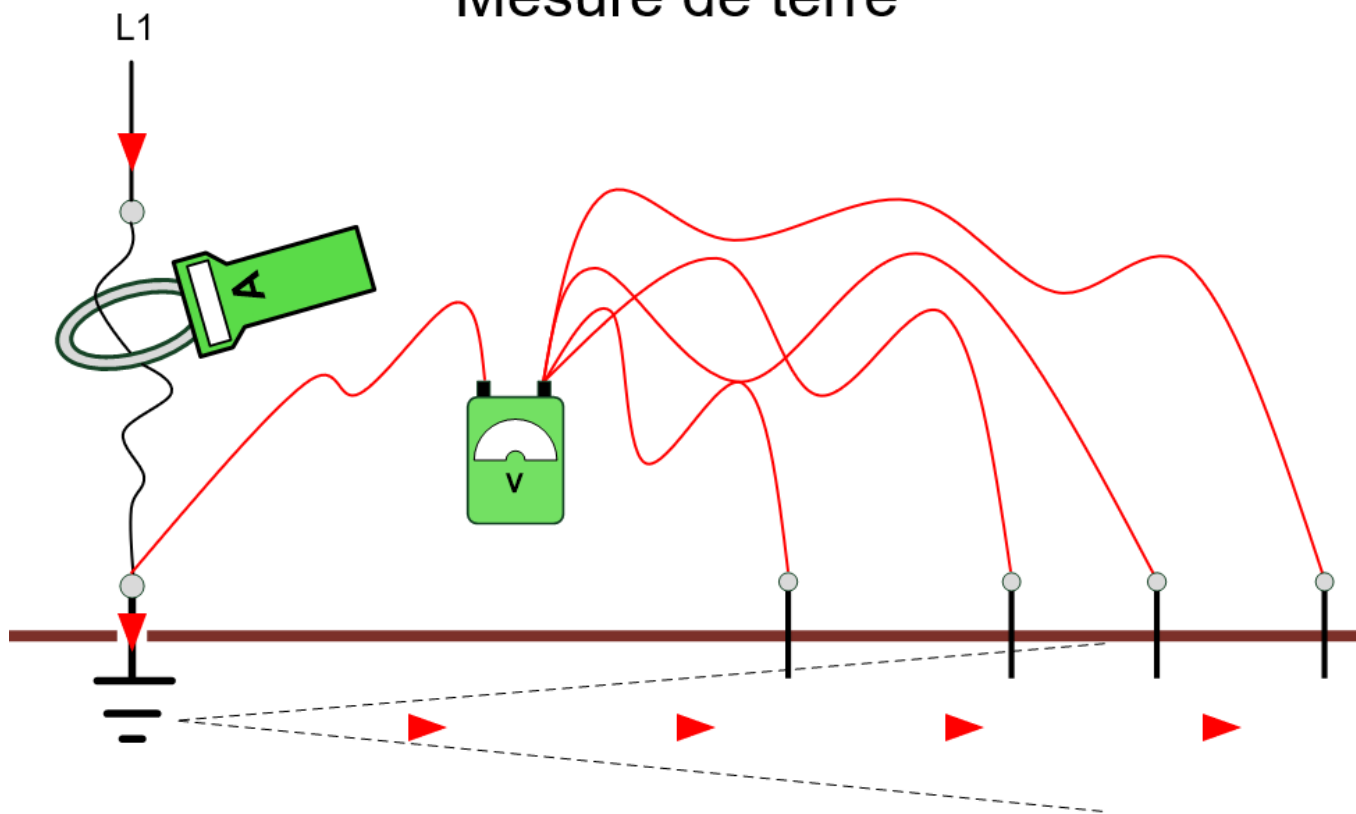
4 méthodes sont possibles en fonction de la situation de l'installation, du terrain.

- Mesure par courant / tension
- Mesure avec telluromètre (sondes)
- Mesure avec une pince de résistance de terre
- Mesure par impédance de boucle

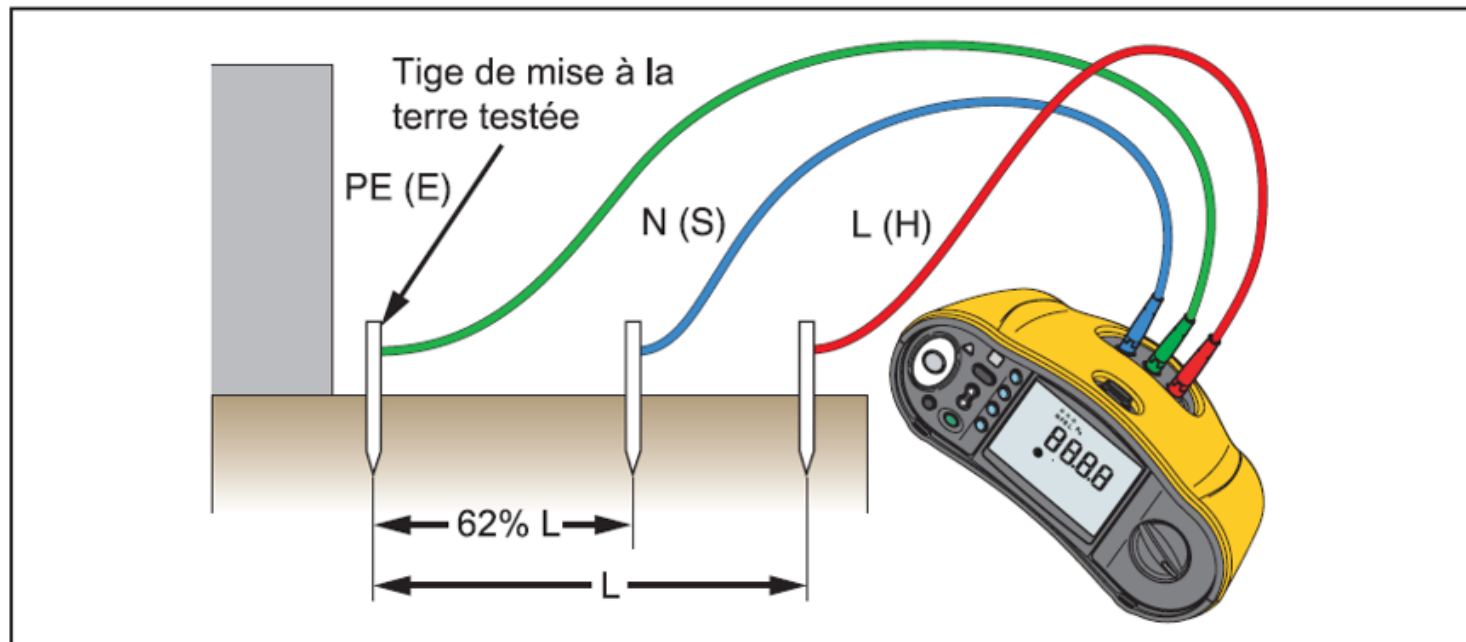
Procédure des mesures OIBT

Mesure par injection courant / mesure de tension

Mesure de terre



Mesure par telluromètre

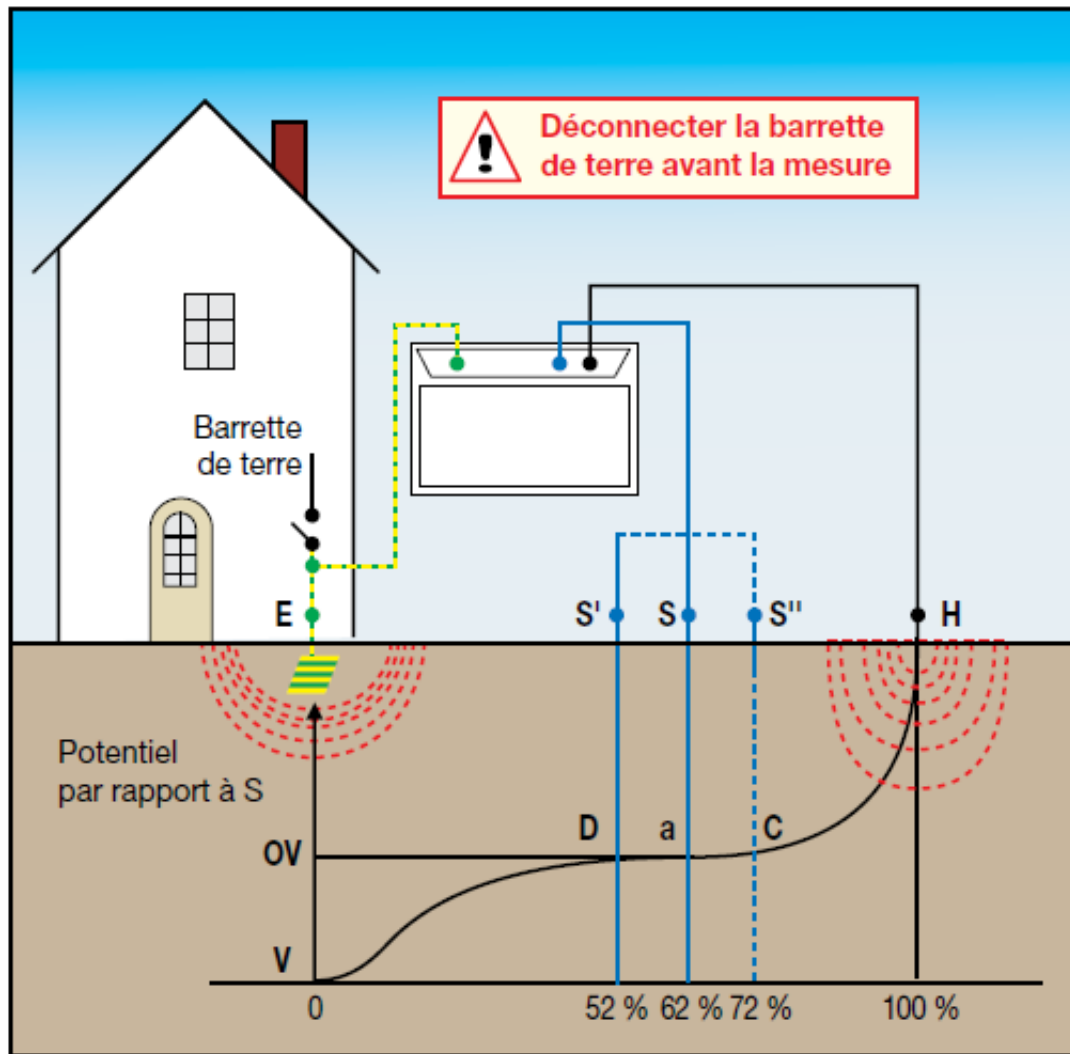


Bâtiment sans paratonnerre : 20 Ohm

Avec paratonnerre : 10 Ohm

Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

Procédure des mesures OIBT

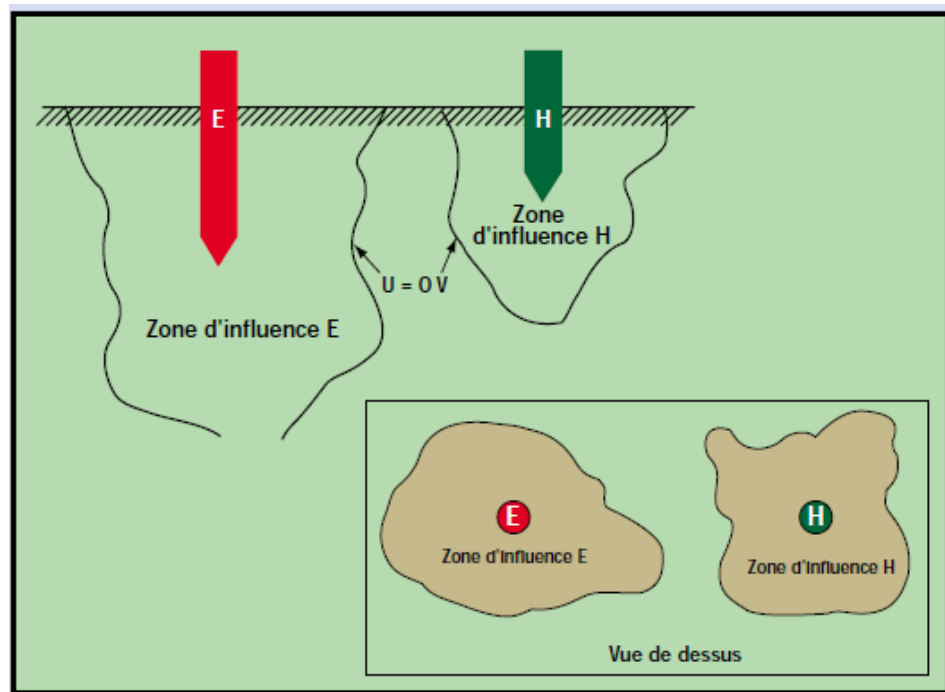
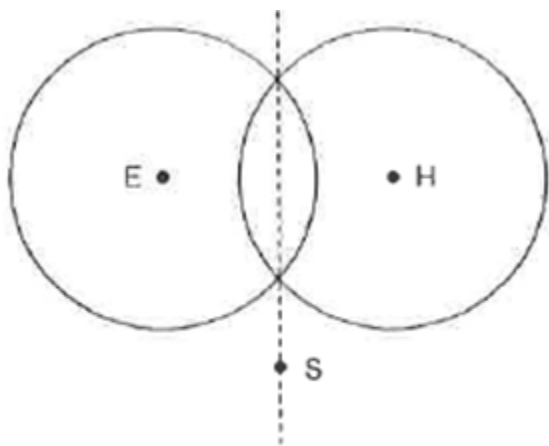


Minimum 3 mesures
 $\pm 6\text{m} / 0\text{m} / \pm 6\text{m}$

R = moyenne des 3 mesures

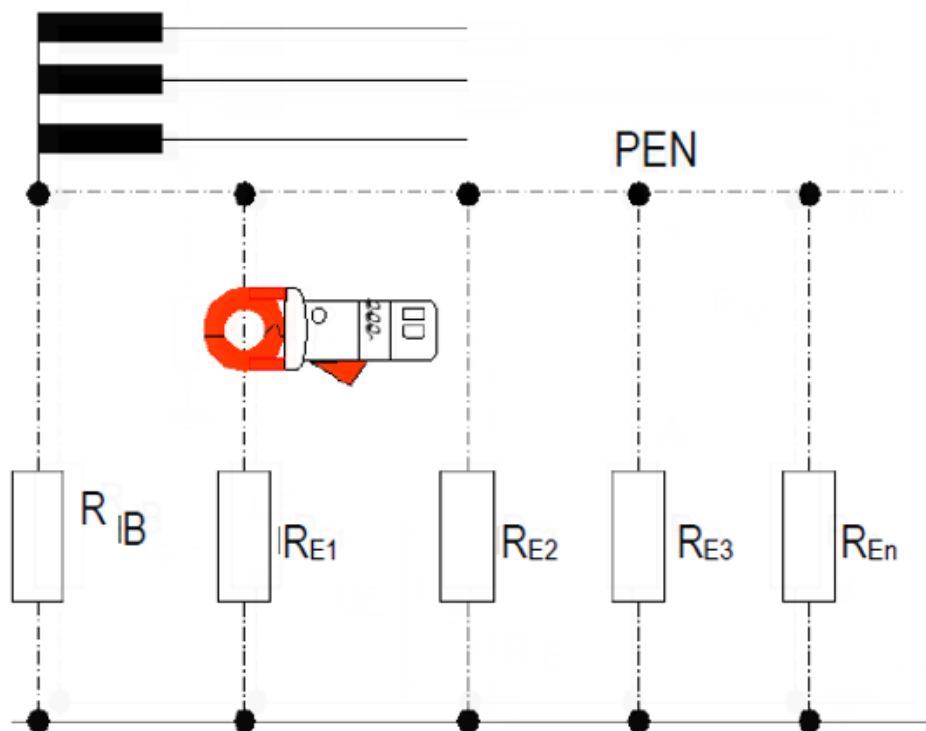
Influences sur une prise de terre

Influences des entonnoirs des tensions



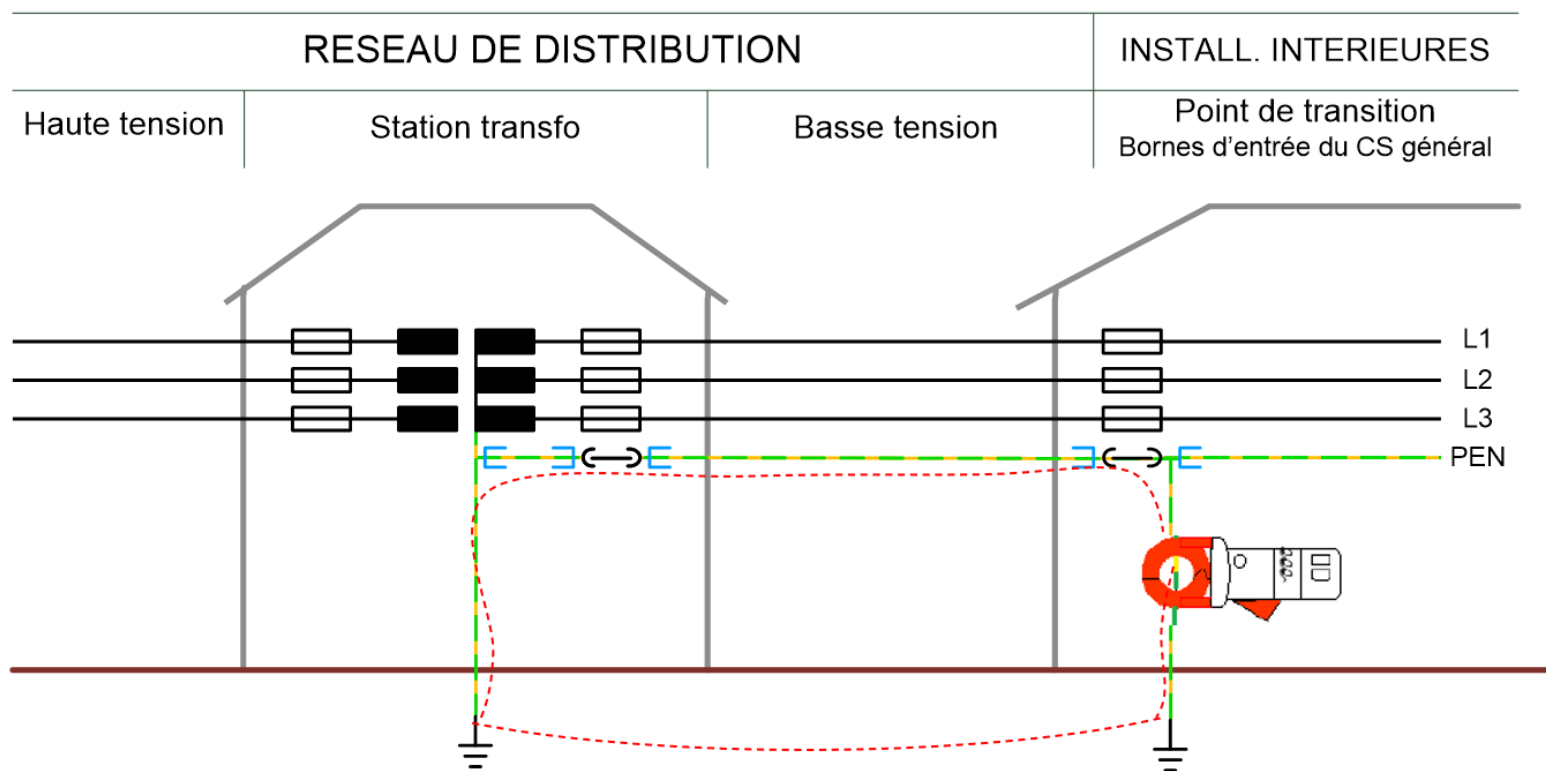
Procédure des mesures OIBT

Mesure avec une pince de résistance de terre



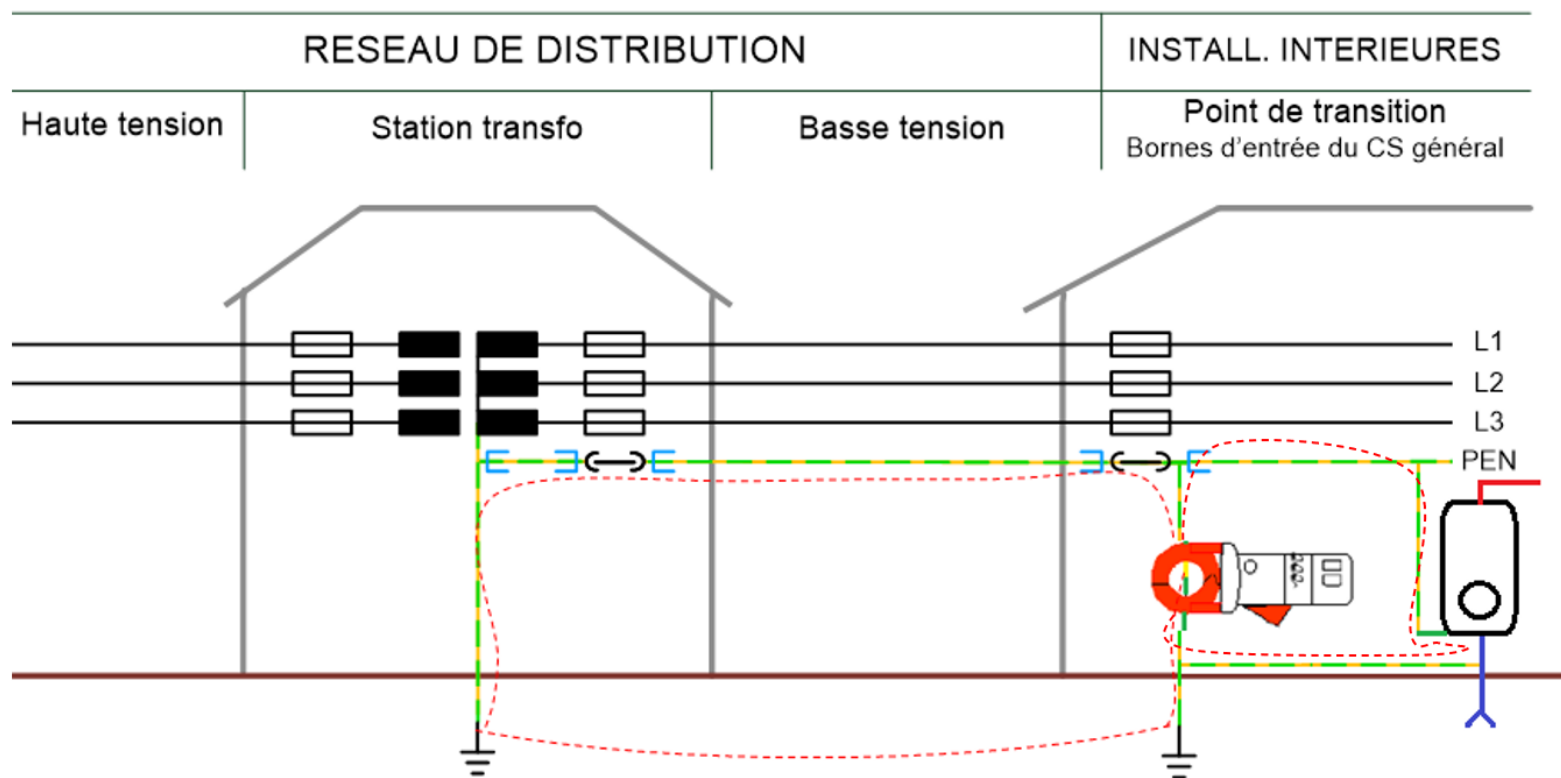
Procédure des mesures OIBT

Mesure correcte sans élément qui perturbe la mesure



Procédure des mesures OIBT

Mesure faussée par un appareil (chauffe-eau) par ex.



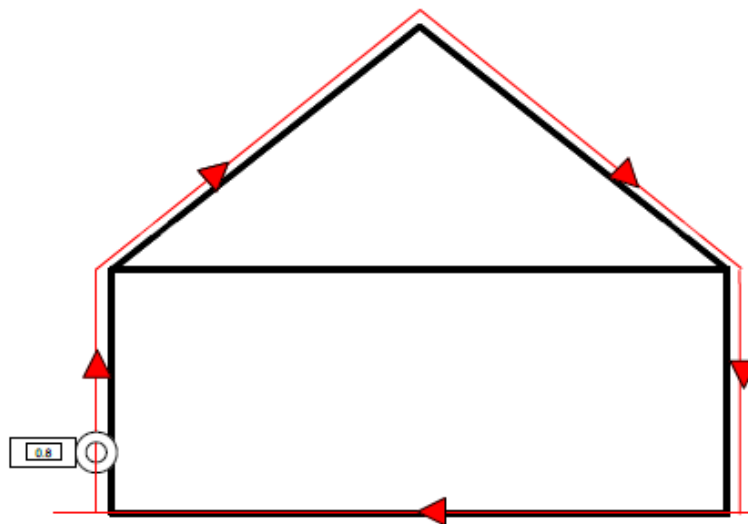
Procédure des mesures OIBT

Dans ce genre de situation, la mesure affichée ne correspond pas à la mesure de terre !



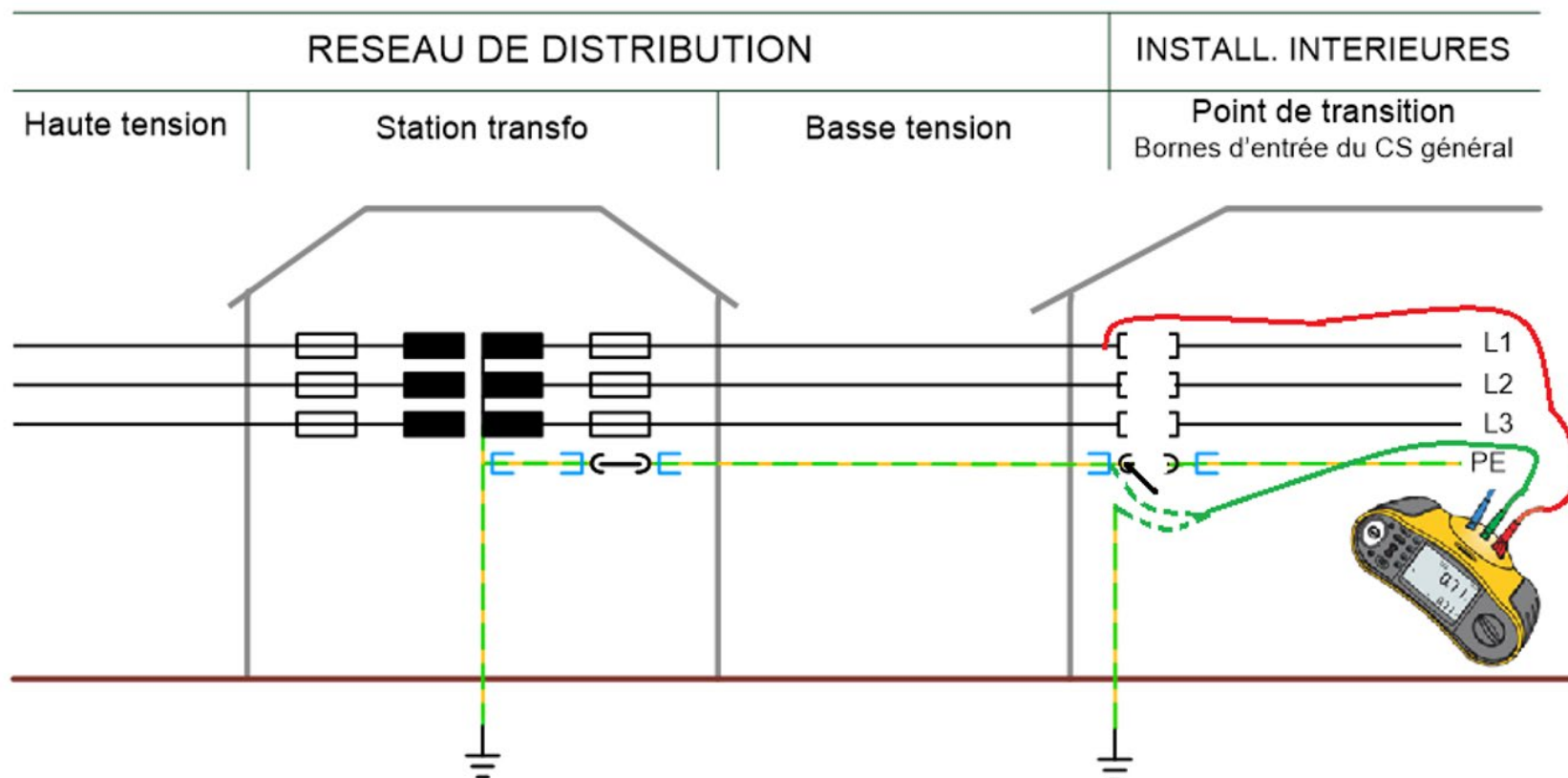
Mesure de résistance de terre avec une pince de mise à la terre.

Il faut que le circuit soit fermé, la pince induit une tension avec une fréquence de 1500 Hz.



Procédure des mesures OIBT

Mesure par impédance de boucle (ICC comparatif)



Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

Procédure des mesures OIBT

Mesure par impédance de boucle (ICC comparatif)

$$\text{Formule} = R_{\text{cond. Terre}} - \frac{1}{2} R_{\text{PEN}}$$

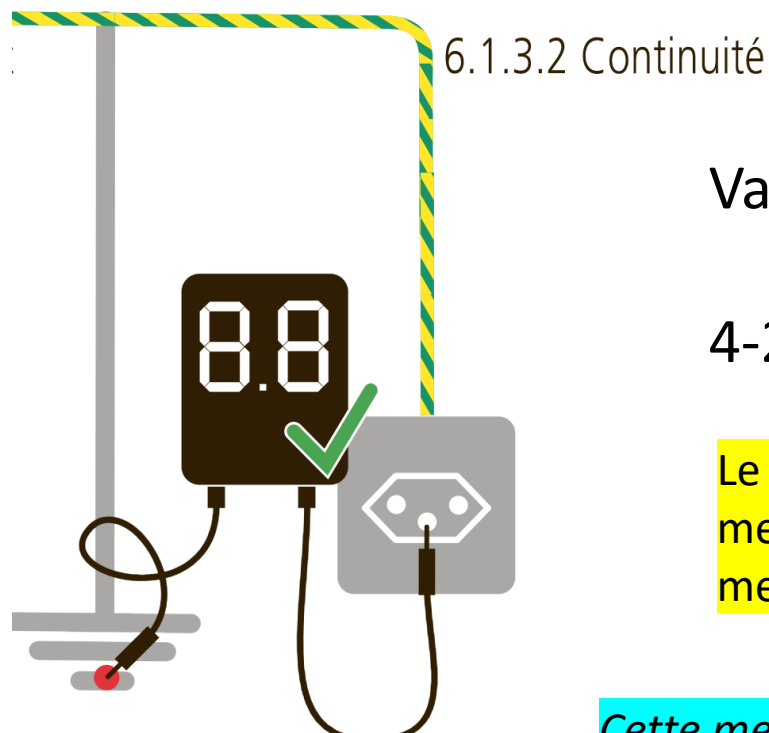
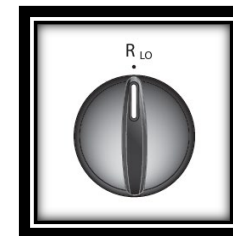
$$R_{\text{PEN}} = 0.30\Omega$$

$$R_{\text{cond. Terre}} = 0.43\Omega$$

$$R_{\text{terre}} = 0.43 - 0.15 = 0.28\Omega$$

Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

1. Continuité des conducteurs de protection et d'équipotentialité. (R_{Lo})



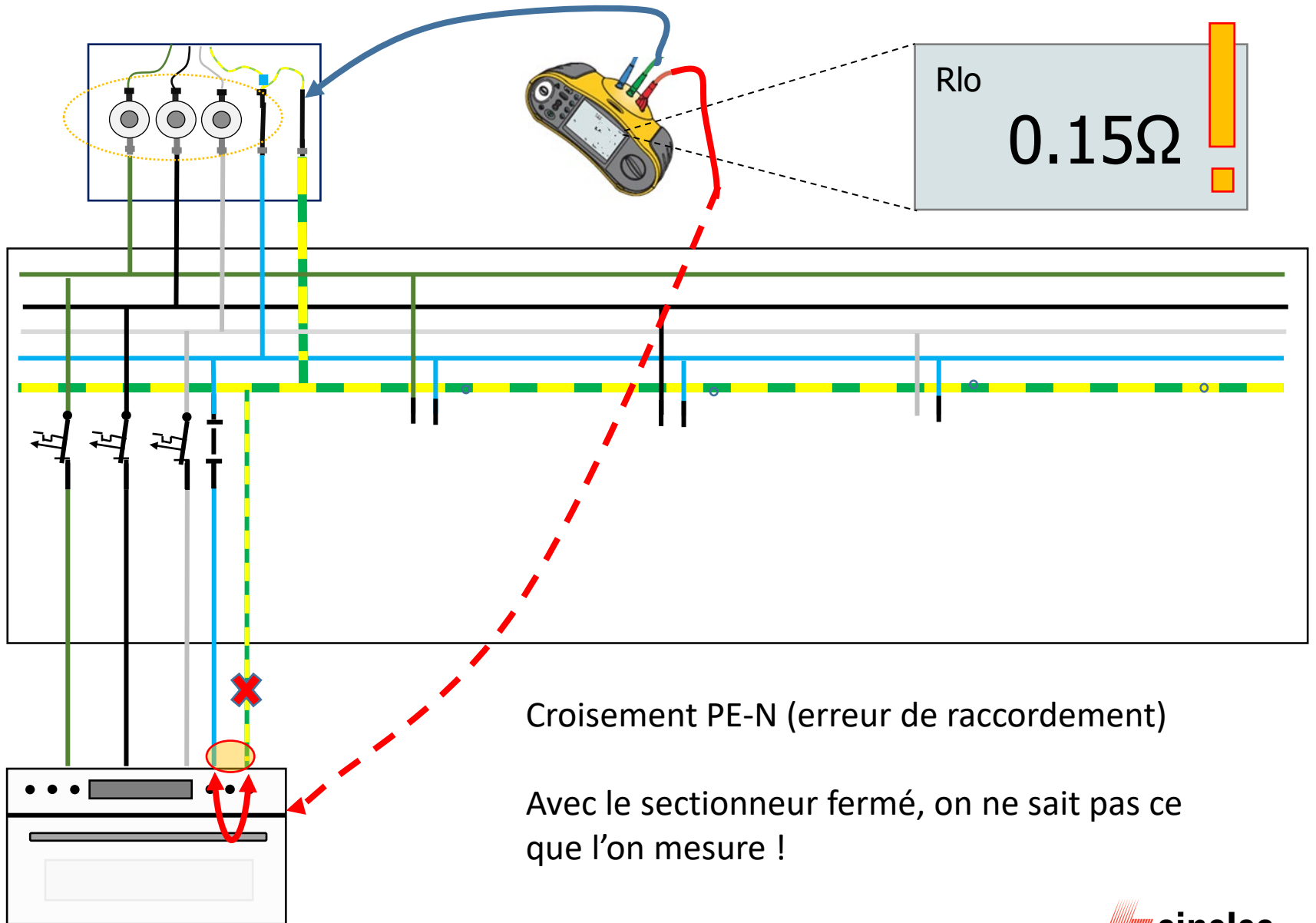
Valeur max : env. 1 Ohm

4-24 V AC ou DC / min. 200mA

Le sectionneur de neutre du circuit qui est mesuré doit être ouvert afin d'éviter de mesurer un conducteur de neutre.

Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

Source de la photo: Electrosuisse



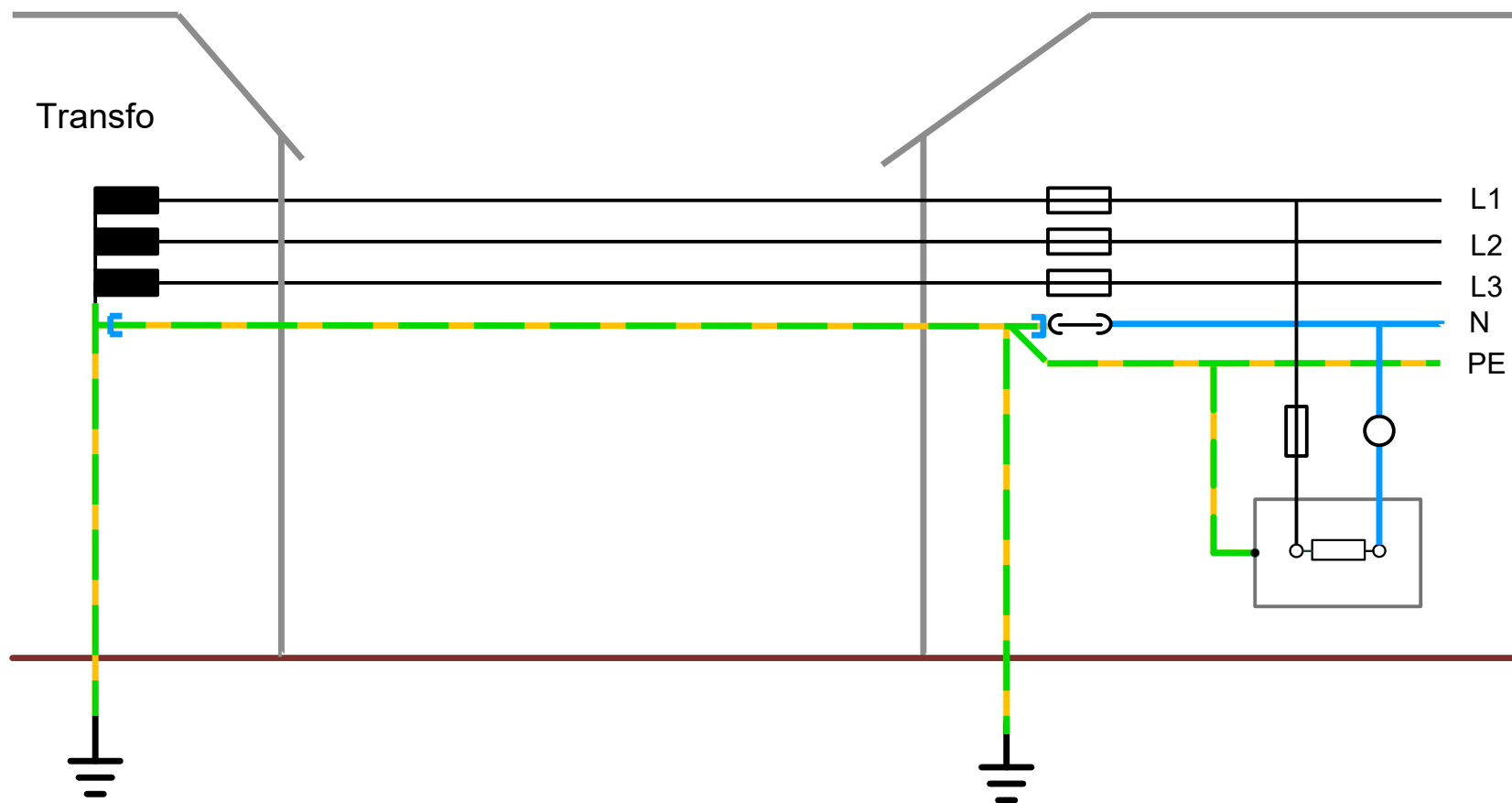
Croisement PE-N (erreur de raccordement)

Avec le sectionneur fermé, on ne sait pas ce que l'on mesure !

Procédure des mesures OIBT

Le sectionneur de neutre du circuit qui est mesuré doit être ouvert afin d'éviter de mesurer un conducteur de neutre.

1. Continuité



Source de la photo: Electrosuisse

Procédure des mesures OIBT

Mesure de la continuité hors tension et sectionneur ouvert !



Manque PE ?

Croisement N-PE ?

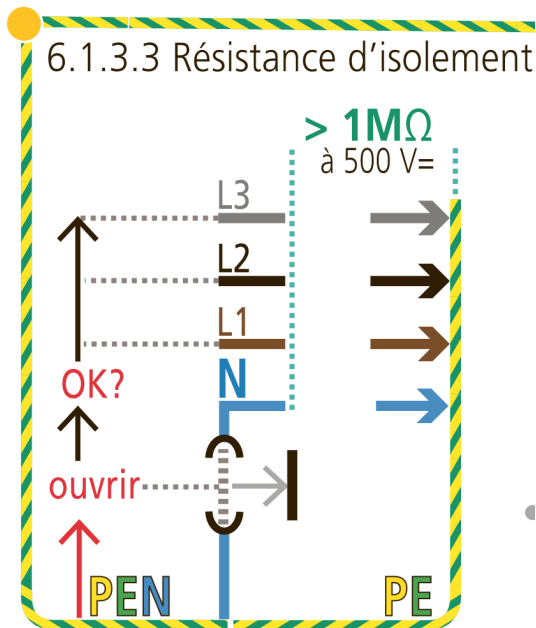
PE sous tension ?

Les 3 sont possible !

Cette mise en situation sera effectuée cette après-midi

2. Résistance d'isolement de l'installation électrique

- Résistance d'isolement à des fins de confirmation de l'efficacité de la protection par TBTS, TBTP ou par séparation
- Résistance ou impédance d'isolement de sols et de parois isolés



Tension assignée	Tension de mesures	Résistance d'isolement
TBTS et TBTP	250 V	> = 0.5 MOhm
50 < = 500 V	500 V	> = 1 MOhm
> 500 V	1000 V	> = 1 MOhm

Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

Source de la photo: Electrosuisse

Procédure des mesures OIBT

La mesure d'isolement s'effectue en 10 étapes (selon la NIBT)

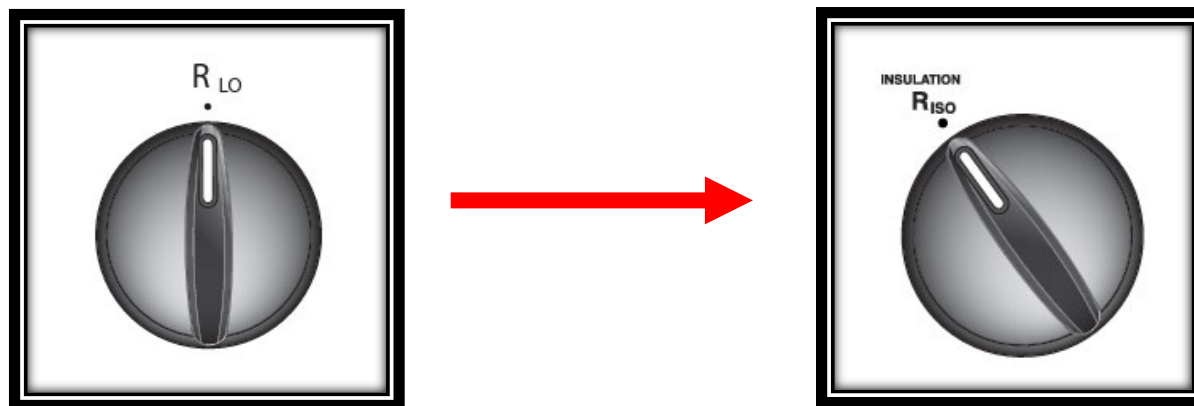
1. Avertir que l'on va couper l'installation.
2. Essai de fonction de votre appareil OIBT sur Riso
3. Déclencher l'installation et vérifier l'absence de tension.
4. Mesure du courant dans le neutre, pas de courant.(NIBT 2020)
5. Ouvrir le sectionneur de neutre.
6. Mesure N-PE avec 250 VDC, si la valeur est suffisante.
7. Mesure avec 500 VDC N-PE et si OK passer à PE-L1/L2/L3
8. Refermer le sectionneur de neutre
9. Vérifier qu'il est bien fermé à l'aide du continuité (Rlo)
10. Enclencher la tension et vérifier l'installation.

Cette mesure sera mise en pratique cet après-midi

Procédure des mesures OIBT

Est-ce important de commencer par la continuité et ensuite par la mesure d'isolement ?

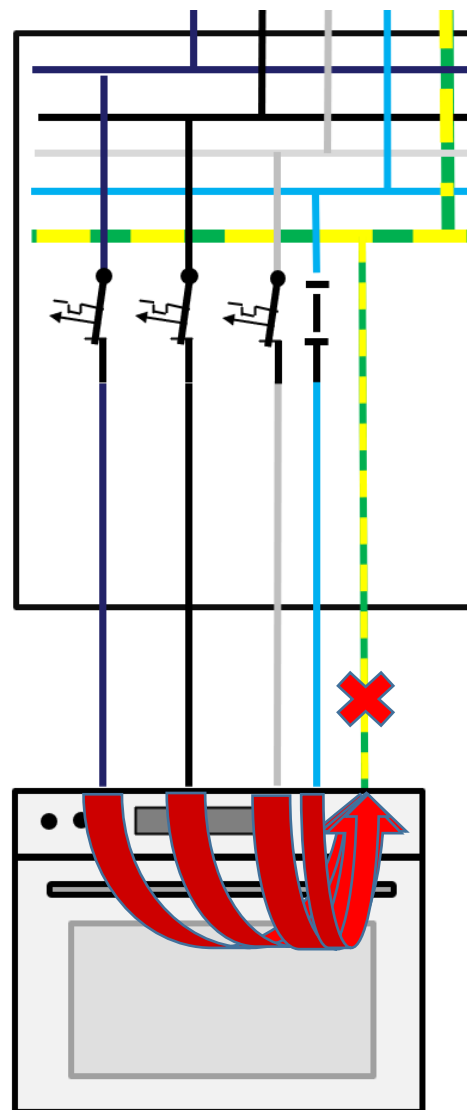
Ce sont de toute manière les deux des mesures qui s'effectuent hors tension...



Procédure des mesures OIBT

Oui cela a une grande importance !

Un défaut d'isolement n'apparaîtra pas si le PE sur l'élément n'est pas raccordé !



Procédure des mesures OIBT

Si l'ensemble des mesures hors tension sont conformes !

Nous pouvons passer au **mesures sous tension.**

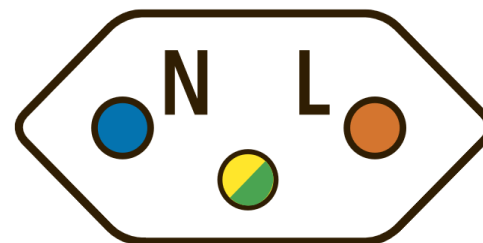


3. Polarité des conducteurs

Dans les ensembles
d'appareillages



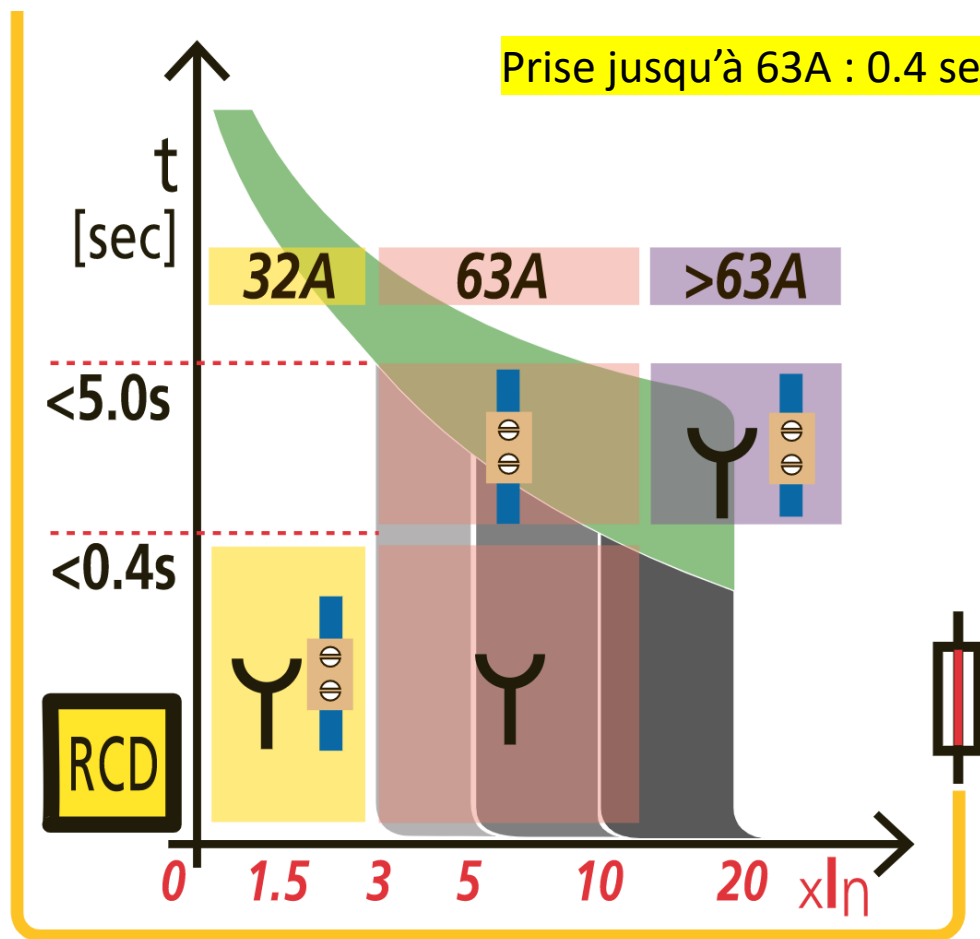
Aux prises



Source de la photo: Electrosuisse

Procédure des mesures OIBT

4. Vérification de la coupure automatique de l'alimentation



Mesure d'impédance de boucle

Ztrip / no trip (ICC)

Permet d'assurer une coupure dans les temps.

0.4 seconde

5 secondes

Source de la photo: Electrosuisse

Procédure des mesures OIBT

5. Vérification de la protection complémentaire (DDR)



1. Touche d'essai



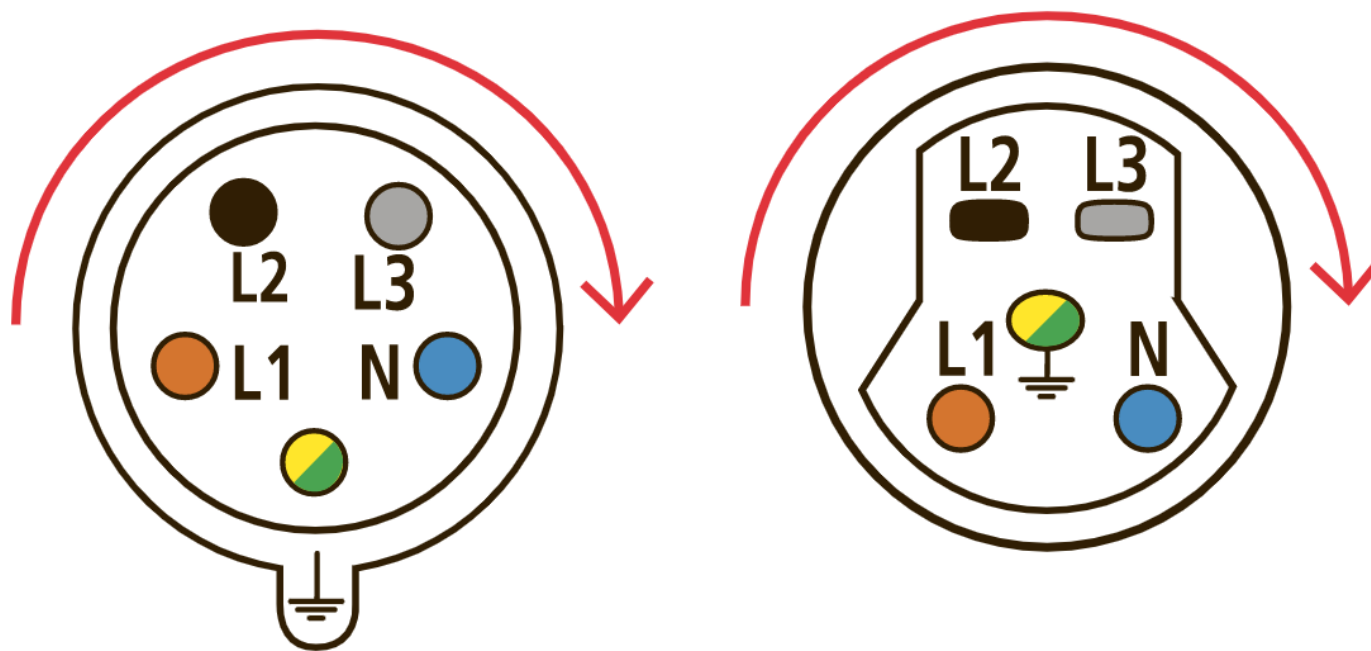
2. Test à 40% $I_{\Delta N}$ de sa valeur
(NIBT 2020) (12 mA pour un 30 mA)

3. Test à 100% $I_{\Delta N}$ de sa valeur

(Déclenchement en max. 300 ms)

6. Sens de rotation / ordre des phases

1. Chaque circuit triphasés doit être vérifiés.



2. Pour les dispositifs conjoncteurs (fiches et prises), il faut vérifier le champ tournant.

Source de la photo: Electrosuisse

7. Essais fonctionnels

Les dispositifs de protection doivent être soumis à des essais fonctionnels afin de vérifier qu'ils sont correctement installés et réglés.

- Dispositif d'arrêt d'urgence
- Dispositif de verrouillage
- Contrôleurs permanents d'isolement
- Dispositif de signalisation (lampe témoin)
- Dispositif de commande à distance



8. Chute de tension



Très peu d'appareils OIBT peuvent la mesurer.

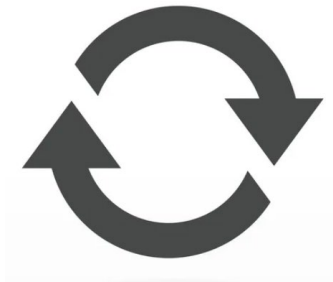
Elle ne doit pas dépasser 4% entre le CSG et chaque circuit.

Il est possible d'effectuer une mesure de tension au CSG afin d'avoir la valeur de référence (230V), puis de charger le circuit à sa valeur nominal ou enclenché le récepteur raccordé en fixe et de mesurer la tension au bornes de l'appareil.

La chute de tension ne devrait pas dépasser 9,2 V (4% de 230V)

Si un défaut est constaté lors d'un essai ou d'une mesure :

Tous les essais et mesures antérieurs qui pourraient avoir été influencés par ce défaut doivent être renouvelés après élimination du défaut.



Procédure des mesures OIBT

Cette procédure permet de toujours assurer la protection des personnes et des choses.

Elle sert à prévenir les dangers et dommages causés par la mise sous tension d'une installation dont des parties conductrices accessibles pouvant être sous tension !

A protéger la personne qui effectue le contrôle





Est-ce obligatoire de la suivre ?

Extrait de la NIBT 2020 :

NIBT chapitre 6.1.3.1 :

Les essais et mesures suivants doivent, pour autant qu'ils s'appliquent, être effectués dans tous les cas, de préférence dans l'ordre suivant :

NIBT 2020 :

D'autres procédures ne sont pas exclues si elle parviennent au même résultats.

Sécurité, protection des personnes et des choses assurés.

Les mesures hors tensions

0. (Mesure de terre)
1. Continuité des conducteurs de protection, d'équipotentialité de protection et supplémentaire
2. Résistance d'isolement de l'installation électrique
Résistance d'isolement à des fins de confirmation de l'efficacité de la protection par TBTS, TBTP ou par séparation
Résistance d'isolement des sols et de parois isolés

En cas de problème sur une de ces mesures, le contrôle doit être stoppé !

Les mesures sous tensions

3. Polarité des prises
4. Vérification de la coupure automatique de l'alimentation
(Mesure des courants de court-circuit - ICC)
5. Vérification de la protection complémentaire
(Temps et courant de déclenchement des DDR)
6. Sens de rotation / ordre des phases
7. Essais fonctionnels
8. Chute de tension

Est-elle applicable pour tous les types de contrôles ?



Pour la première vérification ?

Oui elle est adaptée et il faut suivre ces étapes !



Pour le contrôle final ?

Réalisable mais très souvent les installations sont déjà en fonction.

Si nous n'avez pas le procès verbal de 1^{ère} mise en service → Mise hors tension des installations → Suivre les étapes de la NIBT 2020

Pour le contrôle périodique ?

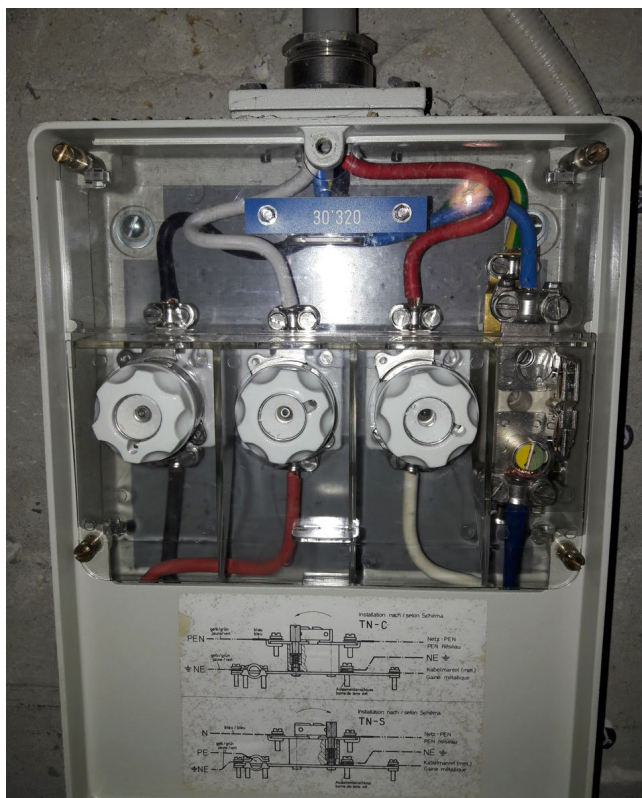
Cette procédure est **difficilement applicable**.

Les installations sont en fonction, on ne peut pas déclencher l'ensemble de l'installation longtemps, etc.

En périodique, il faut appliquer une méthode qui allie sécurité et optimisation du contrôle au niveau du temps. Le but étant de passer qu'une fois par endroits.

Exemple méthode pour un périodique

1. Coffret d'introduction



- Visuel
- Serrages des conducteurs
- Mesure de terre
- Mesures des tensions
- Mesure du champs tournant
- Mesure du courant de court-circuit MAX
- Mesure d'isolement de l'installation

Exemple méthode pour un périodique

2. Tableau électrique



- Visuel
- Serrages des conducteurs
- Mesures des tensions
- Mesure du champs tournant
- Mesure du courant de court-circuit MIN/MAX
- Mesure d'isolement de chaque circuits
- Test des DDR

Exemple méthode pour un périodique

2. Dans le reste de l'installation



- Visuel
- Continuité des conducteurs de protection (PE)
- Mesures des tensions
- Mesure du champs tournant
- Mesure du courant de court-circuit MIN

Pour le contrôle de réception ?

Cette procédure n'a pas lieu d'être car les installations sont en fonction depuis plusieurs mois.

En théorie, une 1^{ère} vérification et un contrôle final ont déjà été effectués.

75% du contrôle de réception s'effectue au visuel et malheureusement de nombreux défauts sont encore constatés même après ces deux contrôles précédents.

Peu importe la méthode...

L'objectif final reste le même..

La protection des personnes et des choses doit être assurée à tout moment de la mise en service ou du contrôle de l'installation !

Des questions ?



Nous mettrons en pratique chaque mesure cet après-midi en fonction de vos besoins.

Merci de votre attention !

Rey Johann
Responsable des formations
076/554.22.52
johann.rey@cinelec.ch