www.students.com

Les schémas de liaison à la terre assurent une protection des **personnes** contre les contacts **indirects**

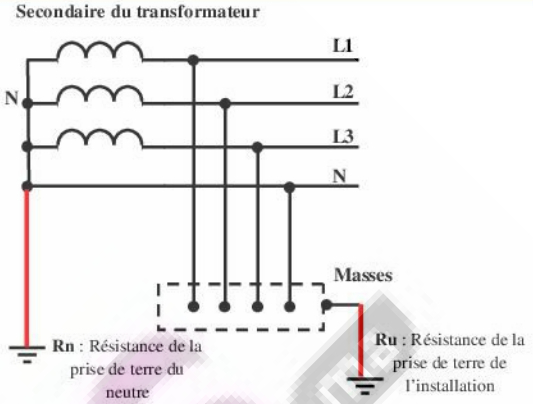
Schéma de liaison a la terre TT

Les deux lettres qui définissent ce schéma TT signifient :
T : Neutre du transformateur relié à la terre
T : Les masses métalliques reliées à la terre

Danger potentiel et principe de protection :

Lors d'un défaut d'isolement, un courant de défaut circule par la terre :
Id = V / (Ru + Rn)
et une tension de contact apparaît entre **les masses métalliques et le sol** : **Uc = Ru x Id**
Cette tension est potentiellement dangereuse car elle peut être supérieure à la tension limite U_{limite} **= 50 V**
La coupure de l'installation est obligatoire dés l'apparition du défaut

La protection est assurée par un **dispositif différentiel**



La **sensibilité** de ce DDR dépend de la tension limite de sécurité et de **la résistance de la prise de terre de l'installation (Ra) :** $I\Delta_N = U_{limite} / Ru$
Une bonne prise de terre doit avoir la résistance la plus **faible** possible. Cette résistance dépend de **la nature du sol**

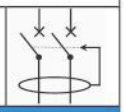


Schéma de liaison a la terre TT

Les deux lettres qui définissent ce schéma TN signifient :
T : Le neutre du transformateur relié à la terre
N : Les masses métalliques reliées au neutre
Il existe deux types de schéma TN

- Le **TNC** où le neutre et le conducteur de protection (PE) sont **confondus**. Ce schéma est interdit pour **les faibles sections.**
- Le **TNS** où le neutre et le conducteur de protection (PE) sont **séparés**.

Danger potentiel et principe de protection :

Un défaut d'isolement se traduit par un **court-circuit**
Le courant de défaut n'est limité que par **la résistance des conducteurs (phase et protection) :** $I_{défaut} = 0{,}8V/(R_{ph} + R_{pe})$
Il faut vérifier que les dispositifs de protection réagissent en un temps **inférieur** à celui imposé par la norme, soit pour un disjoncteur :
$I_{magnétique} < 0{,}8 .V. S_{ph} / \rho . l. (1+m)$ Avec $m = S_{ph}/S_{pe}$

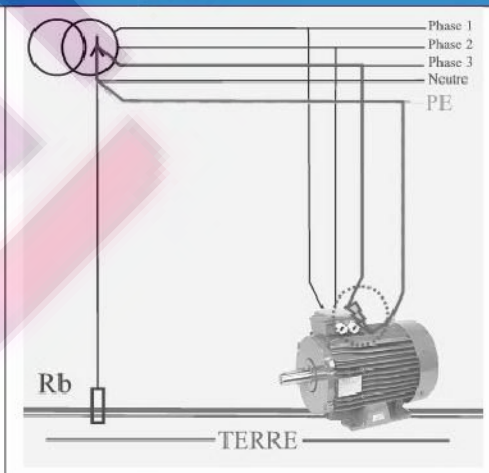
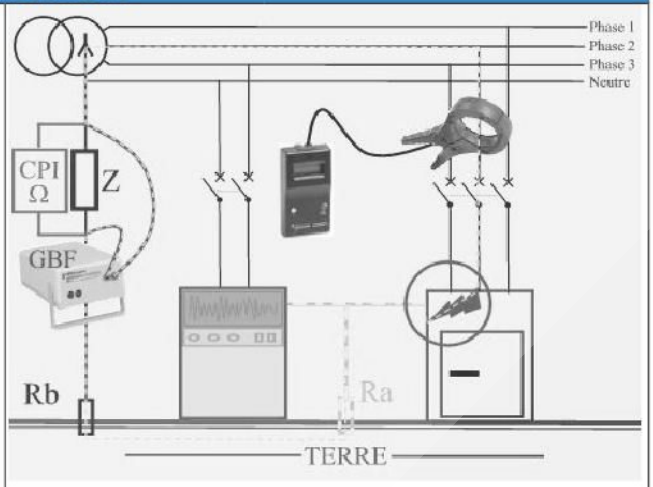


Schéma de liaison a la terre IT

Les deux lettres qui définissent ce schéma IT signifient :
I : Le neutre du transformateur est isolé.
T : Les masses métalliques sont reliées à la terre.

Danger potentiel et principe de protection :

En cas de défaut d'isolement, le courant **est nul (isolé)** ou **très faible (Impédant)** et la tension de contact **n'est pas dangereuse** pour les personnes. La coupure **n'est pas automatique**
Le défaut doit être détecté par le **contrôleur permanent d'isolement (CPI).** Pour cela on va injecter dans l'installation un courant de **basse fréquence** (environ 10 Hz) qui est détecté dans le circuit en défaut par un système à **tores magnétiques** fixes ou mobiles.
Si un deuxième défaut apparaît avant l'élimination du premier défaut, un courant de **court-circuit** s'établit entre phase ou entre phase et neutre et la coupure est assurée par les protections contre les **surintensités**.



Temps de coupure maximal des DDR (régime TT)	
Tension alternative de contact présumé	Temps de coupure maximal en (s)
$50V < U_0 \leq 120V$	0,3
$120V < U_0 \leq 230V$	0,2
$230V < U_0 \leq 400V$	0,07
$U_0 > 400V$	0,04

Temps de coupure maximal des protections (TN et IT)		
Tension Nominale U_0	Temps de coupure maximal en s	
	U_L= 50V	U_L= 25V
120 - 127	0,8	0,35
220 - 230	**0,4**	**0,2**
380 - 400	0,2	0,06
> 400	0,1	0,02

www.students.com