

Chapitre V)- REGIMES DE NEUTRE :

L'énergie électrique, bien qu'utile, est dangereuse pour l'homme. Si un courant traverse le corps humain, il y a risque de lésions voir de mort. Il est donc nécessaire de protéger les personnes contre de tels dangers.

Les réseaux de distribution sont caractérisés essentiellement par la nature du courant et le nombre de conducteurs actifs, ainsi que par la liaison à la terre ou régimes de neutre.

La sécurité des personnes et du matériel est assurée différemment en fonction du régime de neutre utilisé dans une installation électrique.

5.1) OBJECTIFS :

A la fin de la séance l'étudiant doit être capable de :

- Définir le régime de neutre ;
- Reconnaître les différents régimes de neutre ;
- Déterminer les courants de défaut ;
- Etablir l'appareillage de protection adéquat pour chaque régime de neutre.

L'utilisation de l'énergie électrique présente des risques tant pour les personnes que pour les matériels.

Pour des raisons de sécurité, ces masses sont reliées par un conducteur de protection lui-même relié à une prise de terre.

La distribution de l'énergie électrique, en courant alternatif triphasé avec neutre permet, selon les types d'installation, des combinaisons neutre-masse, qui optimisent la protection.

5.2) Classification des régimes de neutre :

Ils sont classés en 3 normes :

5.2.1) -Les trois régimes de neutre :

La norme NF C 15.100 définit trois régimes de neutre qui sont caractérisés par deux lettres :

1 ère Lettre : Situation de l'alimentation par rapport à la **terre**.

T : **liaison** d'un point avec la terre ;

I : **isolation** de toutes les parties actives par rapport à la terre
ou **liaison** d'un point avec la terre à travers une impédance ;

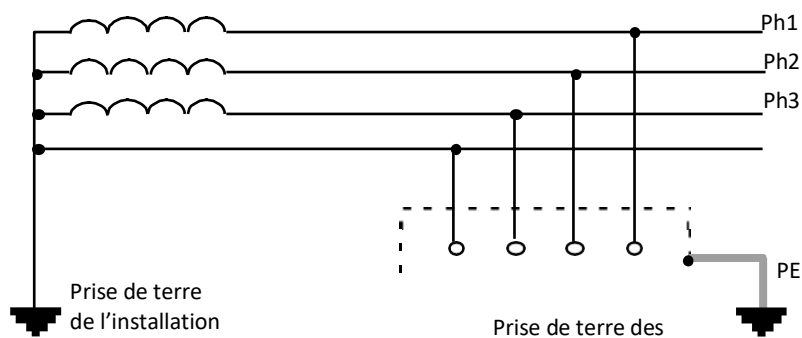
2^e Lettre : Situation des **masses** de l'installation par rapport à la **terre** :

T : masses reliées directement à la **terre** ;

N : masses reliées au **neutre** de l'installation, lui-même relié à la **terre**.

5.2.2)-Régime TT :

Le neutre de la source d'énergie est mis à la terre, et la masse de l'installation électrique est mise à son tour à la terre, c'est le cas le plus simple



Aussitôt qu'un défaut d'isolement survient, il doit y avoir coupure : C'est la coupure au **premier** défaut.

5.2.3) Mise au neutre TN :

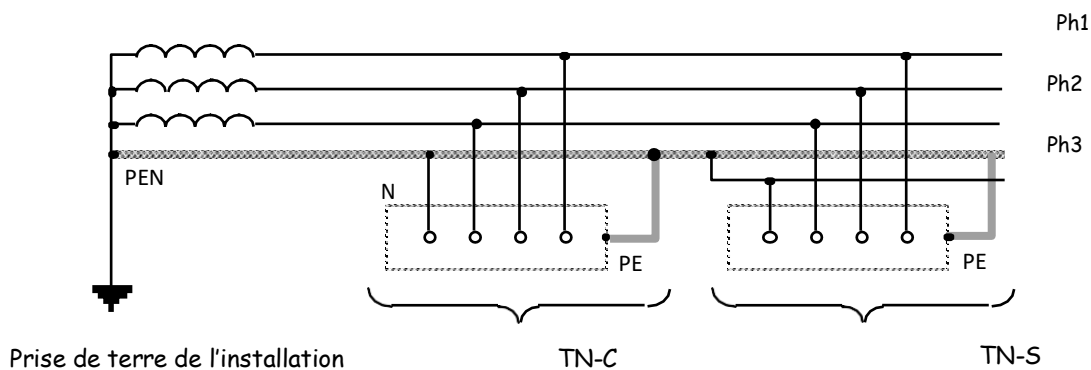


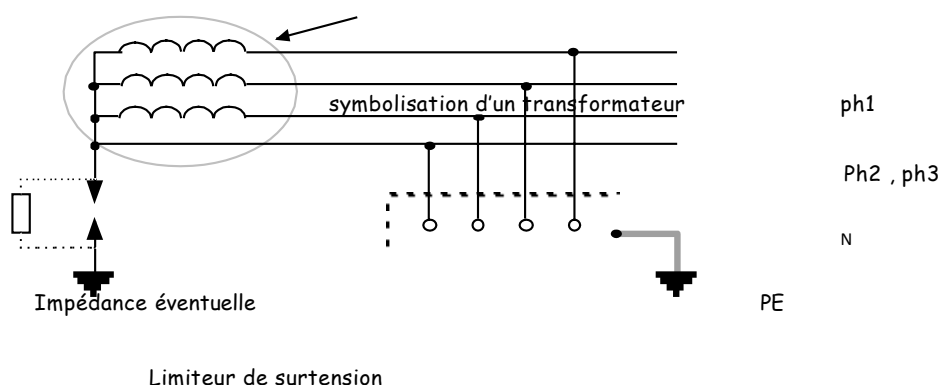
Schéma TN-C

Le neutre et le conducteur de protection sont **CONFONDUS**. Ce type de schéma est interdit pour des sections de conducteurs inférieurs à 10 mm² ; En aval du schéma TN-S, on utilise l'appareillage **tripolaire**.

Schéma TN-S

Le neutre et le conducteur de protection sont **SEPARÉS**. Il faut utiliser des appareils **tripolaire + neutre**. Dans les deux cas, la protection doit être assurée par coupure au **premier** défaut.

5.2.4) Neutre isolé : IT



Le neutre est isolé ou relié à la terre par une assez forte impédance (1500 à 2000 V).

Le premier défaut ne présente pas de danger. Le courant phase masse est très faible et aucune tension dangereuse n'est à craindre.

Mais il doit être signalé et recherché pour être éliminé. La coupure est **obligatoire** au deuxième défaut.

5.3)- Caractéristiques des différents régimes de neutre :

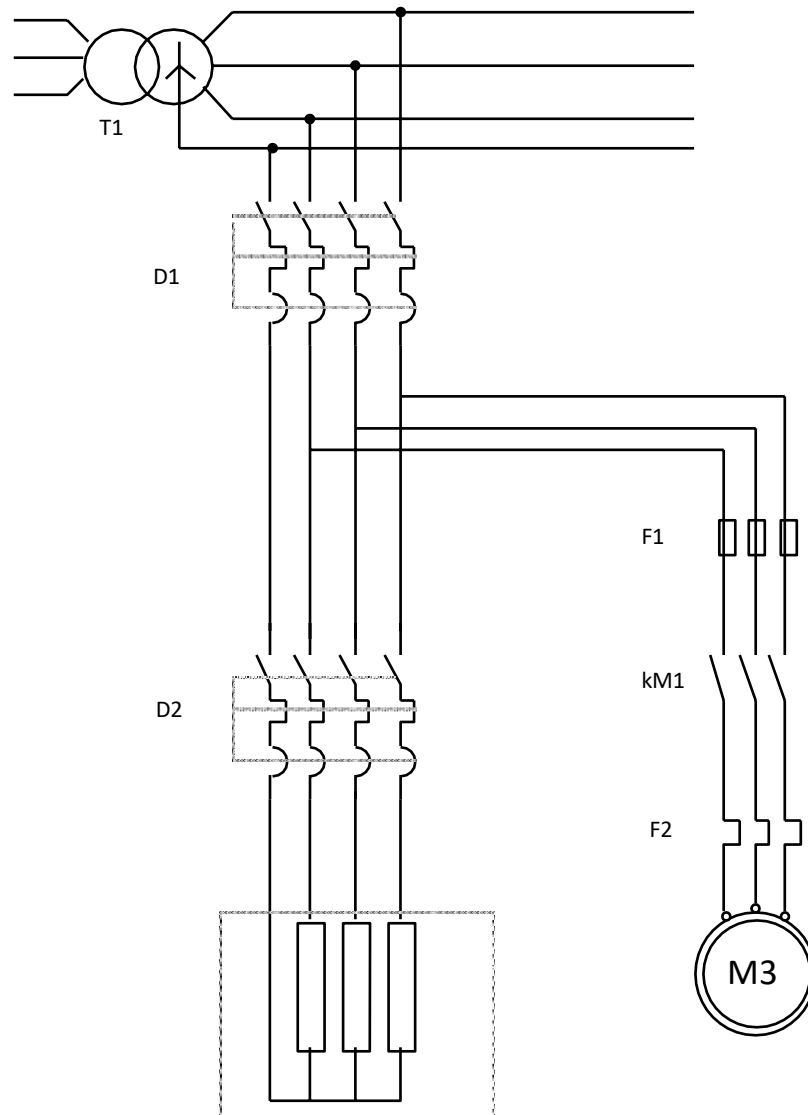
Le tableau suivant se récapitule selon la norme CEI les montages de chaque régime de neutre, ainsi les précautions pour assurer la protection des appareils et personnes

Régime	Techniques s'exploitation	Techniques de protection des personnes	Principales caractéristiques
TT	Coupure au premier défaut d'isolement	Mise à la terre des masses associées à l'emploi obligatoire de dispositifs différentiels	La présence de différentiels permet la prévention des risques d'incendie pour une sensibilité égale ou supérieure à 300mA. Chaque défaut d'isolement entraîne une coupure du circuit protégé.
TN	Coupure au premier défaut d'isolement	Interconnexion et mise à la terre des masses et du neutre obligatoires. Coupure par protection contre ou disjoncteurs.les surintensités par fusibles ou disjoncteurs.	Il nécessite un personnel d'entretien très compétent. Les risques d'incendie sont accentués du fait de l'importance des courants de défaut. Le schéma TNS est obligatoire pour les sections de conducteurs inférieures à 10 mm ² .
IT	Signalisation du défaut simple d'isolement ; Recherche et élimination obligatoire du défaut ; Coupure en cas de défaut double. simple d'isolement ; Recherche et élimination obligatoire du défaut ; Coupure en cas de défaut double.	Interconnexion et mise à la terre des masses. Coupure par protection de surintensité (fusibles-disjoncteur) en cas de défaut double.	Il nécessite un personnel pour la surveillance. Il nécessite un bon niveau d'isolement des réseaux

Tableau 5.1 : Caractéristiques des différents régimes de neutre

EXERCICE :

Une installation électrique est composée d'une résistance chauffante triphasée et d'un moteur asynchrone triphasé. Le schéma du montage est celui ci :



Surligner en rouge les phases et en bleu le neutre de l'installation. Les nommer

- Dessiner en vert le conducteur de protection électrique afin de réaliser un régime de neutre TT. On notera la résistance de terre du neutre R_n et celle des masses par R_a

Un défaut d'isolement se produit dans les résistances entre la phase 1 et la masse métallique.

- Dessiner en pointillé le parcours du courant de défaut. La résistance de défaut R_c n'est pas nulle ! En déduire le schéma équivalent (le dessiner à côté du schéma).
- Calculer le courant de défaut passant à la terre et les tensions de contact entre les résistances et la terre, entre le moteur et la terre, entre les deux récepteurs.

Données $R_n = 10 \text{ V}$, $R_a = 10 \text{ V}$, $R_c = 4 \text{ V}$, T1 20 kV / 240/400 V.

En déduire si ce type de défaut est dangereux.

- Donner le type de matériel à installer pour assurer la protection des personnes.
- . Donner son calibre de réglage et le dessiner sur le schéma.