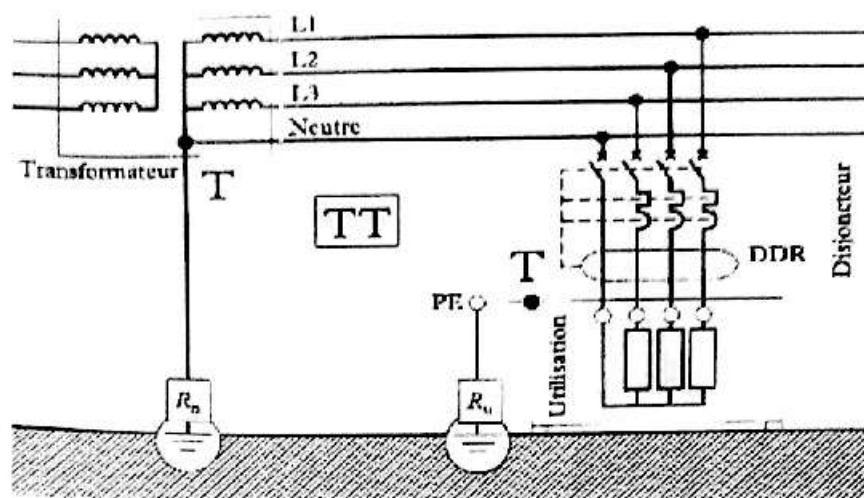
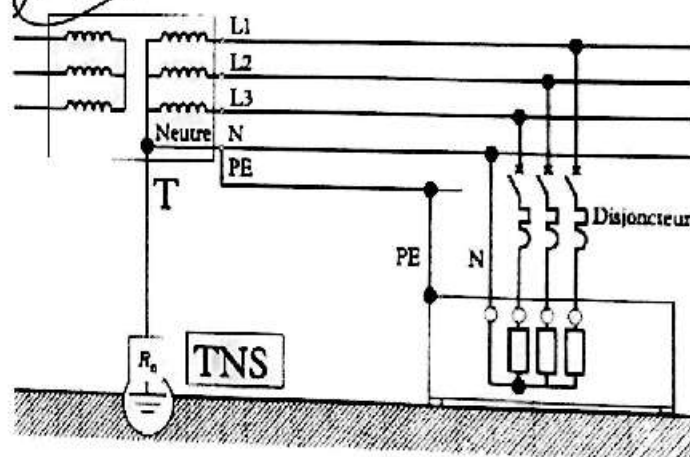
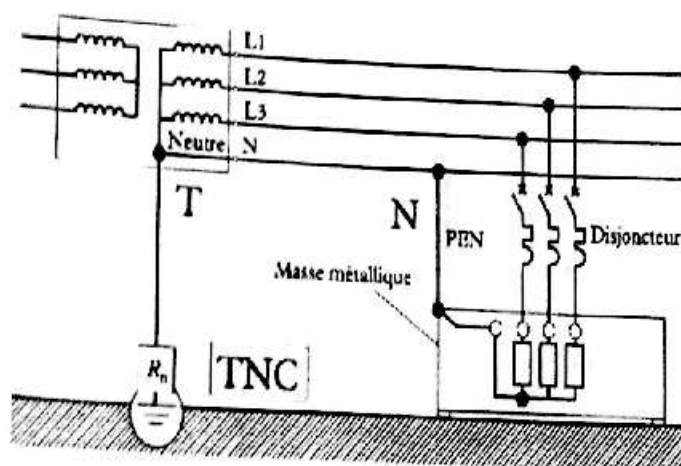


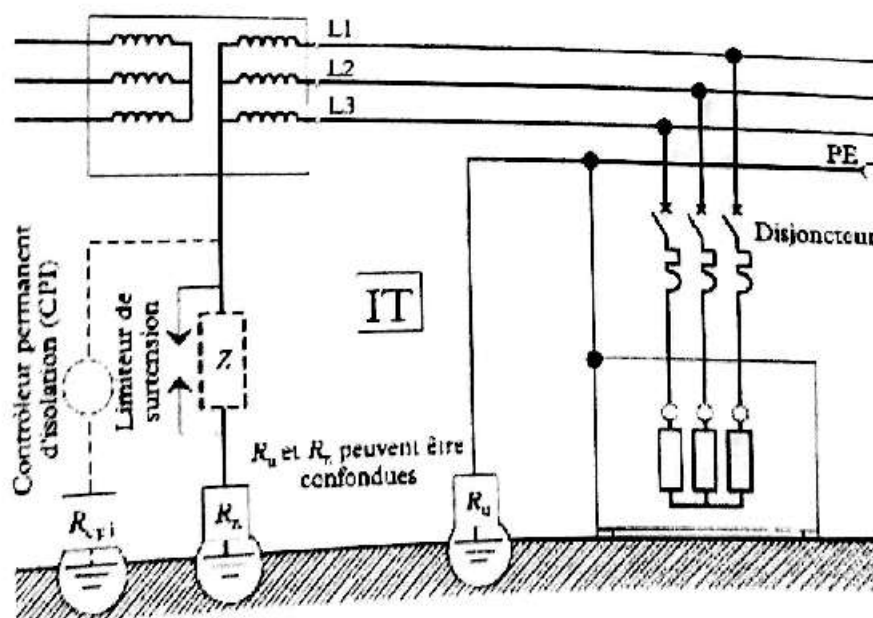
**1.1 - Système TT (neutre avec distribution mis à la terre et les masses utilisateurs reliées à la terre):**



**1.2 - Système TN (neutre avec distribution mis à la terre et les masses d'utilisateurs reliées à la terre):**



**1.3 - Système IT (neutre avec distribution isolé ou forte impédance et les masses d'utilisateurs reliées à la terre):**



Les dispositifs de détection réservés à cette perturbation sont :

- Relais électromagnétiques
- Fusibles

4. Les conséquences occasionnées par un courant de surcharge sont :

- Surintensité
- Échauffement
- Déséquilibre
- Chute de fréquence

*APto*

Les dispositifs de détection réservés à cette perturbation sont :

- Relais thermiques
- Fusibles

*APto*

5- Définition :

*APto*

La protection est un ensemble d'organes destinés à protéger soit les équipements, soit le personnel.

**Fonction :**

En règle générale pour protéger une installation il faut :

- Surveiller le fonctionnement
- Détecter un état de dysfonctionnement

**Principe de base de la protection :**

*APto*

Un système de protection est constitué :

- Organe de détection et de décision
  - 1- Organe de mesure ou chaîne de mesure
  - 2- Organe de comparaison
  - 3- Organe de décision
- Organe d'intervention
  - 1- Organe de signalisation et de déclenchement

**Régime TT :**

Description : Le neutre du secondaire du transformateur HT/BT est relié à la terre (T). Les masses de l'installation sont reliées à la terre (T) par une prise de terre différente de celle du transformateur.

- Contrainte d'exploitation : La coupure s'effectue au premier défaut d'isolement par un dispositif différentiel.

**Régime TN :**

Description : Le neutre du secondaire du transformateur HT/BT est relié à la terre (T). Les masses de l'installation sont reliées au neutre par le conducteur de protection (N-C ou N-S).

- Contrainte d'exploitation: La coupure s'effectue au premier défaut par les protections contre les surintensités.

**Régime IT :**

Description : Le neutre du secondaire du transfo est isolé ou relié à la terre par une grande impédance (I). Les masses de l'installation sont reliées et mises à la terre (T) par une prise de terre différente de celle du transformateur.

- Contrainte d'exploitation: la surveillance du premier défaut est assurée par le contrôleur permanent d'isolement.
- La recherche et l'élimination du premier défaut assure la continuité du service.
- La coupure se fait au second défaut d'isolement par les dispositifs de protection contre les courts-circuits.

Le rôle de CPI dans le régime IT : la surveillance du premier défaut par signalisation d'une alarme sonore

**2- Les perturbations électriques sont :**

- Courant de court-circuit.
- Courant de surcharge.
- Perturbations transitoires (impulsive et oscillatoire).
- Déséquilibre de la tension.

**3- Les causes susceptibles de produire un courant de court-circuit sont:**

- Rupture de conducteurs
- Coup de foudre
- Contact intempestif
- Claquage d'isolant
- Fausse manœuvre

Le schéma suivant représente le principe de base d'un système de protection :

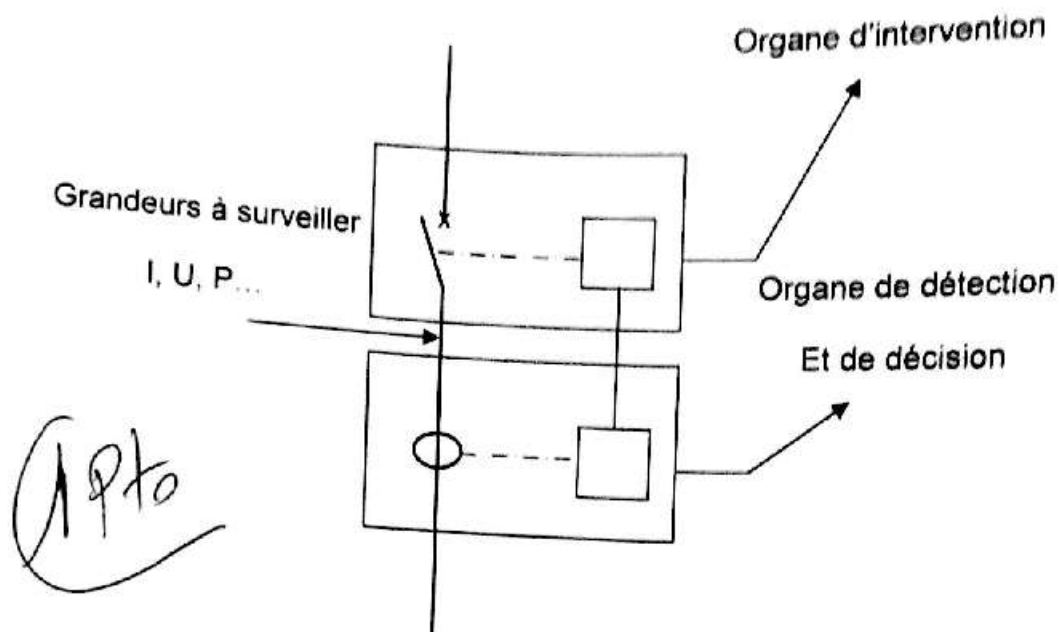


Schéma de principe de la protection

6- Pour qu'un système de protection accomplisse convenablement sa mission, il doit présenter les qualités suivantes :

- **Fiabilité** : Déclenchement suite à un défaut réel (décision sûre)
- **Disponibilité** : C'est la capacité de fonctionner lors de l'apparition d'un défaut, ce qui impose diverses procédures ou dispositifs pour s'assurer que la protection est en état de marche.
- **Rapidité d'action** : Pour limiter les effets néfastes du défaut
- **Sensibilité** : Détecter la moindre variation de grandeur à surveiller
- **Consommation** : Elle doit être réduite
- **Sélectivité** : Déclenchement seulement des appareils encadrant le défaut, de manière à maintenir sous tension les parties saines

7- Mise à la terre directe:

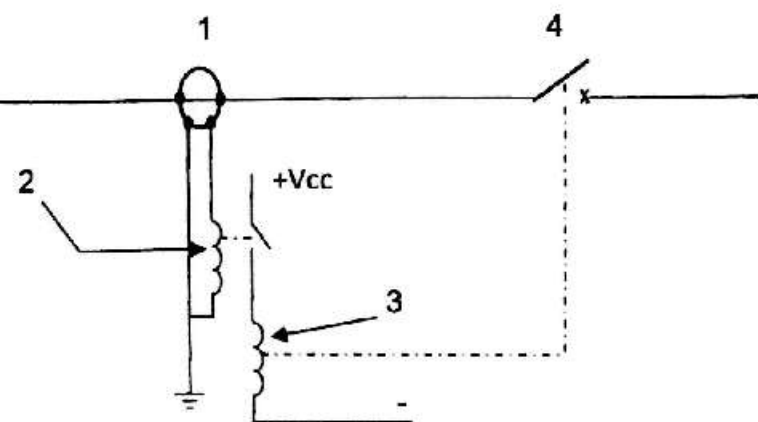
- Ce type de mise à la terre limite au mieux les surtensions.
- Les dégâts et les perturbations sont maximum et le danger pour le personnel est important pendant la durée du défaut.

- Mise à la terre par l'intermédiaire d'une réactance: Réactance de limitation (bobine de Petersen): Cette solution peut provoquer des surtensions sévères.

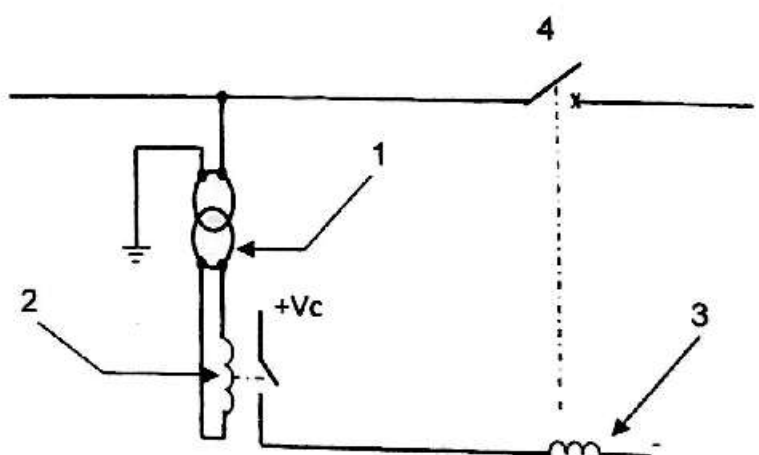
-Il amortit les surtensions, il conduit à des protections simples,

**Epreuve de moyenne durée 'S6'**

- 1- Citer les différents **régimes du neutre** (schéma)? Expliquer la nature et le principe de protection utilisée dans chaque régime? Quel est le rôle de CPI dans le régime IT ?
- 2- Quelle sont les **perturbations électriques** possible qui peut gêne les utilisateurs (personnes) et les fournisseurs de l'énergie électrique (équipements) ?
- 3- Quelle sont les **causes** susceptibles de produire un courant de court-circuit ? Donner les dispositifs de détection réservés à cette perturbation ?
- 4- Quelle sont les **conséquences** occasionnées par un courant de surcharge ? Donner les dispositifs de détection réservés à cette perturbation ?
- 5- Définir la **protection** et donner leur **principe de base** avec le schéma ?
- 6- Pour qu'un système de protection accomplit convenablement sa mission, il doit présenter **des qualités, lesquelles ?**
- 7- Citer et discuter les différent types de mise a la terre ? Quel est le rôle de la bobine de **Petersen** ?
- 8- Soit les deux circuits suivants :



Circuit 1



Circuit 2

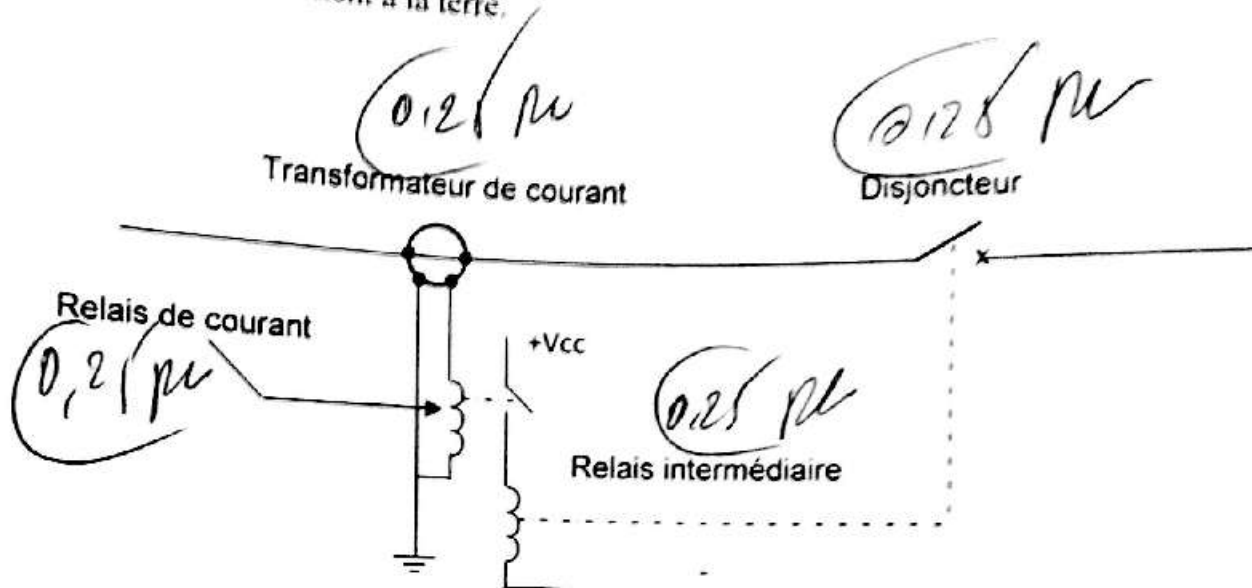
- Indiquer les éléments mentionnés dans les deux circuits ?
- Quel type de protection représente chaque circuit ?

(0,1 Pt)

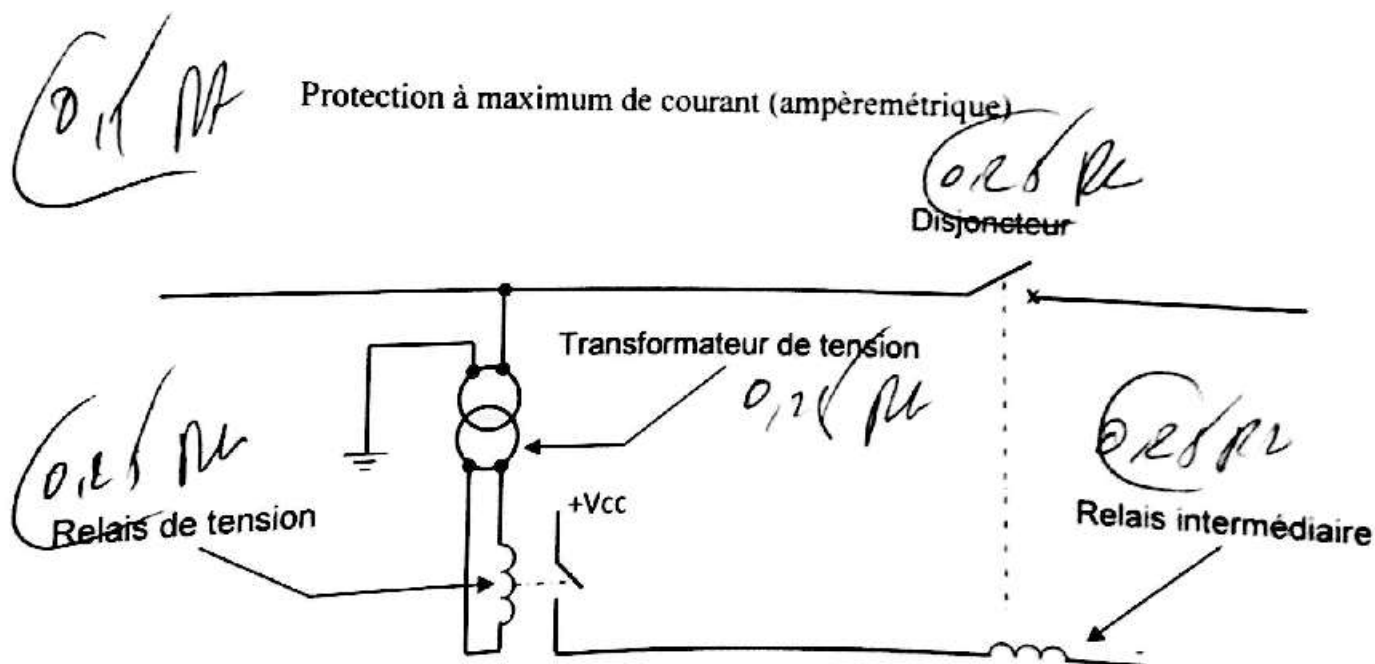
Le rôle de la bobine de Petersen : Mise à la terre du neutre par bobine d'extinction (dite de Petersen).

- Le principe consiste à insérer, entre le point neutre du réseau et la terre, une bobine dont la réactance est telle qu'il y ait résonance, à la fréquence industrielle, avec la capacité homopolaire du réseau, le courant de défaut est donc nul lorsqu'un conducteur est relié accidentellement à la terre.

8-



Protection à maximum de courant (ampèremétrique)



Protection voltétrique (schéma d'une phase)

(0,1 Pt)