

Partie A: S.L.T [TT](#)

Partie B: S.L.T [TN](#)

[Dossier complet](#)

Schémas des liaisons à la terre IT

C'est le schéma IT qui fut mis en œuvre lorsque les premiers réseaux électriques firent leur apparition. Inadapté lorsque il est employé dans les réseaux étendus, en raison des capacités de fuite des conducteurs, il fut remplacé par le schéma TT. Très utilisé dans les réseaux industriels en raison de l'absence de danger provoqué par le premier défaut qui permet de maintenir l'installation sous tension, il requiert des spécialistes pour effectuer sa maintenance

Liens incontournables: [CT 172](#) – [CT 173](#)

Schéma de principe du schéma IT

Dans le schéma IT (A) **le neutre** du réseau de distribution est:

- soit isolé de la terre.
- soit raccordé par une impédance **Z** de forte valeur à la terre ($\approx 1500\Omega$).

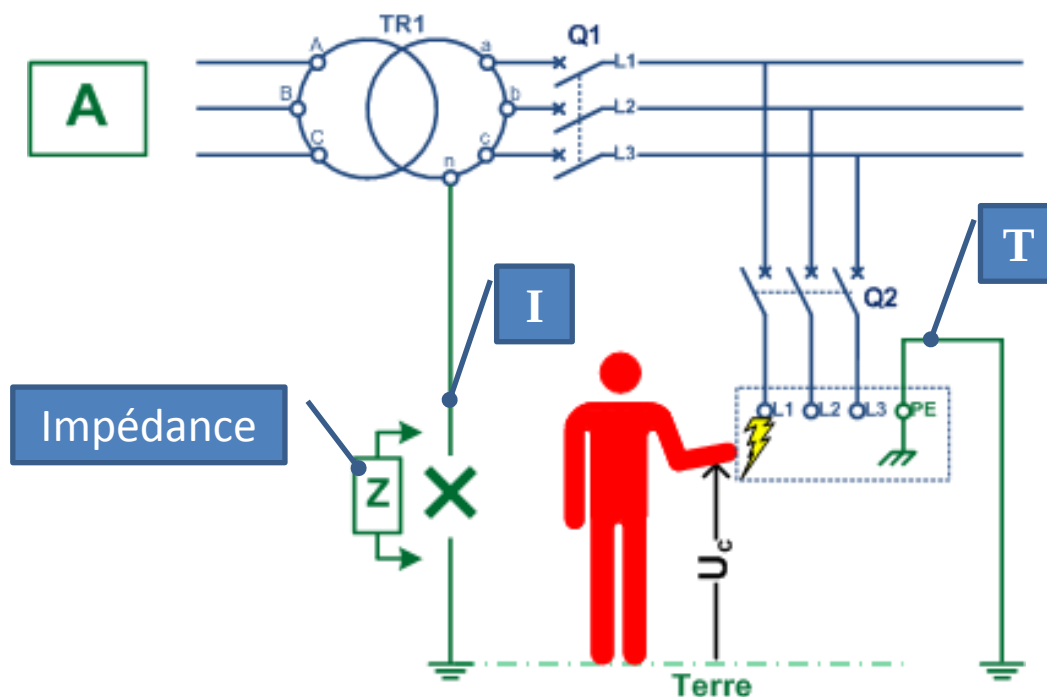
Les masses sont:

- Interconnectées et mises à la terre.

Lors d'un défaut d'isolement, **si l'on observe uniquement le schéma A**, aucun courant ne peut circuler et l'utilisateur se trouve donc en contact avec **un seul potentiel** : $U_c = 0$ (pas de danger).

• **Le comportement de l'IT est plus complexe.** Pour être conforme à la réalité, il faut ajouter au schéma A, les défauts introduits par les imperfections des conducteurs d'alimentation: ce sont **les capacités de fuite C_f** qui sont représentées sur les schémas B et C.

• Le schéma IT



Premier défaut d'isolement

- C_{f1} , C_{f2} et C_{f3} : capacités de fuite entre phases et terre.

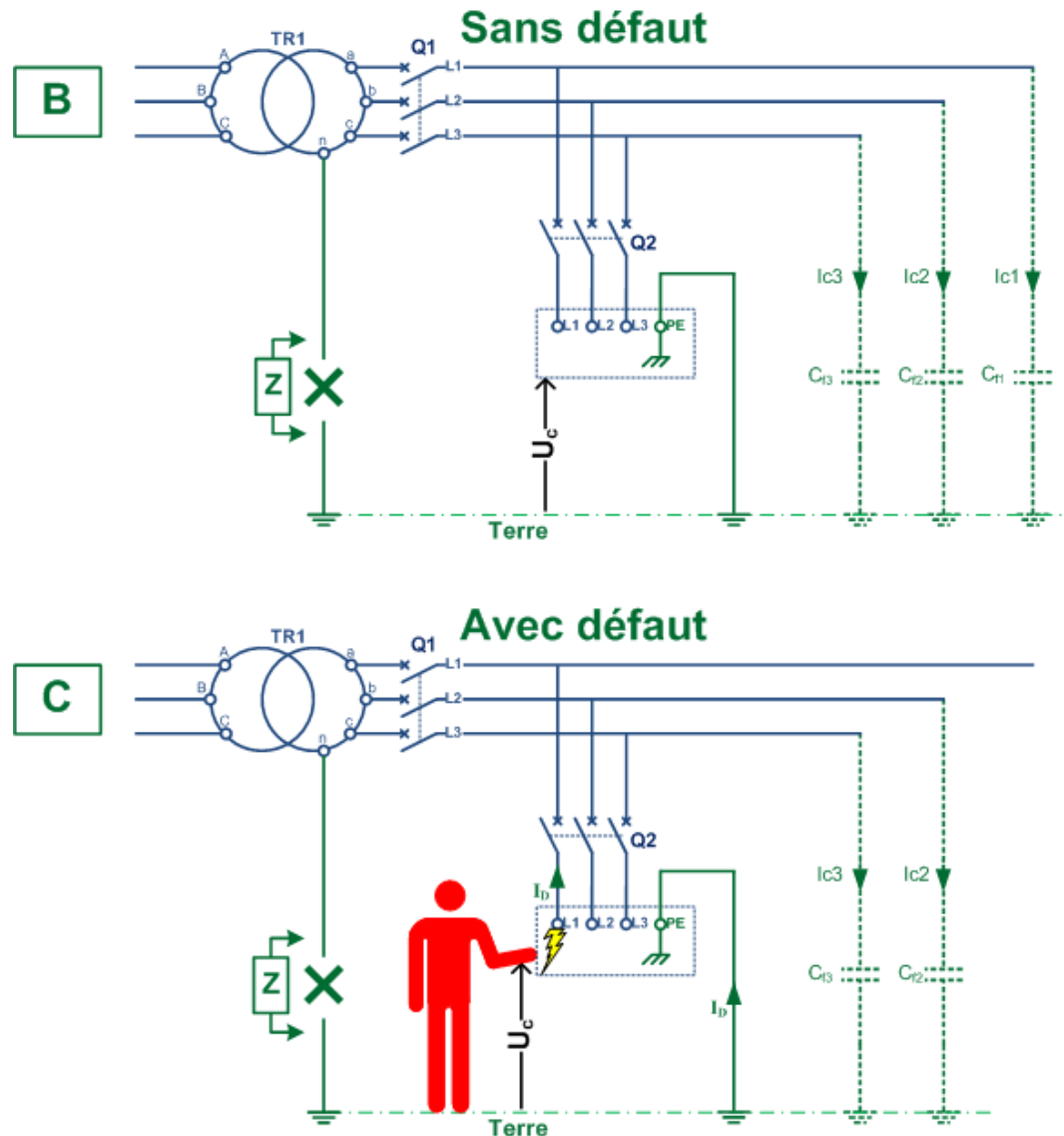
- **Même en l'absence de défaut**, des courants de circulation I_c s'établissent à travers les capacités de fuite, des phases vers la terre.

- Lors qu'un défaut apparaît (schéma C), la capacité de fuite de la phase incriminée se trouve court-circuitée.

- Les 2 courants parasites I_{c2} et I_{c3} forment le courant I_D ($< 1A$) qui va générer une tension de contact U_c très faible ($< U_L$).

- La tension U_c n'étant pas dangereuse, la coupure d'alimentation au premier défaut n'est pas obligatoire. L'installation peut continuer à fonctionner.

Le schéma IT



Mise en œuvre et cas du double défaut

Il est exclu de laisser fonctionner une installation utilisant le schéma IT avec un défaut d'isolement.

Pour éviter cette situation, on équipe l'installation d'un C.P.I (contrôleur permanent d'isolement) et des appareils suivants:

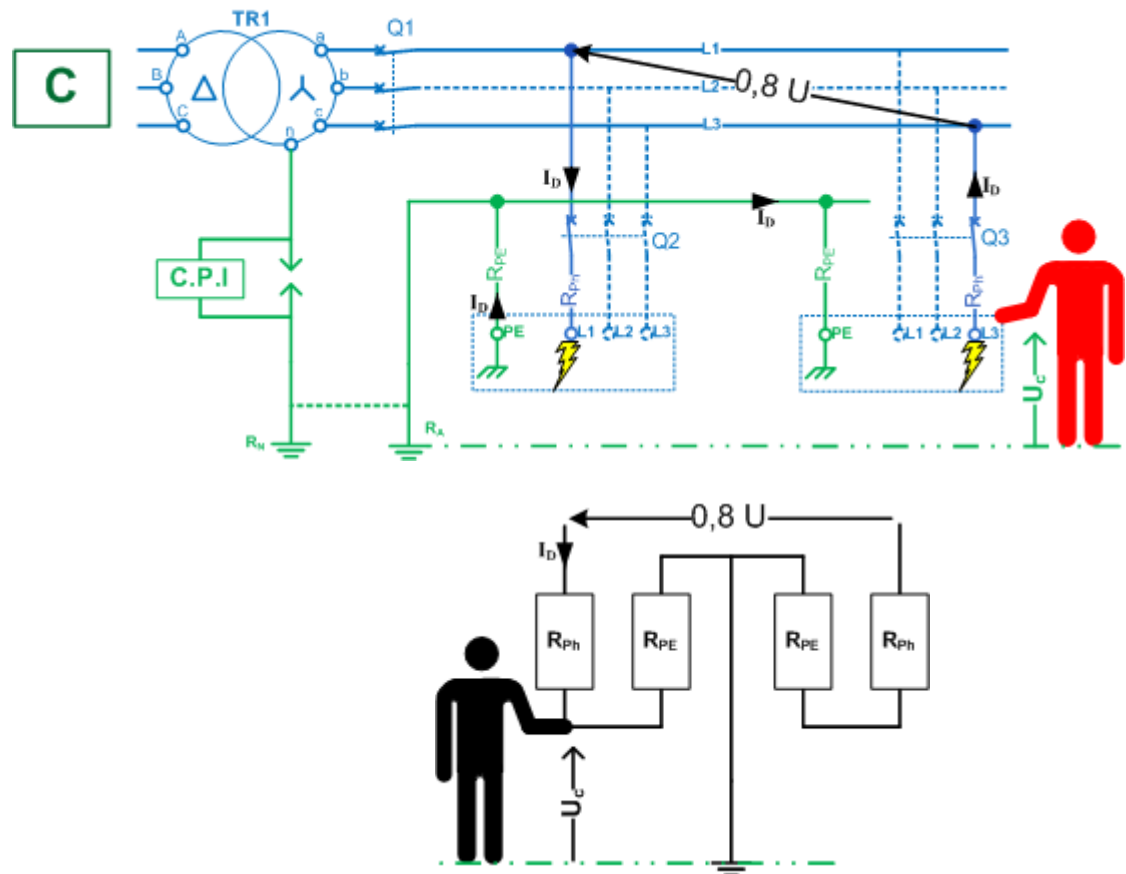
- Un limiteur de surtension: Cardew
- Une impédance Z si le réseau est peu étendu.
- D'autre part, il est important de supprimer le premier défaut avant l'arrivée d'un second car on se trouve alors dans le cas d'un **Ik2 (C)** avec des conséquences déjà connues: voir **schéma TN**.

$$I_{\max} = \frac{0,8 \times U \times S_{ph}}{2 \times (1 + m) \times \rho \times I_{\text{magnét.}}}$$

$$U_C = R_{PE} \times I_D = \frac{0,8 \times U \times m}{2 \times (1 + m)}$$

Le schéma IT

Double défaut – neutre non distribué



Où trouve-t-on l'IT et qui effectue la maintenance?

Au niveau matériel:

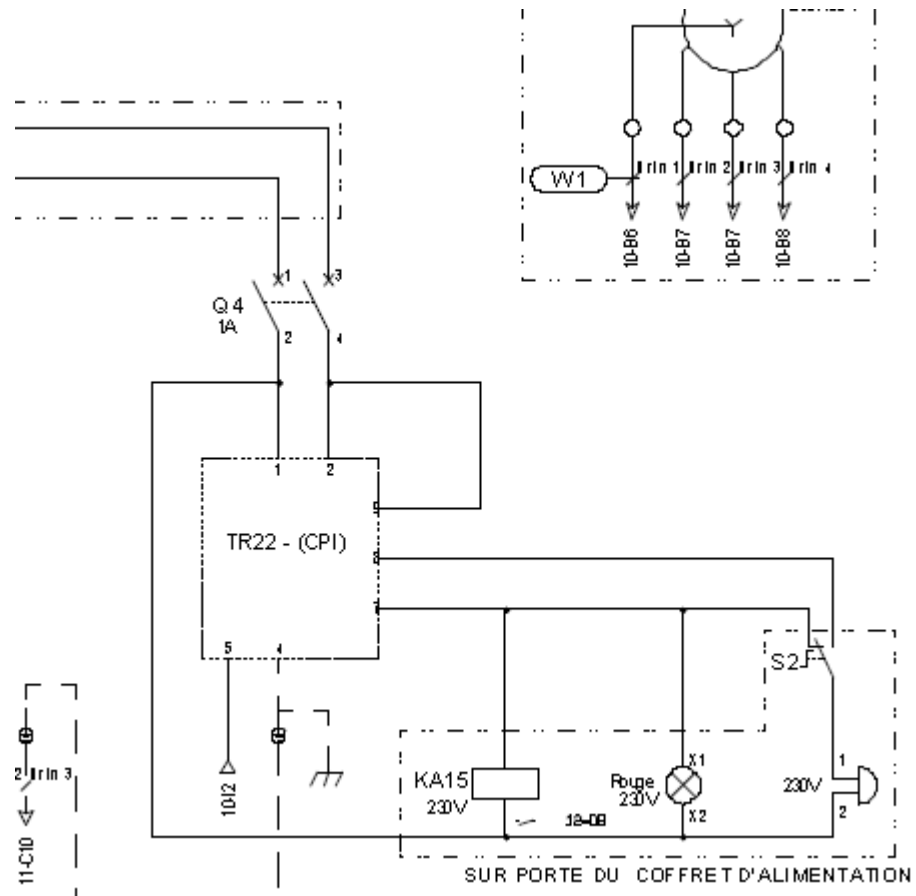
Le schéma IT est utilisé:

- Lorsque le réseau est peu étendu: <10km.
- Lorsque la continuité de service est un impératif: arrêt de production couteux ou coupure impossible (salle de chirurgie ou piste d'aéroport).
- Locaux à risque d'incendie important: limitation au premier défaut d'isolement.

Au niveau humain:

Le schéma IT demande un service de maintenance très qualifié pour son exploitation, de part la technologie élaborée des matériels mis en œuvre, comme le réglage des C.P.I adressables. Ces appareils permettent de suivre par l'intermédiaire de bus communicants, l'évolution de l'isolement des différents départs et ainsi, d'anticiper la venue du premier défaut.

• Le schéma IT



Choix du type d'appareils de protection en fonction du S.L.T

Ce tableau (CT 172 Schneider) récence le type d'appareils de protection à installer en fonction du S.L.T.

P = **pôle** d = **déclencheur** (protégé)

Note:

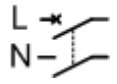
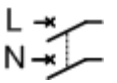
• Les variations observées dans le tableau ci-contre sont liées au traitement du conducteur neutre qui diffère d'un S.L.T à l'autre.

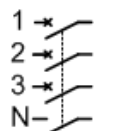
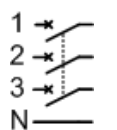
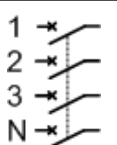
Quelques points particuliers:

• Ex1: en IT la protection est de type 2P2d à cause du double défaut qui peut se fermer sur le conducteur neutre.

• Ex 2: Si ih3 dépasse 15%, le conducteur neutre est considéré comme chargé et doit être protégé.

• Le schéma IT

Monophasé					
Appareil		TN-C	TN-S	TT	IT
2P1d		non	oui	oui	non
2P2d		non	oui	oui	oui

Triphasé					
4P3d		non	oui	oui	non
3P3d		oui	oui	oui	non
4P4d		non	oui	oui	oui

• Le schéma IT

Essai du S.L.T IT

Mise en service de la zone fonctionnant en schéma IT.

- Effectuer la mise en service du C.P.I.
- Effectuer l'analyse des folios du système étudié: Fonctionnement et repérage des défauts insérés dans l'installation.

Mise en service :

Mettez en service les 2 défauts d'isolement:

Mettez en service le premier défaut

Visualiser les indications du TR22A

Valider par un mesurage les indication du C.P.I et observer la réaction des appareils de protection.

Effectuer ensuite le second défaut

- Evaluer les conséquences du second défaut.
- Concluez.

Ressources:

- [Schéma](#) :folios 10, 11,12 et 13
- [C.P.I](#) :Vigilohm TR22A
- U_0 = tension entre phase et neutre

TABLEAU 41A: Temps de coupure maximal des circuits terminaux en TN et IT

$50V < U_0 \leq 120V$	$120V < U_0 \leq 230V$	$230V < U_0 \leq 400V$	$U_0 \geq 400V$
0,8 s	0,4 s	0,2 s	0,1 s