

Fig.1

Considérons le circuit de la Fig.1 : (voir cours)

Trois appareils de protection sont présents entre le réseau de distribution et le récepteur :

- Un disjoncteur d'abonné **Q1**.
- Un interrupteur différentiel **Q2**.
- Un disjoncteur magnétothermique **Q3**.

Considérons les cas suivants :

1) [Fig.1] Pas de défaut d'isolement ($R_d > 500000 \Omega$): Tous les conducteurs actifs sont parcourus par un seul courant I : Le récepteur fonctionne sans défaut ($I_{Pe} = 0$).

Conséquences : Les D.D.R (Q1 et Q2) présents dans le circuit mesurent le même courant d'entrée et de sortie de l'installation ($I_L = I_N = I$) : **pas de coupure des D.D.R.**

2) [Fig.2] Apparition d'un défaut d'isolement ($R_d < 500000 \Omega$): un courant de défaut I_d circule entre L et N via la boucle de défaut R_d , R_u et R_n : Le retour par R_u et R_n s'effectue par la terre.

Conséquences : Les D.D.R ne mesurent pas le même courant d'entrée et de sortie de l'installation ($I_L \neq I_N$): **détection et / ou coupure du défaut par Q1 ou bien par Q2** si les conditions suivantes sont réunies :

$I\Delta n$: Sensibilité du D.D.R (30mA pour Q2)

- $I_d < \frac{I\Delta n}{2}$: **Pas de coupure du D.D.R**
- $\frac{I\Delta n}{2} < I_d < I\Delta n$: **Coupure possible**
- $I_d > I\Delta n$: **Coupure obligatoire**

Important :

a) Le D.D.R doit obligatoirement être associé à une **prise de terre** des masses pour assurer la protection des personnes.

En effet, **en cas de rupture du conducteur PE**, Le courant de défaut I_d ne peut plus être évacué à la terre et la situation obtenue est alors identique à la Fig.1 : **PAS DE COUPURE DE Q1 OU Q2** alors que la masse se trouve portée à un potentiel 230V.

Dans ce cas, le courant I_d apparaît lors du contact de l'utilisateur avec la masse, et seul un **D.D.R d'une sensibilité égale à 30mA** peut éviter l'électrisation des personnes.

b) **La sensibilité du disjoncteur d'abonné** est directement liée à la valeur de R_u fixée par la norme NF C 15-100 :

$$I\Delta n \leq \frac{U_L}{R_u} = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ A ou } 500\text{mA}$$

UL : tension limite (50V dans les locaux secs)

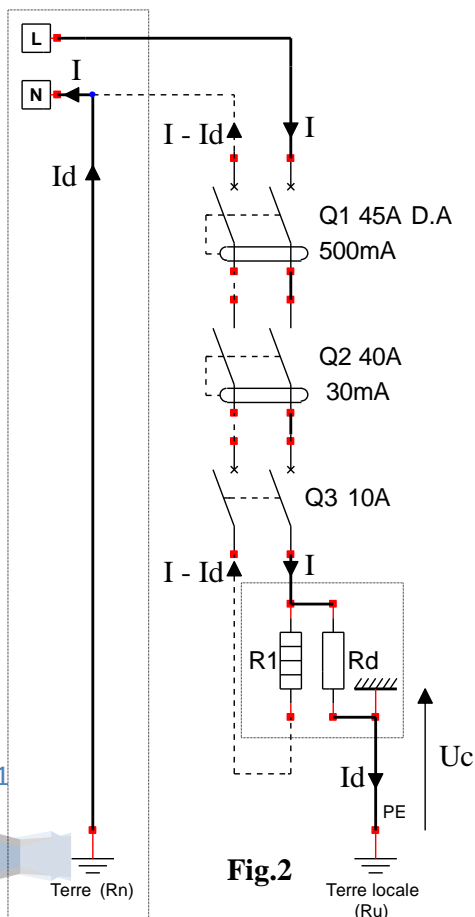


Fig.2