

TP N°2 : Sélectivité entre DDR

Rappel :

Lorsqu'une installation présente un défaut d'isolement, l'enveloppe métallique de l'appareil en défaut est soumise à une tension qui peut être dangereuse pour l'homme. En régime TT les enveloppes métalliques sont mises à la terre afin d'écouler le courant de défaut et permettre au dispositif différentiel DDR d'isoler la partie en défaut de l'installation (Fig 1, Fig2).

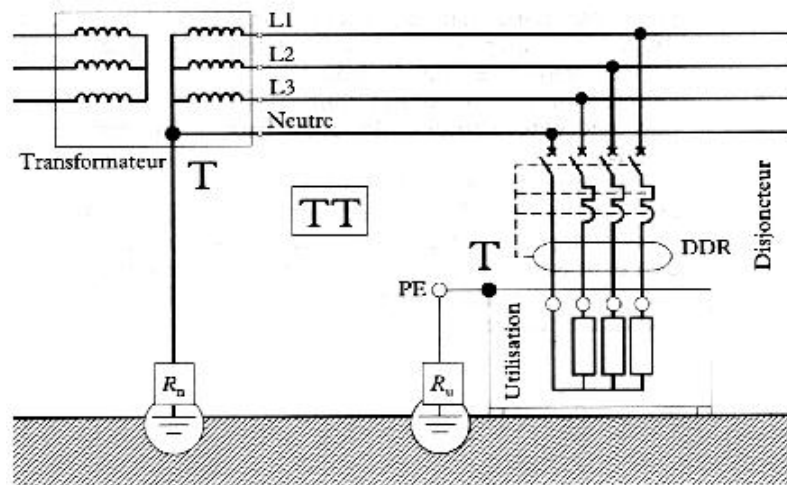


Figure 1 : protection par DDR en régime TT

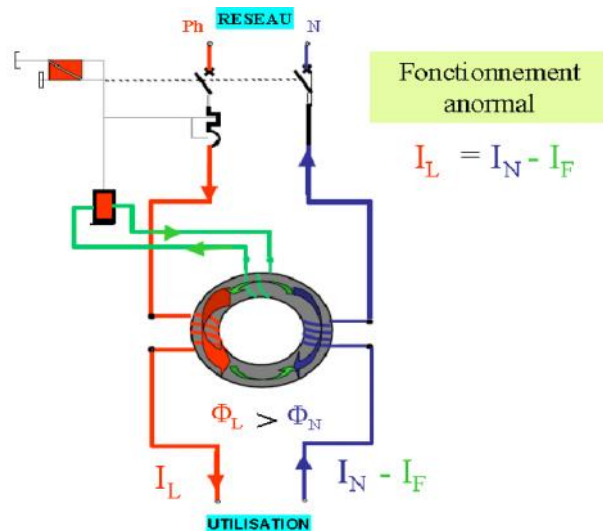


Fig2 : Schéma de principe de fonctionnement du dispositif différentiel

Les conditions à respecter sont telles que :

$$R_u * I_{Un} \leq U_L$$

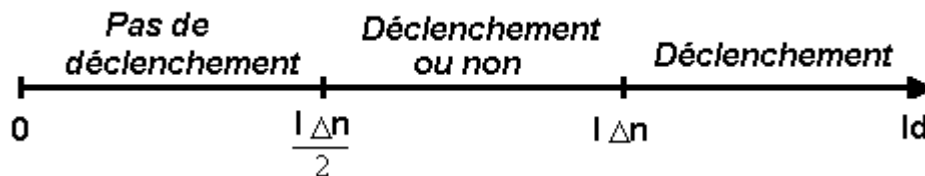
R_u : résistance de la prise de terre qui doit être la plus faible possible,

$I_{\Delta n}$: courant de déclenchement du DDR,

UL : tension limite de sécurité =(50V locaux sec, 24V locaux humides, 12V locaux mouillés)

Un DDR est construit avec deux caractéristiques importantes :

- Le temps maximum avant lequel le dispositif doit couper l'alimentation du récepteur.
- 2. Le seuil de réglage $I_{\Delta n}$: Le principe étant que, pour des courants de fuite supérieurs à $I_{\Delta n}$, le dispositif doit obligatoirement déclencher alors qu'il ne doit pas le faire pour des courants inférieurs à $I_{\Delta n}/2$



On peut donc envisager d'en placer plusieurs et c'est d'ailleurs à cette fin qu'à été prévue la zone $[I_{\Delta n} / 2 ; I_{\Delta n}]$ où le comportement de l'interrupteur différentiel n'est pas explicitement défini. Ainsi, si on place des interrupteurs différentiels en cascade, on exploite cette zone pour que le dispositif en amont ait un seuil de déclenchement plus élevé que chacun des dispositifs situés en aval. Une contrainte similaire s'applique également au temps de déclenchement puisqu'il faut que le dispositif aval ait un temps de réponse plus court que le dispositif amont.

Comment concilier la protection différentielle et la continuité de service

La sélectivité entre un DDR (dispositif différentiel résiduel) amont et les DDR situés en aval est obligatoirement de type ampèremétrique et chronométrique

- en courant, le réglage de la sensibilité de l'appareil amont doit être double de celle de l'appareil aval (suivant les règles normalisées des courants de fonctionnement / non-fonctionnement)

- en temps, le temps de non-fonctionnement (temporisation) de l'appareil amont doit être supérieur au temps combiné (le temps total de coupure comprend le retard intentionnel du DDR et le temps d'intervention de l'appareil de coupure).

Les courbes temps/courant (fig. 3) donnent les valeurs de courant de déclenchement des interrupteurs différentiels en fonction de leurs caractéristiques normalisées : la superposition des courbes donne directement les valeurs de réglage des protections pour assurer la sélectivité totale

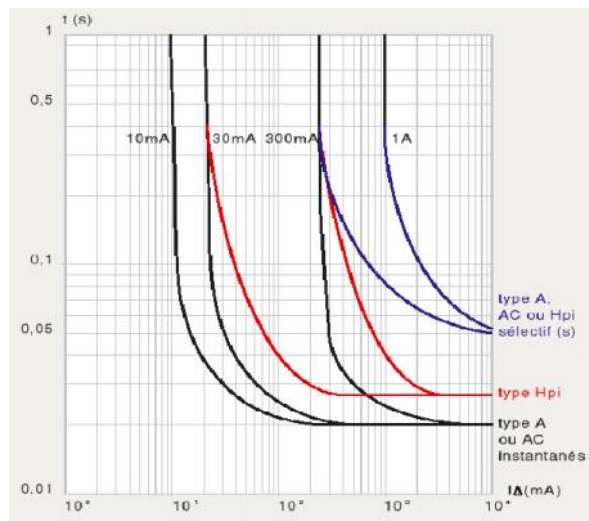


Fig3 : courbe temps courant de déclenchement de différents interrupteurs différentiels

BUT DU TP : Le but de cette manipulation est de déterminer le type de sélectivité existante entre deux dispositifs de protection différentiels.

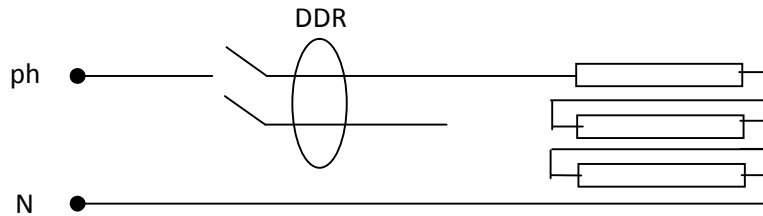
MATERIEL UTILISE :

- Deux disjoncteurs différentiels 300mA et 500mA
- Une source triphasée fixe
- Une Charges résistives
- Un milliampèremètre

TRAVAIL DEMANDE :

1. Vérifier le fonctionnement des DDR

- a. Alimenter à travers le DDR 300mA une charge monophasée. Afin de simuler un défaut à la terre brancher le neutre de la source directement sur la charge sans passer par le DDR.



- b. Varier la résistance de la charge jusqu'au déclenchement du différentiel et relever le courant de déclenchement I_d (effectuer trois essais)
- c. Refaire le même travail pour le DDR 500mA.

2. Vérifier la sélectivité entre les DDR

- d. Réaliser le schéma du montage qui permet de mettre les différentiels en cascade et créer un défaut de contact en aval du dispositif différentiel 300mA.
- e. Créer différents courants de défauts et pour chaque valeur du courant de défaut vérifier le déclenchement des dispositifs différentiels

	déclenchement	
	300mA	500mA
I_d		
150mA		
250mA		
300mA		
500mA		

- Y a-t-il sélectivité ampère métrique
- Y a-t-il sélectivité chronométrique
- Quelle condition doit être assurée afin d'avoir une sélectivité totale.