

TP N°3 : Protection différentielle des lignes

RAPPEL THEORIQUE

INTRODUCTION :

Une **protection différentielle** est une protection qui consiste à comparer le courant entrant et le courant sortant d'un appareil ou d'une zone de réseau (un ou plusieurs câbles ou lignes). Si les deux courants sont différents, la protection conclut à une fuite à l'intérieur de la zone surveillée et commande son retrait du réseau électrique, on parle de « déclenchement ».

Elle sert à protéger en particulier :

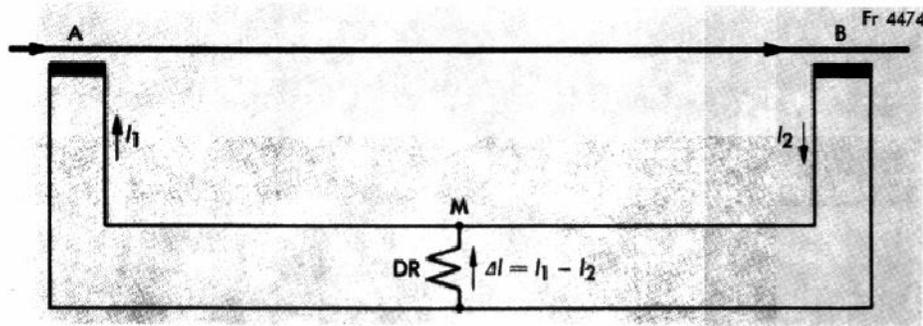
- **Les jeux de barres :**
- **Les générateurs**
- **Les transformateurs.**
- **Les lignes.**
- **Les canalisations souterraines**
- **Les liaisons courtes :** Elle est essentiellement utilisée pour protéger la liaison aérienne entre la sortie secondaire d'un transformateur de puissance et le jeu de barres du poste sur lequel il est raccordé.

AVANTAGES DE LA PROTECTION DIFFERENTIELLE :

La protection différentielle est avantageuse parce qu'elle peut détecter des courants de court-circuit inférieurs au courant nominal, elles présentent aussi l'avantage d'être rapides et indépendantes des autres protections externe de sélectivité.

PRINCIPE DE LA PROTECTION DIFFERENTIELLE LONGITUDINALE :

Ce type de protection nécessite des TC (transformateurs de courant) identiques aux deux extrémités. La figure 1 montre le principe d'une protection longitudinale comprenant un relais à faible impédance branché dans le circuit différentiel et deux fils pilotes.



DR Relais différentiel

M Point médian (électrique)

Fig. 1. Schéma de principe d'une protection différentielle avec un relais différentiel et deux fils pilotes.

En service normal, un courant circule dans les fils pilotes et si $I_1=I_2$, le courant à travers le relais est nul. Par contre en cas de défaut à l'intérieur de la zone protégée, un courant différentiel $\Delta I= I_1-I_2$ traverse le relais qui fonctionne et coupe la partie défectueuse de l'installation.

La protection ne doit notamment pas déclencher:

- à cause du **courant capacitif de ligne**
- en cas de **saturation des transformateurs de courant**

B. Manipulation

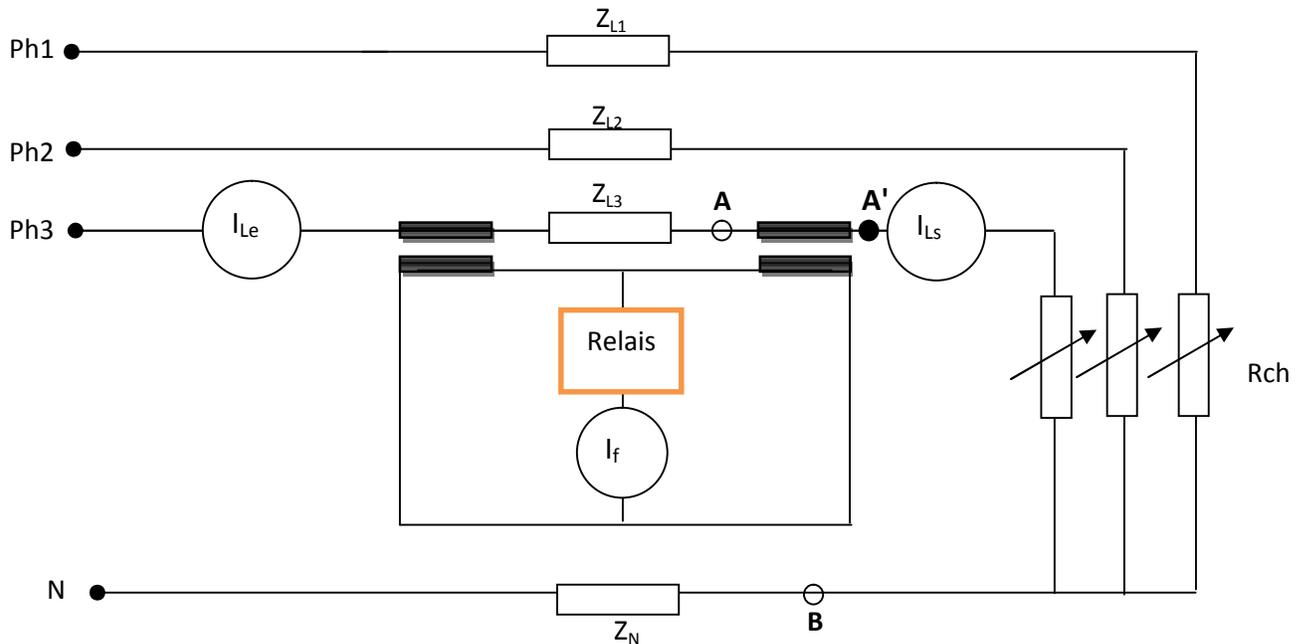
BUT DU TP : Le but de cette manipulation est de réaliser le circuit de protection longitudinale et de vérifier son bon fonctionnement

MATERIEL UTILISE :

- Une source triphasée fixe
- Modèle d'une ligne de transmission 360km (module N° 745 51)
- 1 Charges résistives
- 2 transformateurs de courant de rapport de transformation = 1
- 1 Relais thermique monophasé
- des Ampèremètres
- 1 contacteur (module N° 745 561)

TRAVAIL DEMANDE :

1. Réaliser le schéma d'alimentation d'une charge triphasé étoile, à travers une ligne de transmission 360km tout en assurant la protection différentielle d'une seul ligne (faire vérifier par le professeur).



2. Régler la charge de sorte que le courant de ligne I_{Le} soit égal à 0.5 A
3. Régler le relais de protection différentielle sur
4. simulation d'un défaut à l'intérieur de la ligne
 - a. Brancher entre les points A et B une impédance variable R_d pour simuler un défaut monophasé
 - b. Régler la charge de défaut R_d sur 100%
 - c. Faire varier l'impédance de défaut. que se passe-t-il?
5. simulation d'un défaut à l'extérieur de la ligne
 - a. Brancher entre les points A' et B une impédance variable R_d pour simuler un défaut monophasé
 - b. Régler la charge de défaut R_d sur 100%
 - c. Faire varier l'impédance de défaut. que se passe-t-il?