

TP2 : Protection directionnelle.
- Relais directionnel-

1. But du TP

- Connaitre le principe de la protection directionnelle.
- Simulation d'un relai directionnel implémenté dans un réseau électrique.

2. 1^{ère} étape : Simulation d'un réseau électrique sans défaut-sans protection

Pour démontrer la performance du D-OCR sur MATLAB/SIMULINK®, considérons le réseau électrique illustré sur la figure 1, qui montre deux lignes de transmission parallèles de 220 kV, 60 Hz alimentant une charge (L) telle que chacune transporte 900 A (crête) dans les conditions normales.

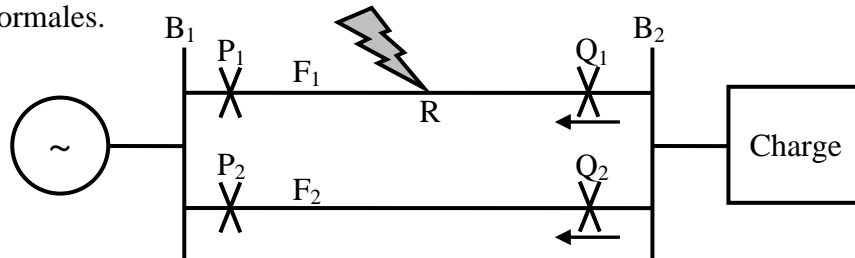


Fig.1. Réseau électrique à deux lignes de transmission parallèles avec coordination des relais directionnels et non directionnels.

- 1) Réaliser le montage de la Fig.1 sans défaut-sans protection dans Simulink pour un temps de simulation de 10 secondes.
- 2) Simuler le courant de la charge.

3. 2^{ème} étape : Simulation d'un réseau électrique en présence d'un défaut-sans protection

- 1) Dans le modèle précédent, et au point R de la figure ci-dessus, réaliser un défaut 3ϕ en utilisant le bloc « Three-Phase Fault » à $t=5$ seconde pour un courant de défaut choisit.
- 2) Simuler le courant aux points P_1 , P_2 , Q_1 et Q_2 .

4. 3^{ème} étape : Simulation d'un réseau électrique en présence d'un défaut-avec protection

Cas : Pour un défaut survenu au point «R» sur le départ F_1 .

- 1) Dans le modèle précédent, réaliser la protection directionnelle tel que pour assurer la suppression de la seule ligne F_1 pour une interruption minimale; les relais Q_1 et Q_2 sont

directionnels, fonctionnant uniquement lorsque la puissance circule dans le sens indiqué sur la Fig.1. Les relais P_1 et P_2 sont non directionnels.

Le relai OCR non directionnel conçu précédemment peut être modifié pour se comporter également comme un OCR directionnel simplement en incorporant une fonction directionnelle avec le relai. L'élément directionnel avec une sortie «1» dans les conditions anormales et «0» dans le cas contraire, fonctionne comme un commutateur en multipliant sa sortie par les échantillons de courant à envoyer à l'OCR comme illustré à la Fig.2.

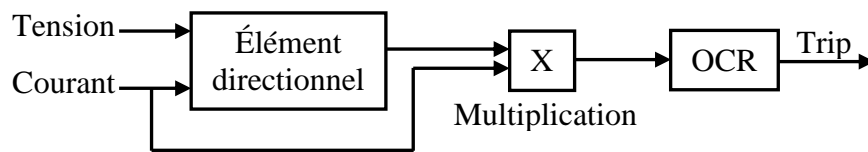


Fig.2. Schéma fonctionnel pour la mise en œuvre du relai directionnel.

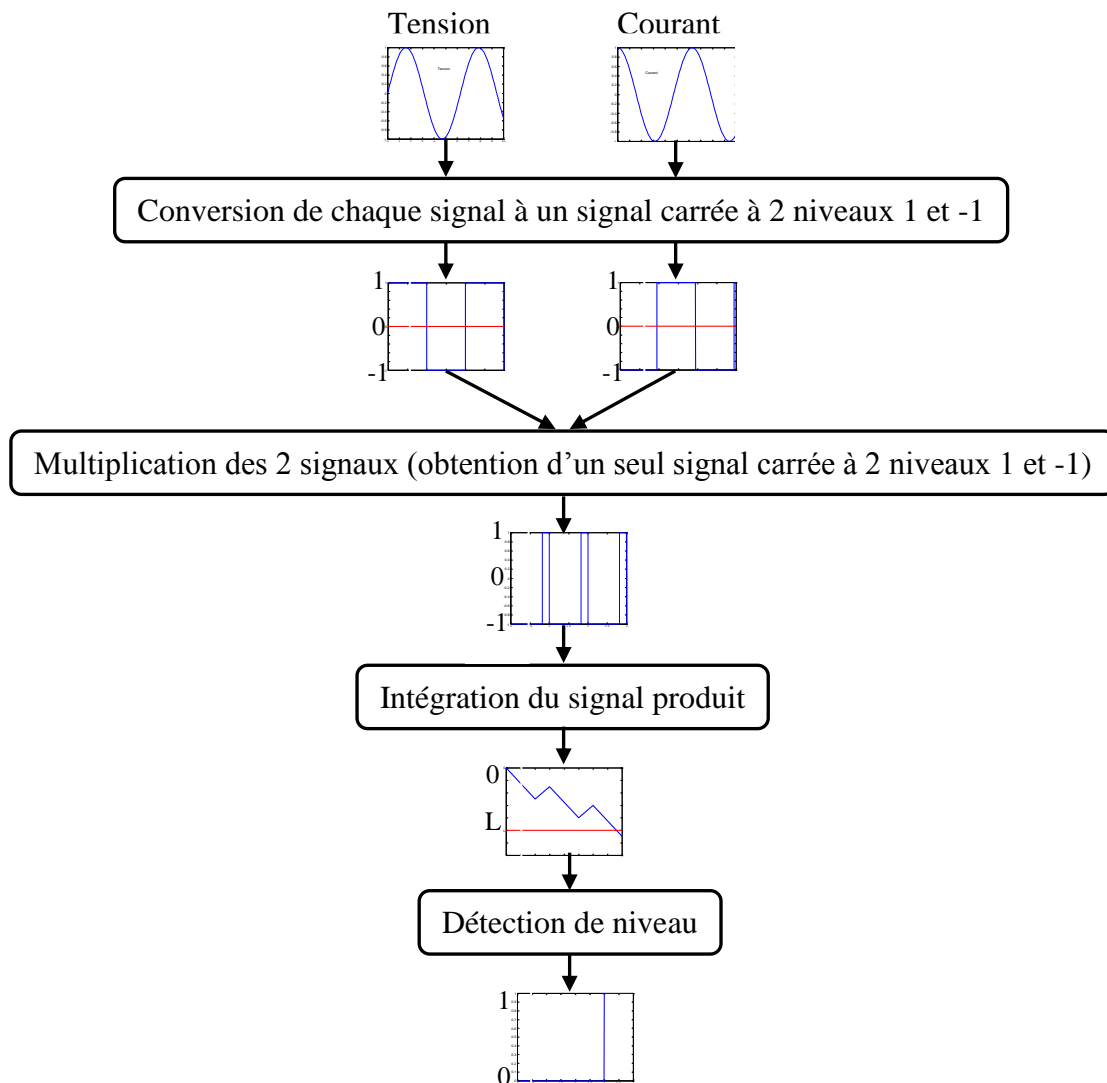


Fig.3. Diagramme conceptuel pour la mise en œuvre d'un élément directionnel.

- 2) Simuler les courants dans P_1 , P_2 , Q_1 et Q_2 , ainsi que l'état de fonctionnement de chacun.
- 3) À partir des courbes obtenues déterminer le temps de fonctionnement « T » des relais actifs. Quelle est votre remarque ?
- 4) Comparer entre le courant dans P_2 et le courant dans Q_2 .
- 5) Donner une conclusion concernant le transport du courant total demandé par la charge.