

TD N° 01 : Présentation du réseau électrique

Exercice 01

La puissance d'une ligne de transport est définie par la formule suivante :

$$P = \frac{V_s \cdot V_r}{X_{line}} \cdot \sin(\theta_1 - \theta_2)$$

Déterminer le nombre minimal de ligne de transport en parallèle nécessaire à transiter une puissance de 6000 MW pour les deux cas suivants lorsque le déphasage entre les deux extrémités de la ligne est de 30°. :

1. Supposer que la chute de tension est négligeable, chaque ligne a $X_{ligne}=120 \Omega$, fonctionne à la haute tension 140 KV.
2. Supposer que la chute de tension admissible est 10%, chaque ligne a $X_{ligne}=90 \Omega$, fonctionne à la haute tension 410 KV.

Exercice 02

La charge annuelle d'un pays est donnée au cours de chaque mois dans le tableau ci-dessous.

- Calculer la charge moyenne et le facteur de charge annuel.

| Charge annuelle du système | |
|----------------------------|-----------|
| Intervalle | Charge MW |
| Janvier | 8 |
| Février | 6 |
| Mars | 4 |
| Avril | 2 |
| Mai | 6 |
| Juin | 12 |
| Juillet | 16 |
| Aout | 14 |
| Septembre | 10 |
| Octobre | 4 |
| Novembre | 6 |
| Décembre | 8 |

Exercice 03

La demande de charge journalière d'un réseau électrique est approximée par l'expression:

$$P = 2 - 0.3 \cdot \cos(0.5417t - 1) \cdot e^{-0.01t} \text{ GW où } t \text{ est le temps de la journée en heures.}$$

Calculer :

- Les temps de demande maximale (heures de pointe)
- Les puissances demandées correspondantes
- La puissance moyenne demandée
- Si la capacité de production des centrales est de 2 GW, calculer la puissance à importer pendant la première pointe.

Exercice 04

La Figure ci-contre présente l'appel de puissance en fonction du temps :

Calculer L'énergie annuelle consommée par le réseau en TWh.

La puissance de pointe durant l'année.

