

Modélisation d'un réseau électrique



But : Comprendre la complexité d'un réseau électrique, le modéliser et connaître les contraintes auxquelles il est soumis.

Compétences : APP – REA – ANA

- 👁️ Exploiter les documents du livre Bordas pages 150-151.
- 💻 Exploiter les ressources fournies dans Moodle.

Contacter le professeur par messagerie pour obtenir de l'aide

1. Réseau de transport électrique

👁️ Lire le [document 1](#)

📺 Voir la vidéo (lien dans moodle) : « Les chemins de l'électricité » (Source RTE)

- 🔗 Expliquer pourquoi la gestion d'un réseau demande une adaptation constante ?

2. Modélisation d'un réseau électrique

👁️ Lire le [document 2](#)

- 🔗 2.1. Préciser ce que représentent les arcs et les nœuds d'un réseau électrique.
- 🔗 2.2. Modéliser par un graphe orienté, le réseau électrique le plus simple possible qui serait constitué par 2 centrales alimentant 2 villes.
- 🔗 2.3. Combien d'arcs et de nœuds ce réseau présente-t-il ?

3. Contraintes d'un réseau électrique

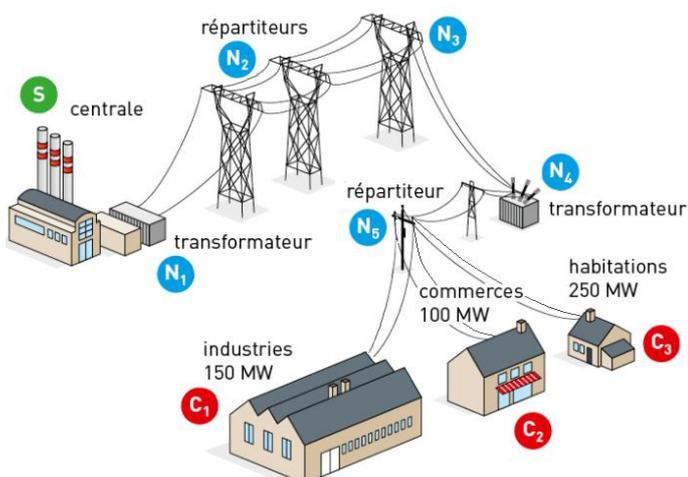
3.1. Définition des contraintes

👁️ Lire le [document 3](#)

- 🔗 3.1.1. Quels sont les critères devant être pris en compte par la société de transport de l'électricité ?
- 🔗 3.1.2. Citer les 3 contraintes auxquelles un réseau électrique est soumis.
- 🔗 3.1.3. A quelle grandeur électrique le « flot » est-il associé ?
- 🔗 3.1.4. Quelle doit être la précaution prise pour chaque arc ?

3.2. Analyse quantitative

A partir de la justification de la modélisation du réseau présenté dans le document 3 ci-dessous, répondre aux questions suivantes :



- 🔗 3.2.1. Les cibles du réseau électrique sont-elles branchées en série ou en dérivation ?
- 🔗 3.2.2. Que peut-on en déduire de la tension disponible pour chaque consommateur ?
- 🔗 3.2.3. Rappeler la loi des nœuds.
- 🔗 3.2.4. En déduire pourquoi la puissance électrique totale consommée est telle que :

$$P_{tot} = P_{industries} + P_{commerces} + P_{habitations}$$
 Calculer P_{tot}
- 🔗 3.2.5. En admettant que la tension disponible pour chaque cible est $U = 230 \text{ V}$, quelle est la valeur du flot total en sortie de réseau ?
- 🔗 3.2.6. Quel est alors l'arc où le coût qui résulte des pertes par effet Joule est le plus élevé ?