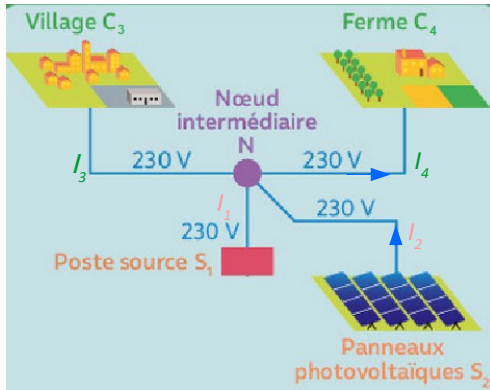


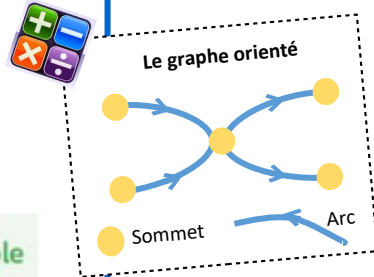


<https://youtu.be/a0ywUXprnaA>

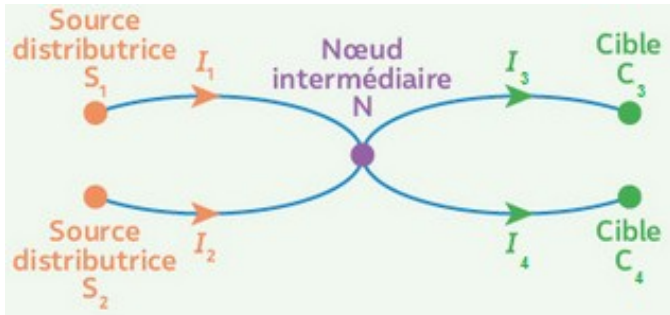
Exemple d'un réseau simple :



Modélisation par un graphique orienté :



Optimisation du transport de l'électricité

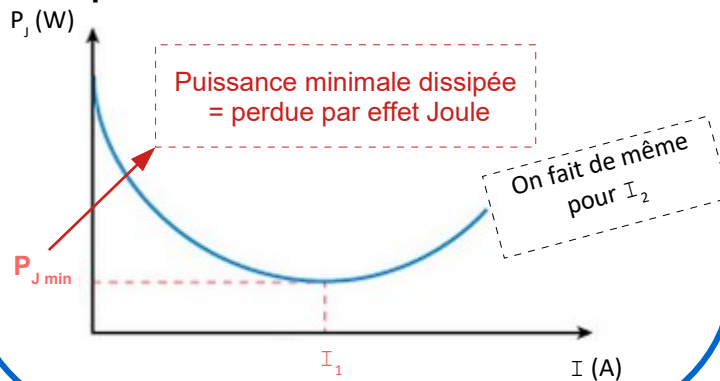


Expressions mathématiques des contraintes :

Loi des nœuds

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$$

Résolution du problème pour minimiser les pertes par effet Joule :



Comment modéliser une ligne haute tension et déterminer sa puissance dissipée par effet Joule ?

Lors du transport de l'électricité une partie est perdue par effet Joule et ne parvient jamais à l'utilisateur



Modélisation d'une ligne haute tension

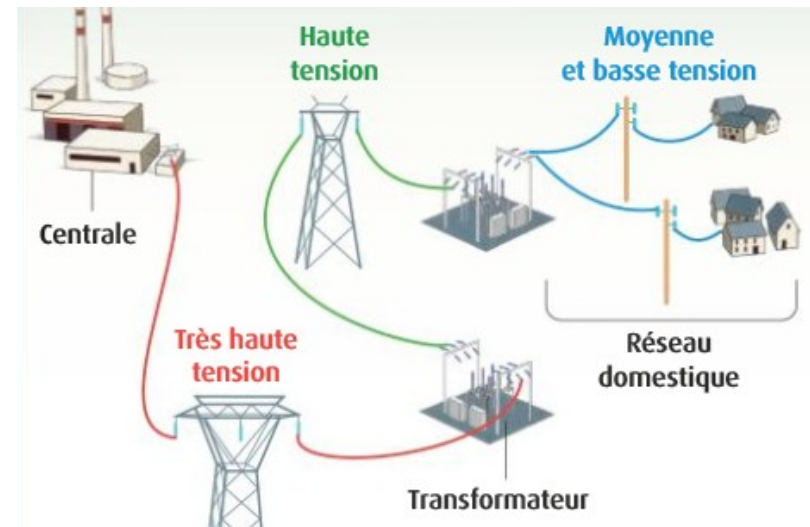
= RESISTANCE = conducteur ayant une résistivité au passage du courant

tension (V) → $U = R \cdot I$ (loi d'Ohm) ← résistance (Ω)

puissance (W) → $P = U \cdot I$

← intensité (A) → $P_J = R \cdot I^2$ ← puissance dissipée par effet Joule

A puissance transportée fixe, la haute tension permet de limiter les pertes par effet Joule car U ↑ et I ↓



$$P_{\text{fournie par la centrale}} = P_{\text{utilisable}} + P_{\text{perdue par effet J}}$$