Modélisation des lignes de transmission par MATLAB/SIMULINK

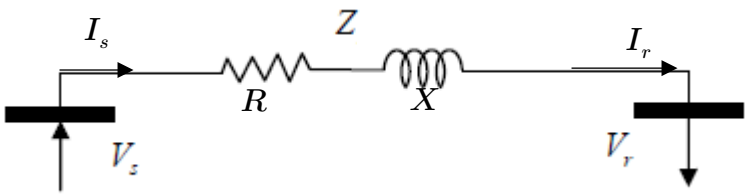
Les lignes des réseaux électriques comprennent la résistance et une inductance série et une capacité parallèle. Les modèles de ligne sont classés par leur longueur, ces classifications sont:

- La ligne coute qui est à moins de 80 km de long.
- La ligne moyenne dont la longueur de 80 km à 250 km.
- La ligne longue qui est plus de 250 km.

Les paramètres ABCD sont utilisés pour relier la tension et le courant de la source avec la tension le courant de la charge.

A. La ligne courte (Modèle RL)

La capacité peut souvent être ignorée si les lignes sont moins de 80 Km :



$$\begin{bmatrix} V_s \\ I_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} V_r \\ I_r \end{bmatrix} \quad (1)$$

Avec

$$\boxed{A=1 \quad B=Z \quad C=0 \quad D=1} \quad (2)$$
$$Z = R + jX$$

La tension régulation de la ligne peut être défini comme pourcentage de changement dans la tension

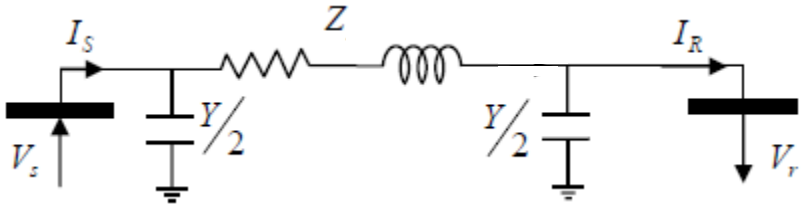
$$\boxed{V_{reg} = \frac{|V_s| - |V_r|}{|V_r|}} \quad (3)$$

Efficacité de la ligne de est donnée par:

$$\eta = \frac{P_R}{P_S} * 100 \quad (4)$$

B. La ligne moyenne

Lorsque la longueur de la ligne est de 80 km à 250 km le modèle moyenne est employé. Ceci est également connu comme modèle nominal de π .



$$\boxed{\begin{aligned} A &= \left(\frac{Y\times Z}{2}+1\right) \quad B = Z\left(\frac{Y\times Z}{4}+1\right) \\ C &= Y \qquad\qquad D = \left(\frac{Y\times Z}{2}+1\right) \end{aligned}} \tag{5}$$

$$Y = j\omega C$$
$$Z = R + jX$$

C. La ligne longue

$$\boxed{\begin{aligned} A &= ch\left(\sqrt{Z\cdot Y}\right) \qquad B = \sqrt{\frac{Z}{Y}}sh\left(\sqrt{Z\cdot Y}\right) \\ C &= \sqrt{\frac{Y}{Z}}\times sh\left(\sqrt{Z\cdot Y}\right) \qquad D = ch\left(\sqrt{Z\cdot Y}\right) \end{aligned}} \tag{6}$$

$$Y = j\omega C$$
$$Z = R + jX$$

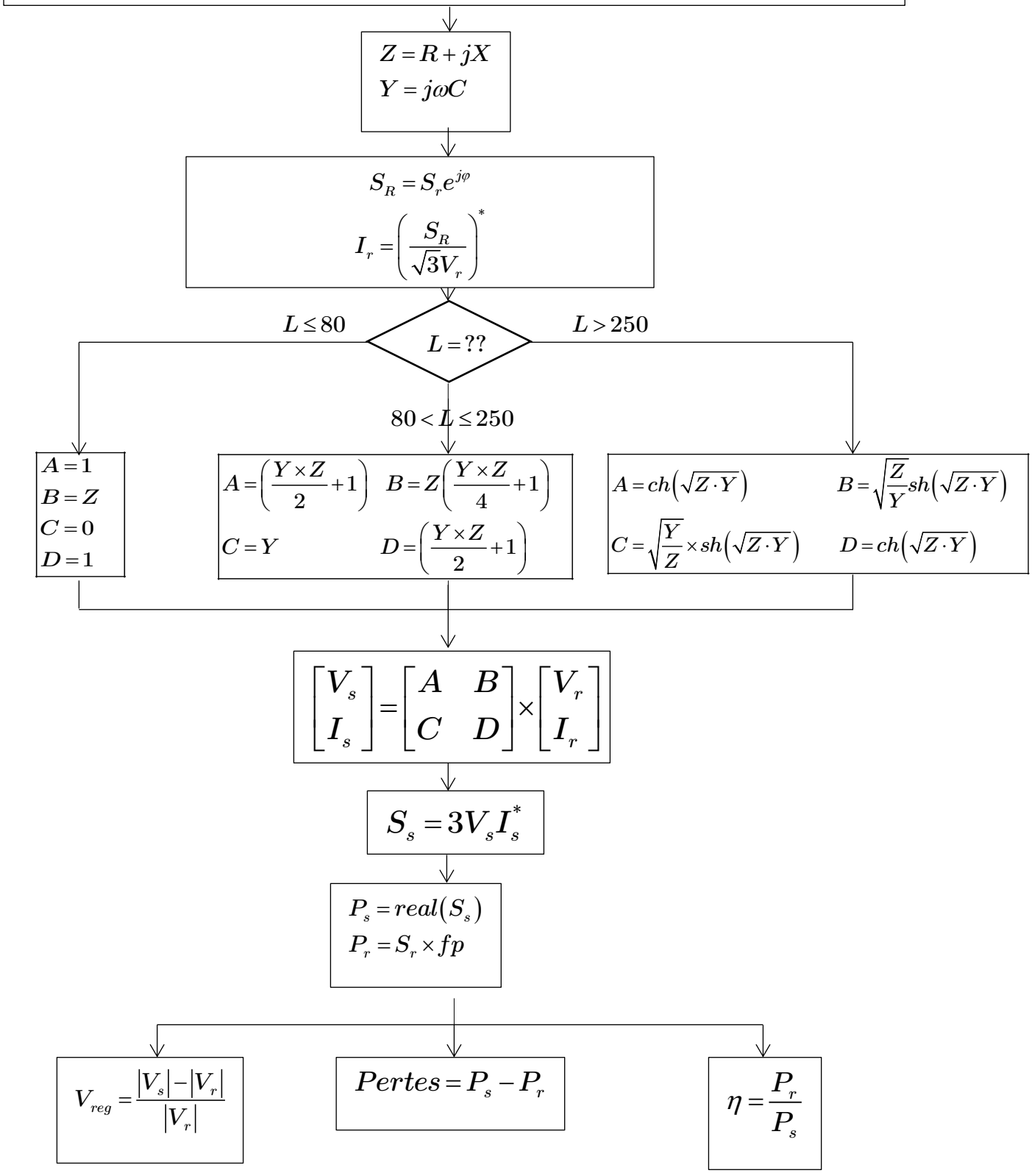
Travail demandé

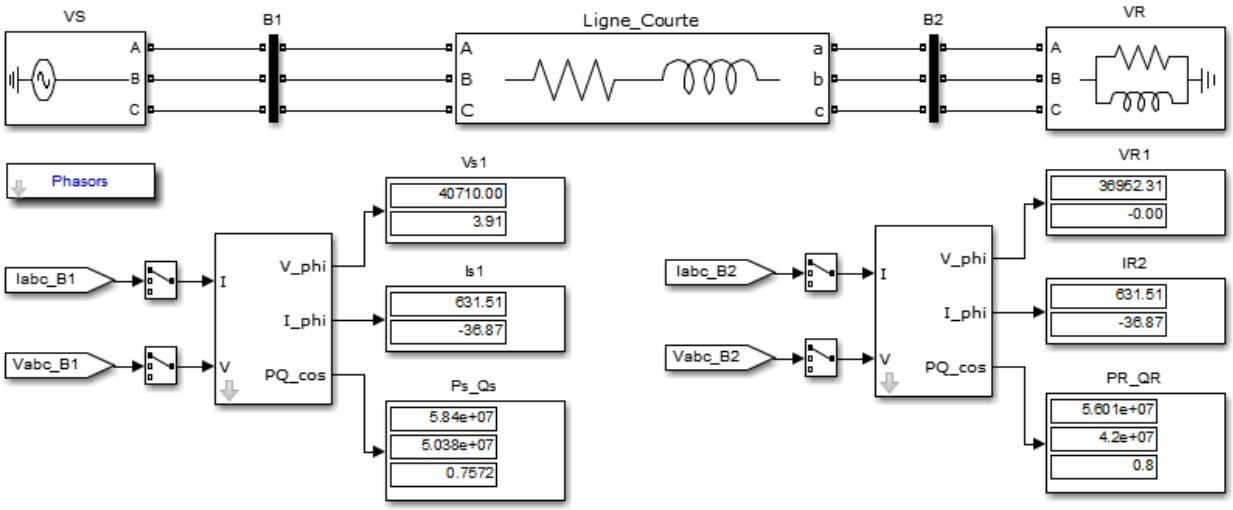
Soit une ligne triphasée de 16 km de long et d'impédance 0,125 + j0,4375 Ω/km, alimente une charge de 70 MVA avec un retard de F.P=0,8 sous tension 64 kV ;
Ecrire un script MATLAB qui permet de :

- Calculer la tension et le courant de la source ;
- Calculer les puissances produites et les pertes dans la ligne ;
- Déterminer la régulation de la tension ;
- Déterminer le rendement de la ligne ;

Algorithm:

Les données *–résistance linéique (r), réactance linéique (x), capacitance linéique (c), longueur de la ligne (Lg), tension de la charge (Vr), La puissance apparente de la charge (Sr), le facteur de puissance (fp), la fréquence (f).*





Réponse

```
La tension de la source (PH-N) en KV=
   40.7079

La régulation =
   10.1690

Les pertes en MW=
    2.3926

Effecacité de la ligne en(%)
   95.9026
```