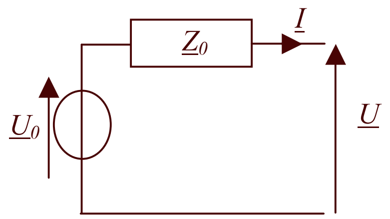
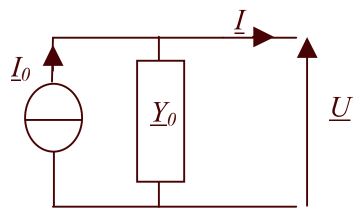
Eteindre une source de tension parfaite, c'est la remplacer par un interrupteur fermé.
Eteindre une source de courant parfaite, c'est la remplacer par un interrupteur ouvert.





M.E.T. (Thévenin): $\underline{U} = \underline{U}_0 - \underline{Z}_0.\underline{I}$

- $\underline{U}_0$: tension complexe à vide. Pour déterminer $\underline{U}_0$, on isole le dipôle actif linéaire du reste du montage ($\underline{I} = 0$) et on calcule $\underline{U} = \underline{U}_0$.
- $\underline{Z}_0$: impédance complexe du circuit. C'est l'impédance équivalente du circuit lorsque toutes les sources sont éteintes.

M.E.N. (Norton): $\underline{I} = \underline{I}_0 - \underline{Y}_0.\underline{U}$

- $\underline{I}_0$: intensité de courant complexe à vide. Pour déterminer $\underline{I}_0$, on isole le dipôle actif linéaire du reste du montage et on court-circuite la sortie. L'intensité du courant dans le fil de sortie est $\underline{I}_0$.
- $\underline{Y}_0$: admittance complexe du circuit. C'est l'admittance équivalente du circuit lorsque toutes les sources sont éteintes.

Equivalence M.E.T. et M.E.N : $\underline{I}_0 = \dfrac{\underline{U}_0}{\underline{Z}_0}$; $\underline{Y}_0 = \dfrac{1}{\underline{Z}_0}$; $\underline{U}_0 = \dfrac{\underline{I}_0}{\underline{Y}_0}$; $\underline{Z}_0 = \dfrac{1}{\underline{Y}_0}$

M.E.T. et M.E.N. avec des sources commandées.

Pour déterminer $\underline{U}_0$ et $\underline{I}_0$, appliquer les théorèmes sans éteindre les sources commandées.
Pour déterminer $\underline{Z}_0$ (ou $\underline{Y}_0$), il faut :

- Eteindre les sources non commandées ;
- Placer une source de tension $\underline{U}$ à la sortie du montage. Ce générateur délivre un courant $\underline{I}$.
- Calculer $\underline{Z}_0 = \dfrac{\underline{U}}{\underline{I}}$

PUISSANCE

Puissance instantanée (W) : $p(t) = u(t).i(t)$.
Puissance active (W) : $P = U.I.\cos\varphi$
Puissance réactive (Var): $Q = U.I.\sin\varphi$
Puissance apparente (VA): $S = U.I$.

U : tension efficace aux bornes du dipôle
I : intensité efficace aux bornes du dipôle
φ : déphasage de u/i

Relation entre les puissances : $S^2 = P^2 + Q^2$ $\tan\varphi = \dfrac{P}{Q}$ En complexe : $\underline{S} = \underline{U}.\underline{I}^* = P + \mathrm{j}.Q$

Facteur de qualité : $Q = \dfrac{|\text{puissance réactive}|}{\text{puissance active}}$ facteur de puissance : $\cos\varphi = \dfrac{P}{S}$

MODELE SERIE D'UN DIPOLE:

$\underline{Z} = R + \mathrm{j}.X$
R : résistance du dipôle (Ω)
X : réactance du dipôle (Ω)

$X > 0$: dipôle inductif
$X = 0$: dipôle résistif
$X < 0$: dipôle capacitif

$$Q_s = \frac{|X|}{R}$$

MODELE PARALLELE D'UN DIPOLE:

$\underline{Y} = G + \mathrm{j}.B$
G : conductance du dipôle (S)
B : susceptance du dipôle (S)

$B > 0$: dipôle capacitif
$B = 0$: dipôle résistif
$B < 0$: dipôle inductif

$$Q_p = \frac{|B|}{G}$$

Equivalence entre les modèles série et parallèle :

Série (R_s, X_s) ⇒ parallèle (R_p, X_p)
$R_p = R_s\,(1+Q^2)$ et $X_p = X_s.\dfrac{1+Q^2}{Q^2}$
Si $Q^2 >> 1$: $R_p = R_s.Q^2$ et $X_p = X_s$.

Parallèle (G_p, B_p) ⇒ série (G_s, B_s)
$G_s = G_p\,(1+Q^2)$ et $B_s = B_p.\dfrac{1+Q^2}{Q^2}$
Si $Q^2 >> 1$: $G_s = G_p.Q^2$ et $B_s = B_p$.