

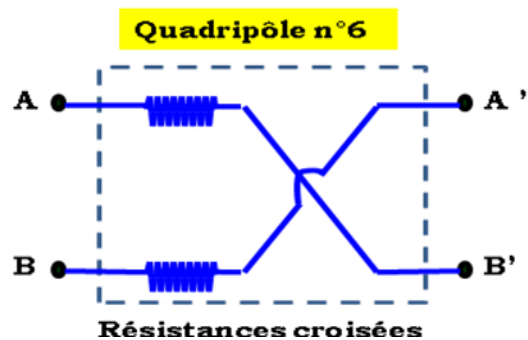
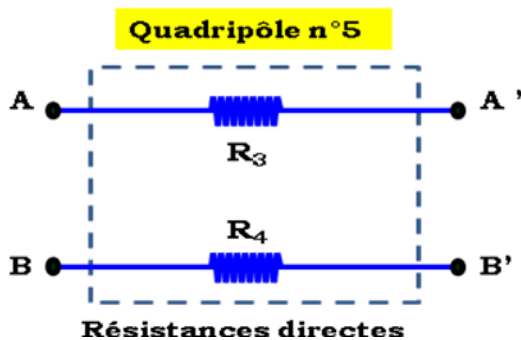
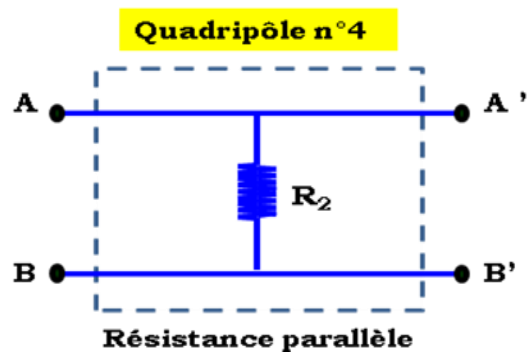
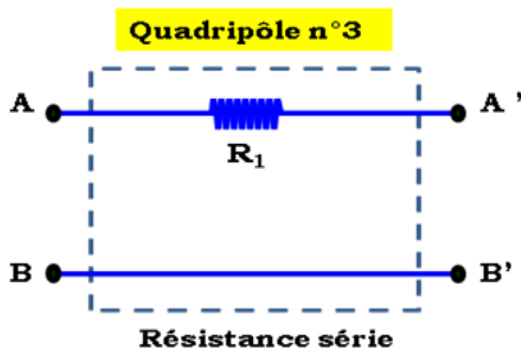
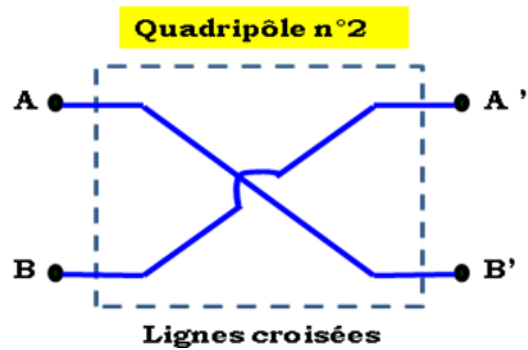
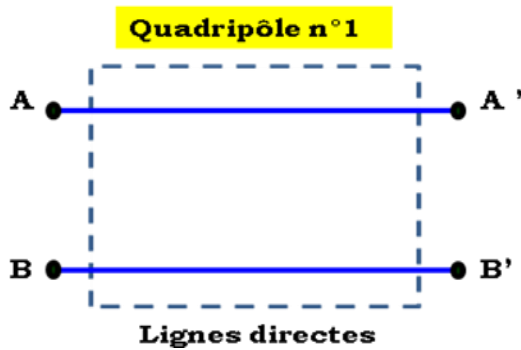


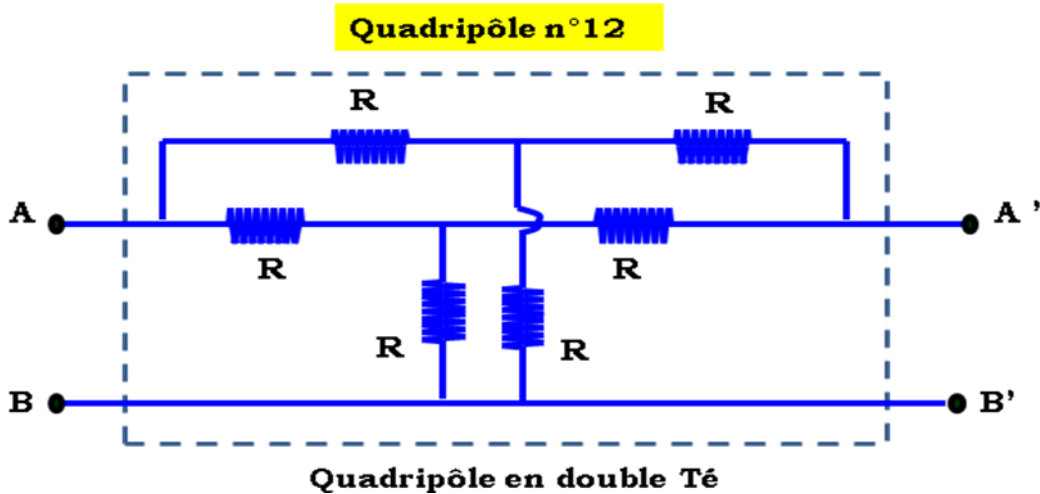
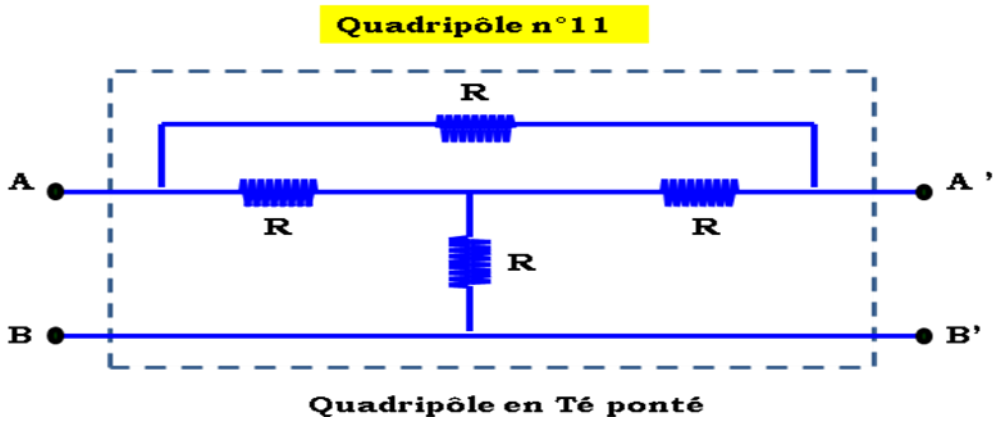
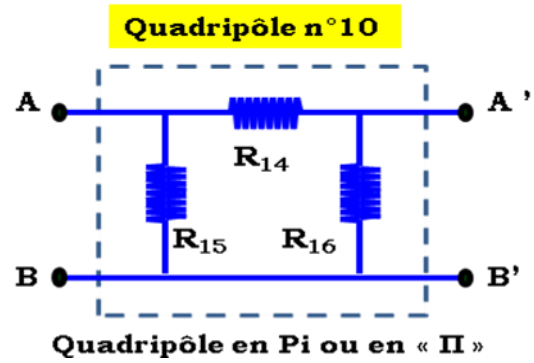
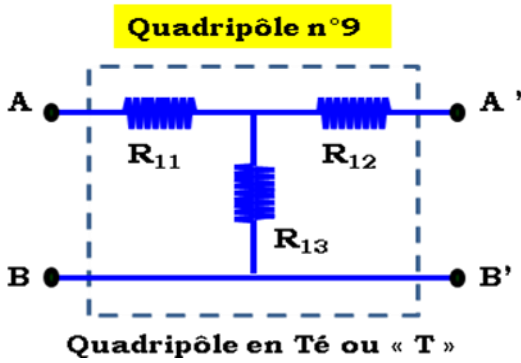
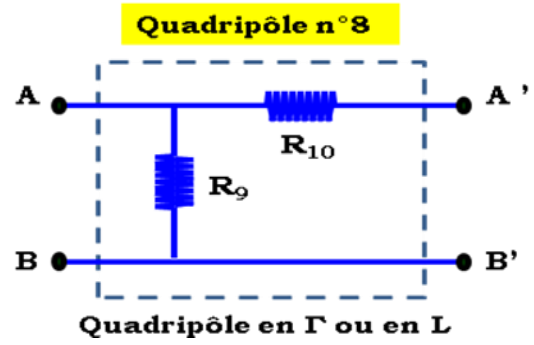
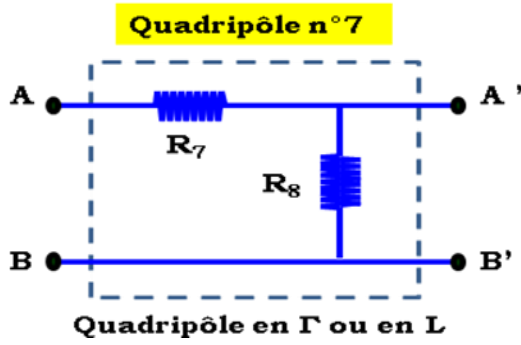
Travaux Dirigés Libres n°3 : Électronique 1

Exercice n°1 : Matrices caractéristiques des quadripôles particuliers

Pour chacun des quadripôles proposés ci-dessous, on vous demande de calculer les matrices caractéristiques suivantes :

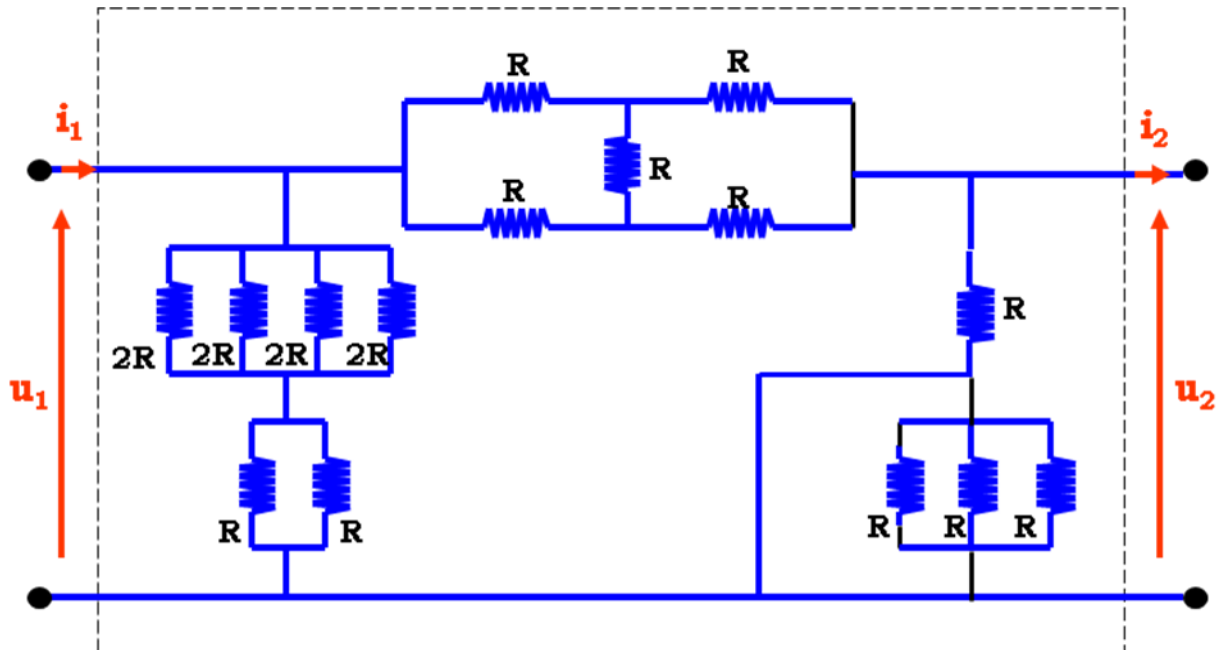
- 1°) La matrice chaîne directe (\underline{a})
- 2°) La matrice chaîne inverse (\underline{a}_i)
- 3°) La matrice impédance (\underline{z})
- 4°) La matrice admittance (\underline{y})
- 5°) La matrice hybride directe (\underline{h})
- 6°) La matrice hybride inverse (\underline{g})





Exercice n°2 : Quadripôle quelconque

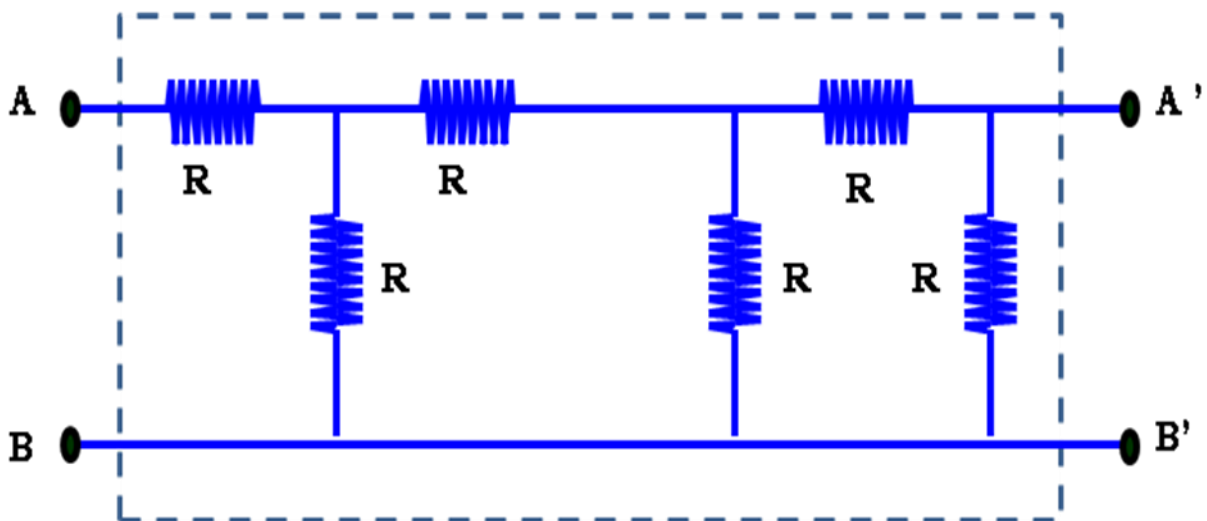
On considère le quadripôle quelconque ci-dessous, on demande de calculer toutes les matrices caractéristiques.



Exercice n°3 : Association des quadripôles

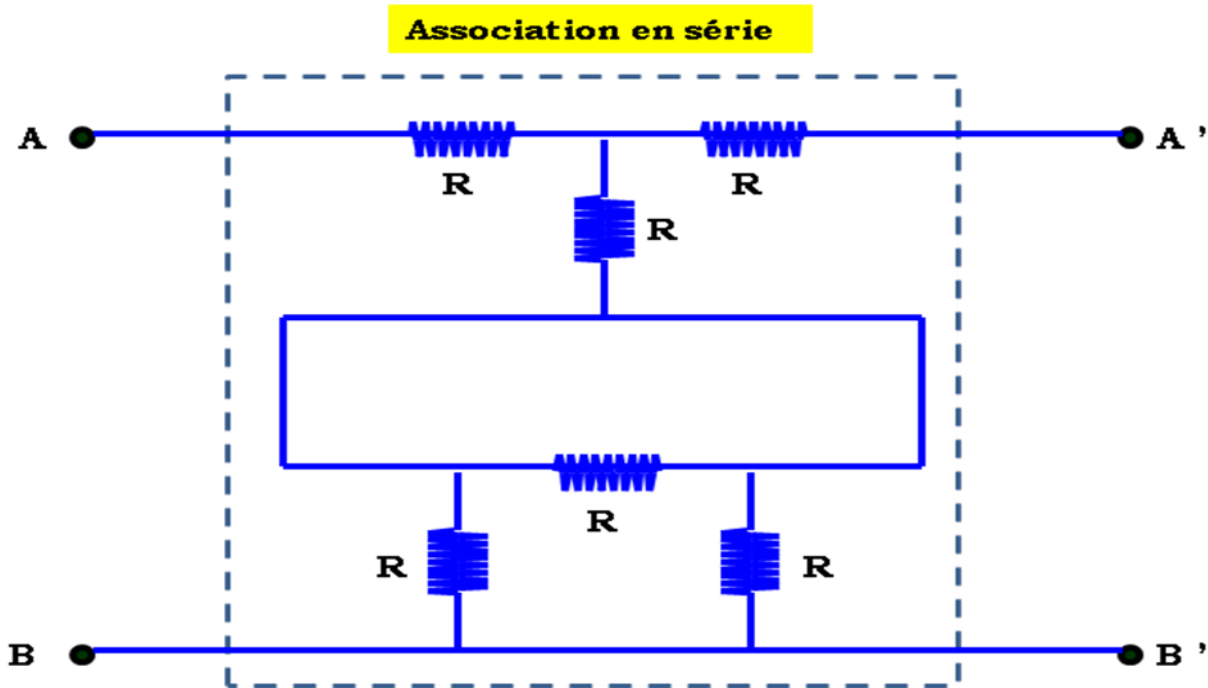
1°) Pour ce type d'association, **en cascade**, on demande de calculer la matrice chaîne directe (a) et de la matrice chaîne inverse (a_i).

Association en cascade



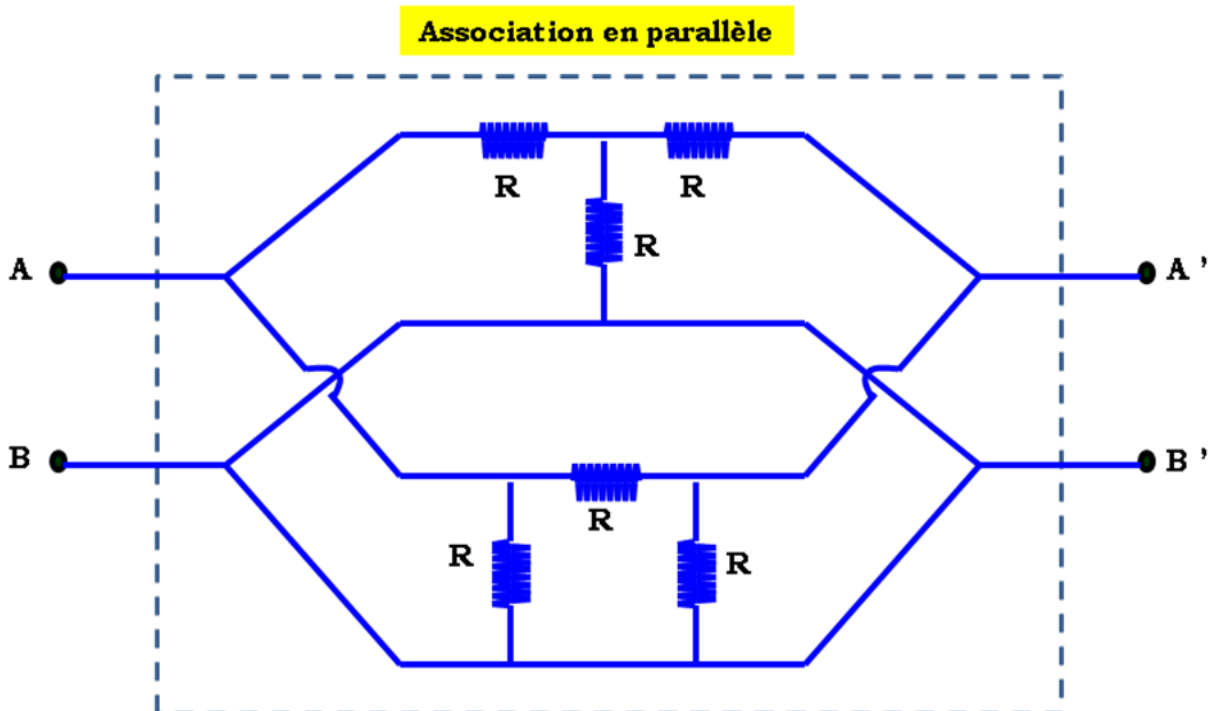
En déduire les autres matrices caractéristiques : (z), (y), (h) et (g).

2°) Pour ce type d'association, **en série**, on demande de calculer la matrice impédance (z).



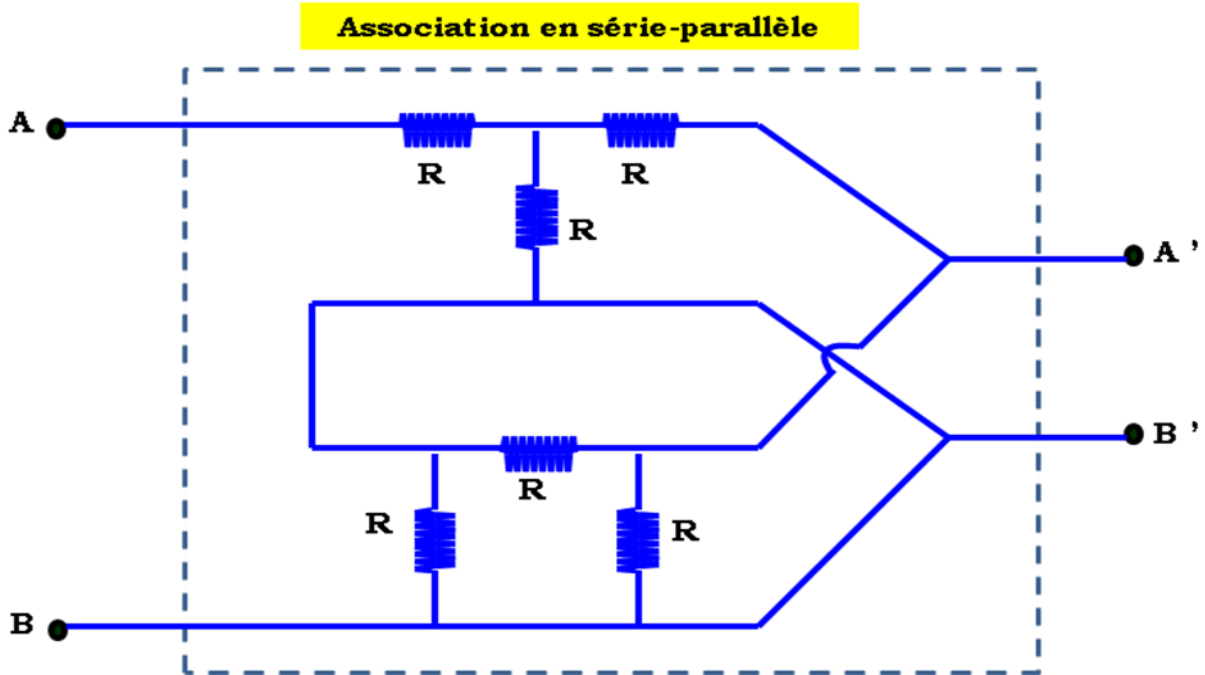
En déduire les autres matrices caractéristiques : (a), (a_i), (y), (h) et (g).

3°) Pour ce type d'association, **en parallèle**, on demande de calculer la matrice admittance (y).



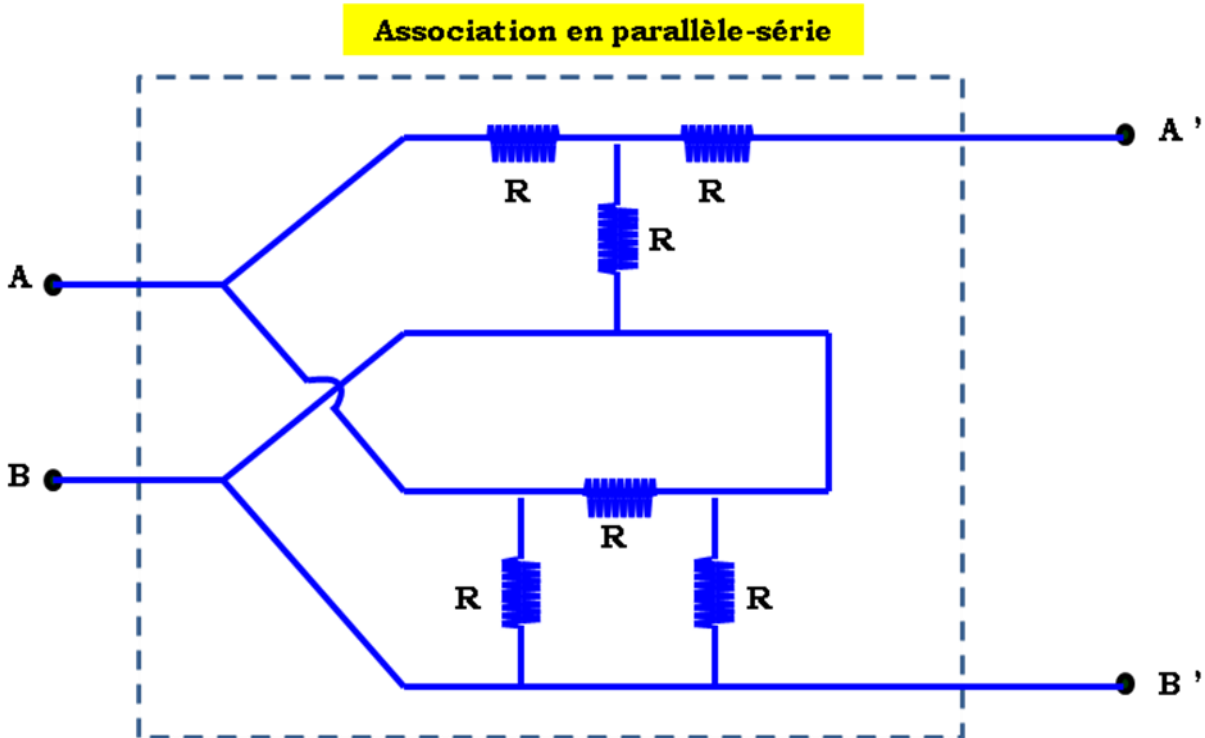
En déduire les autres matrices caractéristiques : (a), (a_i), (z), (h) et (g).

4°) Pour ce type d'association, **en série-parallèle**, on demande de calculer la matrice hybride directe (h).



En déduire les autres matrices caractéristiques : (a), (a_i), (z), (y) et (g).

4°) Pour ce type d'association, **parallèle - série**, on demande de calculer la matrice hybride inverse (g).



En déduire les autres matrices caractéristiques : (a), (a_i), (z), (y) et (h).

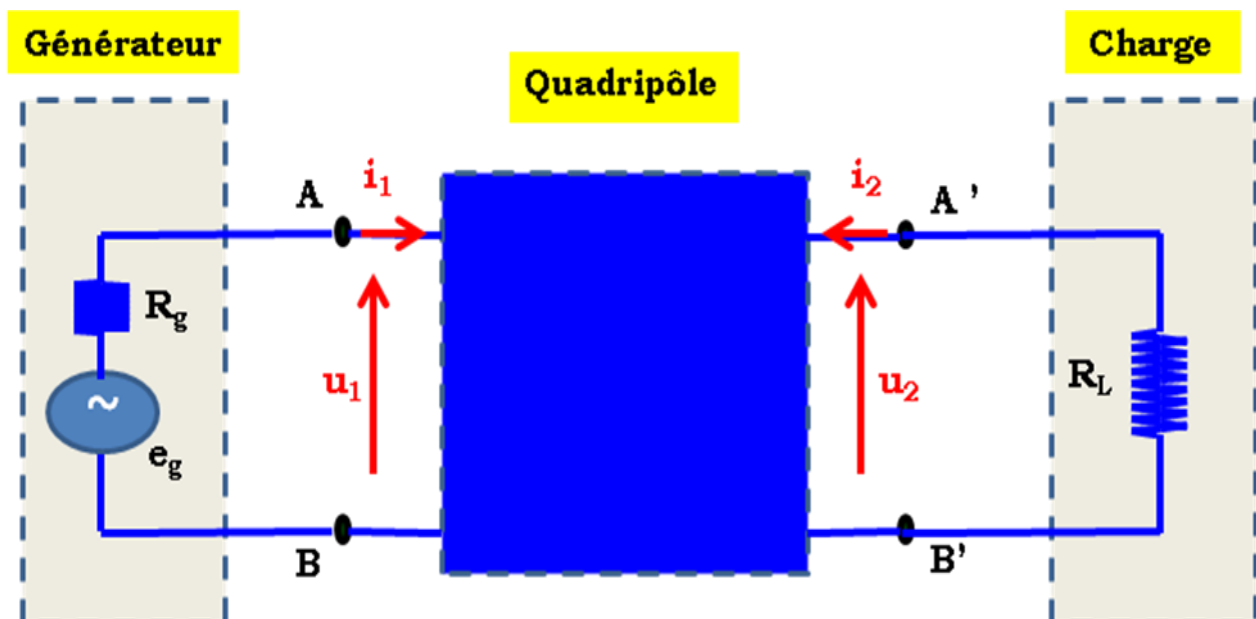
Exercice n°4: Modèles électriques des quadripôles

En partant de la définition des six matrices caractéristiques du même quadripôle, on demande de représenter ce dernier par six circuits électriques équivalents indépendants.



Exercice n°5 : Configuration générale d'un quadripôle

On considère la configuration générale d'un quadripôle inséré entre un générateur et une charge.



I°) On suppose que le quadripôle est défini par sa matrice de transfert (\underline{T}) appelée également matrice chaîne inverse. On demande d'établir, en fonction de ses paramètres ainsi que les caractéristiques du générateur et de la charge, les expressions des grandeurs suivantes :

- 1°) L'amplification en tension \underline{A}_v .
- 2°) L'impédance d'entrée \underline{Z}_E .
- 3°) L'impédance sortie \underline{Z}_S .

II°) Mêmes questions pour les autres matrices caractéristiques du même quadripôle.

III°) Pour chaque quadripôle de l'exercice n°1. On demande de calculer :

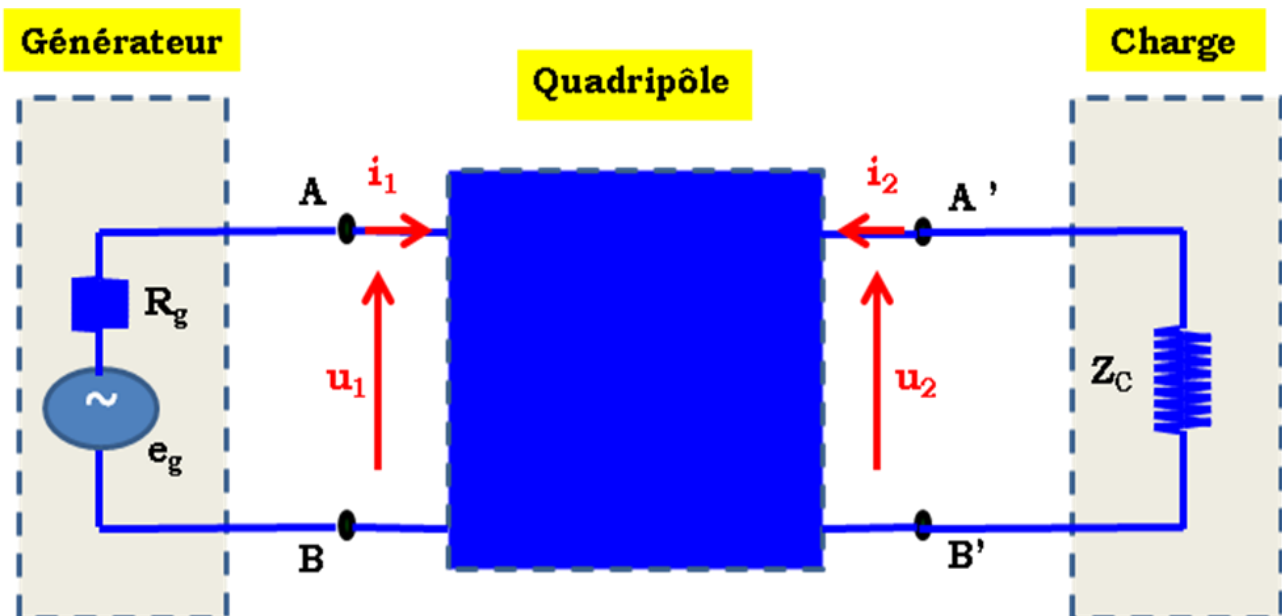
- 1°) L'amplification en tension \underline{A}_v .
- 2°) L'amplification en courant \underline{A}_i .
- 3°) L'amplification en puissance A_p .

Que peut-on conclure concernant les valeurs des amplifications ?

- 4°) L'impédance d'entrée \underline{Z}_E .
- 5°) L'impédance sortie \underline{Z}_S .
- 6°) L'impédance caractéristique \underline{Z}_C .
- 7°) L'impédance de transfert direct \underline{Z}_{TD} .
- 8°) L'impédance de transfert inverse \underline{Z}_{TI} .
- 9°) L'admittance de transfert direct \underline{Y}_{TD} .
- 10°) L'admittance de transfert inverse \underline{Y}_{TI} .

Pour faciliter le calcul, on suppose que toutes les résistances du montage sont identiques avec celles du générateur et de la charge : $R_g = R_L = R_i$.

VI°) Pour chaque cas de la question III°), on remplace la charge R_L par la valeur de l'impédance caractéristique Z_C préalablement calculée. On vous demande de recalculer les nouvelles valeurs des amplifications et de conclure.



Exercice n°6 : Matrices caractéristiques des quadripôles R L C

Pour chaque quadripôle proposé ci-dessous, on demande de calculer les matrices caractéristiques suivantes :

- 1°) La matrice chaîne directe (\underline{a})
- 2°) La matrice chaîne inverse (\underline{a}_i)
- 3°) La matrice impédance (\underline{z})
- 4°) La matrice admittance (\underline{y})
- 5°) La matrice hybride directe (\underline{h})
- 6°) La matrice hybride inverse (\underline{g})

