



# **MÉTHODES EN RÉGIME ALTERNATIF**

## **PUISSANCE MAXIMALE ET ADAPTATION**

**LEÇON 19**

**Électrotechnique I**

Yves PERRIARD & Paolo GERMANO

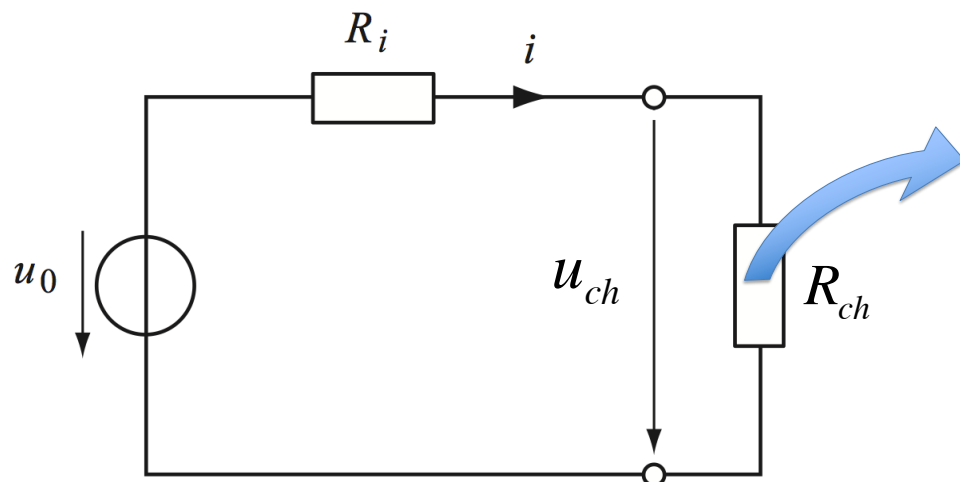
Laboratoire d'Actionneurs Intégrés



## Généralités

- Rappel
  - Adaptation en régime continu
- Adaptation en régime alternatif
  - Méthode des dérivées partielles
  - Cas d'une source de tension réelle
  - Adaptation avec une réactance série ou parallèle
- Conclusion

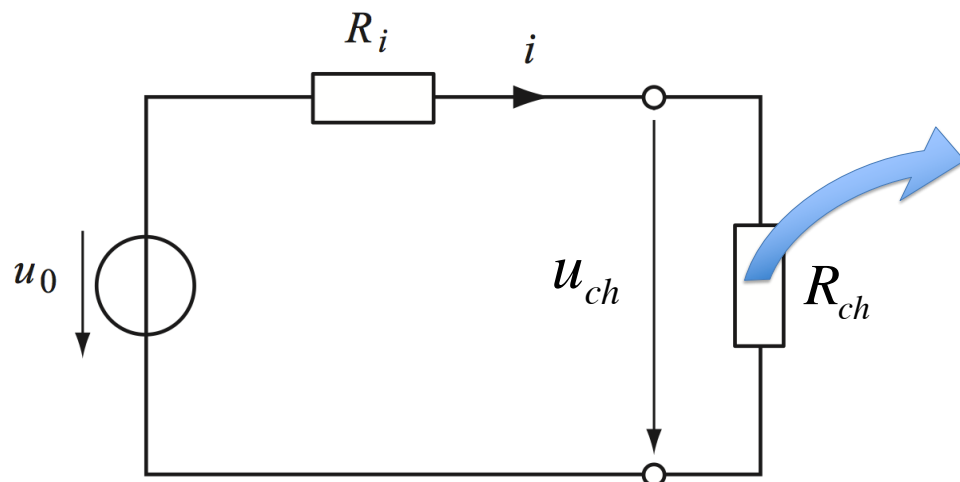
## Puissance maximale et adaptation - Rappel



$$P_{ch} = \frac{u_0^2 \cdot R_{ch}}{(R_{ch} + R_i)^2}$$

$$Max \rightarrow \frac{dP_{ch}}{dR_{ch}} = 0$$

## Puissance maximale et adaptation - Rappel



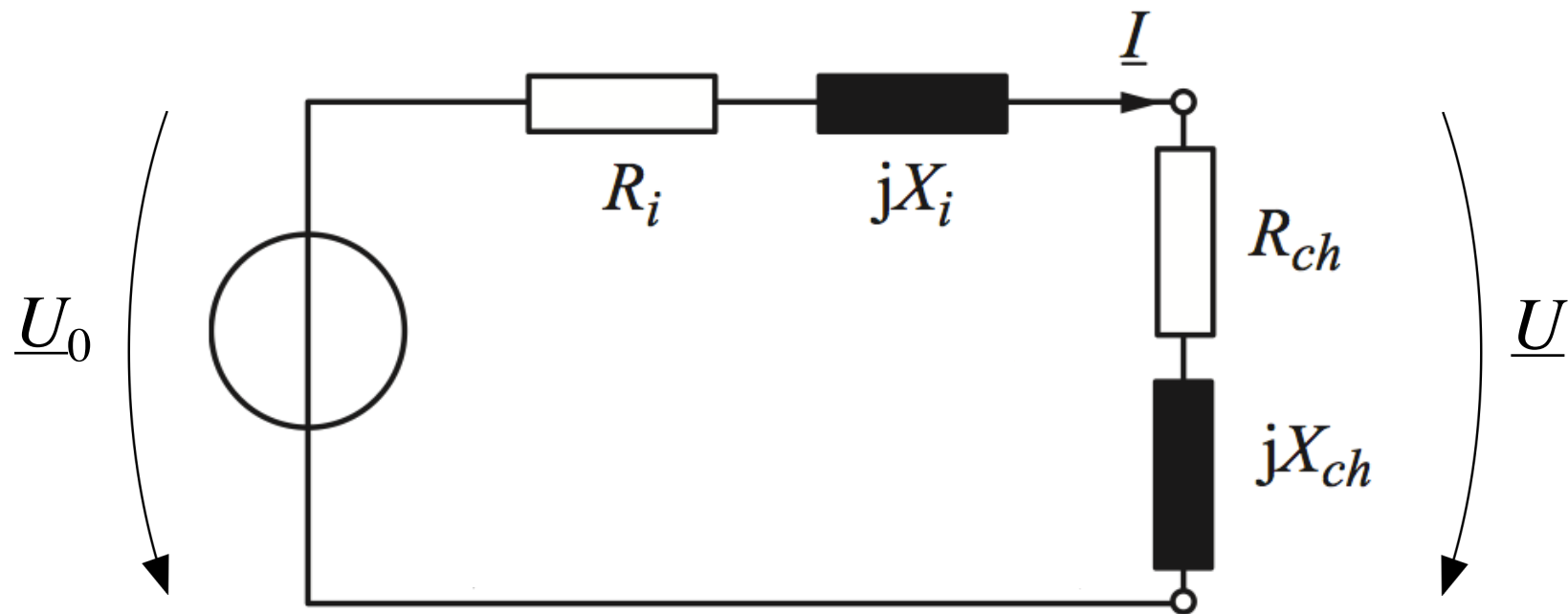
$$P_{ch} = \frac{u_0^2 \cdot R_{ch}}{(R_{ch} + R_i)^2}$$

$$Max \rightarrow \frac{dP_{ch}}{dR_{ch}} = 0$$

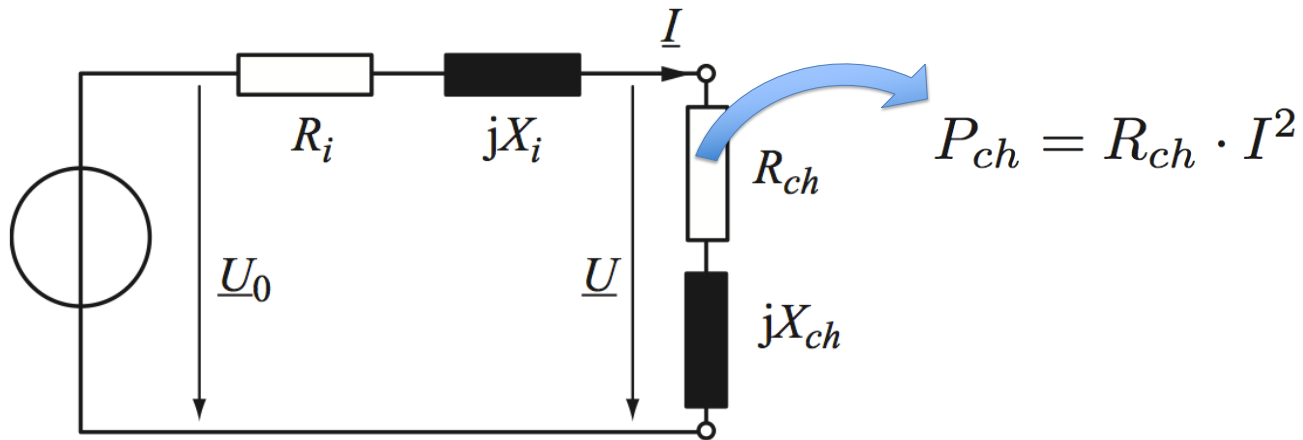
Condition :  $R_{ch} = R_i$

La condition d'adaptation de puissance est donc réalisée lorsque la valeur de la résistance de charge et celle de la résistance interne de la source sont égales

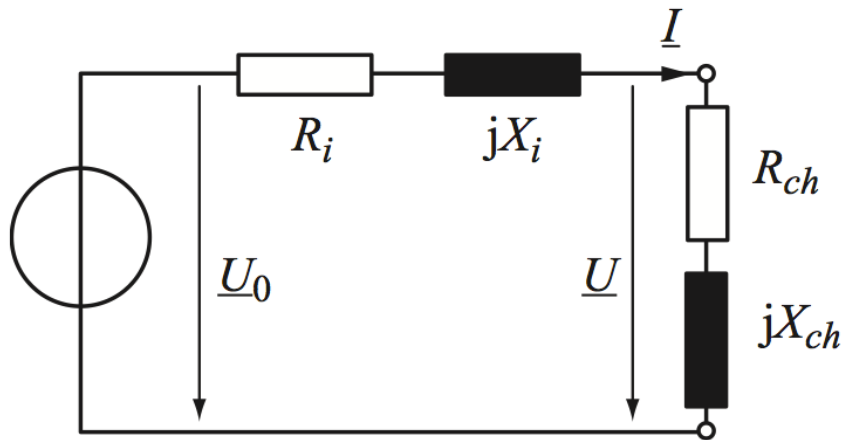
## Puissance maximale et adaptation - AC



## Puissance maximale et adaptation - AC



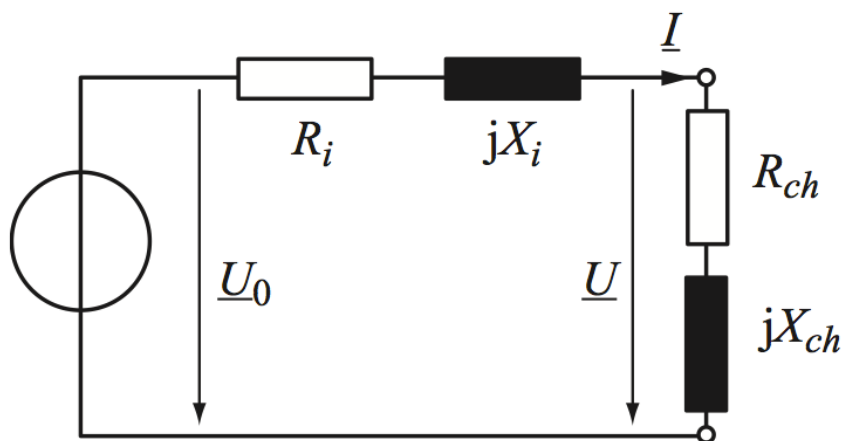
## Puissance maximale et adaptation - AC



$$P_{ch} = R_{ch} \cdot I^2 = \frac{U_0^2 R_{ch}}{(R_i + R_{ch})^2 + (X_i + X_{ch})^2}$$



## Puissance maximale et adaptation - AC



$$P_{ch} = R_{ch} \cdot I^2 = \frac{U_0^2 R_{ch}}{(R_i + R_{ch})^2 + (X_i + X_{ch})^2}$$

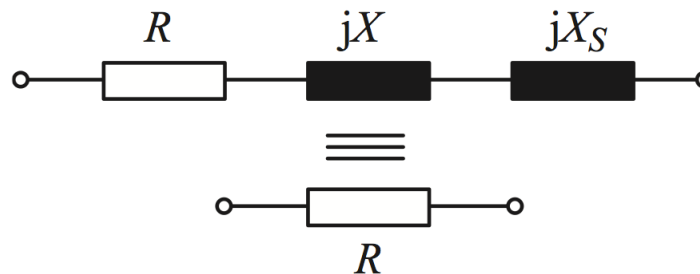
$$\frac{\partial P_{ch}}{\partial X_{ch}} = 0 \rightarrow \dots \rightarrow X_i = -X_{ch}$$

Condition :  $\underline{Z}_{ch} = R_{ch} + jX_{ch} = R_i - jX_i = \underline{Z}_i^*$

En régime alternatif, la condition d'adaptation de puissance est réalisée lorsque la valeur de l'impédance de charge et celle de l'impédance interne de la source sont conjugués complexes

## Adaptation par adjonction d'une ...

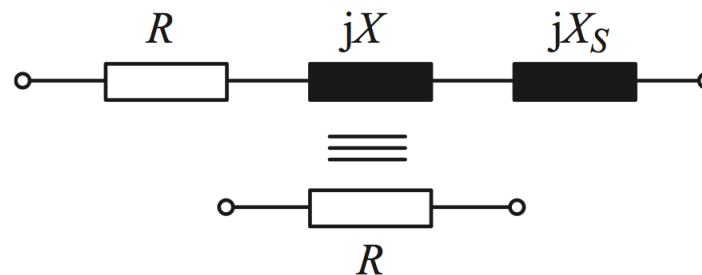
- **réactance série :**



- **réactance parallèle :**

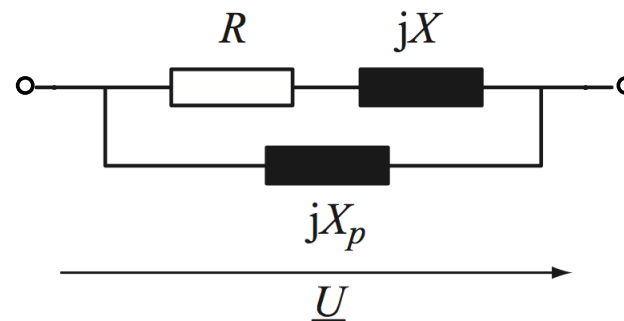
## Adaptation par adjonction d'une ...

### - réactance série :



$$X_s = -X$$

### - réactance parallèle :



- En régime alternatif, pour adapter une charge à une source, il faut réunir deux conditions :
  - $R_i = R_{ch}$
  - $X_i = -X_{ch}$
- L'impédance  $\underline{Z}_i$  de la source et l'impédance  $\underline{Z}_{ch}$  de la charge doivent être conjugués complexes
- Adapter la charge à la source :  
supprimer la puissance réactive Q