



MÉTHODES EN RÉGIME ALTERNATIF

PUISANCE MAXIMALE ET ADAPTATION

LEÇON 19

Électrotechnique I

Yves PERRIARD & Paolo GERMANO
Laboratoire d'Actionneurs Intégrés

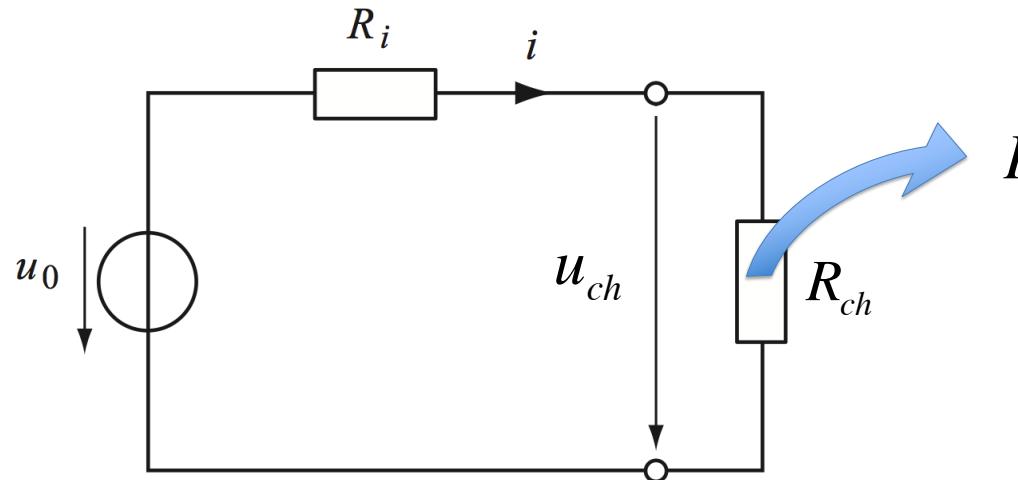
INTRODUCTION

EPFL

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

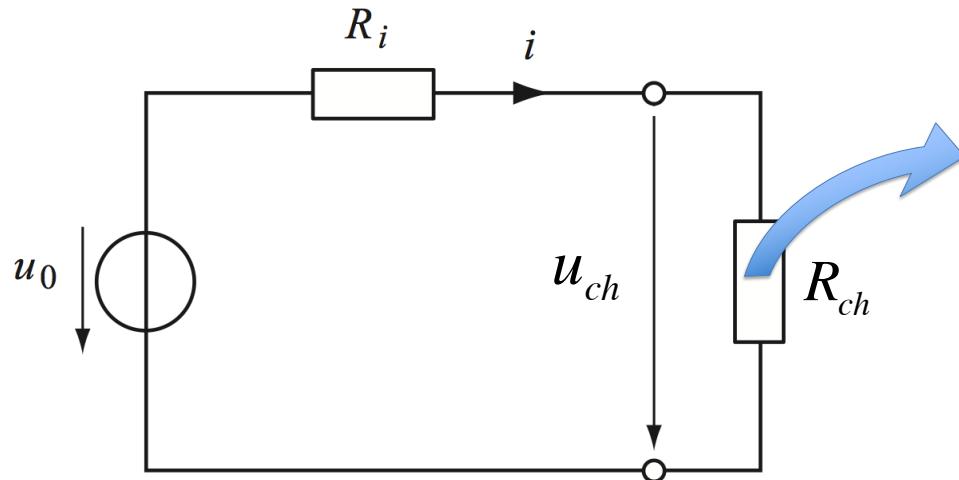
Puissance maximale et adaptation - Rappel



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

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

Puissance maximale et adaptation - Rappel

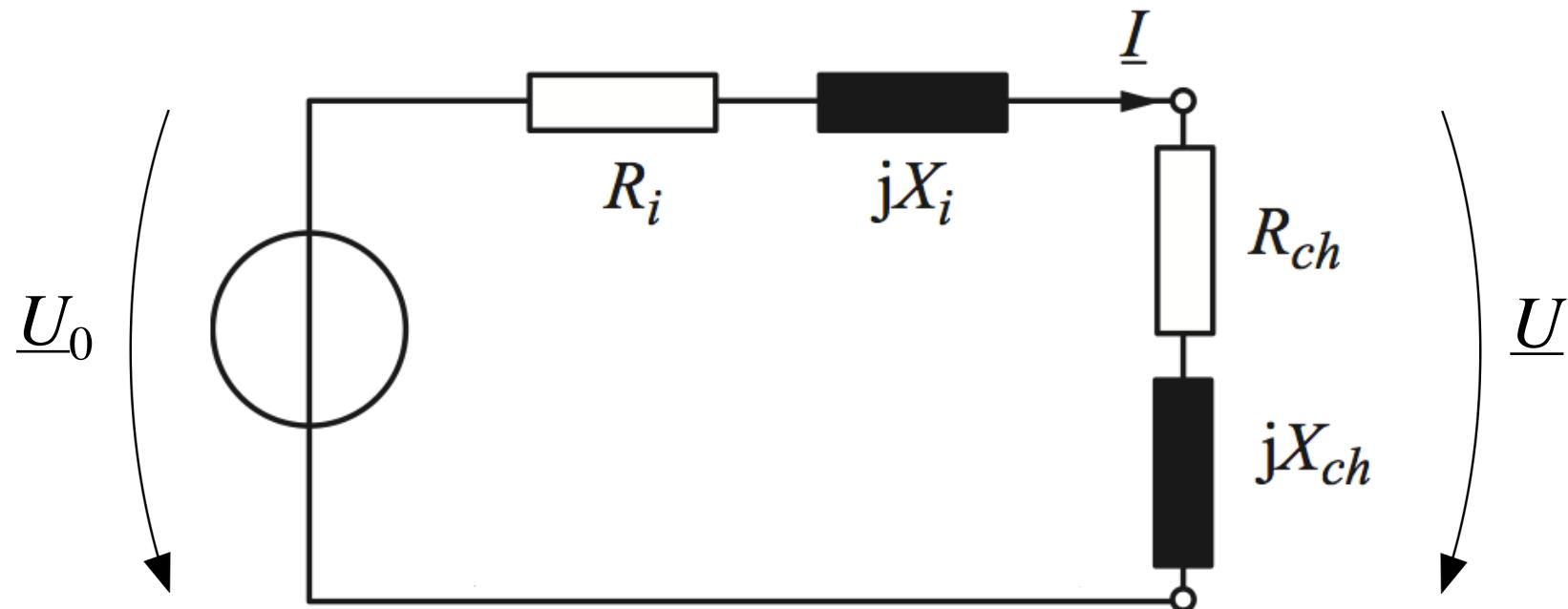


$$P_{ch} = \frac{u_0^2 \cdot R_{ch}}{(R_{ch} + R_i)^2} \quad \text{Max} \rightarrow \frac{dP_{ch}}{dR_{ch}} = 0$$

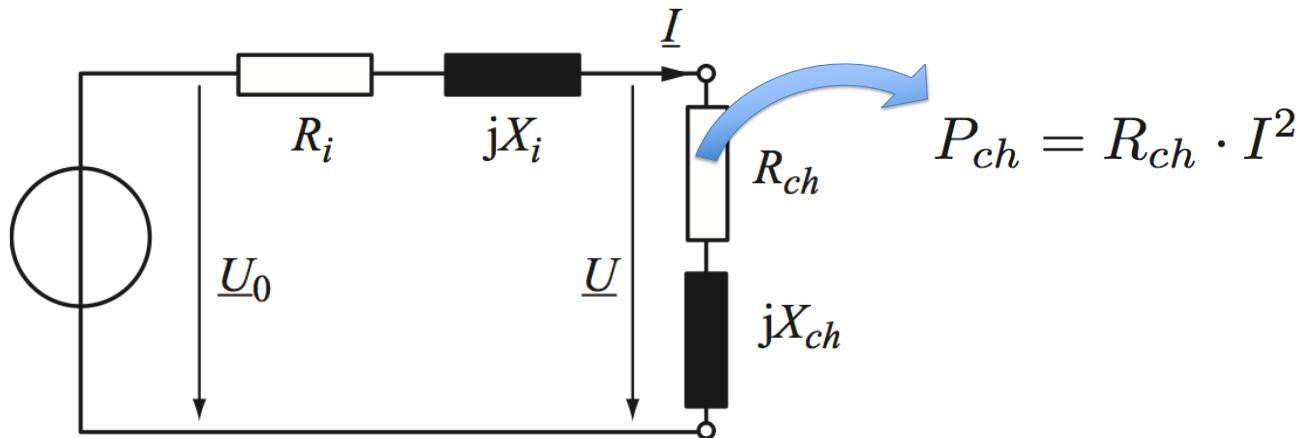
Condition : $R_{ch} = R_i$

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

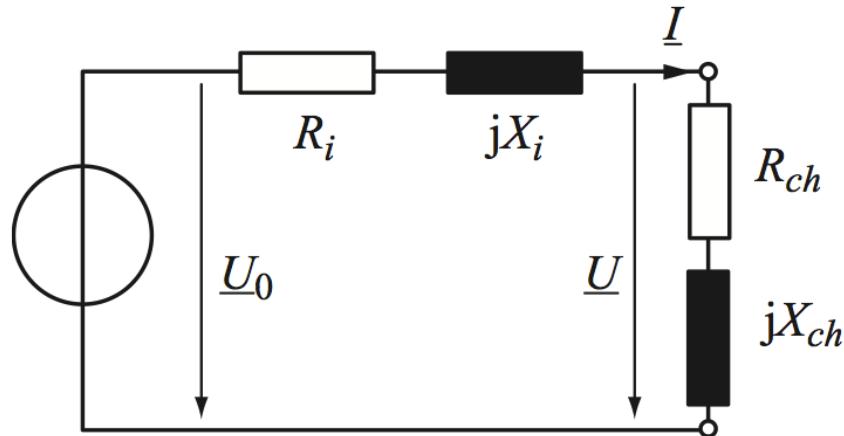
Puissance maximale et adaptation - AC



Puissance maximale et adaptation - AC

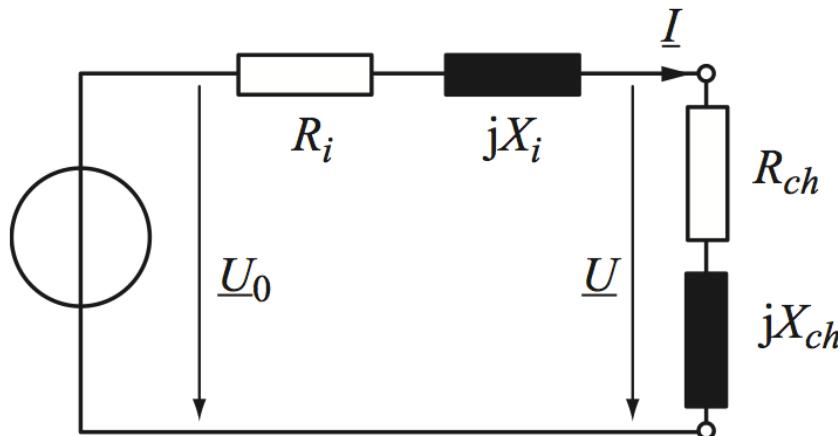


Puissance maximale et adaptation - AC



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

Puissance maximale et adaptation - AC



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

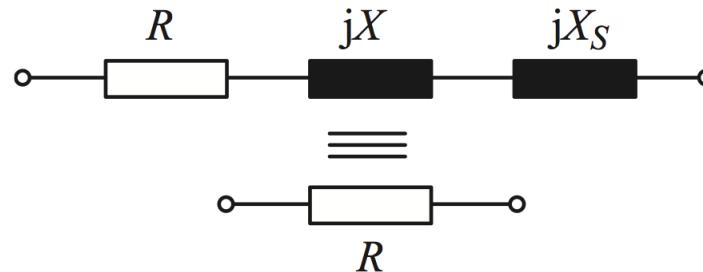
$$\frac{\partial P_{ch}}{\partial X_{ch}} = 0 \quad \rightarrow \quad \dots \quad \rightarrow \quad X_i = -X_{ch}$$

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 ...

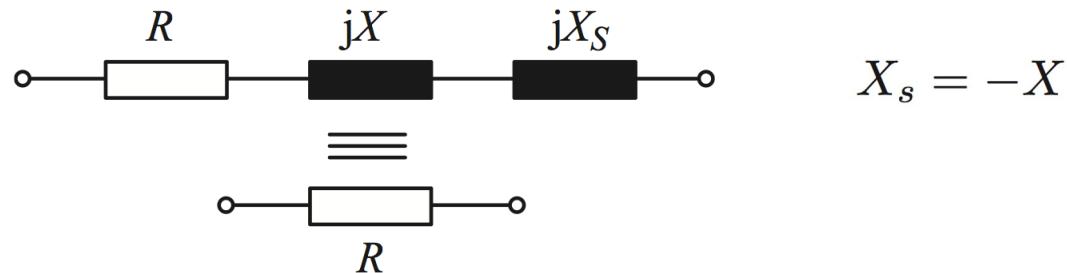
- réactance série :



- réactance parallèle :

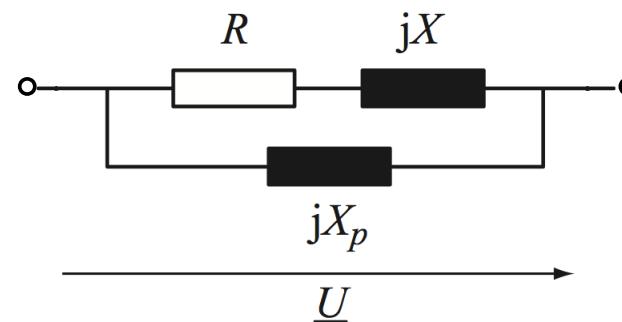
Adaptation par adjonction d'une ...

- 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 Z_i de la source et l'impédance Z_{ch} de la charge doivent être conjugués complexes
- Adapter la charge à la source :
supprimer la puissance réactive Q