

## **7.4 PRINCIPE DE SUPERPOSITION (~)**

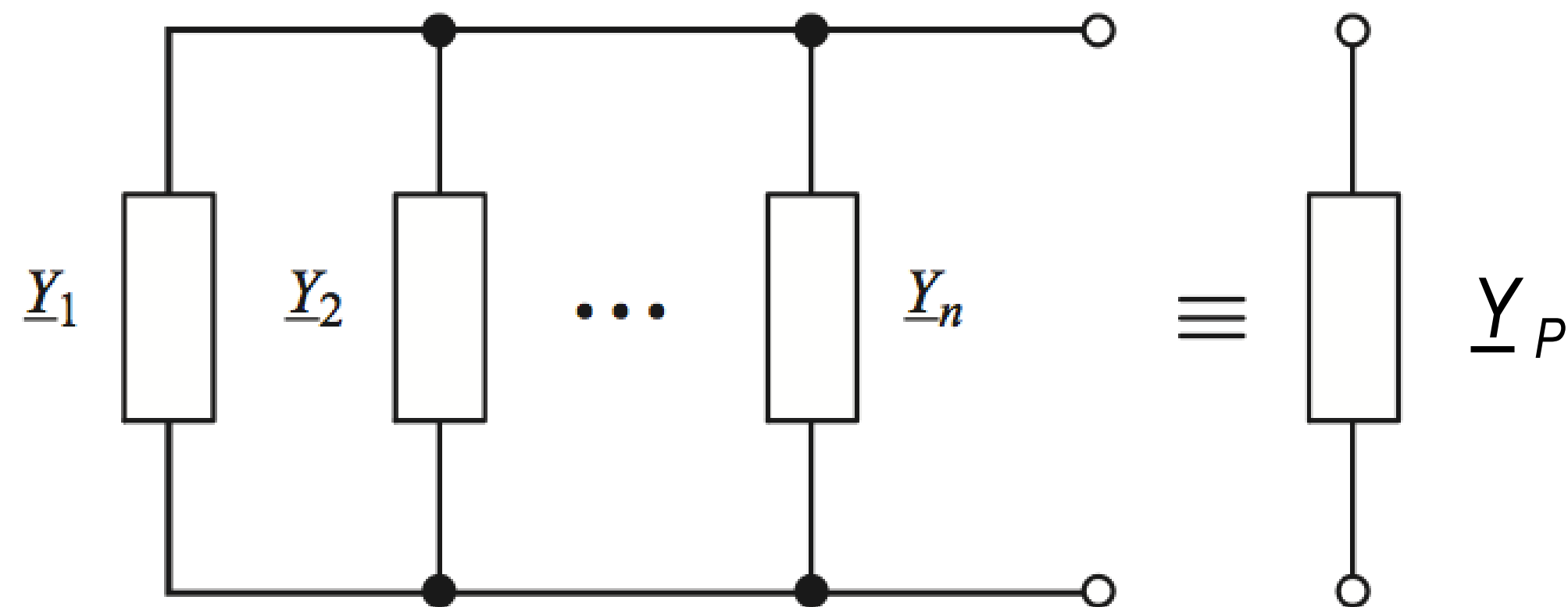
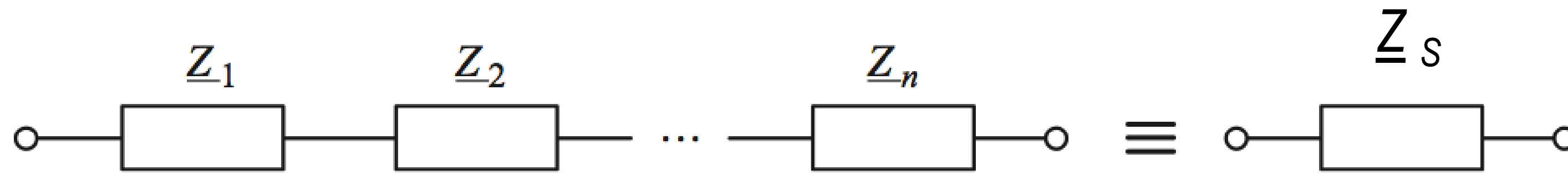
# **8. PUISSANCES EN ALTERNATIF SINUSOÏDAL MONOPHASÉ**

### **Électrotechnique I**

Yves PERRIARD & Yoan Civet

Laboratoire d'Actionneurs Intégrés

# ASSOCIATIONS DES IMPÉDANCES



# EXEMPLE SUPERPOSITION RÉGIME ALTERNATIF

---

# EXEMPLE SUPERPOSITION RÉGIME ALTERNATIF

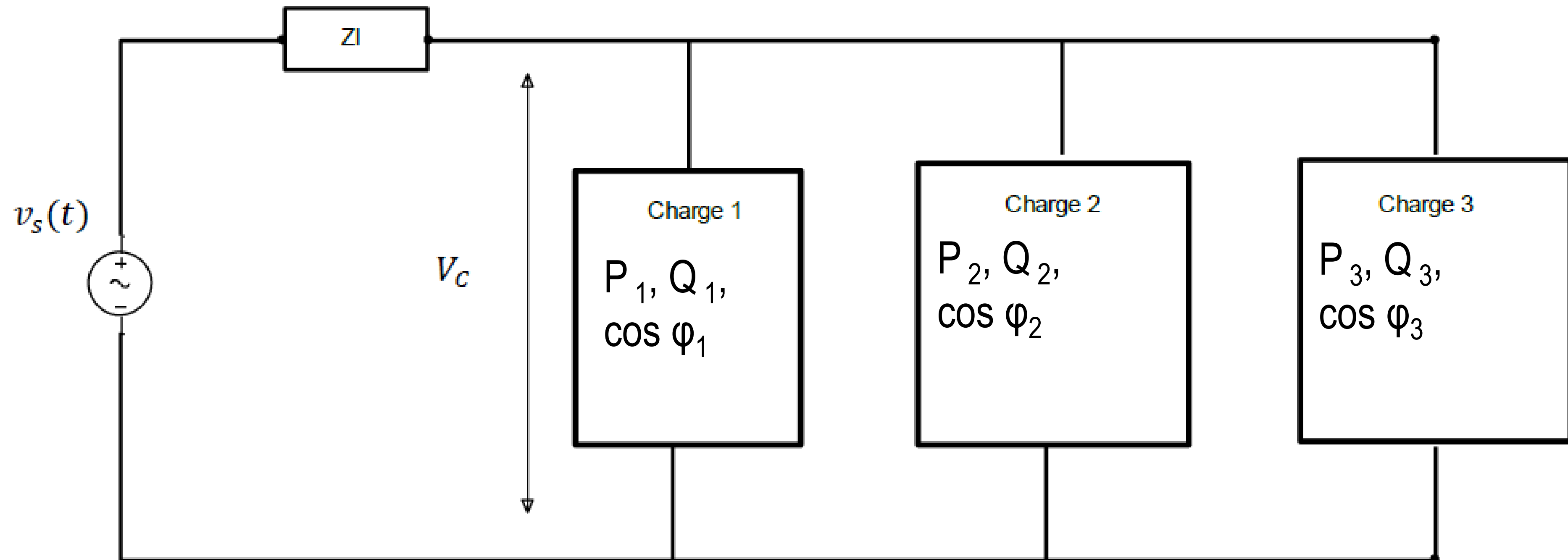
---

## 8. PUISSANCES EN ALTERNATIF SINUSOÏDAL MONOPHASÉ

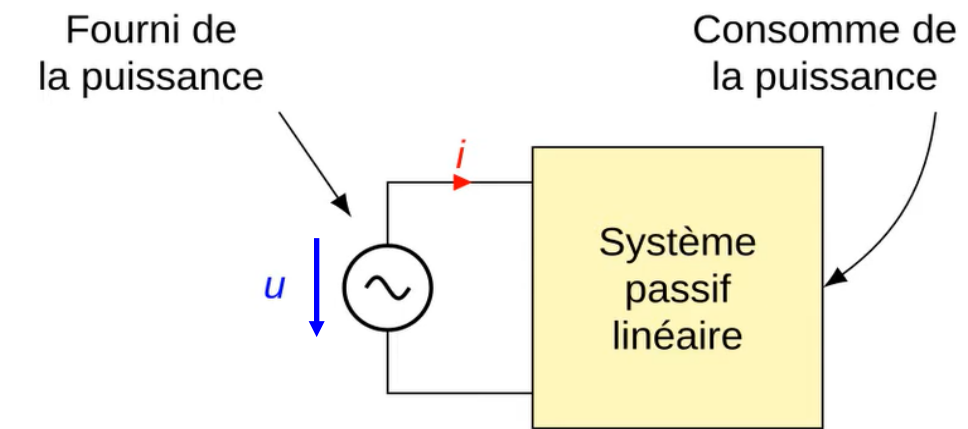
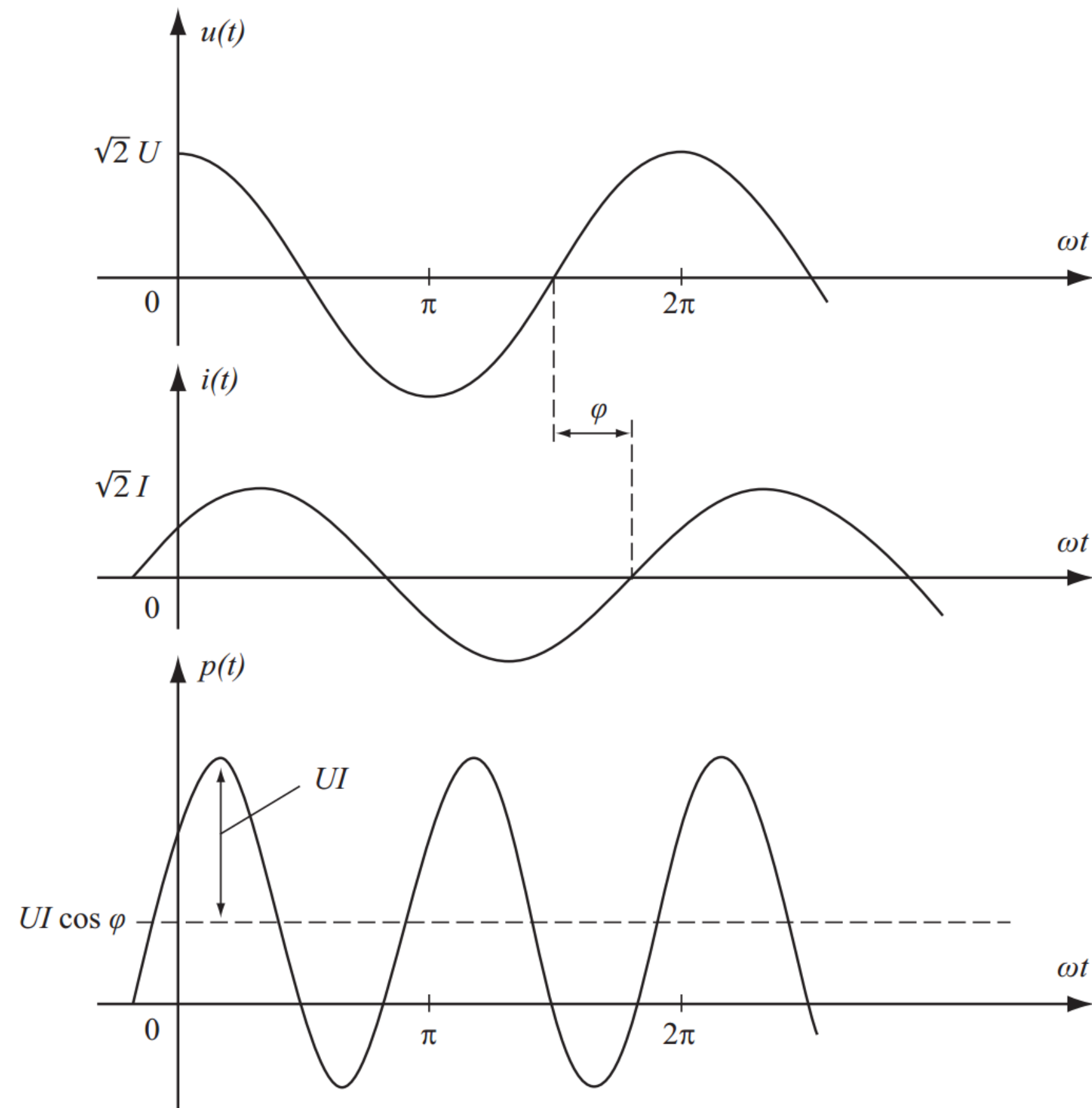
**Électrotechnique I**

Yves PERRIARD & Yoan Civet

Laboratoire d'Actionneurs Intégrés

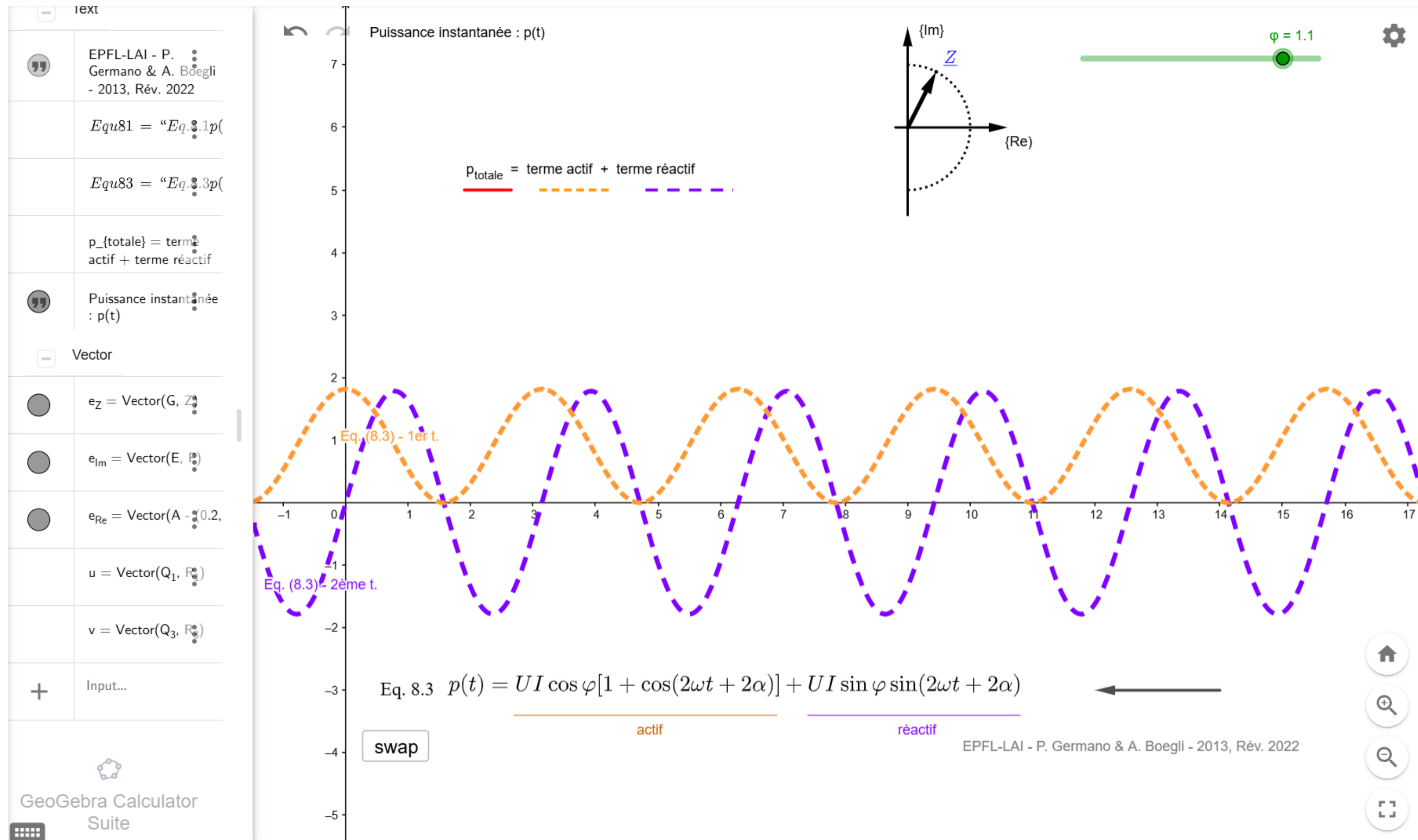


# PUISSANCE INSTANTANÉE





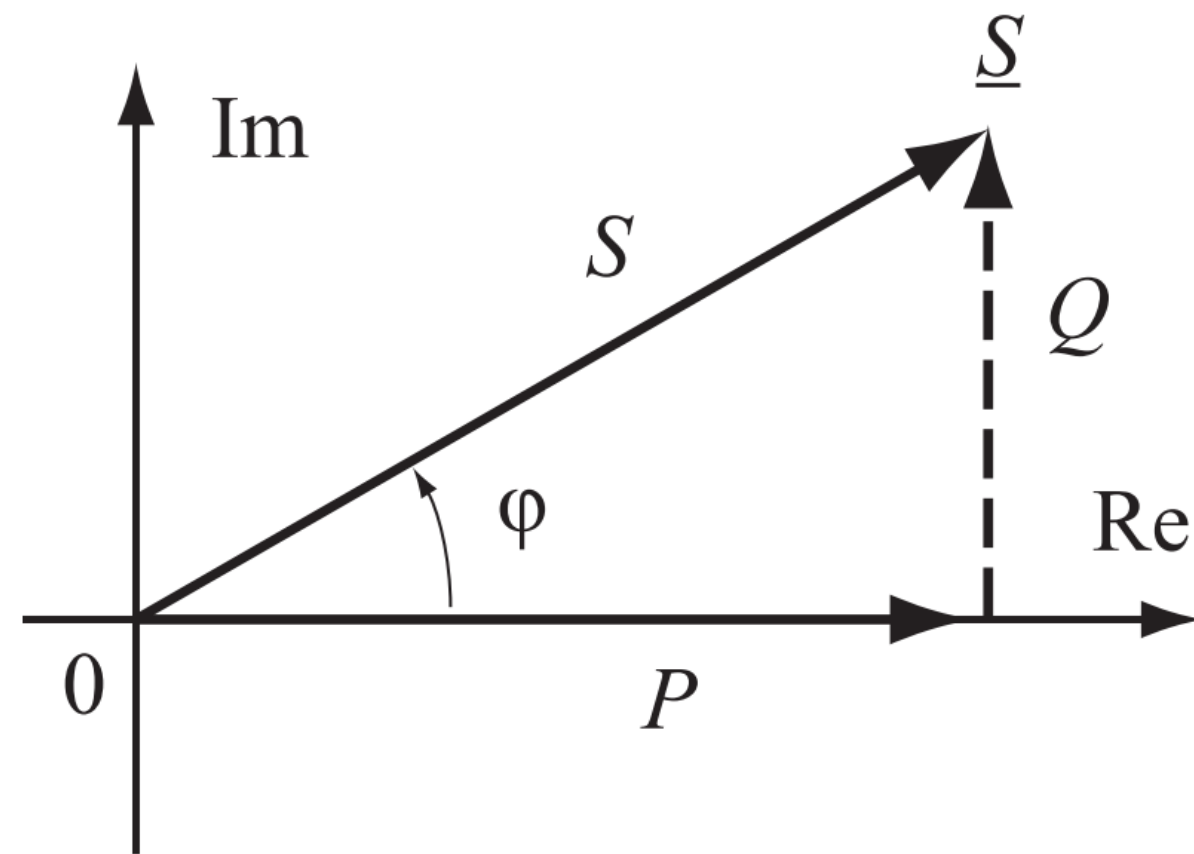
# PUISSANCE INSTANTANÉE













Type de puissance :	Puissance active $P$ [W]	Puissance réactive $Q$ [var]	Puissance apparente $S$ [VA]
R (résistance)			
L (inductance)			
C (capacité)			



## Distribution d'énergie

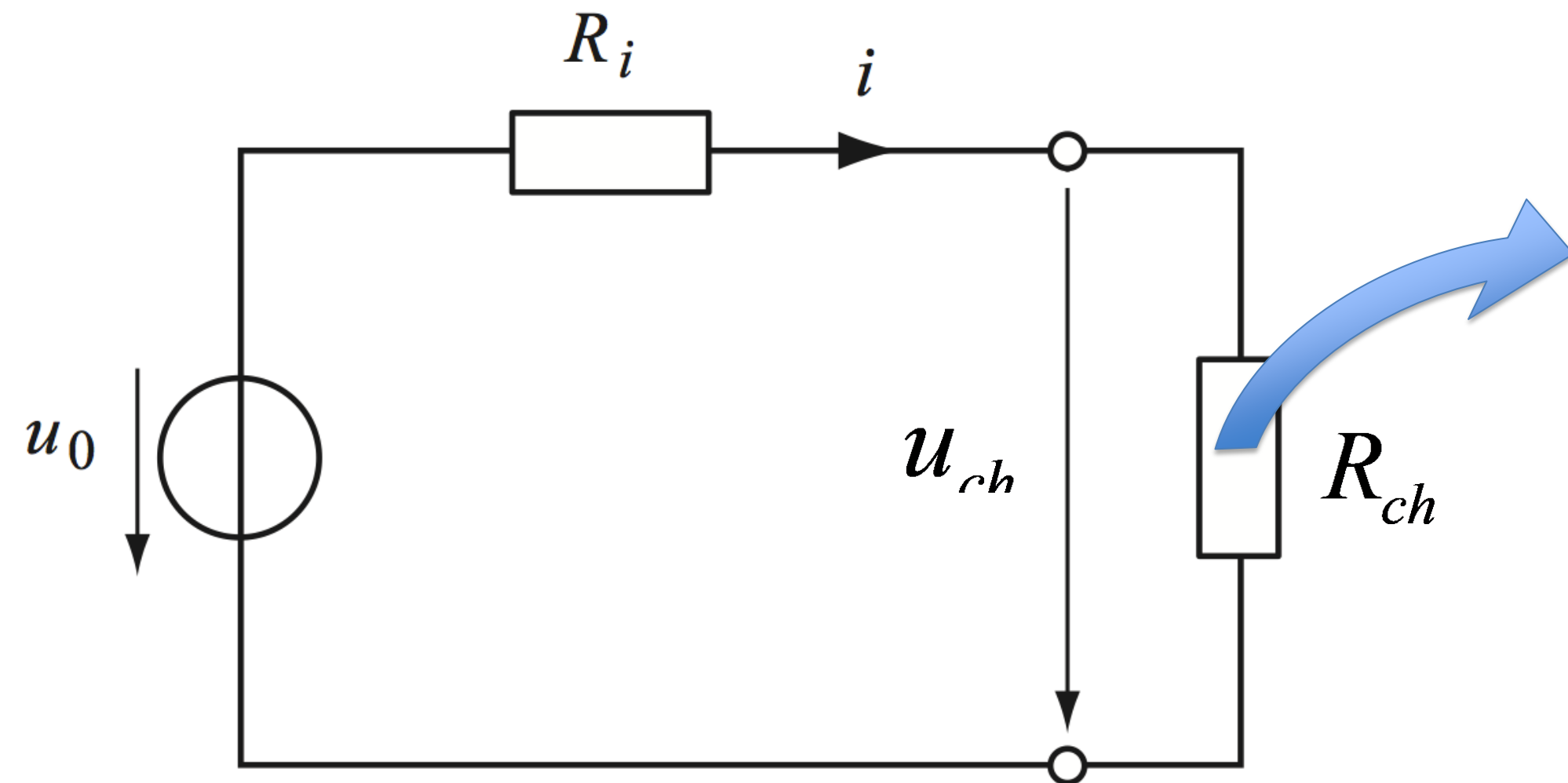
Tableau 1. Facteurs de puissances des appareils les plus courants

Appareils	Facteur de puissance	Observations
<b>Moteurs asynchrones en charge</b>		
0 % de charge	0.17	asynchrones à vide
25 % de charge	0.55	
50 % de charge	0.73	
75 % de charge	0.8	
100 % de charge	0.85	
<b>Lampes</b>		
Lampes à incandescence	1	Ces lampes sont généralement compensées dès l'origine
Lampes à fluorescence	0.5	
Lampes à décharge	0.4 à 0.6	
<b>Fours</b>		
Fours à résistance	1	
Fours à induction	0.85	
Fours à arc	0.8	

Le facteur de puissance  $\cos(\varphi)$  rend compte de l'efficacité d'un dipole pour consommer correctement la puissance

## Exemple : circuit RL série

## Rappel régime continu



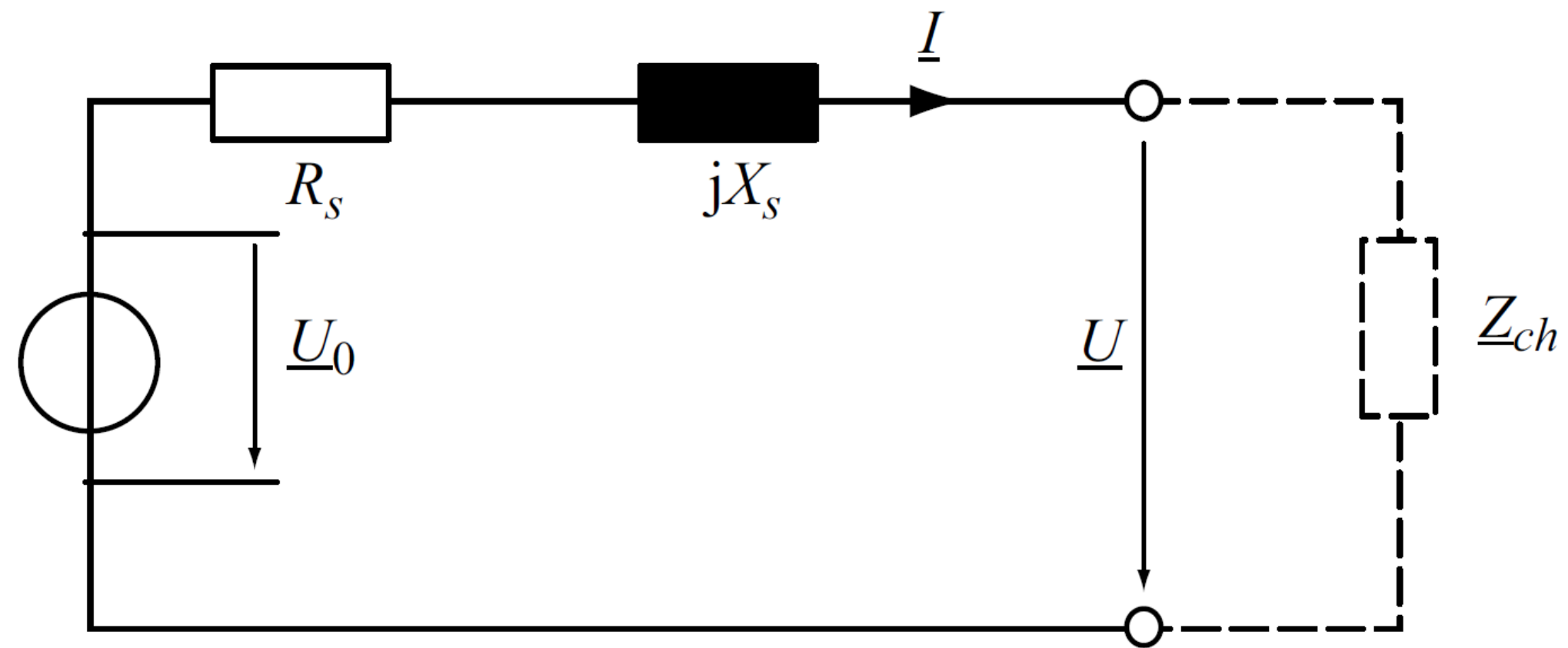
$$P_{ch} = \frac{u_0^2 \cdot R_{ch}}{(R_{ch} + R_i)^2}$$

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

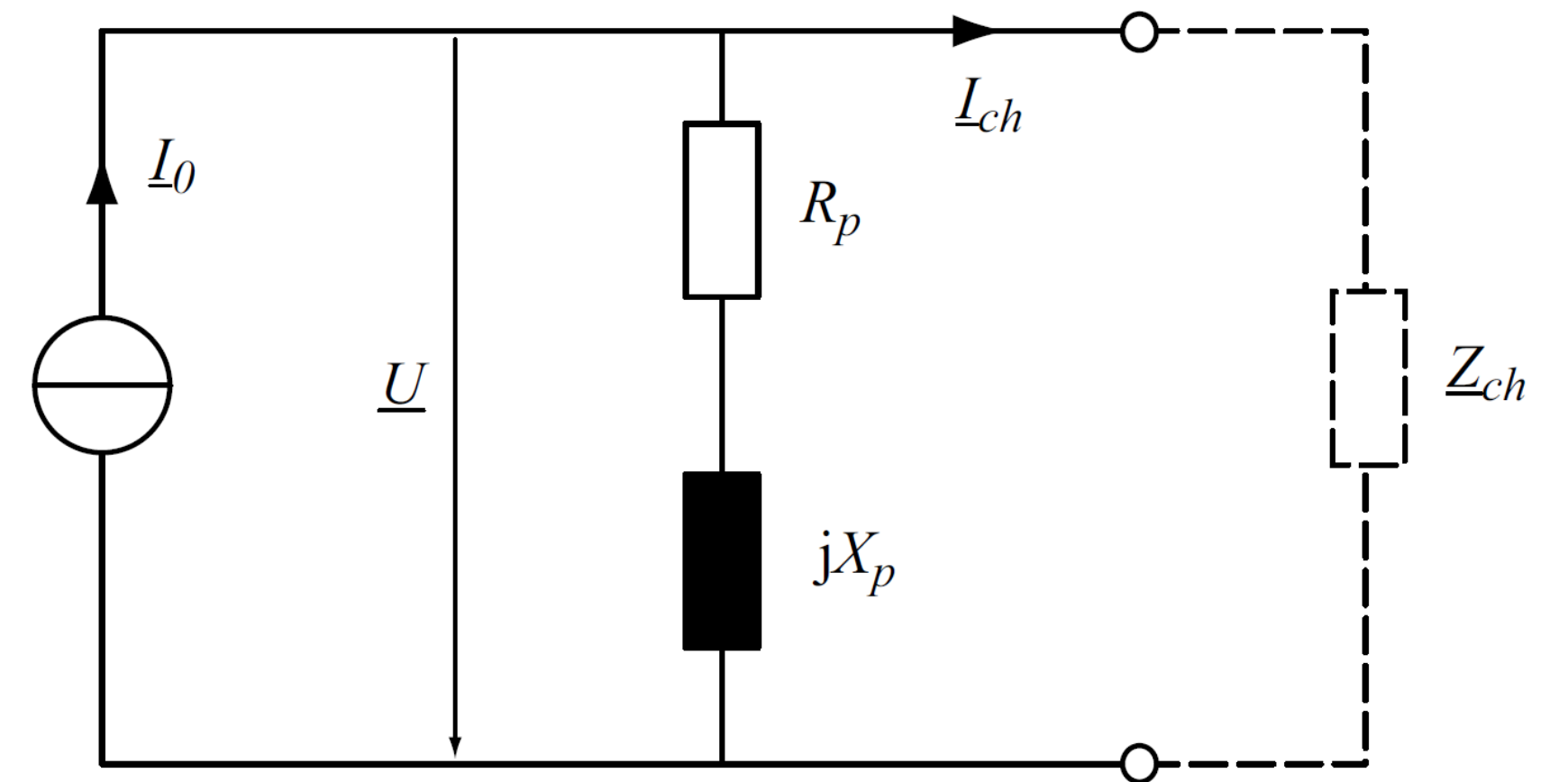
Condition :  $R_{ch} = R_i$

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

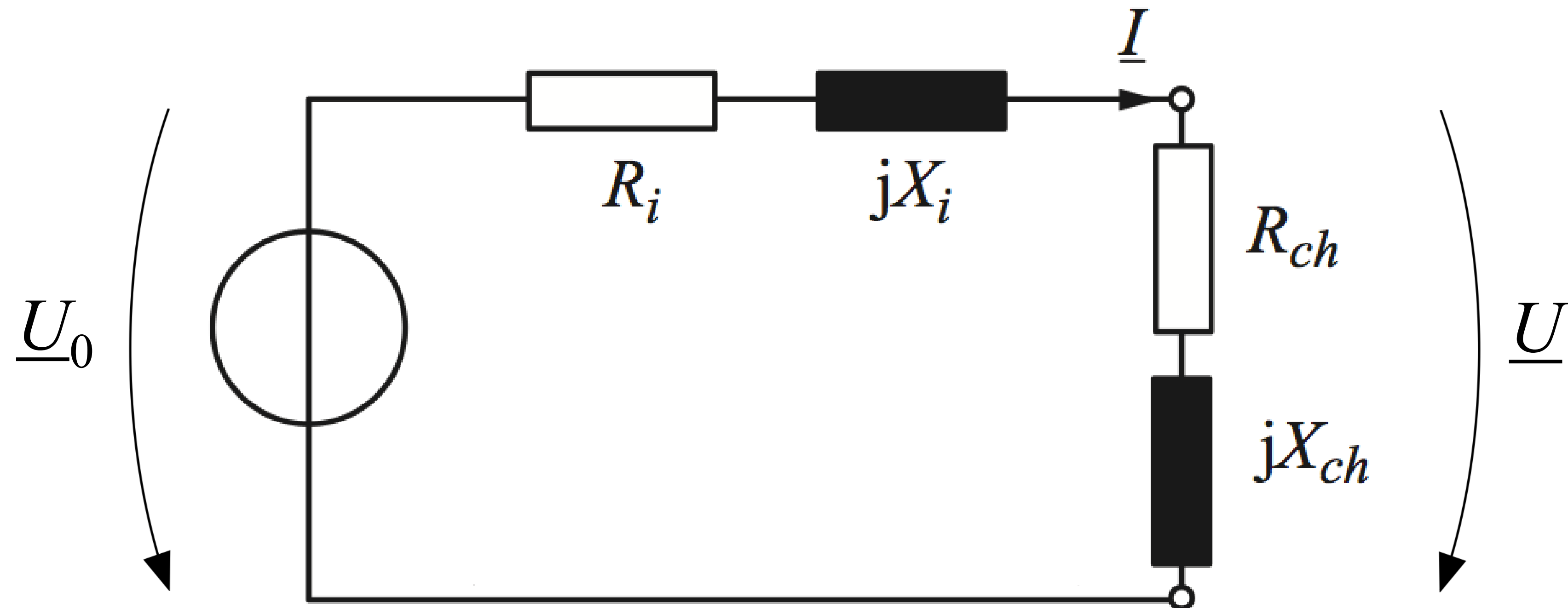
## Source de tension



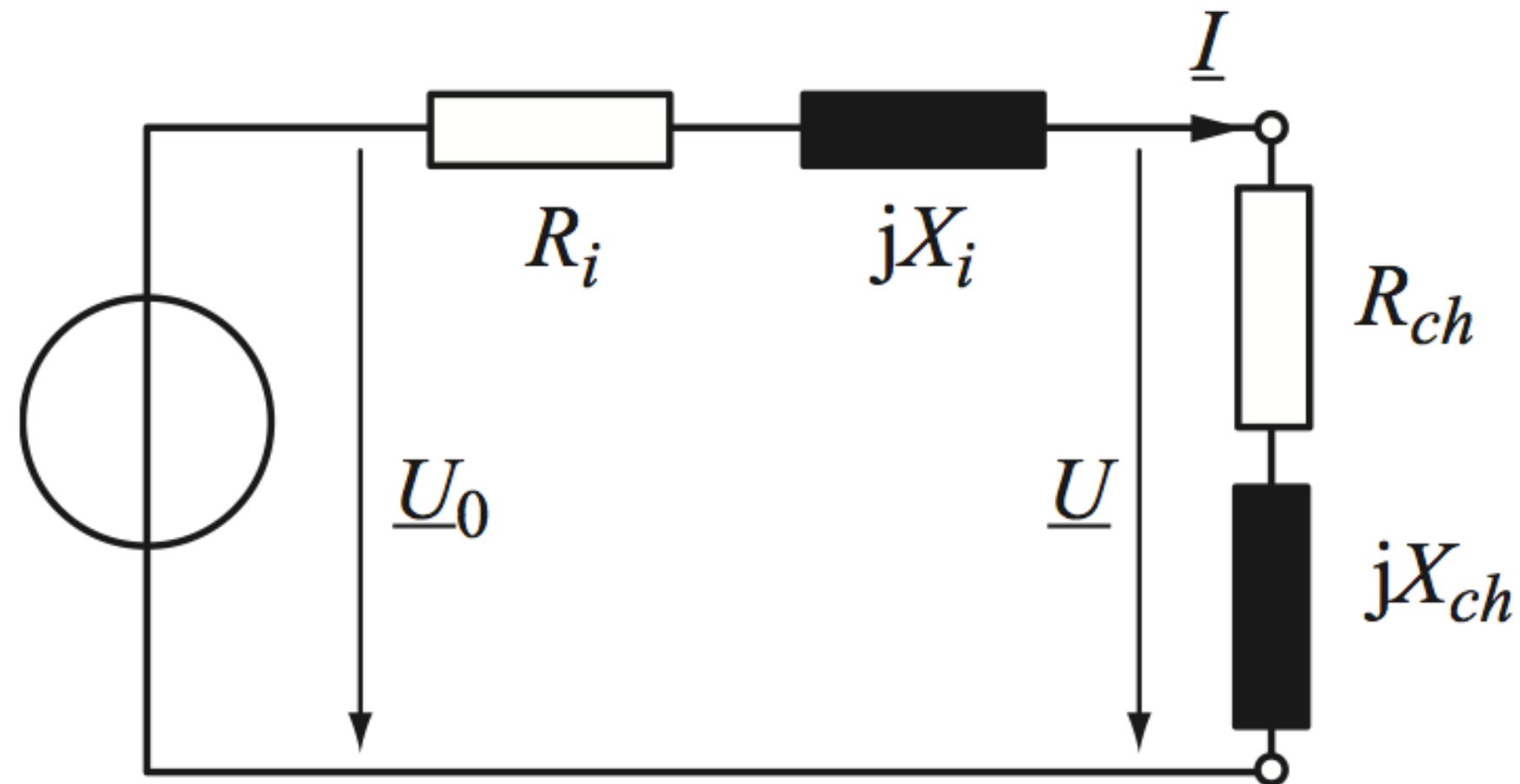
## Source de courant



## Puissance maximale et adaptation - AC



## Puissance maximale et adaptation - AC



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

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

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



## 9. COMPORTEMENT FRÉQUENTIEL

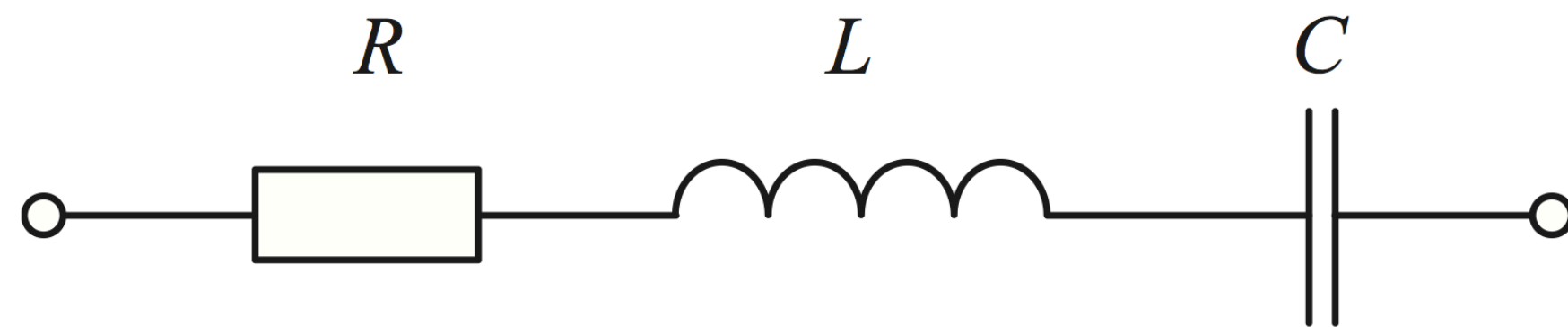
**LIEUX GÉOMÉTRIQUES**  
**CONDITION DE RÉSONNANCE**

**Électrotechnique I**

Yves PERRIARD & Yoan Civet

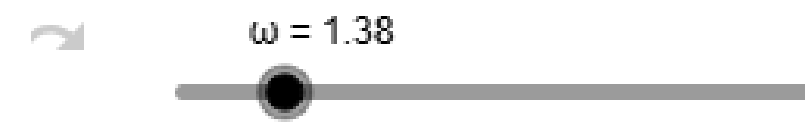
Laboratoire d'Actionneurs Intégrés

## Lieux géométriques

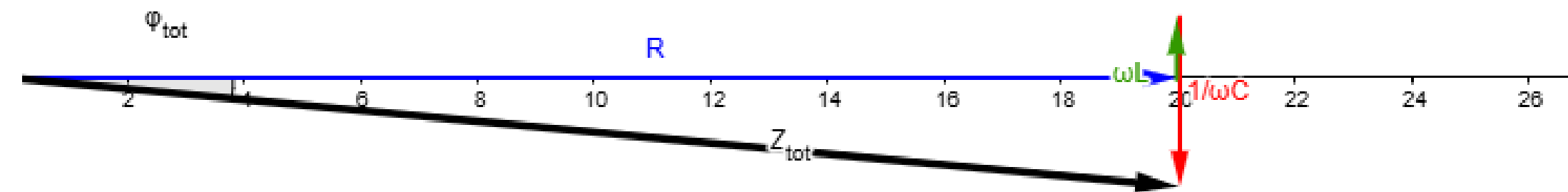


$$\underline{Z} = R + j \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right)$$

Définition:



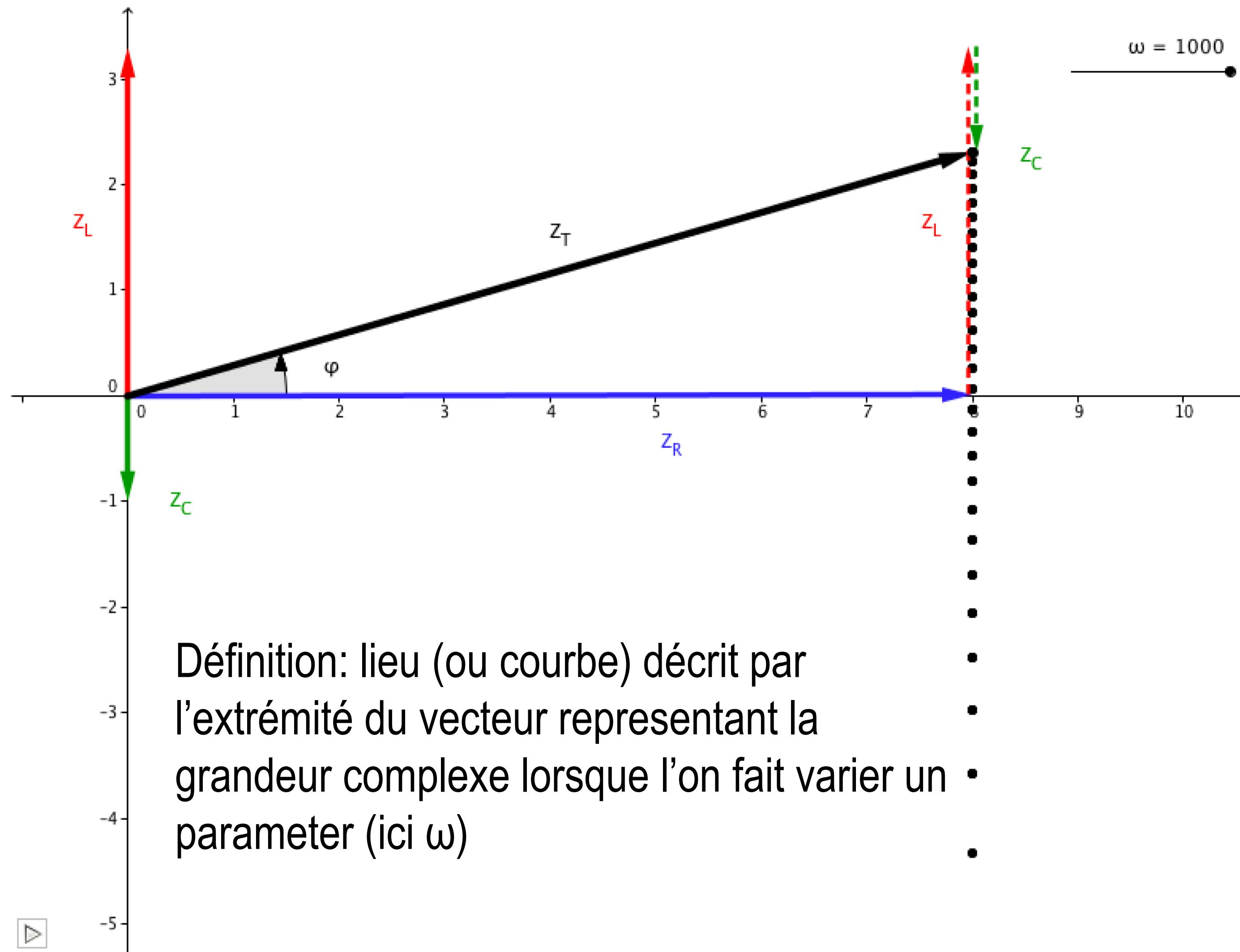
$$\underline{Z}_{tot} = R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$$



$$Z_{tot} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\varphi_{tot} = \text{atan}\left(\frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}\right)$$

## Lieux géométriques



## Condition de résonance