

# ADAPTATION ET MÉTHODOLOGIE POUR LA RÉUSSITE UNIVERSITAIRE RAPPEL TRIPHASÉ

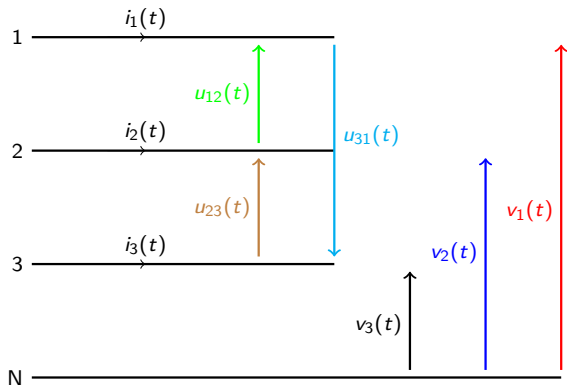
Yaël Thiaux

[yael.thiaux@iut-nimes.fr](mailto:yael.thiaux@iut-nimes.fr)

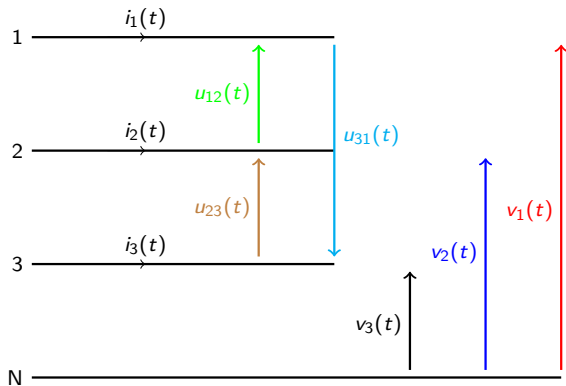
IUT Nîmes Département GEII



# Système de tensions triphasé

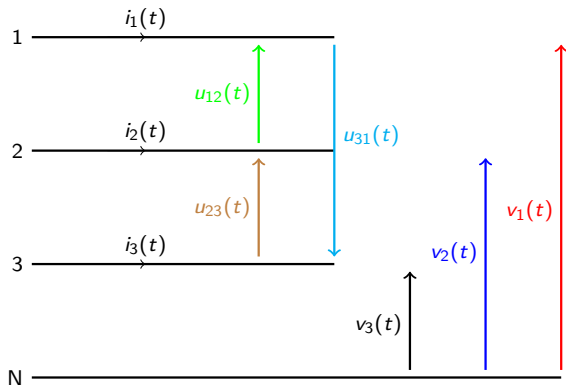


## Système de tensions triphasé



- Tension simple : différence de potentiel entre une phase et le neutre

# Système de tensions triphasé



- ▶ Tension simple : différence de potentiel entre une phase et le neutre
- ▶ Tension composée : différence de potentiel entre deux phases

# Système de tensions triphasé

## Tensions simples

- ▶  $v_1(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $v_2(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- ▶  $v_3(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

# Système de tensions triphasé

## Tensions simples

- ▶  $v_1(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $v_2(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- ▶  $v_3(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

Tension efficace :  $V$

# Système de tensions triphasé

## Tensions simples

- ▶  $v_1(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $v_2(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- ▶  $v_3(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

Tension efficace :  $V$

## Tensions composées

- ▶  $u_{12}(t) = v_1(t) - v_2(t)$
- ▶  $u_{23}(t) = v_2(t) - v_3(t)$
- ▶  $u_{31}(t) = v_3(t) - v_1(t)$

# Système de tensions triphasé

## Tensions simples

- ▶  $v_1(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $v_2(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- ▶  $v_3(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

Tension efficace :  $V$

## Tensions composées

- ▶  $u_{12}(t) = v_1(t) - v_2(t)$
- ▶  $u_{23}(t) = v_2(t) - v_3(t)$
- ▶  $u_{31}(t) = v_3(t) - v_1(t)$

Tension efficace :  $U = V\sqrt{3}$



# Système de tensions triphasé

## Tensions simples

- ▶  $v_1(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $v_2(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
- ▶  $v_3(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

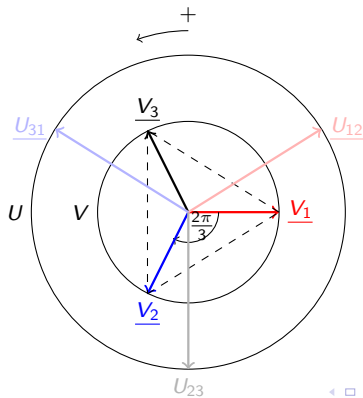
Tension efficace :  $V$

## Diagramme de Fresnel

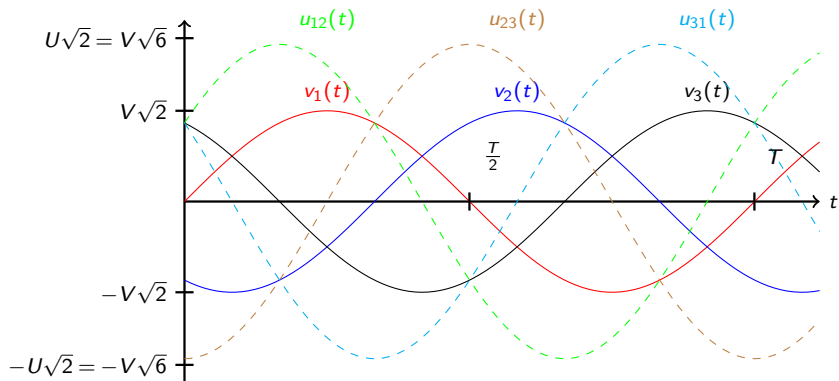
## Tensions composées

- ▶  $u_{12}(t) = v_1(t) - v_2(t)$
- ▶  $u_{23}(t) = v_2(t) - v_3(t)$
- ▶  $u_{31}(t) = v_3(t) - v_1(t)$

Tension efficace :  $U = V\sqrt{3}$



## Système de tensions triphasé



# Puissances

## Rappel Monophasé

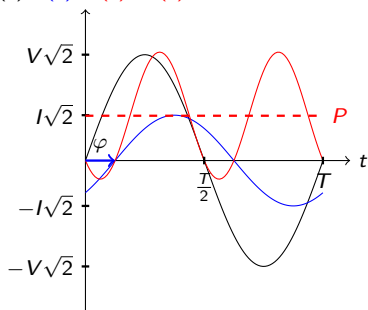
- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

# Puissances

## Rappel Monophasé

- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



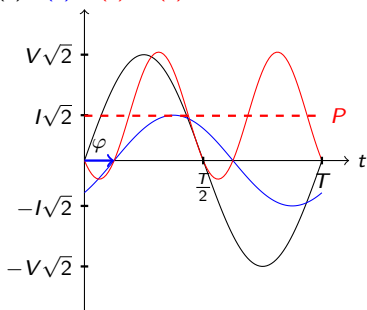
$$\varphi = \frac{\pi}{4}$$

# Puissances

## Rappel Monophasé

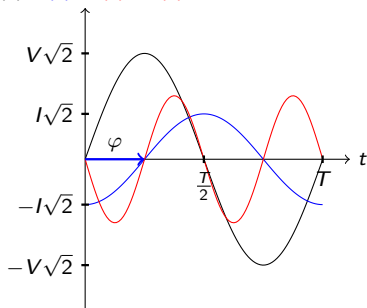
- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{4}$$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



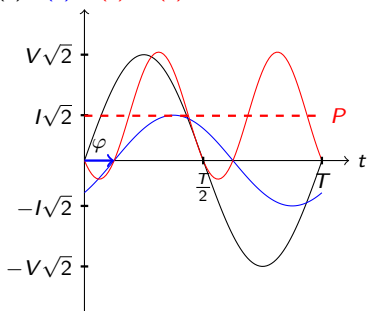
$$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow P = 0$$

# Puissances

## Rappel Monophasé

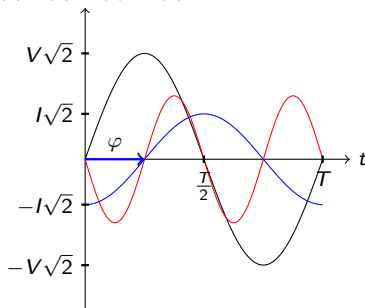
- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{4}$$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow P = 0$$

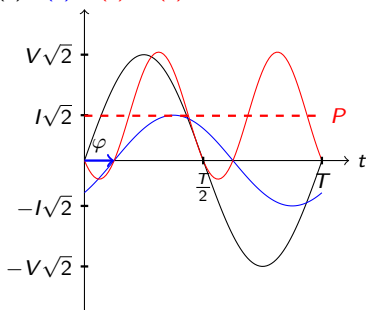
- ▶ Puissance active :  $P = V \cdot I \cos(\varphi)$  [W]

# Puissances

## Rappel Monophasé

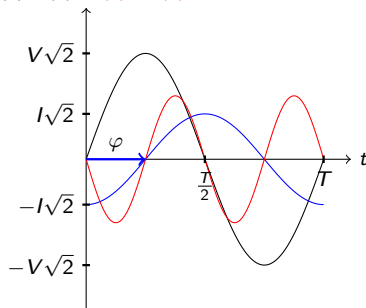
- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{4}$$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow P = 0$$

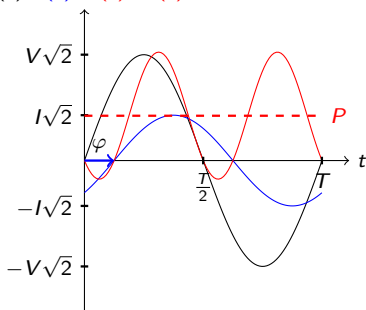
- ▶ Puissance active :  $P = V \cdot I \cos(\varphi)$  [W]
- ▶ Puissance réactive :  $Q = V \cdot I \sin(\varphi)$  [VAr]

# Puissances

## Rappel Monophasé

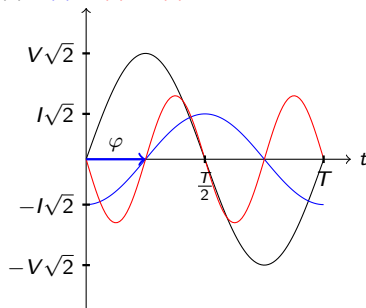
- ▶  $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$
- ▶  $i(t) = I\sqrt{2}\sin(\omega t - \varphi)$
- ▶ Puissance instantanée :  $p(t) = v(t) \times i(t)$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{4}$$

$v(t)$ ,  $i(t)$ ,  $v(t) \times i(t)$



$$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow P = 0$$

- ▶ Puissance active :  $P = V \cdot I \cos(\varphi)$  [W]
- ▶ Puissance réactive :  $Q = V \cdot I \sin(\varphi)$  [VAR]
- ▶ Puissance apparente :  $S = V \cdot I = \sqrt{P^2 + Q^2}$  [VA]



# Puissances en triphasé

3 phases équilibrées !

# Puissances en triphasé

3 phases équilibrées !

- ▶ Puissance active :  $P = 3.V.I\cos(\varphi) = \sqrt{3}.U.I\cos(\varphi)$  [W]

# Puissances en triphasé

## 3 phases équilibrées !

- ▶ Puissance active :  $P = 3.V.I \cos(\varphi) = \sqrt{3}.U.I \cos(\varphi)$  [W]
- ▶ Puissance réactive :  $Q = 3.V.I \sin(\varphi) = \sqrt{3}.U.I \sin(\varphi)$  [VAr]

# Puissances en triphasé

## 3 phases équilibrées !

- ▶ Puissance active :  $P = 3.V.I \cos(\varphi) = \sqrt{3}.U.I \cos(\varphi)$  [W]
- ▶ Puissance réactive :  $Q = 3.V.I \sin(\varphi) = \sqrt{3}.U.I \sin(\varphi)$  [VAr]
- ▶ Puissance apparente :  $S = 3.V.I = \sqrt{3}.U.I = \sqrt{P^2 + Q^2}$  [VA]