



e-Learning for Electrical Engineering

## PRINCIPE DE LA COMMANDE MLI

**Thématique :** *Électronique de puissance*

↪ **Chapitre :** *Onduleurs*

↪ **Section :** *Commande MLI*

**Type ressource :**     *Exposé*         *Laboratoire virtuel / Exercice*         *Qcm*

*Ce cours montre comment on peut régler la ou les tensions de sortie d'un onduleur de tension de manière à suivre une valeur de référence donnée.*

- *pré requis : structure des onduleurs de tension*
- *niveau : 2 - deuxième cycle*
- *durée estimée : 1/2 heure*
- *auteur(s) : Francis Labrique (UCL)*
- *réalisation : Sophie Labrique*



*Avec le soutien financier de la Commission Européenne. Le présent document n'engage que son(s) auteur(s). La Commission ne saurait être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans ce document.*

## PRINCIPE

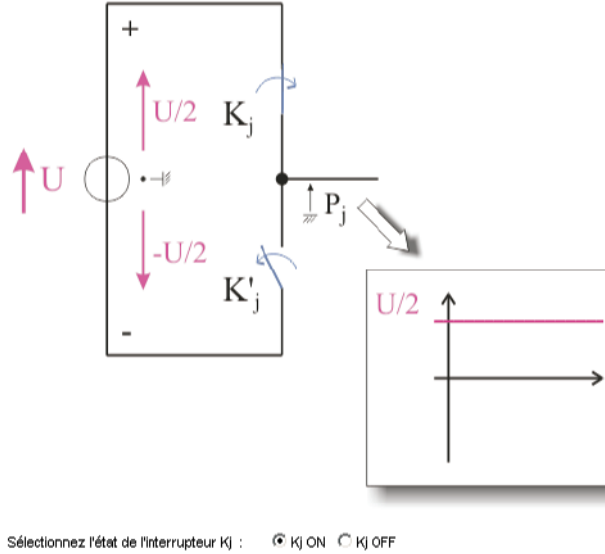
Au point  $j$  de sortie d'un bras (figure 1), on peut faire prendre au potentiel les valeurs

$$P_j = U/2 \quad (K_j \text{ ON}, K'_j \text{ OFF})$$

$$P_j = -U/2 \quad (K_j \text{ OFF}, K'_j \text{ ON})$$

En commutant rapidement de l'une à l'autre de ces valeurs, on peut faire prendre EN MOYENNE à  $P_j$  toute valeur comprise entre  $-U/2$  et  $+U/2$ .

Si  $T$  est la période de commutation, on règle la valeur moyenne  $\langle P_j \rangle$  du potentiel en imposant la durée relative  $\alpha$  durant laquelle  $P_j = U/2$ .



On fixe la durée relative  $\alpha$  durant laquelle  $P_j$  vaut  $U/2$  en comparant

- une porteuse  $\xi(t)$  de période  $T$ ,

avec

- une tension de référence  $P_{jw}$ , image de la valeur moyenne  $\langle P_j \rangle$  souhaitée

$$P_{jw} > \xi(t) \rightarrow K_j \text{ ON} \rightarrow P_j = U/2$$

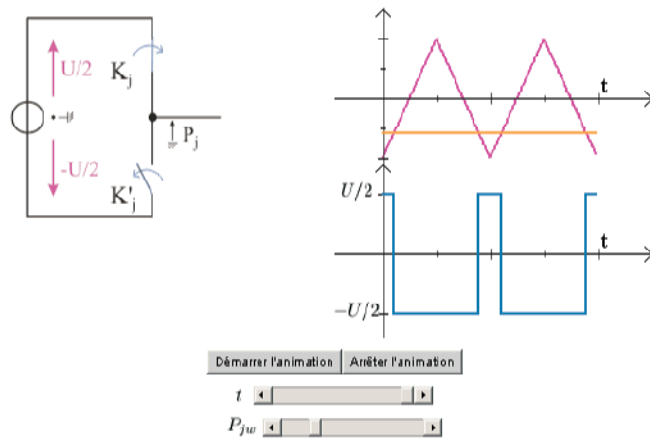
$$P_{jw} < \xi(t) \rightarrow K'_j \text{ ON} \rightarrow P_j = -U/2$$

Avec une porteuse triangulaire, on a (figure 2) :

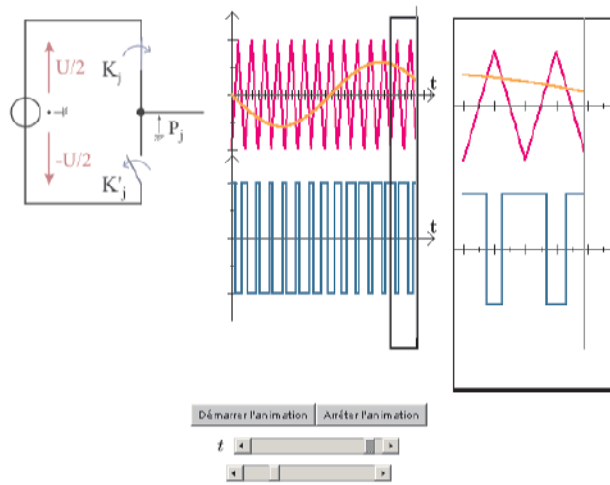
$$\langle P_j \rangle = \frac{1}{T} \left[ \int_0^{\alpha T/2} +U/2 dt + \int_{\alpha T/2}^{T-\alpha T/2} -U/2 dt + \int_{T-\alpha T/2}^T U/2 dt \right] = (2\alpha - 1)U/2$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \frac{P_{jw}}{\xi_0}$$

$$\Rightarrow \langle P_j \rangle = P_{jw} \cdot \frac{U/2}{\xi_0}$$



En faisant varier  $P_{jw}$  **lentement** à l'échelle de la période  $T$  de modulation, on obtient une onde  $P_j$  qui suit **en moyenne**  $P_{jw}$ .



$$\langle P_j \rangle = \frac{1}{T} \int_{t-T/2}^{t+T/2} P_j dt \simeq \frac{U/2}{\xi_0} P_{jw}(t)$$