

# Ⓘ Étude du fonctionnement électrique

## 1) Synthèse d'un signal PLI

$$b_1 = 4 \frac{E}{\pi} \sin\left(\alpha \frac{\pi}{2}\right)$$

$$b_3 = 4 \frac{E}{3\pi} \sin\left(\alpha \frac{3\pi}{2}\right)$$

Ⓐ  $\alpha = 1$

$$b_1 = \frac{4E}{\pi}$$

$$b_3 = -\frac{4E}{3\pi}$$

$\alpha = \frac{3}{4}$

$$b_1 = \frac{4E}{\pi} \sin \frac{3\pi}{8}$$

$$b_3 = \frac{4E}{3\pi} \sin\left(\frac{9\pi}{8}\right)$$

$\alpha = \frac{1}{2}$

$$b_1 = \frac{4E}{\pi} \sin \frac{\pi}{4} = \frac{2E\sqrt{2}}{\pi}$$

$$b_3 = \frac{4E}{3\pi} \sin \frac{3\pi}{4} = \frac{4E\sqrt{2}}{3\pi}$$

Ⓑ  $u = u_1 - u_2 + u_3$



Ⓒ

$\alpha$	$\alpha$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
$u_1$	1	254,6	0	<del>254,6</del> 84,7
$u_2$	0,75	235,2	0	-32,5
$u_3$	0,5	180	0	60
$u$	X	<del>180</del>	0	7,8

199,4

$$V_1 = 141V$$

$$V_3 = -84,7 + 32,5 + 60 = 7,8V$$

$$V_3 = 5,52V$$

2) fonctionnement à la résonance :

Ⓐ On doit avoir  $LC\omega^2 = 1$   $C = \frac{1}{L\omega^2}$

$$\omega = 2\pi f = 1257 \text{ rad/s.}$$

$$L = 300 \text{ mH}$$

$$C = 2,11 \mu\text{F}$$

b) à la résonance

$$I_1 = \frac{V_1}{R} = \boxed{50,4 \text{ A}}$$

c) Puissance dissipée par le fondamental

$$P_1 = RI_1^2 = \boxed{7100 \text{ W}}$$

3) Étude de l'harmonique 3

a)  $Z_3 = \sqrt{R^2 + \left(3L\omega - \frac{1}{3C\omega}\right)^2}$

$$L\omega = 377,1.$$

$$Z_3 = \sqrt{2,8^2 + \left(3 \times 377 - \frac{377}{3}\right)^2} = 1006 \Omega.$$

b)  $I_3 = \frac{V_3}{Z_3} = \boxed{5,59 \text{ mA}}$

c) Le courant <sup>de l'harmonique 3</sup> est 10000 fois plus faible que celui du fondamental - toute la puissance est due au fondamental donc on peut négliger la puissance due à l'harmonique 3.

Ⓟ Étude de ~~l'harmonique 3~~ l'ordre