

Information, Calcul et Communication

Compléments de cours

J.-C. Chappelier

Leçon I.4 – Etude de cas 3 (examen 2018, questions 1 à 4)

- ▶ On considère ici uniquement des schémas binaires sur 8 bits représentant des nombres entiers *positifs*. A quelle valeur décimale correspond le schéma binaire sur 8 bits de l'addition de 10010001 et 11111100 ?

141

- ▶ Si l'on interprète les schémas binaires suivants comme des nombres entiers *signés*, quel schéma correspond à la plus petite valeur ?

A] 11100000

B] 10000011 *

C] 01110000

D] 00000111

- ▶ En représentation non signée sur 8 bits, à quel nombre entier positif correspond le schéma binaire 10110101 ?

181

- ▶ Toujours pour le même schéma binaire 10110101, à quel nombre entier *signé* cela correspondrait-il ?

-75

Leçon II.1 (Filtrage des signaux) – Points clés

- ▶ signal (définition, amplitude, fréquence, période, déphasage)
- ▶ bande passante
- ▶ représentation spectrale
- ▶ filtre passe-bas idéal
- ▶ notion d'échantillonnage
- ▶ effet stroboscopique (si $f_e < 2f$)

Leçon II.1 – Etudes de cas

Le signal

$$X(t) = 3 \sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right) + 4 \sin\left(\frac{\pi t}{3}\right) + 5 \sin(\pi t)$$

A] n'est pas périodique.

B] est périodique de période $T = 6$.

C] est périodique de période $T = 2$.

D] * est périodique de période $T = 30$.

Soit le signal

$$X(t) = 8 \sin(4\pi t) - 6 \cos(8\pi t) + 7 \cos(2\pi t).$$

Son filtrage $\hat{X}(t)$ par un filtre passe-bas idéal de fréquence de coupure $f_c = 3$ Hz vaut :

A] 0

B] $8 \sin(4\pi t)$

C] $7 \cos(2\pi t)$

***D]** $8 \sin(4\pi t) + 7 \cos(2\pi t)$

Leçon II.1 – Etudes de cas

On considère le signal suivant :

$$X(t) = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin\left(23\pi t + \frac{\pi}{3}\right) + 8 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin\left(25\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$$

produits !

Dessinez son spectre.

Quelle est sa bande passante ?

On passe le signal X dans un filtre passe-bas idéal de fréquence de coupure 12 Hz.

Quelle est la forme mathématique du signal \hat{X} résultant ?

Formulaire :

$$2 \cos(u) \sin(v) = \sin(u + v) - \sin(u - v)$$

Leçon II.1 – Etudes de cas

Fréquences :

$$X(t) = \cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \Rightarrow 2 \text{ Hz}$$

$$X(t) = \sin(23\pi t + \frac{\pi}{3}) \Rightarrow 11.5 \text{ Hz}$$

$$X(t) = \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6}) \Rightarrow 2.5 \text{ Hz}$$

$$X(t) = \sin(25\pi t - \frac{\pi}{6}) \Rightarrow 12.5 \text{ Hz}$$

donc dans le signal résultant, on a les 4 fréquences suivantes :

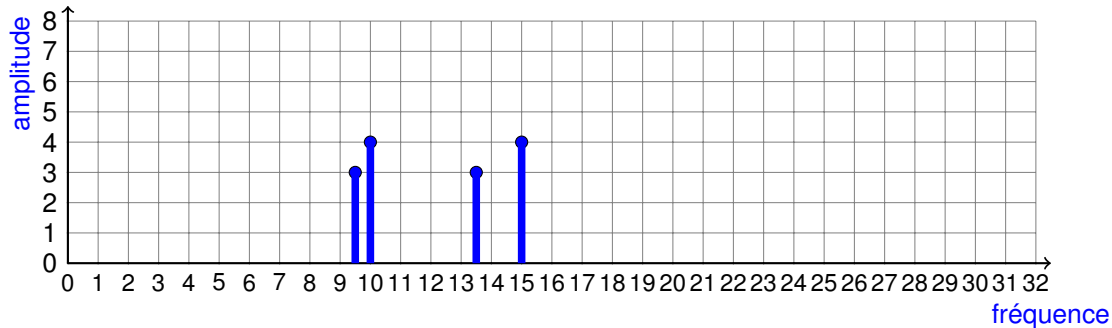
$$f_1 = 11.5 - 2 = 9.5 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 11.5 + 2 = 13.5 \text{ Hz}$$

$$f_3 = 12.5 - 2.5 = 10 \text{ Hz}$$

$$f_4 = 12.5 + 2.5 = 15 \text{ Hz}$$

Leçon II.1 – Etudes de cas



Bande passante = 15

$$\hat{X}(t) = 3\sin(19\pi t) + 4\sin(20\pi t - 2\frac{\pi}{6})$$