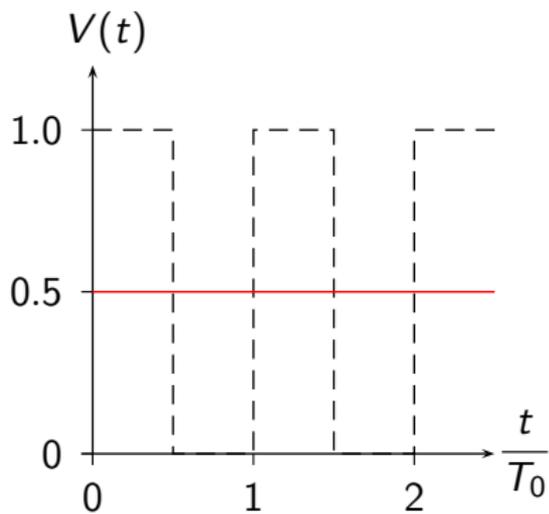
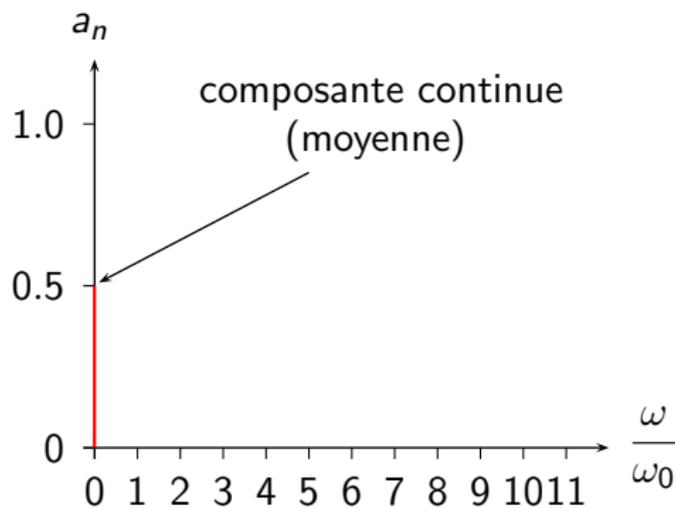


# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

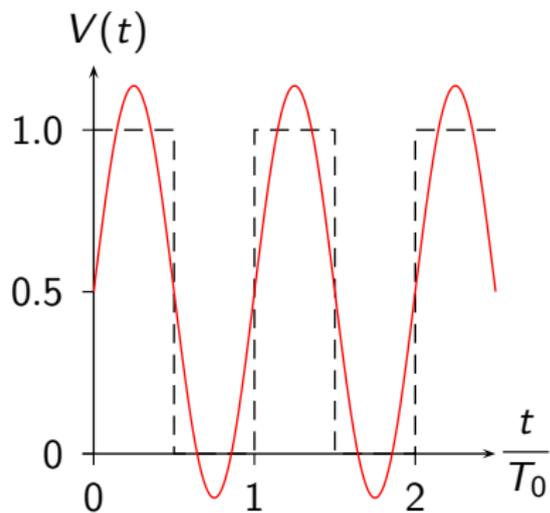


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

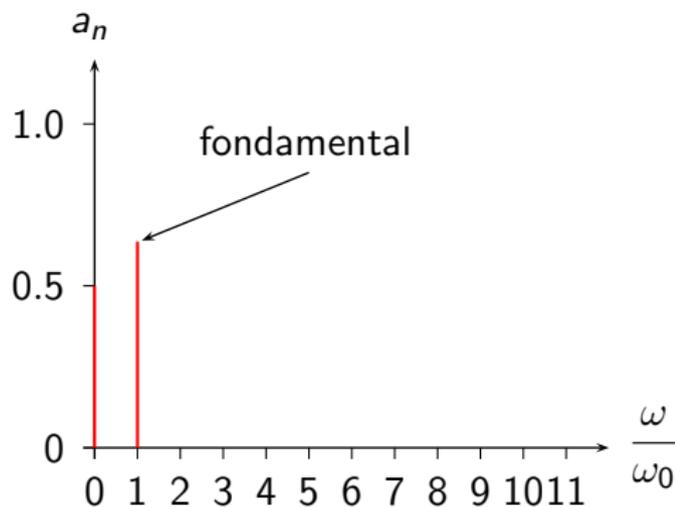
$$V(t) = \frac{E_0}{2}$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

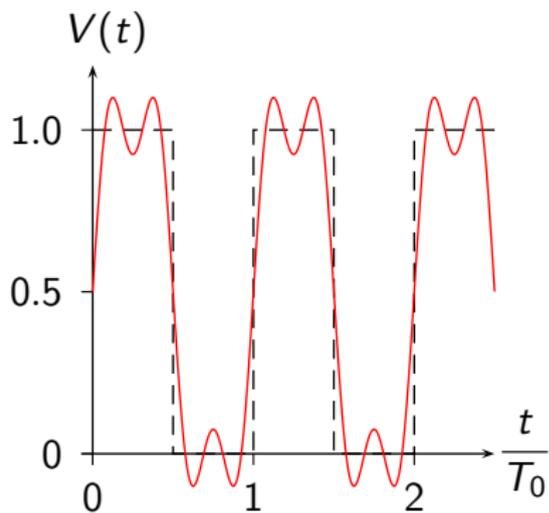


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

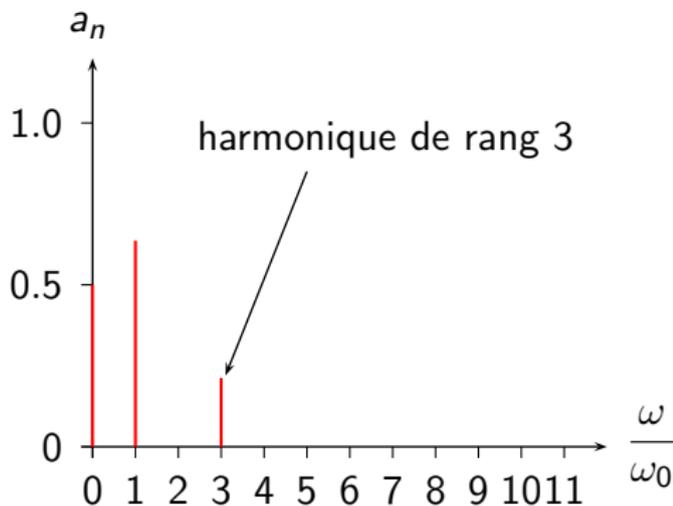
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \sin \omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

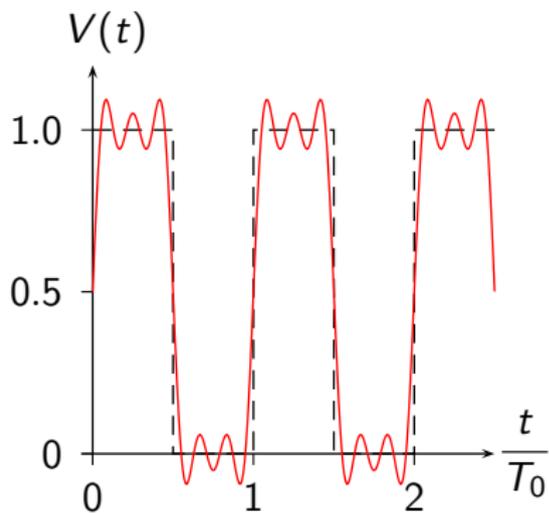


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

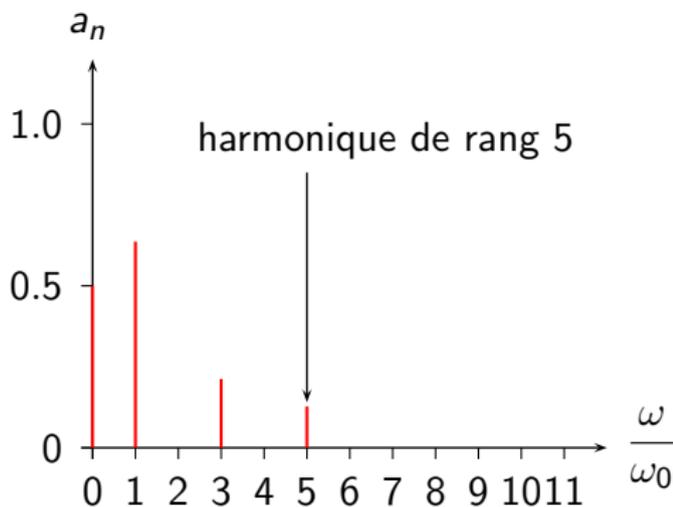
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \sin \omega_0 t + \frac{1}{3} \sin 3\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

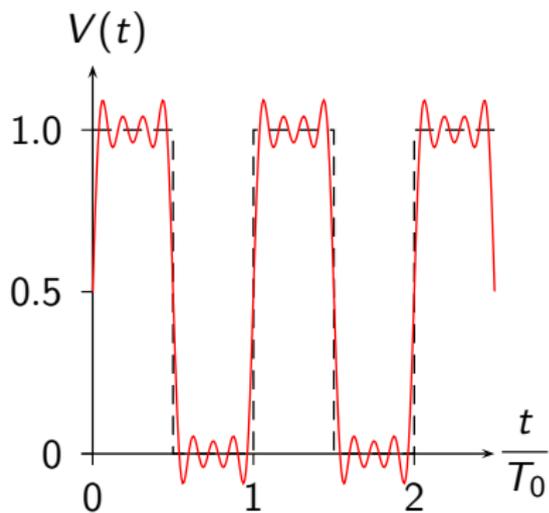


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

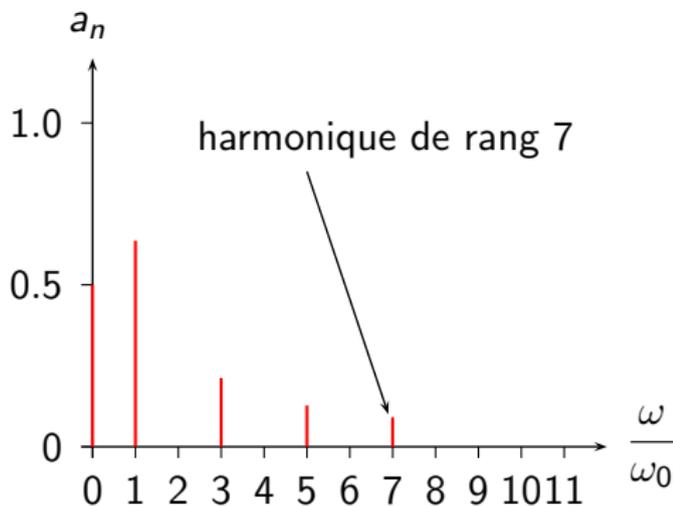
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \sin \omega_0 t + \frac{1}{3} \sin 3\omega_0 t + \frac{1}{5} \sin 5\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

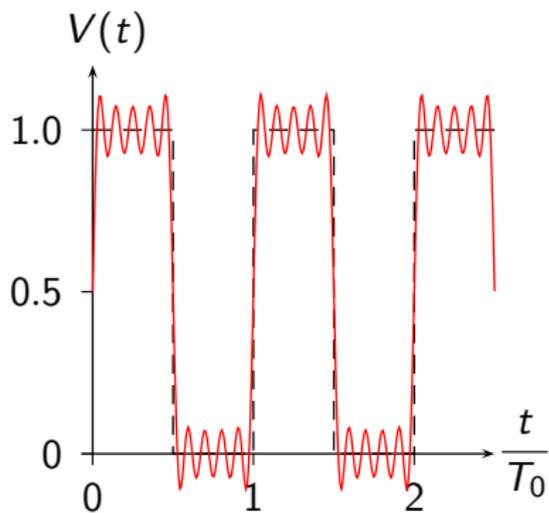


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

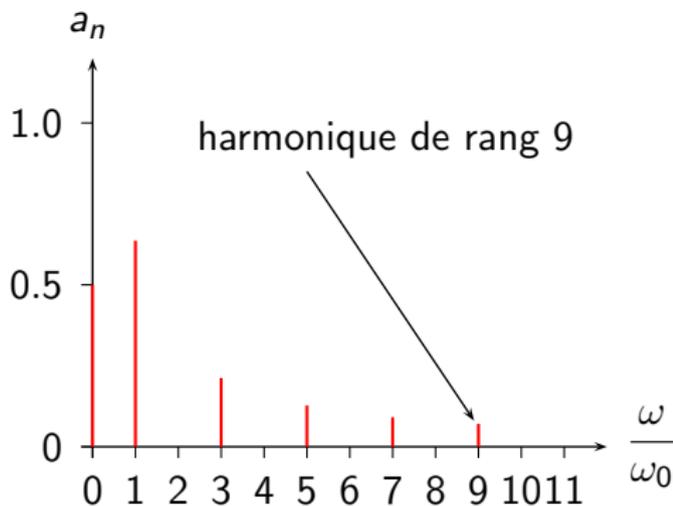
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \dots + \frac{1}{3} \sin 3\omega_0 t + \frac{1}{5} \sin 5\omega_0 t + \frac{1}{7} \sin 7\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

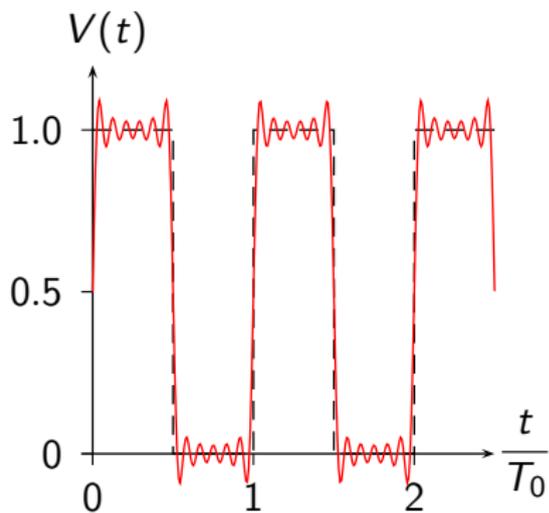


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

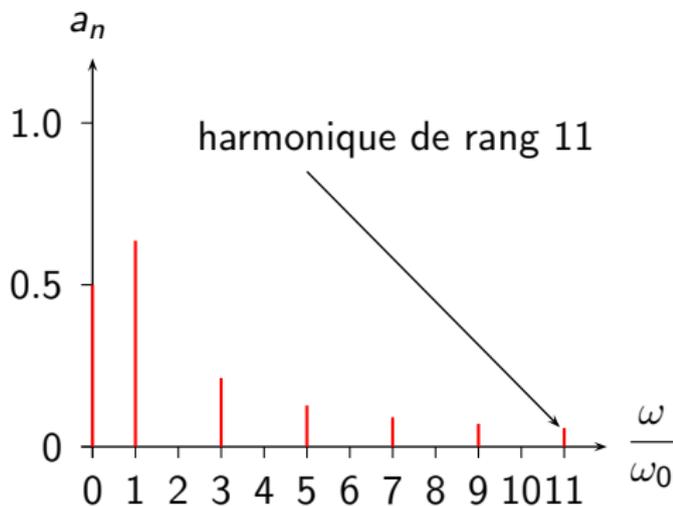
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \dots + \frac{1}{5} \sin 5\omega_0 t + \frac{1}{7} \sin 7\omega_0 t + \frac{1}{9} \sin 9\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

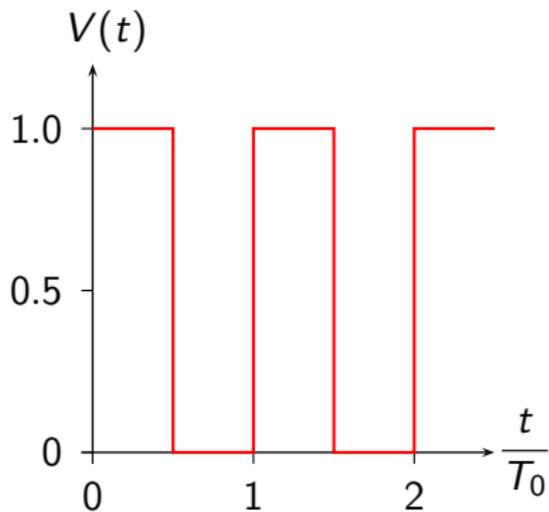


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

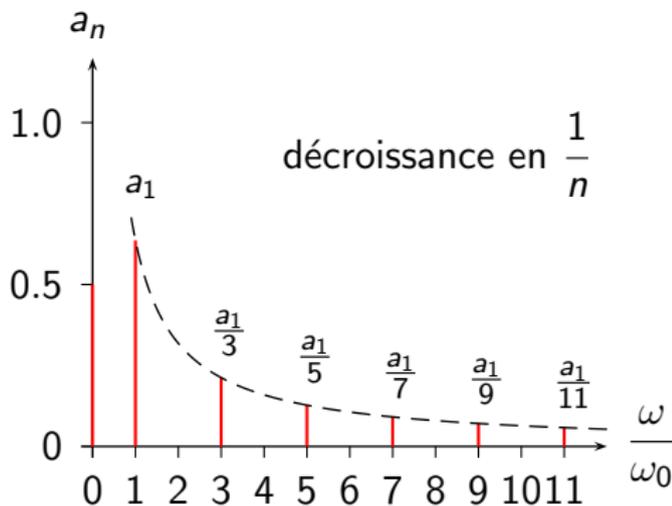
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \dots + \frac{1}{7} \sin 7\omega_0 t + \frac{1}{9} \sin 9\omega_0 t + \frac{1}{11} \sin 11\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal carré

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

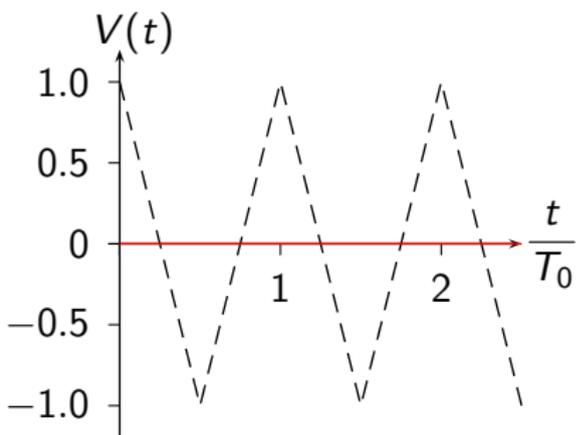


Tracés pour  $E_0 = 1$  V.

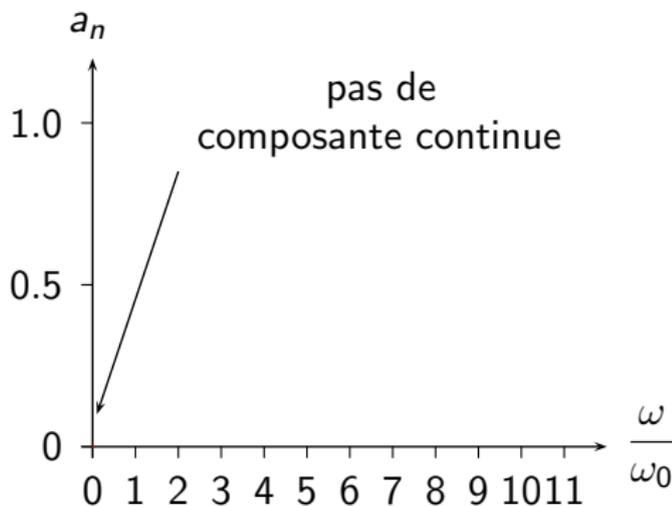
$$V(t) = \frac{E_0}{2} + \frac{2E_0}{\pi} \left( \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{2n+1} \sin((2n+1)\omega_0 t) \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

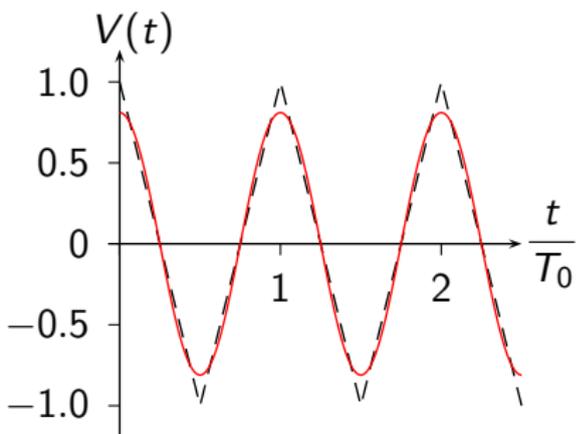


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

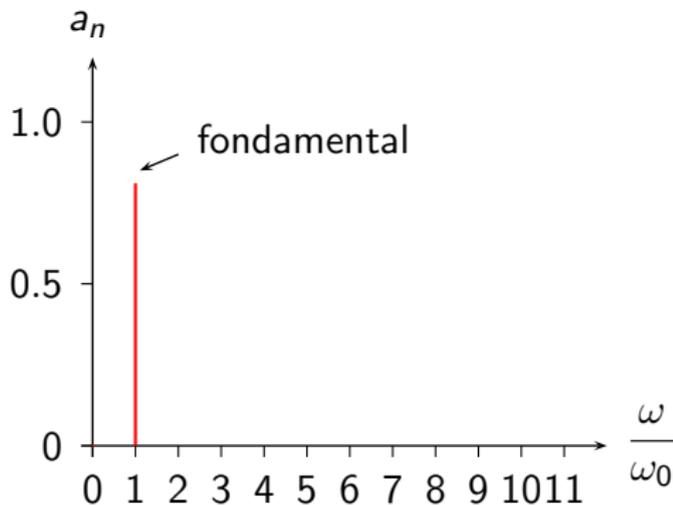
$$V(t) = 0$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

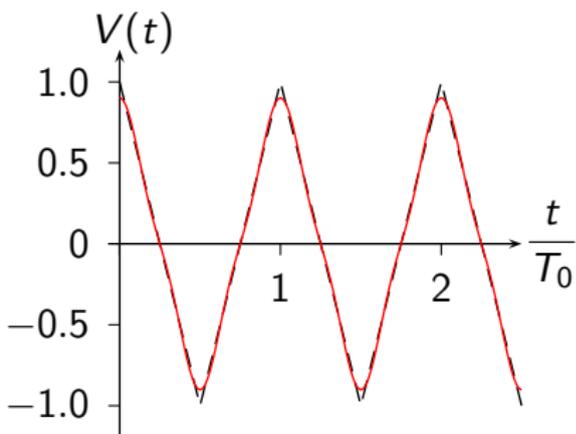


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

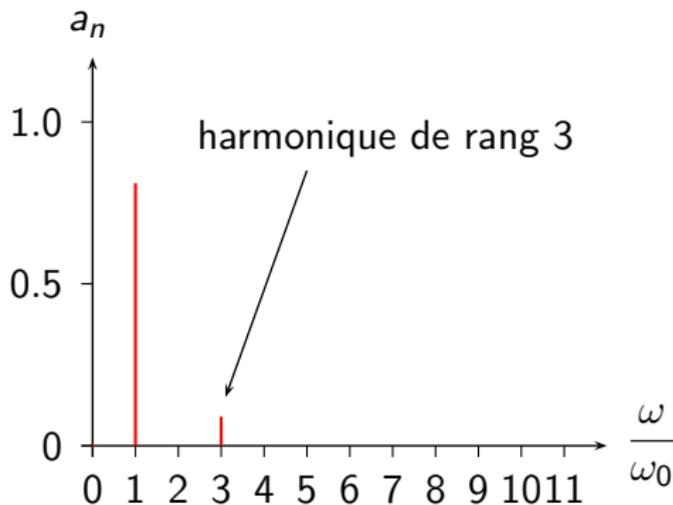
$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} (\cos \omega_0 t)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

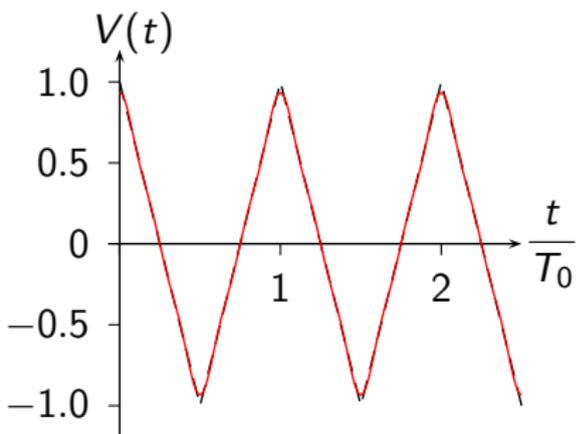


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

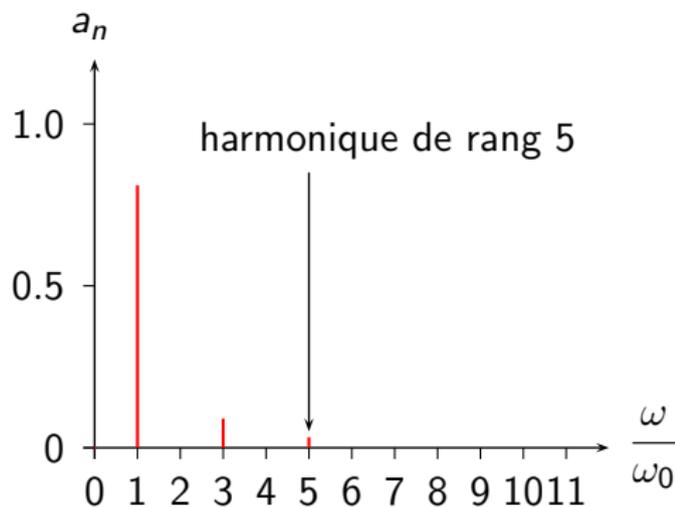
$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} \left( \cos \omega_0 t + \frac{1}{3^2} \cos 3\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

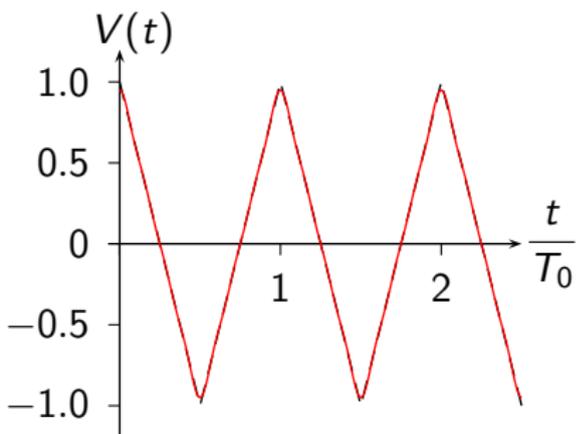


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

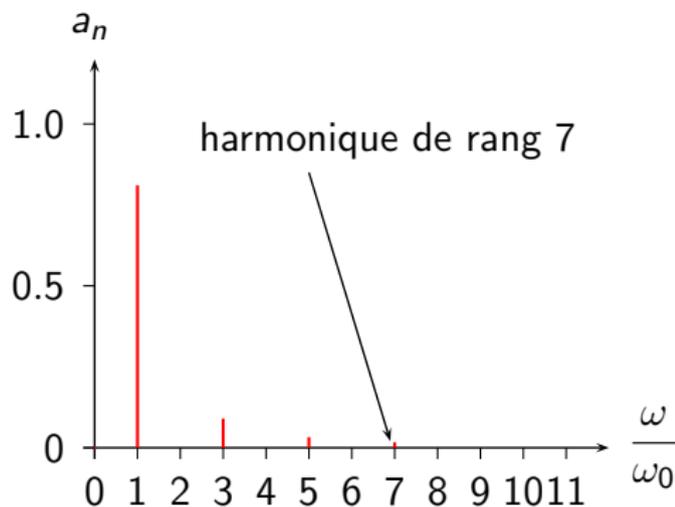
$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} \left( \cos \omega_0 t + \frac{1}{3^2} \cos 3\omega_0 t + \frac{1}{5^2} \cos 5\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

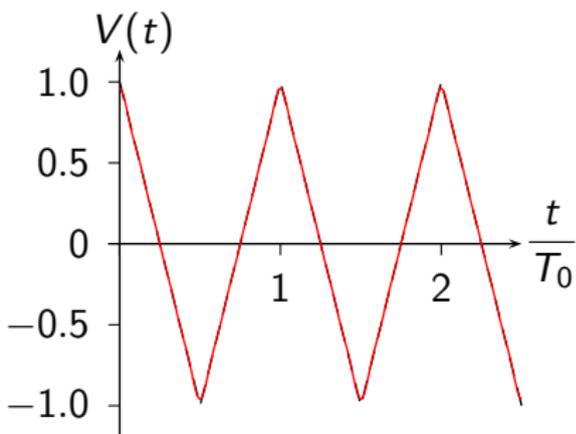


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

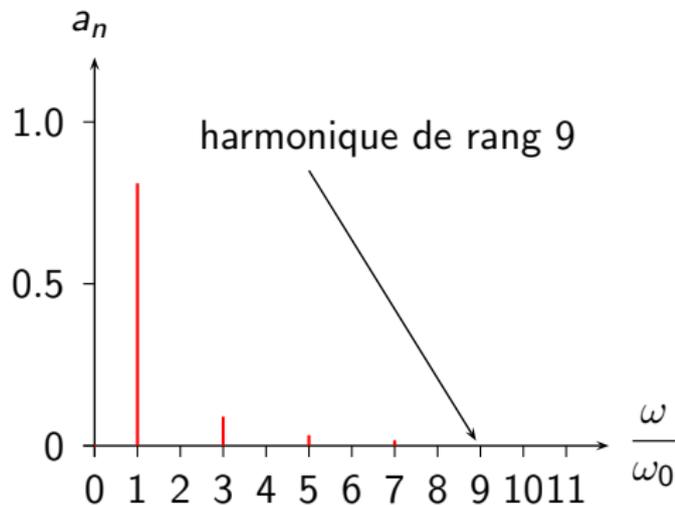
$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} \left( \dots + \frac{1}{3^2} \cos 3\omega_0 t + \frac{1}{5^2} \cos 5\omega_0 t + \frac{1}{7^2} \cos 7\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel

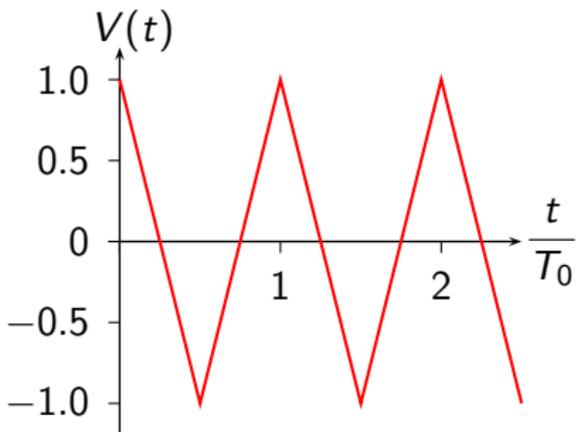


Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

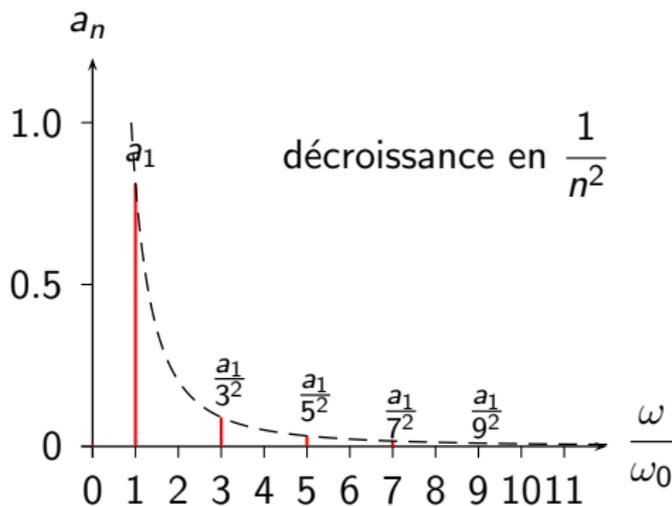
$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} \left( \dots + \frac{1}{5^2} \cos 5\omega_0 t + \frac{1}{7^2} \cos 7\omega_0 t + \frac{1}{9^2} \cos 9\omega_0 t \right)$$

# Analyse fréquentielle : le signal triangulaire

Domaine temporel



Domaine fréquentiel



Tracés pour  $E_0 = 1 \text{ V}$ .

$$V(t) = \frac{8E_0}{\pi^2} \left( \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \cos((2n+1)\omega_0 t) \right)$$

On remarque :

- si le signal temporel est pair ( $f(t) = f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en cosinus (pair) ;
- si le signal temporel est impair ( $f(t) = -f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en sinus (impair) ;
- plus il y a des pentes fortes dans le signal temporel, plus le spectre est riche en harmonique (voir signal carré).

On pourra aussi aller voir les sites :

- [cours de PCSI \(O. Granier\)](#)
- [animation flash](#)

On remarque :

- si le signal temporel est pair ( $f(t) = f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en cosinus (pair) ;
- si le signal temporel est impair ( $f(t) = -f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en sinus (impair) ;
- plus il y a des pentes fortes dans le signal temporel, plus le spectre est riche en harmonique (voir signal carré).

On pourra aussi aller voir les sites :

- [cours de PCSI \(O. Granier\)](#)
- [animation flash](#)

On remarque :

- si le signal temporel est pair ( $f(t) = f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en cosinus (pair) ;
- si le signal temporel est impair ( $f(t) = -f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en sinus (impair) ;
- plus il y a des pentes fortes dans le signal temporel, plus le spectre est riche en harmonique (voir signal carré).

On pourra aussi aller voir les sites :

- [cours de PCSI \(O. Granier\)](#)
- [animation flash](#)

On remarque :

- si le signal temporel est pair ( $f(t) = f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en cosinus (pair) ;
- si le signal temporel est impair ( $f(t) = -f(-t)$ ), la série de Fourier ne contient que des termes en sinus (impair) ;
- plus il y a des pentes fortes dans le signal temporel, plus le spectre est riche en harmonique (voir signal carré).

On pourra aussi aller voir les sites :

- [cours de PCSI \(O. Granier\)](#)
- [animation flash](#)