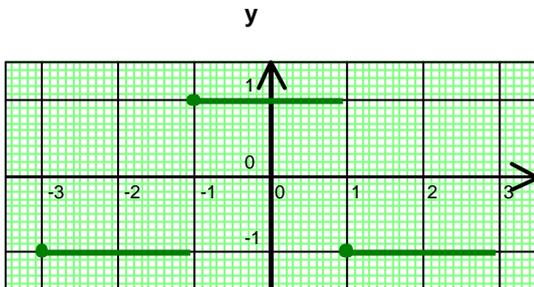


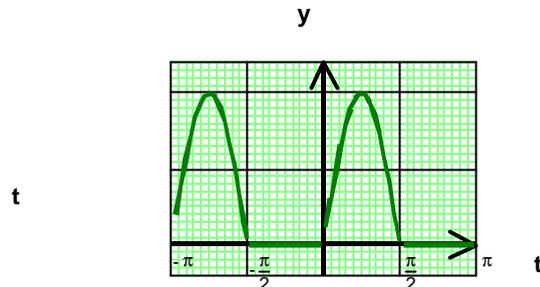
PRESENTATION

Soit une fonction f périodique, de période T . Cette fonction f est dite par morceaux, si on peut découper la période en plusieurs intervalles tels que, dans chacun d'eux, la fonction f prend une certaine expression.

Exemples :



$$T = 4$$



$$T = \pi$$

Dans ces deux exemples, nous remarquons que la fonction suit des lois différentes suivant le « morceau » considéré dans la période.

SAVOIR FAIRE

⇒ Comment construire la représentation graphique d'une fonction définie par morceaux ?

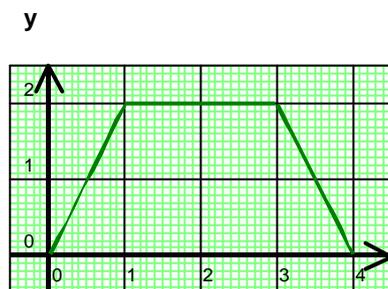
Problème :
construire la courbe représentative de la fonction f définie par :

$$f(t) = 2t \text{ si } 0 \leq t \leq 1$$

$$f(t) = 2 \text{ si } 1 \leq t \leq 3$$

$$f(t) = -2t + 8 \text{ si } 3 \leq t \leq 4$$

Solution :



Explications : la courbe représentative de f est constituée de trois parties :

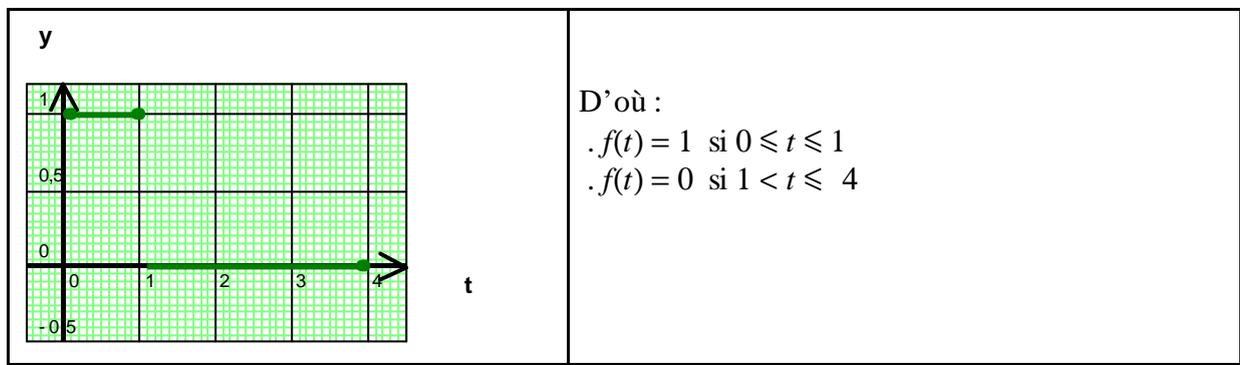
- sur l'intervalle $[0 ; 1]$, f est la fonction linéaire représentée par le segment de droite d'équation $y = 2t$
- sur l'intervalle $[1 ; 3]$, f est la fonction constante représentée par le segment de droite d'équation $y = 2$
- sur l'intervalle $[3 ; 4]$, f est la fonction affine représentée par le segment de droite d'équation $y = -2t + 8$

⇒ Comment expliciter une fonction périodique à partir d'un graphique ?

Problème :
Expliciter la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 4]$, dont la courbe représentative est donnée ci-dessous :

Solution :

- sur l'intervalle $[0 ; 1]$: $f(t) = 1$
- sur l'intervalle $[1 ; 4]$: $f(t) = 0$
- il est important de bien préciser la valeur de la fonction pour la valeur 1 de la variable.



Remarque : il peut être judicieux d'utiliser des intervalles faisant intervenir la période si celle-ci est précisée.

Exemple : dans le deuxième exemple, $T = 4$:

$$f(t) = 1 \text{ si } 0 \leq t \leq T/4$$

$$f(t) = 0 \text{ si } T/4 < t \leq T$$

EXERCICES

<p>❶ Expliciter par rapport à la période T, la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 4]$ dont la courbe représentative est : $T = 4s$</p>	<p>❷ construire la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 1]$ par</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(t) = 10t$ si $0 \leq t \leq 0,1$ $f(t) = 1$ si $0,1 \leq t \leq 0,9$ $f(t) = -10t + 10$ si $0,9 \leq t \leq 1$ <p><i>Complément</i> : $T = 1$, construire la représentation graphique sur $[-2 ; 2]$</p>
<p>❷ même exercice pour la fonction g : $T = \pi$</p>	<p>❸ même exercice pour la fonction g :</p> <ul style="list-style-type: none"> $g(t) = 0$ si $t = 0$ $g(t) = -1$ si $0 < t \leq 0,2$ $g(t) = 0$ si $0,2 < t \leq 0,4$ $g(t) = 1$ si $0,4 < t \leq 0,6$ $g(t) = 2$ si $0,6 < t \leq 0,8$ $g(t) = 3$ si $0,8 < t \leq 1$ <p><i>Complément</i> : $T = 1$, construire la représentation graphique sur $[-0,5 ; 1,5]$</p>
<p>❸ même question pour la fonction h : $T = 4$</p>	<p>❹ même exercice pour la fonction h :</p> <ul style="list-style-type: none"> $h(t) = \sin(2t)$ si $0 < t \leq \frac{\pi}{4}$ $h(t) = 0$ si $\frac{\pi}{4} < t \leq \pi$ <p><i>Complément</i> : $T = \pi$, construire la représentation graphique sur $[-\pi ; \frac{3\pi}{2}]$</p>