

Exemples de fonctions non continues dans la vie courante

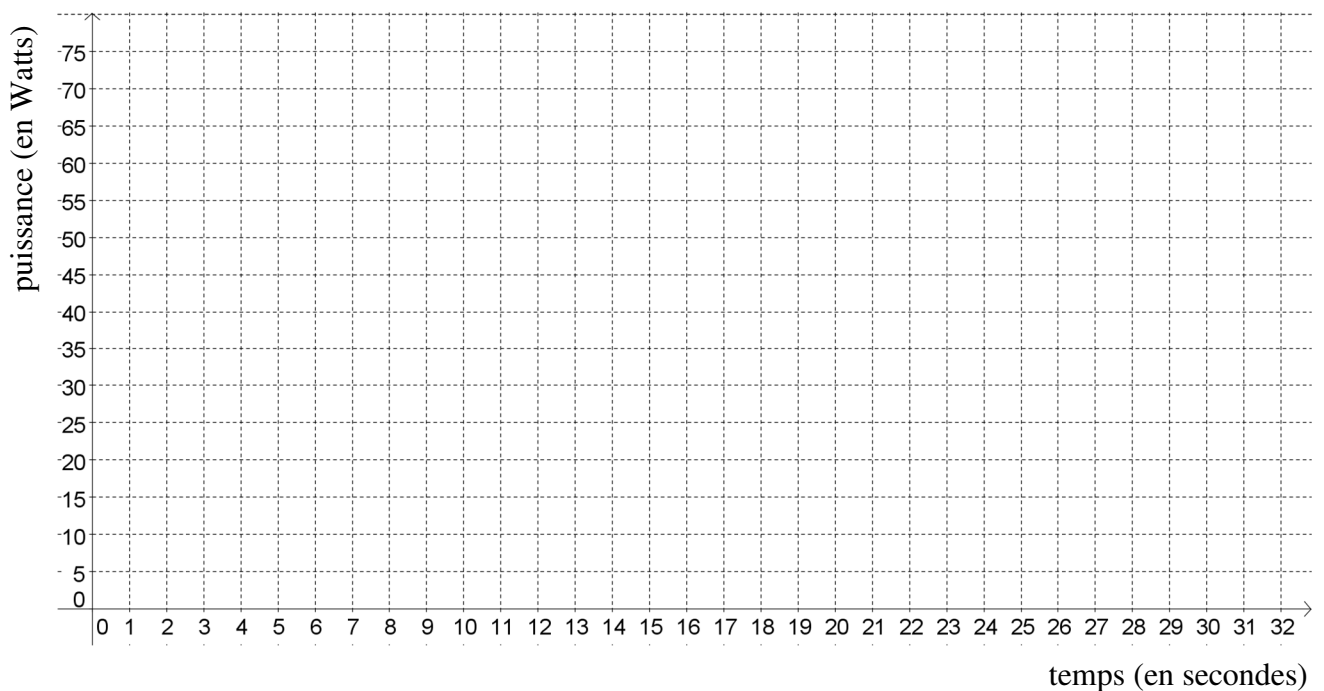
Niveau : terminale générale, spécialité.

Lien avec le programme : continuité d'une fonction.

Sylvain vient de se réveiller. Il a passé une bonne nuit. Au bout de cinq secondes, il allume sa lampe de chevet en cliquant sur l'interrupteur. Celle-ci a une ampoule de 60 Watts et l'aveugle immédiatement. Il plonge alors sa tête sous l'oreiller pendant sept secondes puis décide de baisser l'intensité de la lumière en tournant à vitesse constante le variateur de son interrupteur. Cette manipulation lui prend deux secondes. L'ampoule ne fournit plus alors qu'une puissance de 20 Watts. Dix secondes plus tard, après avoir pensé à la belle journée qu'il va passer, il éteint sa lampe en reclinant sur l'interrupteur. Il se lève six secondes plus tard.

Dans le repère ci-dessous, tracer la représentation graphique de la puissance électrique fournie par l'ampoule en fonction du temps, du moment du réveil (instant 0) au moment où Sylvain se lève.

On appellera dans la suite f cette fonction.



Lorsque la courbe d'une fonction se trace d'un trait continu, c'est à dire « sans lever le crayon », on dit que cette fonction est continue.

Répondre aux questions suivantes sans justifier.

La fonction f est-elle continue ?

La fonction f est-elle continue sur l'intervalle $[0 ; 10]$?

La fonction f est-elle continue sur l'intervalle $[5 ; 24]$?

EXERCICE 1 :

Voici ci-contre le tarif des parkings du centre-ville d'Orléans fin 2013.

1. Quel est le prix payé pour une durée de stationnement de 1h12 ? de 7h30 ? de 6h ? de 1h 59min 59s ?
2. Représenter graphiquement ce tarif de parking en fonction du temps.
3. La fonction « tarif » est-elle continue ?

Durée de stationnement	Patinoire (Baron) - Cathédrale - Les Halles Charpenterie - Les Halles Châtelet - Carmes (Chats Ferrés) - Médiathèque (Gambetta) - Hôtel de Ville Gare - St Paul
Moins de 30 min	Gratuit
1h00	1,30 €
1h30	2,20 €
2h00	2,60 €
3h00	3,90 €
4h00	5,20 €
5h00	6,20 €
6h00	7,00 €
7h00	8,00 €
8h00	9,00 €
9h00	10,00 €
10h00 à 24h00	10,00 €

Toute tranche horaire commencée est due

EXERCICE 2 :

Voici ci-dessous un extrait des tarifs de la Poste au premier juillet 2013 pour l'envoi de lettres « normales » en France métropolitaine.

POIDS JUSQU'À	TARIFS NETS
20 g	0,58 €
50 g	0,97 €
100 g	1,45 €
250 g	2,35 €
500 g	3,15 €
1 kg	4,15 €
2 kg	5,40 €
3 kg	6,25 €

La fonction *tarif*, qui à la masse en kilogrammes de la lettre associe son prix en euros, est-elle continue ?

EXERCICE 3 :

Un fabricant de pâtes de fruits souhaite confectionner de petites boîtes cartonnées pour contenir ses friandises, en les rangeant en une seule couche. Vue de dessus, chaque pâte de fruits est un carré de 1 cm de côté.

22 étant le nombre préféré de cet homme (sa femme et ses deux filles sont toutes les trois nées un 22...), il souhaite que la base rectangulaire de la boîte ait un périmètre de 22 cm. On note l la largeur de la boîte, en cm, et L sa longueur, en cm, avec $l \leq L$.

Il cherche à déterminer la largeur l pour que le remplissage de la boîte soit optimal, c'est-à-dire trouver la valeur de l pour laquelle la boîte est remplie avec le plus grand nombre de pâtes de fruits en laissant le moins d'espace libre possible.

On note N le nombre maximal de pâtes de fruits que l'on peut placer dans la boîte.

1. Que vaut N si $l = 0,5$ cm ? 1 cm ? 1,1 cm ? 1,8 cm ? 2 cm ?

On note f la fonction qui à la largeur l associe le nombre de pâtes de fruits N .

2. Quel est l'ensemble de définition de f ?

3. Représenter la fonction f dans le plan rapporté à un repère orthogonal $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

4. Répondre au problème du fabricant.

