

Document professeur

ATELIER 1: situation menant à étudier des fonctions, découverte des fonctions affines et linéaires

~~~~~

#### Prérequis:

notion de fonction (« en fonction de », fonction, image, antécédent, associer, tableau de valeurs, courbe représentative)

~~~~~

Énoncés des élèves (3 niveaux différents avec 3 types de groupes, par ordre croissant de difficulté):

Groupe 1

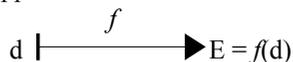
On a mesuré l'énergie électrique (en Joules) consommée par une bouilloire électrique pendant une durée de fonctionnement (en secondes).

Après plusieurs mesures pour le même appareil, on a reporté les résultats dans le tableau suivant:

Durée d (en s)	25	30	60	100	148	324
Energie électrique E (en J)	52500	63000	126000	210000	310800	680400

1°) L'énergie électrique est-elle proportionnelle à la durée ? Expliquer.

2°) On appelle f la fonction qui à la durée d en secondes associe l'énergie électrique E en joules de cet appareil.



Compléter:

Quelle opération permet de passer de d à E ? $d \dots\dots\dots = E$

c'est-à-dire: $f(d) = \dots\dots\dots d$

Une situation de proportionnalité peut être traduite par une fonction appelée fonction linéaire (cette « machine-fonction » ne fait que multiplier le nombre de départ par un nombre qui ne change pas pour obtenir le nombre d'arrivée).

3°) Compléter:

Quelle est l'énergie consommée pendant 25 s ?

Quelle est l'énergie consommée pendant 148 s ?

Pendant combien de temps cette bouilloire a-t-elle fonctionné si elle a consommé 210 000 J ?

Pendant combien de temps cette bouilloire a-t-elle fonctionné si elle a consommé 680 400 J ?

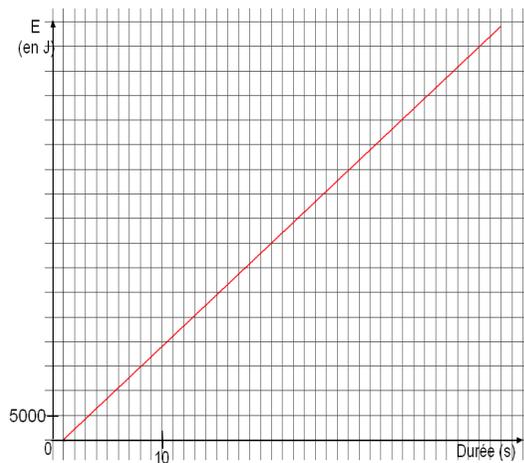
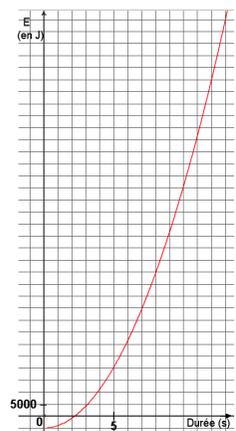
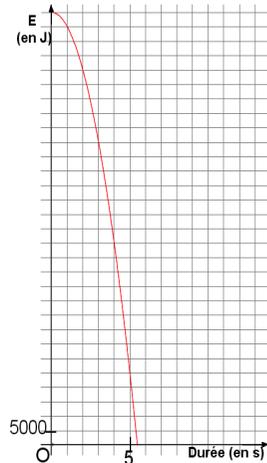
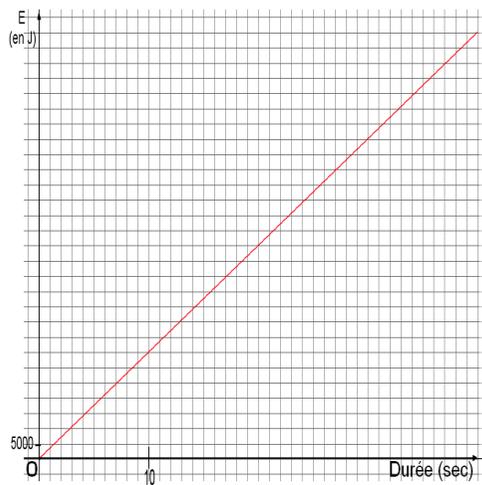
4°) Le tableau précédent permet-il de connaître l'énergie électrique dépensée par cette bouilloire en 40 s ? Comment peut-on la calculer ?

5°) Le tableau précédent permet-il de connaître la durée de fonctionnement de la bouilloire si l'énergie électrique dépensée a été de 462 000 J ? Comment peut-on la calculer ?

En sciences physiques, on apprend que pour un appareil électrique donné, l'énergie électrique consommée E (en joules) est toujours proportionnelle à la durée d de fonctionnement (en secondes). Le coefficient de proportionnalité est la puissance P de l'appareil (en Watts). On a donc:

$$E = P \times d$$

6°) Parmi les graphiques suivants, retrouver celui qui représente l'énergie électrique consommée par la bouilloire électrique étudiée précédemment en fonction de la durée, puis celui qui représente l'énergie électrique consommée par un sèche-linge de 3 500 W en fonction de la durée:



ATELIER 1 Groupe 2

On a mesuré l'énergie électrique (en Joules) consommée par une bouilloire électrique pendant une durée de fonctionnement (en secondes).
Après plusieurs mesures pour le même appareil, on a reporté les résultats dans le tableau suivant:

Durée d (en s)	25	30	60	100	148	324
Energie électrique E (en J)	52500	63000	126000	210000	310800	680400

- 1°) Que peut-on dire de l'énergie électrique et de la durée ?
2°) On appelle f la fonction qui à la durée d en secondes associe l'énergie électrique E en joules de cet appareil.



Compléter:
Quelle opération permet de passer de d à E ? $d \dots\dots\dots = E$

c'est-à-dire: $f(d) = \dots\dots\dots d$

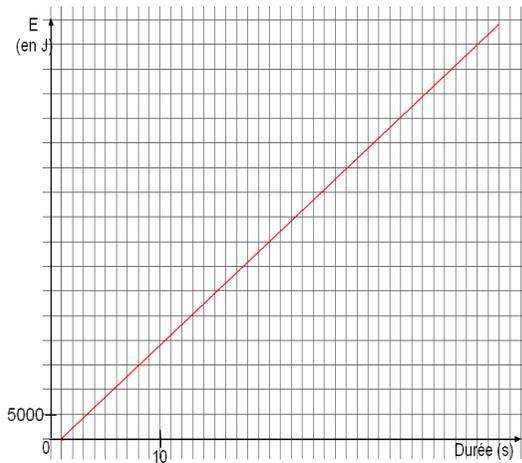
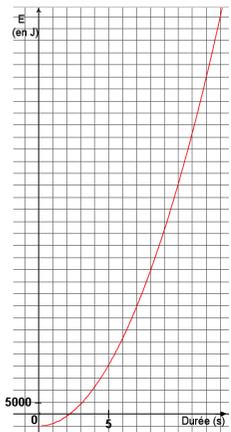
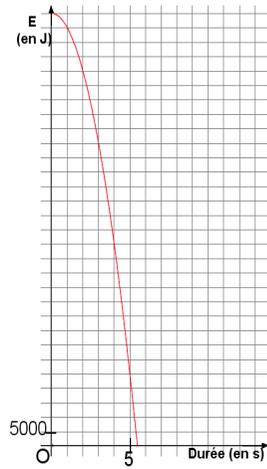
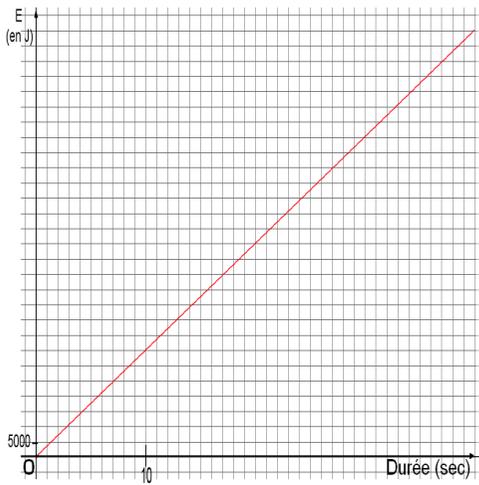
Une situation de proportionnalité peut être traduite par une fonction appelée fonction linéaire (cette « machine-fonction » ne fait que multiplier le nombre de départ par un nombre qui ne change pas pour obtenir le nombre d'arrivée).

- 3°) Compléter: Quelle est l'image de 25 par la fonction f ?
- Quel est l'antécédent de 126 000 par la fonction f ?
- 4°) Le tableau précédent permet-il de connaître l'énergie électrique dépensée par cette bouilloire en 40 secondes ? Comment peut-on la calculer ?
- 5°) Le tableau précédent permet-il de connaître la durée de fonctionnement de la bouilloire si l'énergie électrique dépensée a été de 462 000 J ? Comment peut-on la calculer ?

En sciences physiques, on apprend que pour un appareil électrique donné, l'énergie électrique consommée E (en joules) est toujours proportionnelle à la durée d de fonctionnement (en secondes). Le coefficient de proportionnalité est la puissance P de l'appareil (en Watts). On a donc:

$$E = P \times d$$

- 6°) Parmi les graphiques suivants, retrouver celui qui représente l'énergie électrique consommée par la bouilloire électrique étudiée précédemment en fonction de la durée, puis celui qui représente l'énergie électrique consommée par un sèche-linge de 3 500 W en fonction de la durée:



7°) Oublions ces énergies et puissances électriques, et passons à la température.
 Aux Etats-Unis, la température n'est pas mesurée avec des degrés Celsius comme nous, mais avec des degrés Fahrenheit. Voici la formule qui permet de passer des degrés Celsius C aux degrés Fahrenheit F:

$$F = \frac{9}{5} C + 32$$

On appelle g la fonction qui à la température en degrés Celsius associe la température en degrés Fahrenheit.

a) Comment s'écrit l'expression algébrique de la fonction g ?

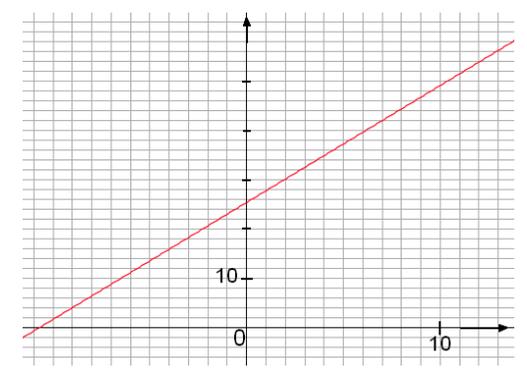
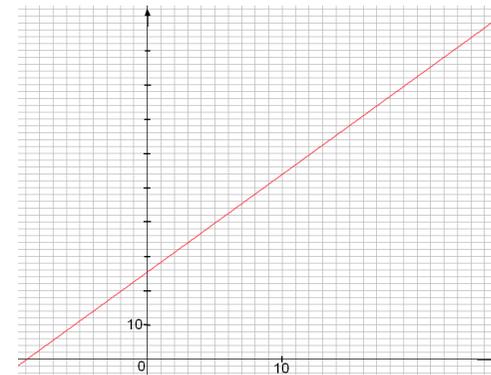
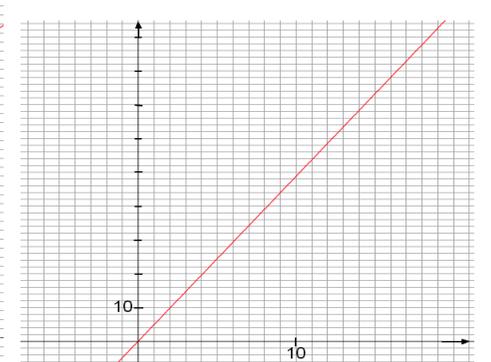
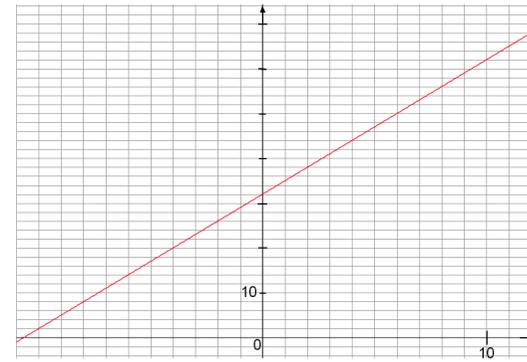
$$F = g(C) = \dots\dots\dots$$

b) Cette fonction est-elle une fonction linéaire ? Pourquoi ?

c) Compléter son tableau de valeur:

C (température en degrés Celsius)	-10	0	15	25	30
$g(C)$ (température en degrés Fahrenheit)					

d) Quelle est la courbe représentative de cette fonction g parmi celles qui suivent ?



ATELIER 1 Groupe 3

On a mesuré l'énergie électrique (en Joules) consommée par une bouilloire électrique pendant une durée de fonctionnement (en secondes).

Après plusieurs mesures pour le même appareil, on a reporté les résultats dans le tableau suivant:

Durée d (en s)	25	30	60	100	148	324
Energie électrique E (en J)	52500	63000	126000	210000	310800	680400

1°) Que peut-on dire de l'énergie électrique et de la durée ?

2°) On appelle f la fonction qui à la durée d en secondes associe l'énergie électrique E en joules de cet appareil.

Quelle est l'expression algébrique de la fonction f ? Compléter:

$$E = f(d) = \dots\dots\dots$$

Une situation de proportionnalité peut être traduite par une fonction appelée fonction linéaire : l'image d'un nombre est obtenue en multipliant ce nombre par une constante (le coefficient de proportionnalité).

3°) Compléter:

Quelle est l'image de 25 par la fonction f ?

Quel est l'antécédent de 126 000 par la fonction f ?

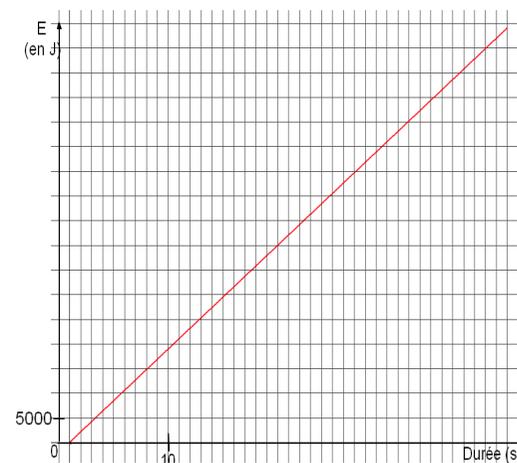
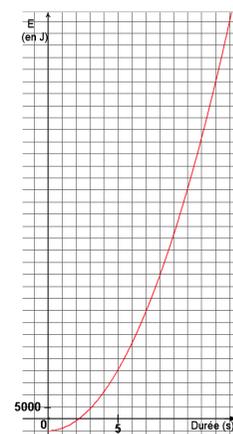
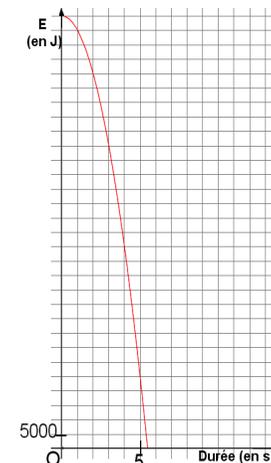
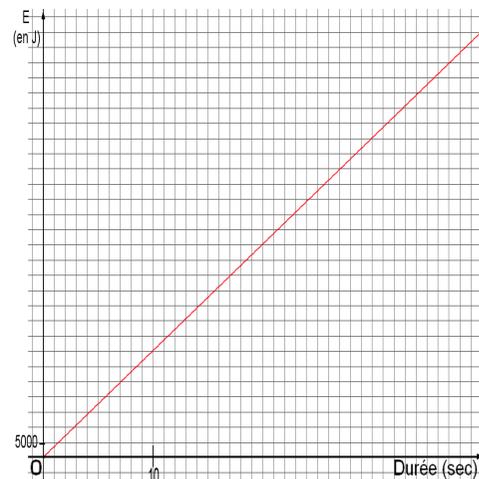
4°) Calculer l'énergie électrique dépensée par cette bouilloire en 40 secondes .

5°) Calculer la durée de fonctionnement de la bouilloire si l'énergie électrique dépensée a été de 462 000 J .

En sciences physiques, on apprend que pour un appareil électrique donné, l'énergie électrique consommée E (en joules) est toujours proportionnelle à la durée d de fonctionnement (en secondes). Le coefficient de proportionnalité est la puissance P de l'appareil (en Watts). On a donc:

$$E = P \times d$$

6°) Parmi les graphiques suivants, retrouver celui qui représente l'énergie électrique consommée par la bouilloire électrique étudiée précédemment en fonction de la durée, puis celui qui représente l'énergie électrique consommée par un sèche-linge de 3 500 W en fonction de la durée:



7°) Oublions ces énergies et puissances électriques, et passons à la température.
 Aux Etats-Unis, la température n'est pas mesurée avec des degrés Celsius comme nous, mais avec des degrés Fahrenheit. Voici la formule qui permet de passer des degrés Celsius C aux degrés Fahrenheit F:

$$F = \frac{9}{5} C + 32$$

On appelle g la fonction qui à la température en degrés Celsius associe la température en degrés Fahrenheit.

a) Comment s'écrit l'expression algébrique de la fonction g ?

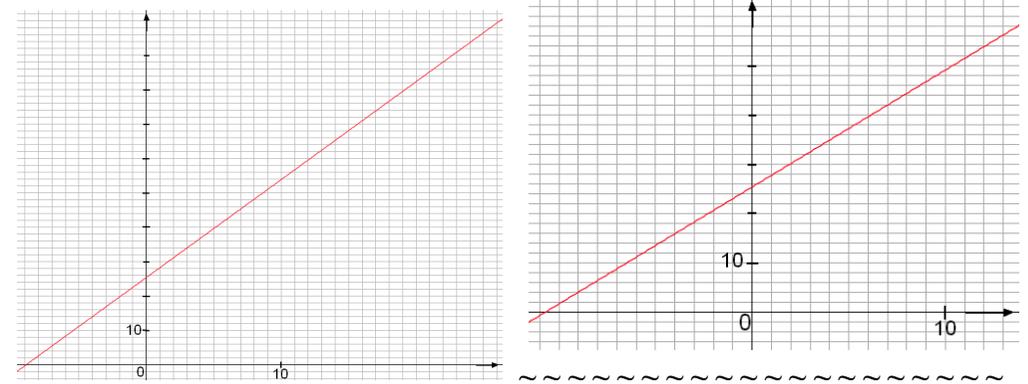
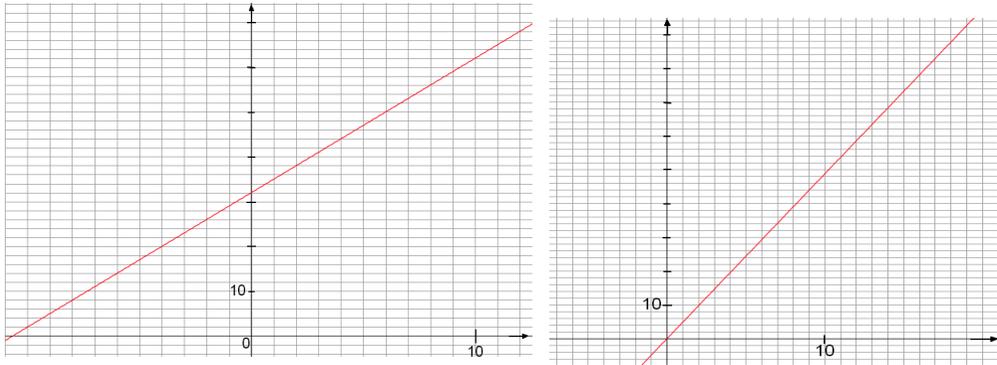
$$F = g(C) = \dots\dots\dots$$

b) Cette fonction est-elle une fonction linéaire ? Pourquoi ?

c) Compléter son tableau de valeur:

C (température en degrés Celsius)	-10	0	15	25	30
$g(C)$ (température en degrés Fahrenheit)					

d) Quelle est la courbe représentative de cette fonction g parmi celles qui suivent ?



Mise en commun en fin d'ateliers:

correction en classe entière, élèves au tableau, avec éventuellement des photocopies des réponses attendues pour le groupe 3.

Mise en avant du thème de convergence de l'énergie.

~~~~~

**Pour évaluer le socle (palier 3):**

compétence 3: les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique:

- réaliser, [...]calculer, appliquer des consignes
- organisation et gestion de données: reconnaître des situations de proportionnalité, [...] utiliser des tableaux, des graphiques.