

1 Introduction à une famille de fonctions

En France, les températures sont mesurées en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Certains pays, comme les États-Unis, le Belize, les îles Caïmans et le Liberia, utilisent le degré Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).

L'animation GeoGebra accessible via le qrcode ci-contre ou avec le lien <https://www.geogebra.org/m/dvmb6eqh> établit la correspondance entre l'échelle des degrés Celsius et l'échelle des degrés Fahrenheit. Nous allons tenter de répondre à la problématique suivante :



Existe-t-il une relation entre une mesure de température en $^{\circ}\text{C}$ et sa mesure en $^{\circ}\text{F}$? Si oui, quelle expression peut prendre cette relation ?

1. À l'aide de l'animation, recopier et compléter le tableau suivant :

Température en $^{\circ}\text{C}$		10	20	
Température en $^{\circ}\text{F}$	32			86

- Peut-on passer d'une mesure de température en $^{\circ}\text{C}$ à sa mesure en $^{\circ}\text{F}$ par addition d'un même nombre ?
 - Peut-on passer d'une mesure de température en $^{\circ}\text{C}$ à sa mesure en $^{\circ}\text{F}$ par multiplication par un même nombre ?
 - Les deux grandeurs sont-elles proportionnelles ?
2. Compléter les trois tableaux suivants :

	T_1	T_2	$T_2 - T_1$
T en $^{\circ}\text{C}$	8		
T en $^{\circ}\text{F}$		64,4	

	T_1	T_2	$T_2 - T_1$
T en $^{\circ}\text{C}$		-20	
T en $^{\circ}\text{F}$	5		

	T_1	T_2	$T_2 - T_1$
T en $^{\circ}\text{C}$	-5		
T en $^{\circ}\text{F}$		95	

- En considérant la colonne $T_2 - T_1$ de chacun des tableaux, peut-on passer d'une variation en $^{\circ}\text{C}$ à une variation en $^{\circ}\text{F}$ par multiplication ?
 - Vérifier votre conjecture sur d'autres exemples.
 - Que peut-on conclure des écarts en $^{\circ}\text{C}$ et des écarts en $^{\circ}\text{F}$?
3. Ouvrir une feuille de calcul et reproduire la feuille suivante qui reprend les valeurs relevées dans l'activité :

	A	B	C	D	E
1	Température en $^{\circ}\text{C}$	Multiplication par le coefficient		Température en $^{\circ}\text{F}$	
2		-20			-4
3		-15			5
4		-5			23
5		0			32
6		8			46,4
7		10			50
8		18			64,4
9		20			68
10		30			86
11		35			95
12					

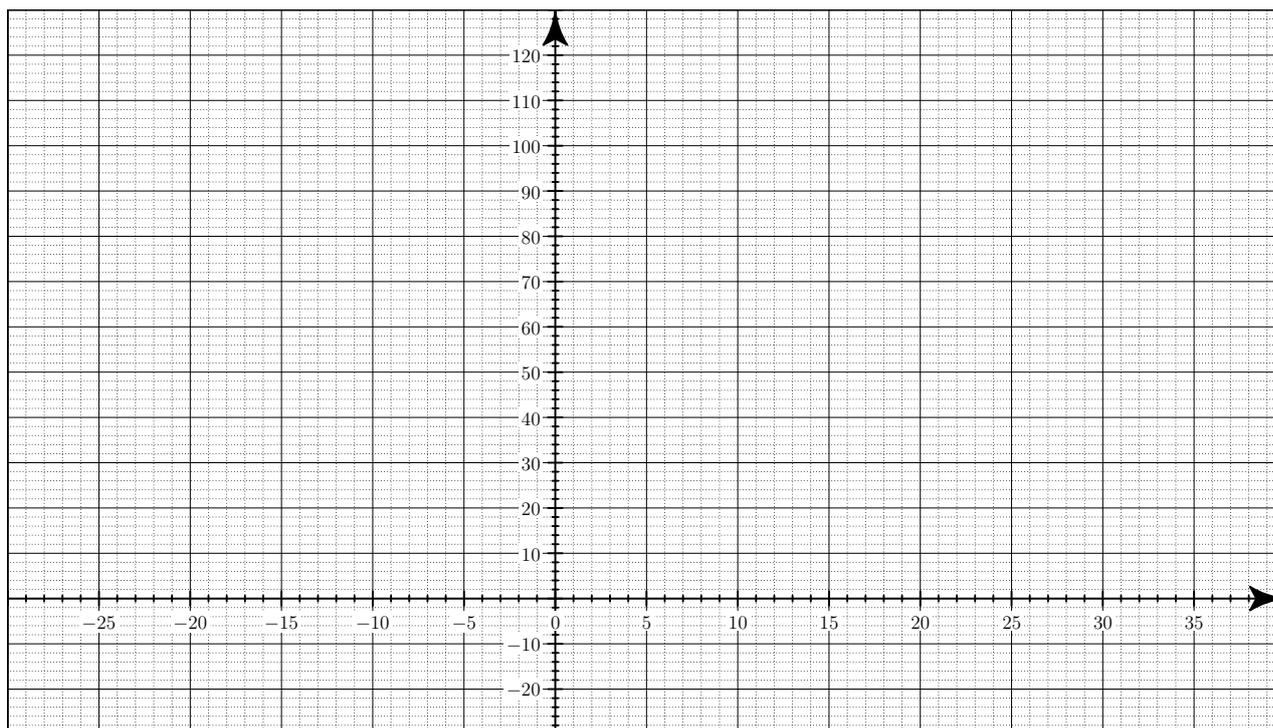
- En utilisant les résultats des questions précédentes, quelle formule, destinée à être dupliquée vers le bas, peut-on saisir en **B2** ?
- Quel est le lien entre la colonne **B** et la colonne **D** ? Vérifier votre conjecture en saisissant une formule en **C2** et en la dupliquant vers le bas.

6. À l'aide des questions précédentes, établir un programme de calcul permettant de passer des températures en °C à celles en °F.

- prendre une température en °C ;
- la multiplier par ... ;
- ...

7. Sélectionner la plage **A2:A11** et la plage **D2:D11** (utiliser la touche **Ctrl**) pour sélectionner ces deux plages non contiguës) puis représenter ce nuage de points dans un diagramme de type XY (dispersion) avec l'option points Points et lignes. Que constate-t-on ?

8. À l'aide des valeurs utilisées dans cette activité, construire la représentation graphique de la question précédente dans le repère ci-dessous.



9. Quelle est la nature de la fonction de conversion des températures en °C vers les °F ? Citer les éléments caractéristiques d'une telle fonction.

2 Application

On dispose d'un ressort de longueur initiale 6 cm. On lui suspend différentes masses et on mesure sa longueur. On obtient alors le tableau de mesures suivant :

Masse en grammes	20	50	100
Longueur du ressort en cm	7	8,5	11

On admet que l'allongement du ressort est proportionnel à la masse accrochée.

1. Démontrer que la longueur totale du ressort pour une masse de 80 g est 10 cm.
2. Soit x la masse suspendue en grammes. Exprimer la longueur totale du ressort $l(x)$ en fonction de x .
3. Sachant que la masse volumique de l'or est $19,5 \text{ g/cm}^3$, calculer la longueur du ressort lorsqu'on lui suspend un cube en or de 2 cm d'arête.
4. Quelle est la masse suspendue au ressort lorsque celui-ci mesure 17,4 cm ?

