Exercice Première Enseignement Spécifique - 2025 - Ex 2 : Suites arithmétiques et géométriques

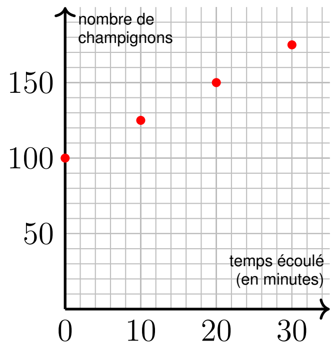
Suites | Exponentielle

On étudie la croissance d'une population de champignons.

Partie A

Au début de l'expérience, on dispose de 100 champignons. Toutes les dix minutes, on mesure l'évolution de leur nombre. On obtient les résultats suivants :

Temps écoulé (en minutes)	Nombre de champignons
0	100
10	125
20	150
30	175



Soit n un entier naturel. On note u_n le nombre de champignons après n périodes de **dix** minutes. Ainsi $u_0 = 100$, $u_1 = 125$, $u_2 = 150$...

1. Justifier que les termes u_0, u_1, u_2, u_3 sont en progression arithmétique.
2. En supposant que la population de champignons continue d'évoluer selon le même rythme, montrer qu'elle aura quadruplé deux heures après le début de l'expérience.

Partie B

En réalité, on constate que la population de champignons a quadruplé 80 minutes après le début de l'expérience. De nouvelles mesures donnent les résultats suivants.

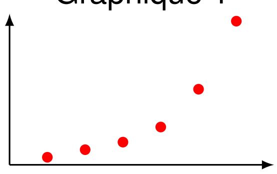
Temps écoulé (en minutes)	Nombre de champignons
0	100
40	200
80	400
120	800

Soit n un entier naturel. On note v_n le nombre de champignons, après n périodes de **quarante** minutes. Ainsi $v_0 = 100$, $v_1 = 200$, $v_2 = 400$...

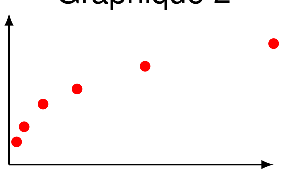
1. Montrer que les termes v_0, v_1, v_2, v_3 sont en progression géométrique.
2. On suppose que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 2.

   Indiquer sans justifier lequel des 4 graphiques ci-dessous est susceptible de représenter la suite (v_n).

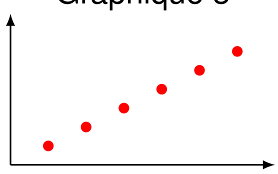
Graphique 1



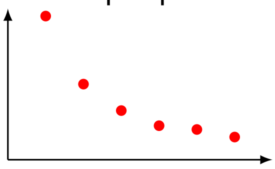
Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4



3. Quel sera le nombre de champignons quatre heures après le début de l'expérience ?
4. Cinq heures après le début de l'expérience, on dénombre environ 18 000 champignons. Est-ce cohérent avec le modèle choisi ?

Aide au calcul :
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$