DEVOIR SURVEILLÉ N°2 LE CORRIGÉ

Nom :	**Prénom :**	**Classe :**

EXERCICE N°1 *(10 points)*

On s'intéresse à la population d'une ville et on étudie plusieurs modèles d'évolution de cette population. En 2018, la population de la ville était de 15 000 habitants.

Modèle 1

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an.
Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre d'habitants pour l'année $(2018+n)$.
On a ainsi $u_0=15\,000$.

1) Calculer u_1 et indiquer ce que représente u_1.

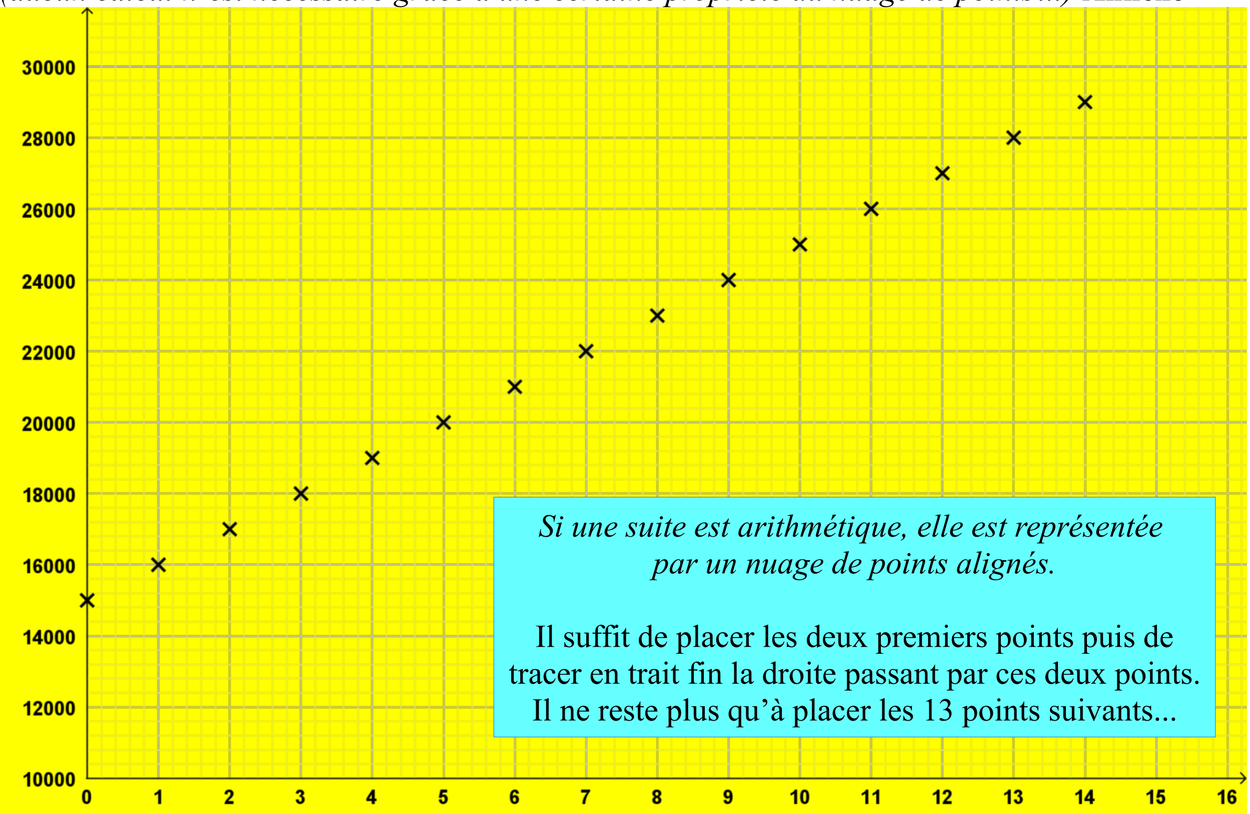
$u_1 = u_0+1000 = 15000+1000$

$\boxed{u_1 = 16000}$

2) Donner la nature de la suite (u_n) sans justifier la réponse.

$\boxed{(u_n) \text{ est arithmétique}}$

3) Représenter graphiquement les 15 premiers termes de la suite sur l'annexe.
(aucun calcul n'est nécessaire grâce à une certaine propriété du nuage de points…) **Annexe**



Si une suite est arithmétique, elle est représentée par un nuage de points alignés.

Il suffit de placer les deux premiers points puis de tracer en trait fin la droite passant par ces deux points. Il ne reste plus qu'à placer les 13 points suivants...

Modèle 2

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an. On note v_n le nombre d'habitants pour l'année $(2018+n)$.
Ainsi on a $v_0=15000$.

4) On admet que la suite (v_n) est géométrique. Déterminer sa raison.

Une augmentation de 4,7 % correspond à un coefficient multiplication CM valant 1,047.
La raison q de cette suite géométrique vaut donc $\boxed{1{,}047}$

5) Calculer, selon ce modèle, le nombre d'habitants de la ville en 2023, arrondi à l'unité.

$2023 = 2018+5$, il s'agit donc de calculer v_5.

$v_1 = 1{,}047\times15000$

$v_2 = 1{,}047\times1{,}047\times15000 = 1{,}047^2\times15000$

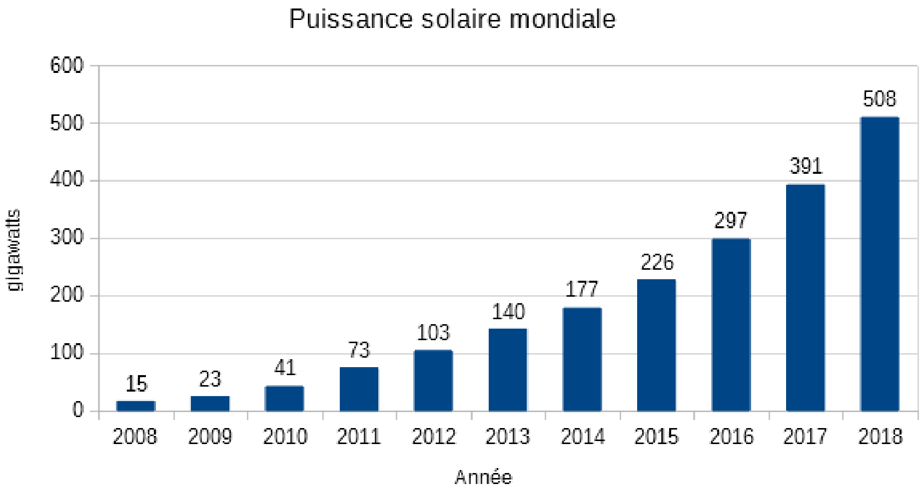
$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$

$v_5 = 1{,}047^5\times15000$

$\boxed{v_5 \approx 18872}$

EXERCICE N°2 **(10 points)**

L'évolution de la puissance solaire photovoltaïque dans le monde entre fin 2008 et fin 2018 est résumée dans le graphique ci-dessous :



1) Montrer qu'entre fin 2008 et fin 2018, la puissance solaire photovoltaïque a augmenté d'environ 3287 %.

Nous calculons le taux d'évolution :

$\frac{508-15}{15} \approx 32{,}87$ soit environ 3287 % .

2) Calculer les taux d'évolution de la puissance solaire, exprimés en pourcentage, entre 2016 et 2017, ainsi qu'entre 2017 et 2018. On arrondira à l'unité.

- Entre 2016 et 2017 :

$\frac{391-297}{297} \approx 31{,}65$ soit $\boxed{\text{environ } 32\ \%}$

- Entre 2017 et 2018 :

$\frac{508-391}{391} \approx 29{,}92$ soit $\boxed{\text{environ } 30\ \%}$

3) On se propose d'estimer la puissance solaire photovoltaïque dans le monde pour les années à venir en faisant l'hypothèse que le taux de croissance annuel restera constant et égal à 30%.

On note P_n la puissance solaire photovoltaïque dans le monde, en gigawatt, à la fin de l'année $2018+n$. Ainsi, $P_0 = 508$

3.a) Justifier que, pour tout entier naturel n, $P_{n+1} = 1{,}3 \times P_n$.

Une augmentation de 30 % correspond à un coefficient multiplicateur CM valant 1,3.
Ainsi, pour passer d'un terme au suivant, on multiplie par 1,3.
On a donc bien, pour tout entier naturel n , $P_{n+1} = 1{,}3 \times P_n$

3.b) Quelle est la nature de la suite (P_n) ?

On reconnaît une suite $\boxed{\text{géométrique}}$.

de raison $q = 1{,}3$ et de premier terme $P_0 = 508$

3.c) Un chercheur affirme que si le taux de croissance se maintient à 30 %, la production dépassera les 2400 gigawatts avant fin 2024.
A-t-il raison ? On justifiera la réponse par un calcul.

$2024 = 2018+6$, on va donc calculer P_6 .

$P_1 = 1{,}3 \times 508$

$P_2 = 1{,}3 \times 1{,}3 \times 508 = 1{,}3^2 \times 508$

$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$

$P_6 = 1{,}3^6 \times 508$

$\boxed{P_6 \approx 2452 > 2400}$

$\boxed{\text{Le chercheur a donc raison}}$