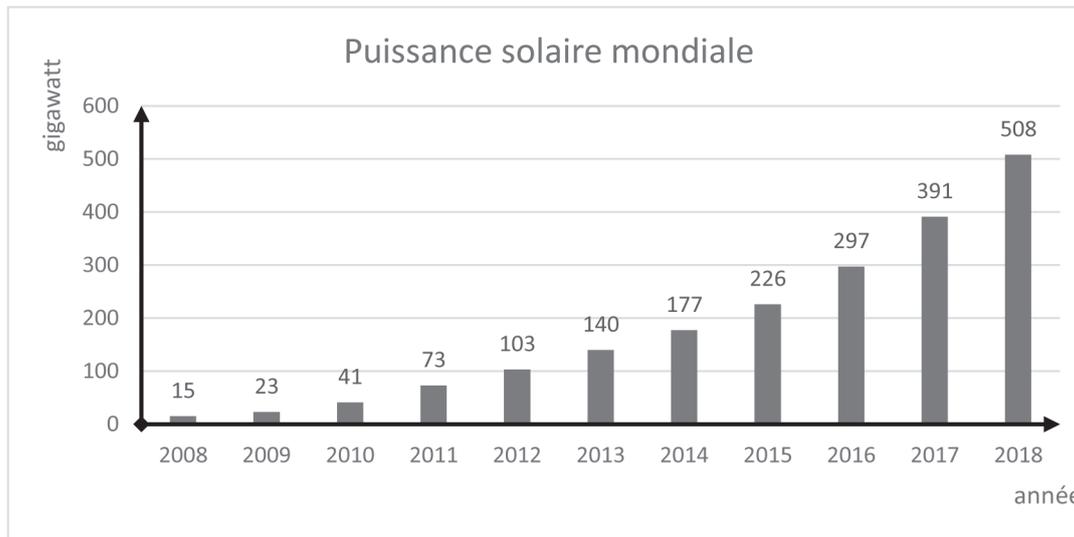


Énoncé

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



- Montrer qu'entre fin 2008 et fin 2018, la puissance solaire photovoltaïque a augmenté d'environ 3287 %.
- 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, $P_0 = 508$.
 - Justifier que, pour tout entier naturel n , $P_{n+1} = 1,3 \times P_n$. Quelle est la nature de la suite (P_n) ?
 - 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.

1. Taux d'évolution

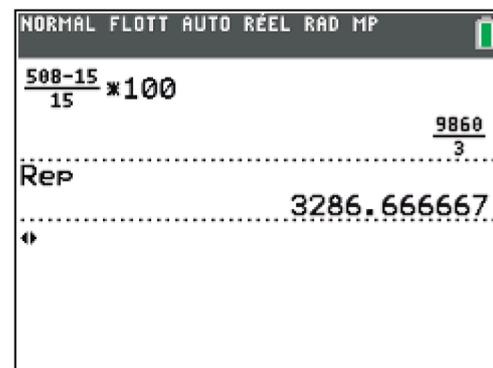
Pour cette question on se propose de calculer le taux d'évolution de la puissance solaire photovoltaïque entre 2008 et 2018.

Le calcul est donné par :

$$\frac{508 - 15}{15} \times 100$$

La calculatrice donne en priorité le résultat sous forme fractionnaire.

A l'aide de la touche « réponse » $\left[\frac{2nde}{(-)} \right]$, puis de la touche « toggle » $\left[\leftarrow \right]$, on affiche également le résultat sous forme approchée sur le même écran.



2. a) Suite géométrique

Augmenter une valeur de 30% revient à la multiplier par 1,3.

La suite (P_n) est donc ainsi définie par récurrence par :

$$\begin{cases} P_0 = 508 \\ P_{n+1} = 1,3 \times P_n \end{cases}, \quad \text{pour tout entier naturel } n$$

Il s'agit d'une suite géométrique, de raison $q = 1,3 > 0$.

On peut dès lors utiliser la calculatrice pour :

- Définir la suite (P_n) ;
- Visualiser les termes de la suite (P_n) dans son tableau de valeurs ;
- Représenter graphiquement le nuage de points de cette suite.

Vous pouvez vous référer à l'activité 04 - SUITE QUELCONQUE pour obtenir les détails de ces différentes étapes.

On notera notamment :

- L'utilisation du mode **SUITE(n+1)** lors de la définition de la suite ;
- Le mode **AUTO** du tableau de valeurs ;
- Les valeurs de la fenêtre graphique (**Xmin**, **Xmax**...etc.).

Vous trouverez ci-contre les captures d'écran nécessaires à la saisie des informations utiles.

2. b) Valeur de seuil

A l'aide du tableau de valeurs et/ou du nuage de points représentant la suite géométrique (P_n) , il est aisé de confirmer les propos du chercheur.

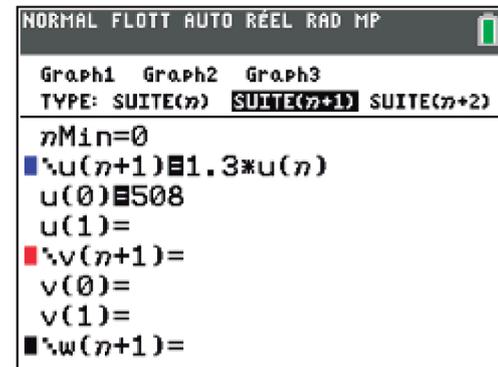
L'année 2024 correspond à l'année de rang $n = 6$. Il convient donc de déterminer le terme P_6 de notre suite géométrique.

On constate dans le tableau de valeurs que :

$$P_6 \approx 2452 \text{ gigawatts}$$

Cette valeur est bien supérieure aux 2400 gigawatts annoncés.

Il est également possible de vérifier cette information sur le nuage de points, à l'aide du mode , comme sur la capture d'écran ci-contre.



NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP

APP SUR POUR MODIF FONCTION

n	u			
0	508			
1	660.4			
2	858.52			
3	1116.1			
4	1450.9			
5	1886.2			
6	2452			
7	3187.6			
8	4143.9			
9	5387.1			
10	7003.2			

u(6)=2452.018972

