

Fiche 4 : Suites géométriques

Pourquoi ? Les phénomènes d'évolution (voir fiche 3) sont parfois complexes à modéliser, ainsi on utilise des suites géométriques (parfois arithmétique), dont on connaît les formules de récurrence et explicite, pour simplifier l'étude des suites modélisées.

Vocabulaire : Soit n un entier naturel, une suite (u_n) est géométrique de premier terme u_0 et de raison q si pour passer d'un terme à l'autre, on multiplie par la raison q d'où la formule de récurrence :

Sa formule explicite est $u_n = u_0 q^n$.

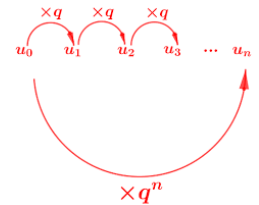


Schéma explicatif :

Généralement, la raison q correspond au coefficient multiplicateur associé au pourcentage d'évolution.

Exemple : Si une quantité augmente régulièrement de 3% alors $q =$

Méthode : Démontrer qu'une suite auxiliaire (v_n) associée à une suite (u_n) est géométrique :

1. Dans la formule de v_n , on remplace tous les n par des $(n+1)$.
2. On remplace ensuite u_{n+1} à l'aide de la formule de récurrence.
3. On simplifie et on remplace u_n par son expression en fonction de v_n .
4. On développe et on simplifie.

Exemple : Dans une entreprise, il y a 500 employés en 2020. Chaque année, 10% des employés partent en retraite tandis que 40 jeunes sont embauchés.

On modélise le nombre d'employés en $2020+n$ par la suite (u_n) .

Il y a une baisse régulière de 10% donc $q =$

Soit (u_n) la suite est donc définie par $u_{n+1} =$

On introduit la suite auxiliaire $v_n = u_n - 400$.

Montrons que (v_n) est géométrique.

Donc (v_n) est une suite géométrique de raison et de premier terme $v_0 =$

Donc $v_n =$

Donc $u_n =$