*Mathématiques Spécialités 1ère Lycée Rotrou 2021/2022*

**Chapitre 2 : Suites arithmétiques et géométriques**

**0) ACTIVITES PREPARATOIRES**

**Activité 1 : A Gstaad**

Un téléphérique progresse à vitesse constante ; chaque seconde, son altitude augmente de 0,15m. La gare de départ est à une altitude de 1450m. On appelle  l’altitude de la cabine après n secondes de trajet.

1) Déterminer les valeurs de .

2) Déterminer l’expression de  en fonction de .

3) La durée du trajet est de précisément 15min. Quel est l’altitude de la gare d’arrivée ?

Activité 2 : Généalogie

Chaque individu possède deux ascendants directs.

On admettra qu’entre deux générations s’écoule une période de 25 ans.

On appelle  le nombre d’ascendants d’un individu donné n générations avant la sienne. Ainsi =2.

1) Calculer  et .

2) Exprimer  en fonction de .

3) Pour un individu né en 1985 ; évaluer le nombre de ses ascendants autour de 1760.

4) Déterminer la formule explicite donnant  en fonction de *n*.

5) À quelle époque un individu né en 1985 avait-il plus de 100000 ascendants ?

Combien avait-il d’ascendants lors de la bataille de Marignan ?

I) SUITES ARITHMETIQUES.

1) Définitions, formules explicites et récurrentes

**Définition :** Une suite arithmétique est une suite telle que chaque terme se déduit du précédent en ajoutant une constante *r*, appelée raison de la suite.

Remarque : dés que l’on connaît la premier terme, on peut calculer les termes de proche en proche grâce à la relation de récurrence = + *r* pour tout entier n.

**Méthode : Pour démontrer que () est une suite arithmétique, on démontre souvent que la différence  est constante, c'est-à-dire indépendante de n.**

Exemples :

**Théorème : Pour une suite arithmétique de premier terme  et de raison *r*; le terme général est donné par : .**

**Théorème : Une suite arithmétique est MONOTONE : elle est croissante si sa raison est positive, elle est décroissante si sa raison est négative.**

2) Somme des termes d’une suite arithmétique

Remarque : la somme des termes d’une suite se note généralement de la manière suivante :

**Théorème : La somme des n premiers termes d’une suite arithmétique est donnée par :**

****

Exemple : LA SOMME DES PREMIERS ENTIERS S=1+2+3+…+4+n

II) SUITES GEOMETRIQUES

1) Définition, formules explicite et récurrente

**Définition :** Une suite géométriqueest une suite telle que chaque terme se déduit du précédent en le multipliant par une constante *q* appelée raison de la suite.

Remarque : Dés que l’on connaît le premier terme de la suite, on peut calculer les autres termes de proche en proche grâce à la relation de récurrence  pour tout entier *n*.

**Méthode : Pour démontrer qu’une suite est géométrique, on démontre souvent que le quotient  est constant .**

Exemples :

Théorème : Pour une suite géométrique de premier terme  et de raison *q*, le terme général est donné par .

Théorème : Une suite géométrique de raison **strictement positive**

* **Si le premier terme est positif,** la suite est croissante si q>1 et décroissante si q<1.
* **Si le premier terme est négatif,** ce sont les variations inverses.
* **Si q = 0 et q = 1 elle est constante dans tous les cas.**

2) Somme des termes d’une suite géométrique :

Théorème : la somme des n premiers termes d’une suite géométrique de premier terme et de raison q est donnée par