

PROGRAMME**2.1 Suites numériques 1 (groupements A, B et C)**

L'objectif de ce module est d'entraîner les élèves à résoudre un problème concret dont la situation est modélisée par une suite numérique. On accorde ici une place importante aux séries chronologiques. En fin d'étude, la lecture critique de documents commentant la croissance de certains phénomènes est proposée.

Capacités	Connaissances	Commentaires
Générer expérimentalement des suites numériques à l'aide d'un tableur.	Suites numériques : - notation indicielle ; - détermination de termes particuliers.	Un tableur permet d'explorer différentes suites numériques (arithmétiques, géométriques, autres).
Reconnaître une suite arithmétique, une suite géométrique par le calcul ou à l'aide d'un tableur. Reconnaître graphiquement une suite arithmétique à l'aide d'un grapheur. Réaliser une représentation graphique d'une suite (u_n) arithmétique ou géométrique.	Suites particulières : - définition d'une suite arithmétique et d'une suite géométrique. $u_{n+1} = u_n + r$ et la donnée du premier terme, $u_{n+1} = q \times u_n$ ($q > 0$) et la donnée du premier terme.	La représentation graphique permet de s'intéresser au sens de variation d'une suite et à la comparaison de deux suites.

CONDITIONS MATERIELLES

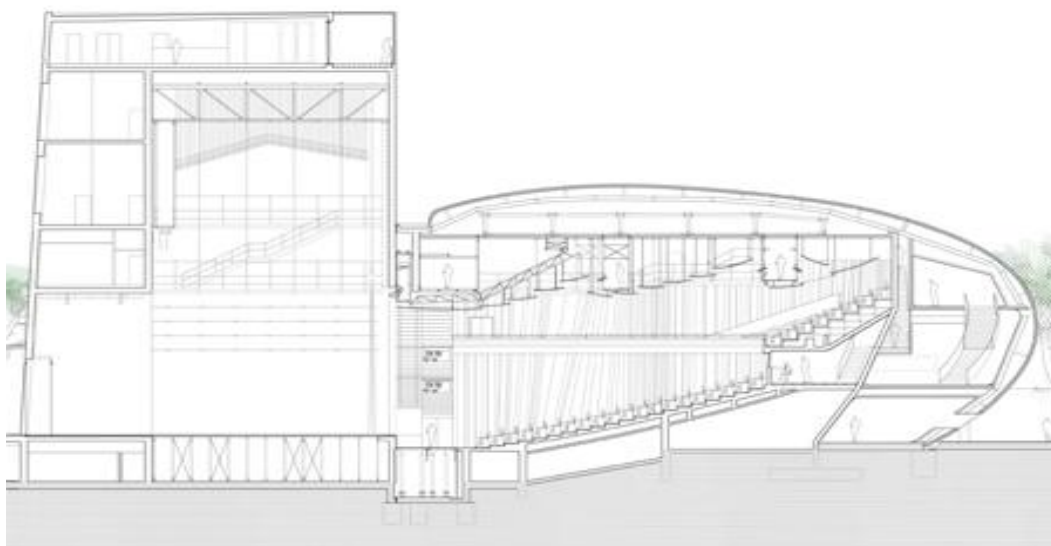
Classe : 1^{ère} bac pro

Effectifs : 23

Matériel : Tableur poste prof, calculatrice élève vidéo projecteur

SITUATION PROBLEME

Le théâtre de l'archipel à PERPIGNAN comporte 2 salles, la plus grande de couleur rouge est baptisée « Le Grenat ».



La salle comporte 16 places au premier rang et 24 places au second rang. Chaque rang suivant comporte 8 places de plus que le précédent.

La partie basse de la salle, l'orchestre, comporte 35 rangs et 10 rangs supplémentaires au balcon.

Combien de spectateurs la salle du grenat peut-elle accueillir au 35^{ième} rang de l'orchestre ?

Proposer une méthode mathématique permettant de répondre à cette question.

REFORMULATION**MISE EN COMMUN**

1^{ère} rang : 16 places

2^{ème} rang : $16 + 8 = 24$ places

3^{ème} rang : $16 + 8 + 8 = 32$ places

4^{ème} rang : $16 + 8 + 8 + 8 = 40$ places

Il est laborieux de continuer ainsi jusqu'au 35^{ème} rang. Il faut trouver une méthode plus rapide :

- Utilisation d'un tableur (cf excell)
- Trouver une formule

On remarque que le nombre de fois où on ajoute 8 est 1 de moins que le rang

Au 35^{ème} rang : $16 + 34 \cdot 8 = 288$ places

TRACE ECRITE**SUITES NUMERIQUES / suites arithmétiques**

Des nombres réels U_1, U_2, U_3, \dots rangés dans un certain ordre, constituent une **suite numérique**.

Ces nombres sont appelés : les **termes** de la suite.

U_1 est le premier terme de la suite.

U_2 est le deuxième terme de la suite

Une **suite arithmétique** est une suite de nombres où chaque terme à partir du deuxième est obtenu en ajoutant au précédent un même nombre appelé **raison** et noté r .

Exemple : Caractériser la suite de nombres suivant :

5 ; 8 ; 11 ; 14 ; 17 ; ...

il s'agit d'une suite ...**arithmétique**.....dont le 1^{er} terme est

$U_1 = 5$ et de **raison** $r = \dots 3$

On note U_1 la première valeur de la suite, U_2 la deuxième, U_3 la troisième..... U_n est le n ème terme de la suite. Le terme qui suit U_n est U_{n+1} .

$$U_2 = U_1 + r$$

$$U_3 = U_2 + r$$

$$U_4 = U_3 + r \dots$$

$$U_n = U_{n-1} + r$$

RETOUR A LA SITUATION PROBLEME

$$U_2 = U_1 + 8$$

$$U_3 = U_2 + 8 = U_1 + 8 + 8 = U_1 + 2 \times 8$$

$$U_4 = U_3 + 8 = U_1 + 2 \times 8 + 8 = U_1 + 3 \times 8$$

.....

$$U_{35} = U_1 + 34 \times 8 = 288 \text{ places}$$

Si on généralise en appelant **n** le rang de la suite, le nième terme **U_n**, s'écrit :

$$U_n = U_1 + (n-1)r$$

Application :

Le théâtre est composé de 60 rangs. On veut connaître le nombre de places

$$U_n = U_1 + (n-1)r$$

$$n=60 \quad U_1=16 \quad r=8 \quad U_{60} = 16 + (60-1) \times 8 \quad U_{60} = 16 + 59 \times 8 =$$

STRUCURATION DE CONNAISSANCES

Suite numérique : Hachette collection perspective : Exercices 1 et 2 page 42

1 Générer une suite numérique

Compléter les suites numériques suivantes :

a) 1 2 4 7 11 ...

b) 3 6 18 36 108 ...

c) 1 -2 4 -8 16 ...

d) $\frac{2}{5}$ $\frac{8}{5}$ $\frac{32}{5}$ $\frac{128}{5}$ $\frac{512}{5}$...

e) $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{6}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{11}{6}$...

2 Connaître le vocabulaire relatif aux suites numériques

On donne ci-dessous les termes d'une suite numérique u :

3	6	7	14	15
30	31	62	63	126
127	254	255	510	511
1 022	1 023	2 046	2 047	4 094

a) Combien cette suite compte-t-elle de termes ?

b) Quelle est la valeur du 6^e terme ? Du 13^e ? De u_{15} ? Du terme de rang 17 ?

c) Quelle est la valeur du terme qui précède u_5 ? Du terme qui suit u_{10} ?

d) Quel est le rang du terme 63 ? Quel est le rang du terme qui précède 2 047 ?

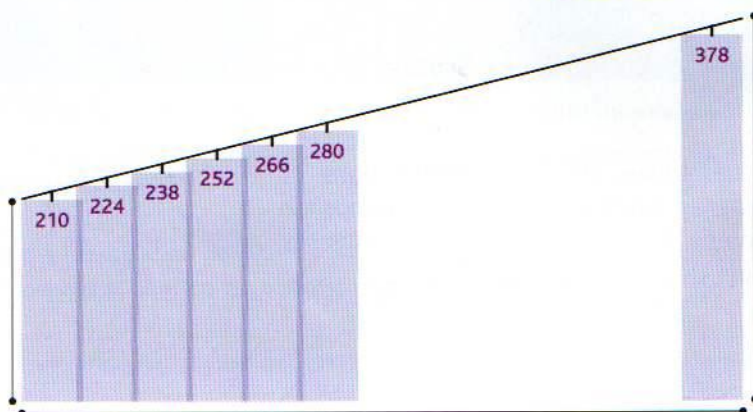
- 9 Calculer les six premiers termes de la suite arithmétique de premier terme $u_1 = 3$ et de raison $r = 7$.
- 10 Calculer les cinq premiers termes de la suite arithmétique de premier terme $u_1 = 18$ et de raison $r = 2,5$.
- 11 Calculer les 10 premiers termes de la suite arithmétique de premier terme -50 et de raison 12 .
- 12 La production d'une entreprise augmente de 500 unités tous les ans.
En 2009, la production totale a été de 12 800 unités.
Combien d'unités seront produites en 2010 ? en 2011 ?
- 13 On considère une suite arithmétique de raison $r = 7,5$. On donne $u_5 = 32$.
Calculer les valeurs des termes u_6 , u_7 , u_8 et u_{10} .
- 14 On considère une suite arithmétique de raison $r = 10$. On donne $u_{10} = 30$.
Calculer les valeurs des termes u_9 , u_8 , u_7 et u_6 .

Comment préparer les découpes d'un store à bandes verticales ?

M. Rindel a choisi d'installer un store à bandes verticales sur la face sud de sa véranda pour bénéficier de la lumière tout en se protégeant du soleil.

À l'achat, toutes les bandes sont identiques et ont pour dimensions : longueur : 4 m et largeur : 50 cm.

M. Rindel a commencé un schéma (reproduit ci-dessous) pour déterminer les hauteurs qu'il faudra découper pour que le store épouse la forme de la véranda.



- 1 a) On note l_1 la longueur de la première bande, l_2 celle de la seconde, etc.
Calculer $l_2 - l_1$, $l_3 - l_2$, $l_4 - l_3$, $l_5 - l_4$, $l_6 - l_5$. Que remarque-t-on ?
- b) Exprimer à l'aide d'une phrase comment calculer les longueurs de chaque bande.
- 2 a) Quelle est la longueur de la 7^e bande ? de la 8^e ?
- b) Combien le rideau compte-t-il de bandes ?