

Etude de l'évolution d'une quantité d'eau contenue dans un bassin.

Enoncé

L'objet de ce travail est l'étude de l'évolution d'une quantité d'eau contenue dans un bassin.

Pour modéliser l'évolution de cette quantité, on fait les hypothèses suivantes :

- Chaque journée, le bassin perd 5 % de son eau en évaporation.
- Chaque soir, on verse 60 litres dans ce bassin.

La capacité maximale du bassin est de 2 000 litres. On sait de plus que le premier jour, il contient 700 litres d'eau. On cherche alors à prévoir l'évolution de la quantité d'eau contenue dans le bassin.

1. Recopier et compléter la feuille qui suit dans un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
1	jour	Quantité d'eau en début de journée	Quantité d'eau après évaporation	Quantité d'eau après avoir remis de l'eau	Evolution de la quantité d'eau		Quantité d'eau versée :
2	1	700					60
3	2						
4	3						
5	4						
6	5						
7	6						
8	7						
9	8						

Appeler l'examineur pour vérification de la feuille de calcul

2. Que peut-on dire de la suite donnant l'évolution de la quantité d'eau contenue dans le bassin ?

Appeler l'examineur pour vérification de la feuille de calcul

3. Prolongez la feuille de calcul jusqu'à 250 jours (par exemple). Que remarque-t-on ?
4. Quelle est la nature de la suite formée dans la colonne E ?

Appeler l'examineur pour vérification de la feuille de calcul

5. Quelle la quantité d'eau doit-on verser chaque soir, à la place des 60 litres, pour que le bassin se stabilise à 1500 litres environ ?

Fiche professeur

Premier appel.

Vérifier l'exactitude des formules et la bonne compréhension par l'élève des liens relatifs et absolus.

Deuxième appel.

Si l'élève dit : « La suite est croissante... » alors le professeur peut lui répondre en retour : « Certes, mais ne peut-on pas dire un peu plus ? » ou encore « Certes, mais le bassin finira-t-il par déborder ? »

Tolérer et même accepter alors une réponse signifiant « la suite devient constante à partir d'un certain rang ». Cette réponse sera d'ailleurs probablement formulée par l'élève avec un vocabulaire lié à la situation étudiée. Par exemple : « la quantité d'eau se stabilise au bout d'un certain temps ».

On pourrait néanmoins attendre une réponse plus précise si l'élève est à l'aise, en suggérant par exemple une modification du format de l'écriture des nombres ; mais ceci ne constitue pas un objectif du TP (notion de limite d'une suite hors programme).

Pour la question 4, avec une éventuelle aide, s'assurer que l'élève parvient à mettre en place une méthode pour mettre en évidence qu'il s'agit d'une suite géométrique.

Troisième et dernier appel.

Laisser l'élève expérimenter librement... jusqu'à ce qu'il trouve ! (On attend 75 litres.)

Afin d'aller un peu plus loin, on peut éventuellement aider l'élève à remarquer que ce résultat est indépendant de la quantité d'eau initiale.

Exemple de grille d'évaluation

	Avec aide	Sans aide
Capacité à investir et comprendre le sujet ; capacité à le traduire mathématiquement ; notamment traduction d'une baisse avec un coefficient multiplicateur ; capacité à identifier les ensembles de référence.		
Autonomie dans l'utilisation du tableur ; savoir utiliser la fonction copier/glisser et les adressages relatifs et absolus ; savoir gérer la taille de la feuille (environ 6 colonnes et 250 lignes).		
Notions et vocabulaire sur les suites ; suite croissante ; suite constante ; suite géométrique ; raison d'une suite géométrique comme rapport de deux termes consécutifs. Un bonus pourrait être accordé si la notion de limite est évoquée (mais notion hors programme).		
Capacité à observer les résultats, à conjecturer et à revenir sur une conjecture ; notamment le passage de « suite croissante » à « suite croissante et stabilité de la suite à partir d'un certain temps » ; capacité à expérimenter notamment en modifiant la valeur 60 (et éventuellement 700).		

