

Suites et bouteilles en plastique transparent
(Tableur, calculatrice, algorithmes)

Fiche élève

Énoncé

Une agglomération française très impliquée dans le développement durable a doté depuis l'année 2000 chaque foyer d'un bac vert pour favoriser le tri sélectif.

En 2000, chaque habitant utilisait et déposait en moyenne dans le bac vert 100 bouteilles en plastique transparent (polyéthylène téréphtalate) par an.

Des études ont permis de constater que grâce à une politique très poussée de la ville sur le développement durable, la consommation et le rejet de bouteilles plastique par habitant ont diminué de 5% par an.

D'autre part, la population de cette agglomération augmente de 1% par an et elle était de 210 000 habitants en 2000.

Soit u_n le nombre d'habitants en $(2000+n)$. Ainsi $u_0 = 210\,000$.

Soit v_n le nombre de bouteilles plastique collectées par habitant en $(2000+n)$. Ainsi $v_0 = 100$.

Soit w_n le nombre total de bouteilles plastique collectées par la commune en $(2000+n)$.

Partie A

- 1) Quel était en 2000 dans cette ville le nombre total de bouteilles plastique collectées grâce aux bacs verts?
- 2) Déterminer la nature des suites (u_n) et (v_n) .
- 3) Quel était en 2005 dans cette ville le nombre total de bouteilles plastique collectées grâce aux bacs verts? (Arrondir à l'unité).

Partie B : Avec Tableur

A la fin de chaque question, appeler le professeur pour validation du travail fait.

- 1) A l'aide d'un tableur, construire un tableau donnant les années de 2000 à 2100 et les valeurs correspondantes de u_n , v_n et w_n .
- 2) Conjecturer la nature de la suite (w_n) .
- 3) A partir de quelle année le nombre total de bouteilles plastique récupérées par la ville sera-t-il inférieur à la moitié de celui de l'année 2000?
- 4) Si l'évolution continue à partir de quelle année chaque habitant consommera-t-il et rejettera-t-il au plus une bouteille plastique par an ?
- 5) Avec 27 bouteilles plastique recyclées, on peut fabriquer un pull polaire.
 - a) Combien aurait-on pu faire de pulls polaire entre début 2000 et fin 2010 ?
 - b) Même question entre début 2000 et fin 2015.
- 6) Une tonne de bouteilles plastique recyclées permet d'économiser 700 kg de pétrole brut. Sachant qu'une bouteille plastique pèse en moyenne 30g, quelle quantité de pétrole a pu être économisée de début 2000 à fin 2010 ?

Suites et bouteilles en plastique transparent (Tableur, calculatrice, algorithmes)

Partie C : Démonstration

Démontrer la conjecture faite en partie B 2)

Partie D : Calculatrice et algorithmes

- 1) A l'aide de la calculatrice déterminer à partir de quelle année le nombre total de bouteilles plastique récupérées par la ville sera inférieur à la moitié de celui de l'année 2000.
- 2) Répondre aux questions 4) et 5) de la partie B en écrivant et exécutant des algorithmes.

Compléments

- prolongements possibles :
 - ❖ que se passe-t-il si l'augmentation de la population est plus importante (4%, 5%..)?
 - ❖ dans l'hypothèse où les bouteilles plastique ne seraient pas recyclées ni compactées, quel serait le volume des bouteilles collectées à stocker de 2000 à 2010 ?
- recherches éventuelles sur internet d'une autre forme d'emballage plus écologique (prototype de bouteille en papier, bouteille plastique composée de matériaux d'origine végétale...)