

TP 1 Érosion d'une dune

Objectif
Utiliser des listes.

PYTHON ALGO

En bordure de l'océan, une dune, d'une hauteur de 20 m en 2019, protège les habitations. Chaque année, l'érosion entraîne une diminution de 1 % de la hauteur de la dune.

Le Conservatoire du littoral dispose de trois camions de sable pour rehausser la dune chaque année de 10 cm et ainsi conserver le plus longtemps possible cette barrière naturelle.

On note u_n la hauteur de la dune de sable (en m) l'année 2019 + n .



- 1 Que vaut u_0 ?
- 2 Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
- 3 Écrire une fonction Python, appelée `hauteur` et d'argument l'entier n , qui renvoie la hauteur de la dune en 2019 + n .
- 4 Compléter la fonction suivante nommée `liste_hauteur`, qui renvoie la liste des hauteurs de la dune chaque année depuis l'année 2019.

```

1 def liste_hauteur(n):
2     u=20
3     S=[]
4     for i in range(0,n+1):
5         S.append(...)
6         u=...
7     return ...

```

- 5 Quelle sera la hauteur de la dune en 2029 ?
- 6 Les scientifiques estiment que la hauteur de la dune ne doit pas descendre en dessous de 16 m pour garantir la sécurité des habitants.
Compléter la fonction ci-dessous nommée `danger`, qui renvoie l'année à partir de laquelle la dune ne protégera plus les habitations.

```

1 def danger():
2     u=...
3     n=...
4     while ...:
5         ...
6         ...
7     return ...

```

- 7 À partir de quelle année la dune ne garantira plus la sécurité des habitations ?

Boîte à outils

`append` ajoute l'élément a à la fin de la liste L .

`L.append(a)`

MÉMENTO PYTHON : VOIR RABATS

TP 2 Évolution de populations TABLEUR

Objectif
Donner du sens
à la notion de limite.

On veut étudier les flux de populations entre deux pays A et B et le reste du monde.
En 2019, on recense 80 000 habitants dans le pays A et 110 000 habitants dans le pays B.
Chaque année, on dénombre les flux suivants :

- le pays A perd 4 % de sa population, accueille 2 % de la population du pays B ainsi que 2 000 personnes venant du reste du monde ;
- le pays B perd 5 % de sa population et accueille 3 000 personnes venant du reste du monde (aucune personne ne vient du pays A).

On note, pour tout entier naturel n :

- a_n le nombre d'habitants l'année 2019 + n dans le pays A ;
- b_n le nombre d'habitants l'année 2019 + n dans le pays B.

On a alors $a_0 = 80\,000$ et $b_0 = 110\,000$.

- 1 Reproduire et compléter la feuille de calculs ci-contre qui permet d'afficher les termes des suites (a_n) et (b_n) à partir de l'année 2019.

	A	B	C
1	n	a_n	b_n
2	0		
3	1		
4	2		
5	3		

- 2 Combien y aura-t-il d'habitants dans chaque pays en 2050 ? Arrondir à l'unité près.

- 3 a. Insérer la représentation graphique des 150 premiers termes des suites (a_n) et (b_n) et conjecturer leur sens de variation et leur limite.
b. Que peut-on en conclure pour chaque pays ?

- 4 On pose $c_n = b_n - 60\,000$.

- a. Écrire la valeur de c_0 dans la cellule D2 du tableur, puis écrire dans la cellule D3 la formule permettant de calculer, en recopiant vers le bas, les termes de la suite (c_n) .
b. Vérifier avec le tableur, en utilisant la colonne E, que la suite (c_n) est géométrique. Quelle est sa raison ?
c. Démontrer le résultat de la question 4.b et écrire c_n en fonction de n , puis b_n en fonction de n .
d. Retrouver la limite de la suite (b_n) .

- 5 a. On admet que la suite (a_n) converge vers une limite ℓ . Expliquer pourquoi ℓ vérifie l'égalité :
$$\ell = 0,96\ell + 0,02 \times 60\,000 + 2\,000.$$

b. Retrouver alors la limite de la suite (a_n) conjecturée à la question 3.

Boîte à outils

TABLEUR

Pour insérer un graphique :

- on sélectionne les valeurs ;

	A	B
1	n	u_n
2	0	3000
3	1	2950
4	2	2900
5	3	2850
6	4	2800
7	5	2750
8	6	2700

- on utilise l'onglet insertion Insertion ;
- on choisit le type de graphique souhaité.

