

Menu
Accueil
Cours
Exercices
Contrôles
QCM
Quiz
Scratch
Problèmes
Brevet
Bac
Post-bac
LIVRES

Algorithmique et programmation en Python

> Trois algorithmes reviennent au bac : la recherche de **seuil**, la **dichotomie** pour approcher une solution, et la **simulation** d'une loi.

L'ESSENTIEL EN TROIS POINTS

1. Une recherche de seuil s'écrit avec une boucle while et un compteur.
2. La dichotomie divise l'intervalle par deux à chaque étape.
3. Après n étapes de dichotomie, l'amplitude est divisée par 2^n.

Recherche de seuil

COMMENT FAIRE — LE SCHÉMA

```
u = 1
n = 0
while u < 10**6:
  u = 1.5 * u
  n = n + 1
print(n)
```

La condition du `while` est celle sous laquelle on continue.

ASTUCE

Ce programme renvoie le premier rang où le seuil est **dépassé**. Vérifiez ce que demande l'énoncé : premier rang au-dessus, ou dernier en dessous.

La dichotomie

COMMENT FAIRE — APPROCHER UNE SOLUTION

Sur $[a\ ;\ b]$ où f est continue, strictement monotone et change de signe :

```
while b - a > 0.001:
  m = (a + b) / 2
  if f(a) * f(m) < 0:
    b = m
  else:
    a = m
```

À SAVOIR — NOMBRE D'ÉTAPES

Chaque tour divise l'amplitude par 2 : après n étapes, elle vaut $\frac{b-a}{2^n}$. Pour une précision de 10^{-3} sur un intervalle de longueur 1, il faut $n \geq 10$.

PIÈGE À ÉVITER

Le test porte sur le **signe du produit** $f(a)\times f(m)$, pas sur la valeur de $f(m)$ seule.

Sommes et listes

COMMENT FAIRE — ACCUMULER

```
s = 0
for k in range(1, n+1):
  s = s + k**2
```

Ou, avec une liste : `sum([k**2 for k in range(1, n+1)])`.

Simuler une loi binomiale

COMMENT FAIRE — COMPTER LES SUCCÈS

```
from random import random
def simule(n, p):
  s = 0
  for i in range(n):
    if random() < p:
      s = s + 1
  return s
```

ASTUCE

En répétant cette simulation un grand nombre de fois, la moyenne des résultats approche np : c'est la loi des grands nombres à l'œuvre.

VÉRIFIEZ QUE VOUS SAVEZ FAIRE

- écrire une recherche de seuil avec une boucle while
- programmer une dichotomie
- déterminer le nombre d'étapes nécessaires à une précision donnée
- calculer une somme par accumulation
- simuler une loi binomiale et interpréter le résultat

On nous pose souvent ces questions

Comment fonctionne la méthode de dichotomie ?

On coupe l'intervalle en deux à chaque étape et l'on conserve la moitié où la fonction change de signe, jusqu'à atteindre la précision voulue.

Combien d'étapes de dichotomie faut-il ?

Chaque étape divise l'amplitude par deux. Pour passer d'un intervalle de longueur 1 à une précision de un millième, il en faut dix.

Sur quoi porte le test dans une dichotomie ?

Sur le signe du produit des images des deux bornes concernées, et non sur la valeur de la fonction au milieu prise isolément.