# Recherche séquentielle

*1. Spécification de la fonction recherche*

`recherche` prend pour paramètre une liste de mots.
`recherche` retourne l'index du mot dans la liste de mots, recherché de manière séquentielle.
Dans la fonction `recherche`: X est un mot tiré aleatoirememt avec `choice(liste_mots)`
on parcourt la liste avec une boucle non bornée while, tant que X n'est pas trouvé dans la liste
on augmente la valeur de j à chaque nouvelle itération jusqu'à trouver X dans la liste:

```
1.  def recherche_mot(liste_mots):
2.      j = 0
3.      n = len(liste_mots)
4.      X = choice(mots)  # a completer
5.      while j<n and X!=liste_mots[j]:
6.          j += 1 # à completer
7.      if j==n : return -1
8.      return
```

*2. Etude du temps moyen en fonction de la longueur de liste*

```
1.  def traitement_fichier(fichier):
2.      mots = []
3.      with open(fichier, encoding='utf-8') as f:
4.          for mot in f.read().splitlines():
5.              mots.append(mot)
6.      for i in range(1000):
7.          t0 = time.time()
8.          recherche_mot(mots)
9.          t1 = time.time()
10.         T.append(t1-t0)
11.     r = np.mean(T)
12.     return len(mots),r
13.
14. L = []
15. L.append((0,0))
16. L.append(traitement_fichier('ods4.txt'))
17. L.append(traitement_fichier('gutenberg.txt'))
18. L.append(traitement_fichier('liste_francais.txt'))
19. L.append(traitement_fichier('pli07.txt'))
```

| fichier | nombre mots | temps moyen de recherche (s) |
|---|---|---|
| **liste_francais.txt** | 21074 | 0.0022673466666666667 |
| **pli07.txt** | 78855 | 0.0037197225 |
| **gutenberg.txt** | 336530 | 0.01539201 |
| **ods4.txt** | 369085 | 0.01829785 |

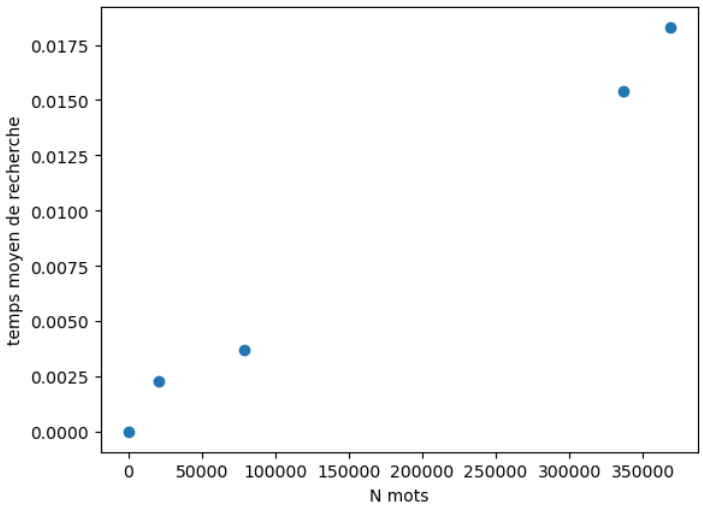
*3. Tracé du nuage de points*

```
1.  import matplotlib.pyplot as plt
2.  # creation de listes x,y
3.  # a l'aide de la librairie np
4.  L = np.array(L)
5.  x = L[:,0]
6.  y = L[:,1]
7.  plt.scatter(x,y)
8.  plt.xlabel('N mots')
```

```
>>> L
[(0, 0.0),
 (21074, 0.0022673466666666667),
 (78855, 0.0037197225),
 (336530, 0.01539201),
 (369085, 0.01829785)]
```

A. Démontrer que la complexité algorithmique de la recherche séquentielle est O(n). Les seules opérations significative seront les opérations de comparaison.

B. Le graphique, confirme t-il que l'algorithme de recherche est de classe de complexité linéaire?




## Recherche dichotomique

```
1.  def recherche_dicho_mot(mots):
2.      gauche = 0
3.      droite = len(mots)
4.      trouve = False
5.      X = choice(mots)
6.      i=0
7.      while gauche <= droite and not trouve:
8.          i+=1
9.          milieu = (gauche+droite)//2
10.         if mots[milieu] == X:
11.             trouve = True
12.         elif mots[milieu] < X:
13.             gauche = milieu + 1
14.         else:
15.             droite = milieu - 1
16.     if not trouve :
17.         return -1
18.     return (milieu,i)
```

A. Donner une spécification de la fonction.

B. Compléter la colonne np.log2(n) dans le tableau.

C. Prouver que la complexité algorithmique est O(log(n))

L'étude de 2 dictionnaires de mots donne le tableau suivant:

| fichier | nombre mots n | np.log2(n) | nombre itérations | temps moyen de recherche |
|---|---|---|---|---|
| **pli07.txt** | 78855 | | 15.35 | 7.83681869506e-06 |
| **ods4.txt** | 369085 | | 17.63 | 1.20854377746e-05 |