

## Manipulation de fichiers avec Python

Le 11 mai 2015

<http://blog.psi945.fr/> - [stephane@gonnord.org](mailto:stephane@gonnord.org)**Buts du TP**

- Apprendre à lire ligne par ligne le contenu d'un fichier texte.
- Savoir extraire les différents champs d'une ligne délimités par des séparateurs.
- Apprendre à écrire des données simples dans un fichier texte.

EXERCICE 1 Exhumer les transparents « Fichiers en Python » du machin dans lequel vous entassez ce qui concerne l'informatique. Ce doit être facile : vous l'avez relu hier soir, normalement <sup>1</sup>.

EXERCICE 2 Créer (au bon endroit) un dossier associé à ce TP. Lancer Spyder, sauvegarder immédiatement le fichier édité au bon endroit sous un nom pertinent. Écrire une commande absurde, de type `print(6*7)` dans l'éditeur, sauvegarder. Avec F6, imposer les directives « exécuter dans un nouvel interpréteur dédié » et « interagir avec l'interpréteur Python après exécution ». Exécuter.

EXERCICE 3 Dans le dossier du TP du jour, créer un sous-dossier `fichiers-entree` et placer dedans les fichiers suivants <sup>2</sup> :

`nombres.txt`, `nombresBis.txt`, `admissibles.txt`, `matrice.txt`, `cadeau.py`, `adn.txt`

Créer également un sous-dossier `fichiers-sortie` dans lequel vous placerez les fichiers créés en cours de ce TP. Dans le script Python, écrire puis exécuter `open('fichiers-entree\nombres.txt')` pour vérifier que tout va bien !

*Le « double-backslash » `\\` est là pour signaler à Windows qu'on doit aller visiter un sous-répertoire.*

## 1 Lecture d'un fichier texte

EXERCICE 4 Calculer avec Python la somme des entiers écrits dans le fichiers `nombres.txt`  
*Ceux qui sont rapides peuvent vérifier le résultat... avec un tableur !*

EXERCICE 5 Le fichier `nombresBis.txt` contient également des nombres, mais sous un format légèrement différent. Ouvrir ce fichier (par exemple avec Spyder, ou bien le bloc-notes, mais surtout pas Word!!!) pour comprendre le format, puis calculer la somme des entiers écrits dans ce fichier.  
*Ici encore, on peut vérifier le résultat avec un tableur, si on s'y prend bien !*

EXERCICE 6 Le fichier <sup>3</sup> `admissibles.txt` contient 5398 lignes de la forme :

```
1234  TOURNESOL Tryphon   Admissible   2
```

ou bien :

```
43210 HADDOCK Archibald   Éliminé     -
```

(Des tabulations séparent les quatre champs; le nom et le prénom séparés par un espace sont dans un même champ.)

Écrire une suite d'instructions qui lit ce fichier, détermine le nombre d'admissibles et le nombre de candidats attribués à chaque série d'oral (il y en a 4).

EXERCICE 7 Récupérer la matrice  $A \in \mathcal{M}_{100,100}(\mathbb{R})$  présente dans le fichier `matrice.txt`; calculer la trace de  $A^2$ .

*La réponse à votre question est : « OUI : dans numpy, il y a une fonction `trace` » ; et pour calculer  $AB$ , on écrit : `A.dot(B)`*

---

1. ...

2. extraits de l'archive `materiel-tp-fichiers.zip` fournie dans le répertoire de travail de la classe.

3. Il s'agit du résultat des écrits au concours MP des mines 2013.

## 2 Écriture dans un fichier

EXERCICE 8 Le fichier `cadeau.py` contient une fonction `premier` qui prend en entrée un entier, et retourne `True` ou `False` selon que cet entier est premier ou non. Le résultat peut typiquement être utilisé dans un test tel que : `if premier(n) : ...` Écrire un script permettant d'écrire dans un fichier tous les entiers premiers majorés par 1000. Le fichier sera donc de la forme :

```
2
3
5
...
997
```

Écrire dans un autre fichier texte les 1000 premiers entiers qui sont premiers :

```
2
3
5
...
7919
```

EXERCICE 9 Écrire dans un fichier texte tous les entiers entre 1 et 100 ainsi que leur carré et leur cube, sous le format :

```
1;1;1
2;4;8
...
100;10000;1000000
```

EXERCICE 10 Le fichier `adn.txt` contient le résultat de l'analyse d'un (petit) fragment d'ADN. Malencontreusement, quelques paires de bases azotées sont mal appariées. Il s'agit donc de repérer les autres paires que  $\{A, T\}$  et  $\{C, G\}$ .

- Déterminer la liste des numéros des « paires mal appariées ».
- Écrire dans un fichier toutes les lignes du fichier initial correspondant à ces paires :

```
89:A,G
185:T,C
...
99933:A,G
99940:G,T
```

