

TP n°3 : Manipulation des tableaux, affichages et graphes

L'objectif de ce TP est de manipuler les instructions suivantes :

Importer des données à partir d'un fichier Excel :

- Importer des données numériques à partir d'un fichier Excel par l'instruction :
`xlsread('chemin d'accès au fichier Excel', 'n° de la feuille', 'A5 :G20')`

Affichage

- Affichage du texte par l'instruction : `'disp('texte')`
- Affichage du texte plus des valeurs numériques : `disp(['texte', num2str(X), ...])`, où X est une variable qui change suivant les données.
- Déclarer de variables avec un texte explicative : `variable= input('texte explicatif').`
- Tracer des graphes :
 - Graphe unique, par l'instruction : `plot(...,...)`
 - Superposition de plusieurs graphes : `hold on`
 - Un tableau de plusieurs graphes : `subplot(a,b,c)`
 - Tracer un histogramme : `bar(...)`
 - Tracer un camembert (disque avec des portions) : `pie(...)`

Manipulation et extraction de blocs des matrices (tableaux)

- Manipuler des tableaux de données
- Extraire des blocs de données
- Calculer la somme, la moyenne et l'écart type pour des lignes ou des colonnes
- Classer les données suivant une colonne particulière

Faire des tests

- Introduire des tests pour identifier les années extrêmement humides, humides, moyennes, sèches et extrêmement sèches :

Pour rappel : si 'm' est la moyenne annuelle, 's' l'écart type et 'P' la pluie annuelle :, Lorsque :

$P \geq m+2*s$: l'année est classée extrêmement humide

$m+s \leq P < m+2*s$: l'année est humide

$m-s \leq P < m+s$: l'année est moyenne

$m-2*s \leq P < m-s$: l'année est sèche

$m-2*s \leq P < m-s$ l'année est moyenne

Le but de ce TP est d'automatiser les calculs pour n'importe quelle série de pluies mensuelles.

Ecrire un programme faisant appel à des scripts permettant.

1^{er} script : Ouvrir un nouveau script que vous enregistrez sous le nom : 'Donnees_Annuelles'

Ce scripte permet :

- D'importer les données du fichier Excel (fichier fourni) et affecter les données à la variable X.
- Afficher le nom de la station « station n°14 »
- Altitude de la station est : 645 m
- Afficher : la période d'enregistrement début 1^{ère} année à la fin dernière année (utiliser l'instruction `disp(...) = num2str(...)`)
- Calcul la série annuelle, nommée PA (affecter la série à la variable PA) **(ne pas afficher les valeurs de PA)**
- Calculer et afficher la moyenne interannuelle, nommée 'm'
- Calculer et afficher l'écart type, nommée 's'
- Calculer et afficher le coefficient de variation $CV = \text{écart type} / \text{moyenne}$

L'exécution du 1^{er} script affiche :

Station n°14

L'altitude de la station est : 645 m

Période d'étude allant de 1935 à 2017

La moyenne interannuelle est 442.3602 mm

Le coefficient de variation est : 32.7298 %

2^{ème} script : Enregistré sur 'Statistique_Annuelles'

- Le script fait appel au script 'Donnees_Annuelles' et donne les caractéristiques de la série des pluies annuelles
- Identifier l'année sèche et la valeur qu'elle enregistre
- Identifier l'année humide et la valeur qu'elle enregistre
- Faites le test suivant : si $CV \geq 30\%$ afficher « la série est irrégulière »
Sinon « la série est régulière »

L'exécution du 2^{ème} script affiche :

Station n°14

L'altitude de la station est : 645 m

Période d'étude allant de 1935 à 2017

L'année sèche est : 1938. Elle enregistre 104.5 mm

L'année humide est : 1949. Elle enregistre 790.6 mm

Série annuelle est irrégulière

3ème script : Enregistré sous 'Annee_Extreme'

Par ce script on veut identifier les années extrêmement sèches, sèches, moyennes, humides et extrêmement humides.

- Le script fait appel au script 'Donnees_Annuelles' puis classe les années dans 5 variables (5 listes ou 5 vecteurs).
- Déclarer 5 variables vides : ExtSeche=[] ; Seche=[] ; Moy=[] ; Humide=[] et ExtHumide=[].
- Dans une boucle faire le test sur la valeur de chaque année :

La boucle :

```
for i=1:n      % n est le nombre d'année étudiées à déterminer
    test
end
```

le test :

```
if (condition) % la condition est expliquée dans l'introduction
    instruction : si la condition est vérifiée augmenter la variable en ajoutant
    l'année considérée
elseif (condition)
    instruction :...
....
end
```

- Afficher le contenu des variables : : ExtSeche ; Seche ; Moy] ; Humide] et ExtHumide.
 - Dans un graphe en camembert présenter les proportions des 5 catégories.
-

Le script permet d'afficher les résultats suivants :

Station n°14

L'altitude de la station est : 645 m

Période d'étude allant de 1935 à 2017

La moyenne interannuelle est 442.3602 mm

Le coefficient de variation est : 32.7298 %

Les catégories des années sont comme ce qui suit :

Ext_Seche =

1938

Seche =

1935 1936 1937 1960 1981 1997 1998 2003 2004 2014 2015

Moy =

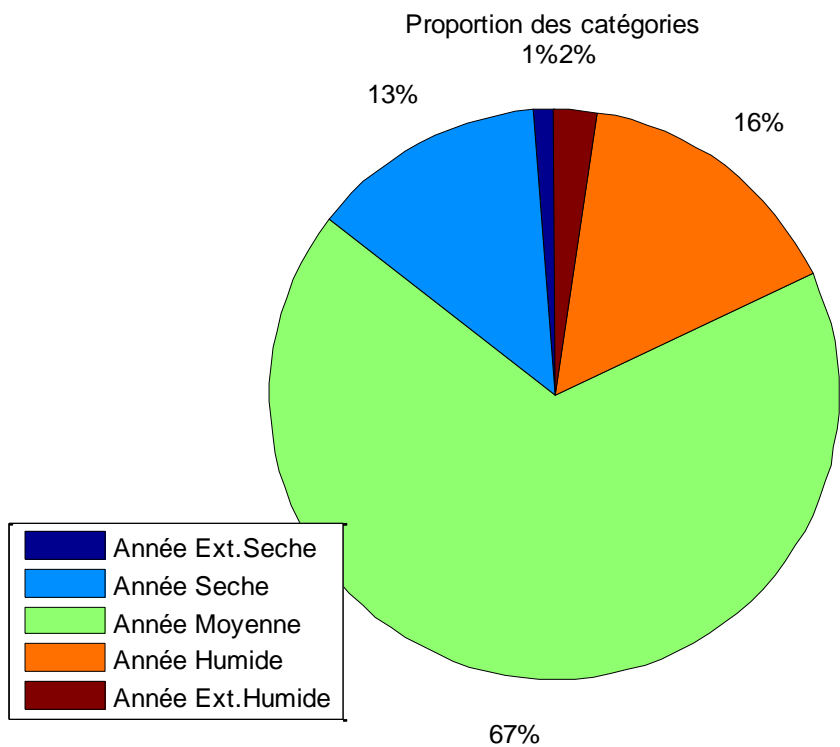
1939	1940	1941	1942	1945	1946	1947	1950	1952	1957	1958	1959	1962	1964
1965	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1979	1982	1983
1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1999
2000	2001	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2016	2017

Humide =

1943	1944	1948	1951	1953	1955	1956	1961	1963	1966	1967	1978	1980
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ext_Humide =

1949	1954
------	------



Modifier les scripts et écrire un programme (en utilisant les scripts). Le programme doit afficher les résultats suivants :

Station n°14

L'altitude de la station est : 645 m

Période d'étude allant de 1935 à 2017

L'année sèche est : 1938. Elle enregistre 104.5 mm

L'année humide est : 1949. Elle enregistre 790.6 mm

Série annuelle est irrégulière

