

Les exercices ci-dessous sont à réaliser seul(e). Les références autorisées sont :

- <https://docs.python.org/3/>
- <https://www.wikipedia.org/>
- <https://www.ljll.math.upmc.fr/smets/3M235.pdf>

En particulier, toute requête vers un moteur de recherche autre que ceux mentionnés ci-dessus est interdite.

Exercice 1 Ecrire en Python une fonction *orthonormalisation* qui prenne en entrée une matrice (tableau Numpy) A , non nécessairement carrée mais dont les colonnes sont supposées être linéairement indépendantes, et qui renvoie en sortie une matrice *orthonormalisation*(A) de même taille que A et dont les colonnes forment une famille orthonormée qui engendre le même sous-espace vectoriel que celui engendré par les colonnes de A . [Autrement dit : implémenter un procédé d'orthonormalisation, par exemple celui de Gram-Schmidt]

Exercice 2 Ecrire en Python une fonction *regression_lineaire* qui prenne en entrée une chaîne de caractères stockée dans la variable *nom_fichier* et qui en sortie renvoie un tuple consistant en l'ordonnée à l'origine et la pente de la droite approchant au mieux, au sens des moindres carrés, les données (x_i, y_i) contenues dans le fichier dont le nom est *nom_fichier*. Ce dernier fichier est supposé être un fichier texte dont chaque ligne contient exactement deux nombres réels, le premier correspondant au x_i et le second au y_i . Appliquer enfin cette fonction avec le fichier disponible à l'adresse http://www.ljll.math.upmc.fr/smets/3M235_TP_note.txt (à sauvegarder d'abord localement sur votre espace) et visualiser dans un même graphique les données (x_i, y_i) et le graphe de la meilleure droite ainsi obtenue.