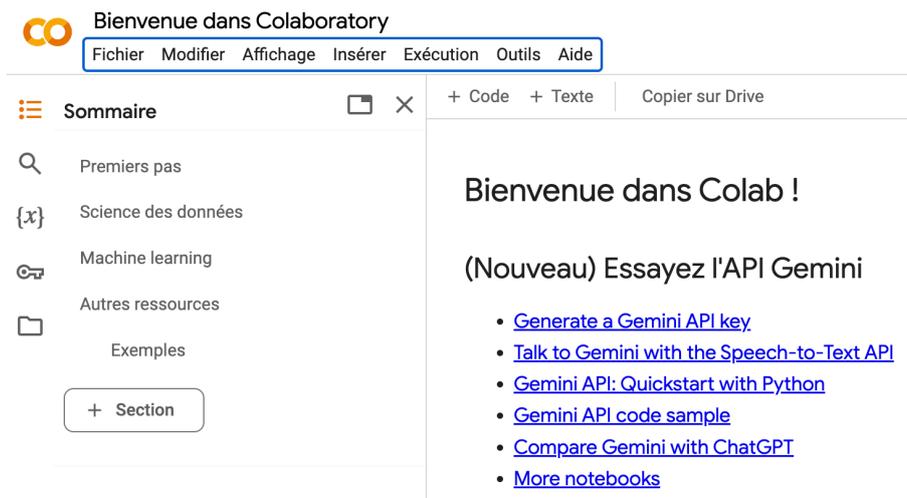


L'environnement Google Colab

Google Colab est un module de l'environnement Google qui permet de créer et d'exécuter des notebooks Jupyter. On accède à ce service en suivant le lien <https://colab.research.google.com/>

- Pour profiter de tous les avantages de ce service, il faut avoir un compte Google (que vous obtenez en créant une adresse mail gmail.com).

La page d'accueil permet d'importer des notebooks Jupyter, fichiers portant l'extension `ipynb` : dans le menu fichier, sélectionner Importer le notebook pour charger le fichier voulu.



Utilisation d'un notebook

Un notebook se compose de blocs de texte pouvant comporter des figures et des équations, et de blocs de code python. Le code peut être modifié.

La fonction `spectre` prend comme arguments :

- la fonction `signal` définissant le signal ;
- la fréquence d'échantillonnage `F_ech` ;
- la durée totale `duree` de l'échantillon ;
- un dernier argument optionnel qui indique la fréquence maximale jusqu'à laquelle est tracé le spectre.

Elle retourne le spectre du signal.

```
def spectre(signal, F_ech, duree, *args):
    t = np.arange(0, duree, 1/F_ech)
    ech = signal(t)
    tfd = fft(ech)
    N = len(tfd)
    freq = np.zeros(N)
    for k in range(N):
        freq[k] = 1./duree*k
    spectre = np.absolute(tfd)*2./N
    spectre[0] = .5*spectre[0]
    if len(args)>0:
        f_max = args[0]
    else:
        f_max = F_ech
    N_max = int(N*f_max/F_ech)

    # on construit le tableau des instants d'échantillonnage
    # on construit l'échantillon
    # on calcule le spectre par FFT
    # on construit le tableau des fréquences

    # norme des composantes du spectre, en normalisant
    # normalisation de la composante continue
    # argument optionnel : on trace le spectre
    # jusqu'à la fréquence f_max
```

Un triangle blanc cerclé de noir apparaît en haut à droite d'un bloc de code lorsqu'on le survole de la souris. On clique dessus pour exécuter le code de ce bloc.

- Le menu `Exécution` permet de choisir d'exécuter tout ou partie du document.