

Données pour l'exercice

```
from pprint import pprint

mes_sites = {
    0: {
        "nom": "Mon super site",
        "url": "https://monsupersite.com",
        "utilisateurs": [
            {
                "nom": "Germain",
                "prenom": "Philibert",
                "date_naissance": "1984-12-12",
                "nombre_abonnes": 87621
            },
            {
                "nom": "Kaas",
                "prenom": "Patricia",
                "date_naissance": "1978-03-26",
                "nombre_abonnes": 124
            },
            {
                "nom": "Pipoude",
                "prenom": "Serges",
                "date_naissance": "1999-01-03",
                "nombre_abonnes": 7761287
            }
        ]
    },
    1: {
        "nom": "Mon site génial",
        "url": "https://monsitegenial.com",
        "utilisateurs": [
            {
                "nom": "Sbai",
                "prenom": "Nadia",
                "date_naissance": "1978-04-01",
                "nombre_abonnes": 7627
            },
            {
                "nom": "Koch",
                "prenom": "Christine",
                "date_naissance": "2001-12-07",
                "nombre_abonnes": 8727193
            }
        ]
    }
}
```

Exercice 1

Ajouter un nouvel utilisateur à "Mon super site" avec le nom, prénom, date de naissance et nombre d'abonnés de votre choix et printer le dictionnaire obtenu avec pprint pour obtenir un résultat plus lisible

```
mes_sites[0]["utilisateurs"].append(  
    {  
        "nom": "Test",  
        "prenom": "Test",  
        "date_naissance": "1997-12-28",  
        "nombre_abonnes": 872619  
    }  
)  
  
pprint(mes_sites)
```

Exercice 2

Supprimer l'abonnée Patricia Kaas et printer le dictionnaire obtenu avec pprint

```
del mes_sites[0]["utilisateurs"][1]  
  
pprint(mes_sites)
```

Exercice 3

```
# Retourner la somme du nombre d'abonnés de tous les utilisateurs de tous les
sites à l'aide d'une boucle
# Printer le résultat

total = 0
for site in mes_sites.values():
    for utilisateur in site["utilisateurs"]:
        total += utilisateur["nombre_abonnes"]

print("nombre total d'abonné de tous les utilisateurs:", total)
```

Exercice 4

```
# Retourner la moyenne des âges en années des utilisateurs
# Printer le résultat

from datetime import datetime

now = datetime.now() # objet datetime décrivant maintenant (date et heure)
compteur = total = 0

for value in mes_sites.values():
    for utilisateur in value["utilisateurs"]:
        # formattage de la date en objet datetime
        formatted_date = datetime.fromisoformat(utilisateur["date_naissance"])

        # objet timedelta à partir de la soustraction de 2 objets datetime
        time_diff = now - formatted_date

        # conversion des secondes obtenues en années
        total += time_diff.days//365.25

        # incrémentation du compteur pour faire la moyenne plus tard
        compteur += 1

print("moyenne d'âge des utilisateurs:", total / compteur)
```