

Une fois fini, vous proposerez pour chaque question de la partie "lecture de la base" un code à base de construction par compréhension.

Nous allons travailler sur une base de données de livres empruntables dans une bibliothèque.  
La base de données que nous allons utiliser en exemple est la suivante :

```
LivresBD = {"Les misérables":("Victor Hugo", 6), "L'assommoir":("Emile Zola",15),  
"Le dernier des Mohicans":("James F. Cooper", 0), "Les travailleurs de la mer":("Victor Hugo", 5),  
"Au bonheur des dames":("Emile Zola",5), "Un animal doué de raison" : ("Robert Merle", 6),  
"Les pionniers":("James F. Cooper", 3), "Le grand Meaulnes":("Alain Fournier", 4),  
"Notre-Dame de Paris":("Victor Hugo", 8), "Les contemplations":("Victor Hugo", 0),  
"La prairie":("James F. Cooper", 12), "Germinal":("Emile Zola",0)}
```

La base de données permet de rechercher rapidement un livre à partir de son titre (clé du dictionnaire). On obtient alors l'auteur du livre ainsi que le nombre d'exemplaire(s) empruntable(s) en stock.

Par exemple :

```
LivresBD["Notre-dame de Paris"]  
("Victor Hugo", 8)
```

Lecture de la base :

### Question 1

Proposer une définition de la fonction **auteurs** qui, étant donnée une base de livres, retourne l'ensemble des noms d'auteurs de cette base.

Par exemple :

```
auteurs(LivresBD)  
["Victor Hugo", "Emile Zola", "James F. Cooper", "Robert Merle", "Alain Fournier"]
```

### Question 2

Donner une définition de la fonction **titres\_empruntables** qui, étant donnée une base de livres, retourne l'ensemble des livres empruntables.

Par exemple :

```
titres_empruntables(LivresBD)  
["Les misérables", "L'assommoir", "Les travailleurs de la mer", "Au bonheur des dames", "Un animal doué de  
raison", "Les pionniers", "Le grand Meaulnes", "Notre-dame de Paris", "La prairie"]
```

### Question 3

Donner une définition de la fonction **titres\_auteur** qui, étant donnés un nom d'auteur et une base de livres, retourne l'ensemble des titres de livres écrits par cet auteur.

Par exemple :

```
titres_auteurs(LivresBD, "Victor Hugo")  
["Les misérables", "Les travailleurs de la mer", "Notre-dame de Paris", "Les contemplations"]
```

### Question 4

Donner une définition de la fonction **auteurs\_disponibles** qui, étant donnés une base de livres et un nombre d'élèves, retourne tous les auteurs dont le nombre total d'exemplaires empruntables dépasse ou égale le nombre d'élèves.

Par exemple:

```
auteurs_disponibles(LivresBD,15)  
["Victor Hugo", "Emile Zola", "James F.Cooper"]  
  
auteurs_disponibles(LivresBD,20)  
["Emile Zola"]
```

Un professeur ayant un groupe de 20 élèves ne pourra donc faire travailler ses élèves que sur des œuvres d'Emile Zola alors qu'un professeur avec un groupe de 15 élèves pourra choisir parmi trois auteurs à étudier.

Ecriture dans la base :

Nous allons maintenant modifier les éléments de la base de données.

#### Question 5

Donner une définition de la fonction **ajout** qui étant donnés une base de livres, un titre de livre, le nom de son auteur et le nombre d'exemplaires disponibles, crée une nouvelle entrée dans la base de données.

#### Question 6

Donner une définition de la fonction **emprunt** qui étant donnés une base de livres, un titre et un entier représentant le nombre de livres qu'on souhaite emprunter, met à jour la base avec le nombre d'exemplaires restant.

La fonction devra vérifier que le nombre d'exemplaires en stock est suffisant.

Elle doit renvoyer **True** s'il est possible d'emprunter le nombre d'exemplaires demandé et **False** dans le cas contraire.

La mise à jour n'est pas très aisée en raison de la structure de données utilisée comme valeur qui nécessite d'être recrée à chaque fois.

#### Question 7

Donner une définition de la fonction **conversion** qui étant donnée une base de livres crée un nouveau dictionnaire dont les valeurs sont modifiables.