# TDs de Logique. Feuille 4. Caml

**Exercice 1.**— Implémenter en Caml les fonctions récusives du premier exercice de la feuille 1 (entiers de Peano) (voir la feuille 1). Ecrire une fonction qui convertit un entier en entier de Peano et inversement.

**Exercice 2.**— Ecrire une fonction qui calcule la somme des éléments d'une liste d'entiers.

**Exercice 3.**— Ecrire la fonction `list_it` et refaire l'exercice précédent en l'utilisant.

**Exercice 4.**— Ecrire une fonction qui multiplie par 2 tous les éléments d'une liste d'entiers.

**Exercice 5.**— Ecrire la fonction `map` et refaire l'exercice précédent en utilisant la fonction `map`.

**Exercice 6.**— Ecrire une fonction qui calcule la composée de deux fonctions.

**Exercice 7.**— Ecrire une fonction qui concatène deux listes.

**Exercice 8.**— Ecrire une fonction qui retourne une liste en temps $O(n^2)$, puis en temps $O(n)$.

**Exercice 9.**— Ecrire une fonction qui réalise la fusion de deux listes triées.

**Exercice 10.**— Ecrire une fonction qui calcule le shuffle de deux listes. Le shuffle de deux listes $l$ et $l'$ est une liste de listes $m$. Chaque liste $m$ est un mélange les listes $l$ et $l'$ qui respecte l'ordre des éléments de $l$ et l'ordre des éléments de $l'$.
Le shuffle de `[1;2;3] [4;5]` par exemple est :

```
[[1; 2; 3; 4; 5]; [1; 2; 4; 3; 5]; [1; 2; 4; 5; 3];
 [1; 4; 2; 3; 5]; [1; 4; 2; 5; 3]; [1; 4; 5; 2; 3];
 [4; 1; 2; 3; 5]; [4; 1; 2; 5; 3]; [4; 1; 5; 2; 3];
 [4; 5; 1; 2; 3]]
```