TP3 **R** - Matrices et suites

Les matrices :

```
vec=c(2,3,5,4)
A <- matrix(c(2,3,5,4),nrow=2)         # définit une matrice à 2 lignes.
B <-matrix(vec,nrow=2,byrow=TRUE)      # définit une matrice à 2 lignes.
1+A                                    # addition d'une matrice et d'un sclaire.
2*A                                    # produit d'une matrice et d'un sclaire.
A+B                                    # addition de 2 matrices. (addition terme à terme)
A*B                                    # produit terme à terme de 2 matrices.
A/B                                    # inversion terme à terme de 2 matrices.
t(A)                                   # matrice transposée de A.
A[1,2]                                 # renvoit l'élément de A situé à la première ligne
                                       deuxième colonne.
A[,2]                                  # renvoit la deuxième colonne.
A[1,]                                  # renvoit la première ligne.

A%*%B                                  # produit matriciel de A et B.
solve(B)                               # inversion matricielle.
det(A)                                 # déterminant de la matrice A.
```

Matrices et vecteurs :

```
v <- c(1,2)
w  <-  c(2,-1)
v %*% w                                # produit scalaire des vecteurs v et w.
```

Remarques :

– Le langage R contrôle l'adéquation des dimensions dans le produit matriciel.
– sum(v*w) effectue aussi le produit scalaire de v et w.

```
B = matrix(c(v,w),nrow=2)              # déterminant de v et w.
B  %*% v                               # produit matrice-vecteur.
```

Matrices et suites :

Soit V_0 un vecteur initial.
– Calculer A^n avec une boucle for, et calculer $A^n V_0$.
– Calculer à l'aide d'une boucle for le produit $A(A(...(AV_0)...)$.

Exercice : La suite de Fibonacci :

On considère la suite de Fibonacci qui définit la croissance d'une population de lapins.

$$U_0 = 0,\ U_1 = 1,\ U_{n+2} = U_{n+1} + U_n$$

1. Calculer $U_1, U_2 ... U_{10}$ à l'aide d'une boucle for.
   On définit le vecteur V_0 et la matrice F par

$$V_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Calculer $V_1 = FV_0$, ..., $V_{10} = F^{10} V_0$ à l'aide d'une boucle for. Comparer la suite $V_1[1], ... V_{10}[1]$ avec la suite $U_1, ... U_{10}$.

Réponse : 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55.