

RECURSIVITE – CORRECTION

1. UNE FONCTION MYSTERE

Analysez le code de cette fonction puis expliquez ce qu'elle calcule:

```
def fonction(a,b):  
    if b==1:  
        return a  
    return a + fonction(a,b-1)
```

Cette fonction récursive calcule le produit de a et de b.
On peut en effet écrire la relation de récurrence suivante :

$$\begin{cases} a \times 1 = a & (\text{cas de base}) \\ a \times b = a + a \times (b - 1) \end{cases}$$

2. UNE AUTRE FONCTION MYSTÈRE

Reprenons l'analyse avec cette fonction:

```
def fonction(n):  
    if n<2:  
        return str(n)  
    else:  
        return fonction(n//2) + str(n%2)
```

Cette fonction récursive donne l'écriture d'un entier en binaire. Observez son fonctionnement dans Python tutor.

3. PUISSANCE

Écrivez et testez la fonction récursive puissance (x, n) qui permet de calculer x^n .

On peut écrire la relation de récurrence suivante :

$$\begin{cases} x^0 = 1 \\ x^n = x \times (x^{n-1}) \end{cases}$$

La fonction récursive s'écrit donc :

```
def puissance(x,n):  
    if n==0:  
        return 1  
    else:  
        return x*puissance(x,n-1)
```

4. RERVERSER UNE CHAINE

Écrivez et testez la fonction récursive `miroir(mot)` qui permet de renverser une chaîne de caractère.

Une définition récursive :

- Un mot qui ne contient aucune lettre ou une seule lettre est déjà renversé.
- Dans les autres cas, le miroir du mot est la concaténation du miroir du mot tronqué de la première lettre avec cette première lettre.

La syntaxe est proche de celle du palindrome vue en cours.

```
def miroir(mot):  
    if len(mot)<2:  
        return mot  
    else:  
        return miroir(mot[1:])+mot[0]
```

5. LA SUITE DE FIBONACCI

Le calcul récursif des termes d'une suite est facile lorsqu'on dispose d'une définition par récurrence :

```
def Fibon(n):  
    if n<=1:  
        return n  
    else:  
        return Fibon(n-1)+Fibon(n-2)
```

Affichage des termes :

```
for i in range(21):  
    print(Fibon(i),end=' ')
```

6. FRACTALES : LE FLOCON DE KOCH

Le lien vers la correction est disponible sur le site, ou à cette adresse : <https://trinket.io/python/d317585730>

