

Exercice 1

```
from numpy import log
n=0;u=1
while u>10**(-3):
    n=n+1
    u=u-log(1+u**2)
print(n)
```

On trouve $n = 993$

Exercice 2

```
1) from numpy import log
u=2;n=0;
while abs(u-1)>=10**(-3):
    n=n+1
    u=1+log(u)/u
print(n)
```

On trouve $n = 665$

2) Il suffit de remplacer $10^{**}(-3)$ par $10^{**}(-4)$: on trouve $n = 6665$

Exercice 3

1) u_n est une valeur approchée de L à 10^{-4} ssi $|u_n - L| \leq 10^{-4}$.

Pour que $|u_n - L| \leq 10^{-4}$, il suffit que $\frac{1}{4^{n-1}} \leq 10^{-4}$.

```
from numpy import log
n=0;u=4;
while 1/4**(n-1)>10**(-4):
    n=n+1
    u=4+log(u)
print('Une valeur approchée de L est : ',u)
```

On trouve : $L \approx 5.749029568407107$

2) $\frac{1}{4^{n-1}} \leq 10^{-4} \Leftrightarrow 4^{n-1} \geq 10^4 \Leftrightarrow (n-1)\ln(4) \geq 4\ln(10) \Leftrightarrow n-1 \geq \frac{4\ln(10)}{2\ln(2)} \Leftrightarrow n \geq 1 + \frac{2\ln(10)}{\ln(2)}$.

```
u=4;
n0=int(1+2*log(10)/log(2))+1;
for i in range(1,n0+1):
    u=4+log(u);
print('une valeur approchée de L est : ',u)
```

3) (u_n) converge vers L , donc L est un point fixe. Donc $L = 4 + \ln(L)$.

Cette équation admet donc au moins une solution, dont une valeur approchée est 5,7490314.

Exercice 4

1) Pour que $|u_n - \alpha| \leq 10^{-3}$, il suffit que $\frac{1}{n+1} \leq 10^{-3}$.

```
from numpy import exp
u=0;n=0;
while 1/(n+1)>10**(-3):
    n=n+1;
    u=u+(-1)**(n+1)/n;
print('une valeur approchée de L est : ',u)
print('une valeur approchée de exp(alpha) est : ',exp(u))
```

On trouve que $\alpha \approx 0,6936474$ $e^\alpha \approx 2,0010008$

2) Il semble que : $e^\alpha = 2$ donc $\alpha = \ln(2)$.

Exercice 5

A priori, on pourrait penser écrire : a = b; b = a;

Sauf qu'après l'instruction a = b, on a perdu la valeur contenue dans a !

```
a=int(input('Donner la valeur de a : '))
b=int(input('Donner la valeur de b : '))
c=a;
a=b;
b=c;
print('a vaut ',a);
print('b vaut b',b);
```

Exemple : avec a = 2 et b = 5 au départ

	a	b	c
Au départ	2	5	
c = a	2	5	2
a = b	5	5	2
b = c	5	2	2

Exercice 6

```
n=int(input('Donnez la valeur de n :'))
u= 0; v=1
for k in range(n-1):
    temp=v; v=u+v; u=temp
print(v)
```

	u	v	temp
Avant le tour de boucle	u_n	u_{n+1}	
temp = v	u_n	u_{n+1}	u_{n+1}
v = u + v	u_n	u_{n+2}	u_{n+1}
u = temp	u_{n+1}	u_{n+2}	u_{n+1}
<i>Objectif</i>	u_{n+1}	u_{n+2}	

Remarque : il y a n-1 itérations

Donc u : $u_0 \rightarrow u_{n-1}$ v : $u_1 \rightarrow u_n$ Il faut donc afficher v

On trouve par exemple : $u_{10} = 55$