

Rapport séance numéro 2 : Mathématiques ingénieur

Problème 5 :

Programme pour exponentielle :

Calcul de $\exp(1,37)$:

```
function f=factorielle(N)
```

```
f=1;
```

```
for i=1:1:N
```

```
f=f*i;
```

```
end
```

```
endfunction
```

```
function a=elementSerie(x,n)
```

```
// fonction a calculer
```

```
f = (factorielle(n));
```

```
a = (x^n)/f; // definition de la fonction
```

```
endfunction
```

```
function s=sommeSerie(x,eps)
```

```
s=0;
```

```
N=0;
```

```
a=elementSerie(x,N);
```

```
while abs(a)>eps
```

```
s=s+elementSerie(x,N);
```

```
N=N+1;
```

```
a=elementSerie(x,N);
```

```

end

endfunction

eps=0.0001;

s=sommeSerie(1.37,eps)

Delta=s- exp(1.37)

```

Les résultats obtenus :

- pour Epsilon = 0.0001 : s= 3.9353507 , delta = - 8.003D-12
- pour Epsilon = 0.001 : s= 3.9353507 , delta = - 8.003D-12
- pour Epsilon = 0.1 : s= 3.9353507, delta = - 8.003D-12

➔ On observe que lorsque epsilon varie, la marge d'erreur ne varie (presque) pas, car du moment qu'Epsilon est positif, l'écart importe peu .

Programme pour sinus :

```

Calcul de sin(0,21466)

function a=elementSerie(x,n) // fonction a calculer

f = (factorielle(2*n+1));

a = ( ((-1)^n) * (x^(2*n+1)) )/f;

endfunction

```

Les résultats obtenus :

- pour un epsilon = 0,0001 : s = 0.2130114 Delta = 0.0000038
- Pour epsilon = 0,001 : s = 0.2130114 Delta = - 0.0000038

➔ Delta est l'écart entre le résultat théorique et expérimentale. Ici cet écart est très faible ce qui veut dire que notre algorithme est satisfaisant.

- Pour epsilon = 0,1 : s = 0.21466 Delta= 0.0016448

→ La précision est très mauvaise. Pour $n=1$, l'élémentSerie est déjà supérieur à epsilon, donc la somme contient uniquement l'élément $n=0$.

Programme pour cosinus :

Calcul de $\cos(0,21466)$

```
function a=elementSerie(x,n)

// fonction a calculer

f = (factorielle(2*n));

a = ( ((-1)^n) * (x^(2*n)) )/f;

endfunction
```

Les résultats obtenus:

- pour un epsilon = 0,0001 : $s = 0.9769605$ Delta = 0.0000883
- Pour epsilon = 0,001 : $s = 0.9769605$ Delta = 0.0000883

→ L'écart est très petit, donc la précision du résultat obtenue est très bonne.

- Pour epsilon = 0,1 : $s = 1$. Delta = 0.0229511

Programme pour logarithme:

Calcul de $\ln(1,388)$

```
function a=elementSerie(x,n)

// fonction a calculer

a = ( ((-1)^(n+1)) * (x^(n)) )/n;

endfunction
```

Les résultats obtenus:

- pour un epsilon = 0,0001 : $s = 0.2911203$ Delta = 1.3758297
- Pour epsilon = 0,1 : $t = 0.338$ e = 0.0468240
- Pour epsilon = 0,001 : $t = 0.2904866$ e = - 0.0006894