

# Rapport du TP 1-2 de Mathématiques

De Bouët Du Portal Pauline  
Humbert Thomas

Durant le premier semestre, nous avons étudié les séries entières et les séries de Taylor en cours de mathématiques. A l'aide du logiciel Scilab, nous allons explorer de façon expérimentale les problèmes de convergence des séries et des calculs numériques qui les utilisent. Dans ce rapport, nous allons tout d'abord expliquer comment nous avons implémenté les différentes séries, puis, nous présenterons nos résultats et nous les commenterons.

## I/ Implémentation des séries

Pour chaque série, nous avons implémenté son terme général. Nous avons également implémenté les fonctions factorielle et produit pour les séries ayant un factoriel ou un produit dans leur terme général. Ensuite, nous avons implémenté la somme de la série avec pour attribut x, la valeur, et epsilon qui est utilisé pour la précision. Pour la fonction puissance, nous avons ajouté le paramètre p. Pour calculer la somme, nous avons fait une boucle « while » avec comme condition :  $|\text{terme de la série au rang } n+1| > \text{epsilon}$ .

## II/ Résultats obtenus

Dans ce TP, on nous demandait de calculer les valeurs suivantes à l'aide de la théorie des séries entières :

$\exp(1.37)$ ,  $\sin(0.21466)$ ,  $\cos(0.21466)$ ,  $\ln(1.338)$ ,  $1.34^{(1/3)}$ ,  $1.2^{1.3}$

Nous avons réalisé les calculs avec trois valeurs de précision : 0.0001 , 0.001 et 0.1.  
Nos résultats sont récapitulés dans le tableaux ci-dessous.

|                 | 0.0001    | 0.001     | 0.1       |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| $\exp(1.37)$    | 3,9353434 | 3.9349887 | 3.8837902 |
| $\sin(0.21466)$ | 0.21466   | 0.21466   | 0.21466   |
| $\cos(0.21466)$ | 0.9769605 | 0.9769605 | 1         |
| $\ln(1.338)$    | 0.2911203 | 0.2904866 | 0.338     |
| $1.34^{(1/3)}$  | 1.1025022 | 1.1029151 | 1.1133333 |
| $1.2^{1.3}$     | 1.267436  | 1.2678    | 1.26      |

Nous remarquons que plus la valeur de précision est petite, plus la valeur obtenue est précise. Nous remarquons aussi que les valeurs obtenues semblent converger en un

point.

En conclusion, nous avons observé que les résultats expérimentaux sont conformes à la théorie.