



Département informatique

Master 1 Informatique

Rapport Fractales de Julia

Programmation Temps Réel

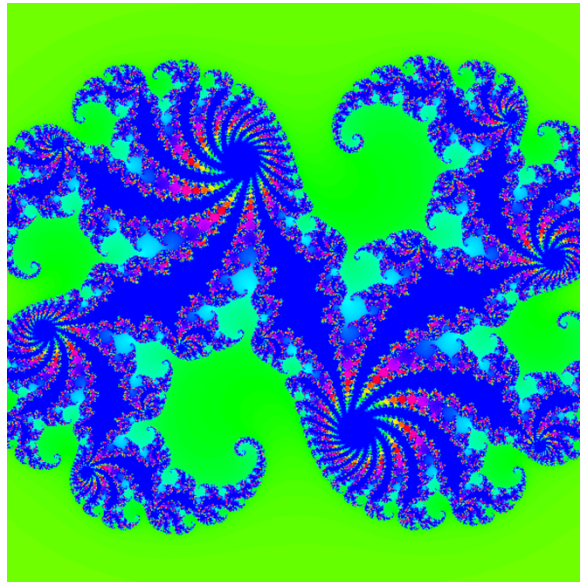
S. VANDYCKE & A. BENNANI

Le 4 décembre 2016

I – Présentation du projet

Dans le cadre du cours de Programmation Temps Réel, il nous a été demandé de réaliser un projet pour calculer et afficher la Fractale de Julia.

Notre fractale de Julia :



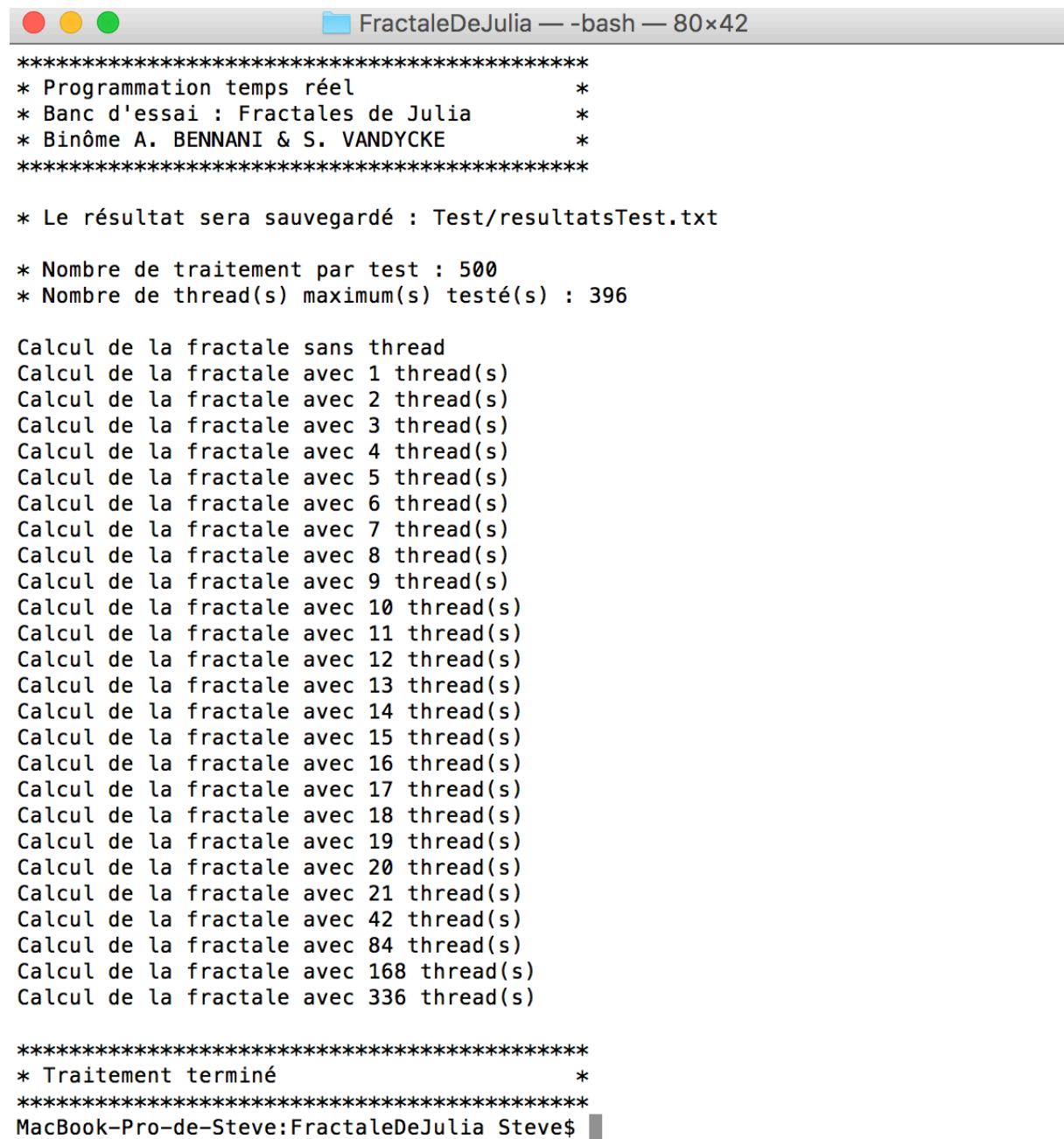
$$C = 0,285 + 0,013i$$

II – Protocole de test

Afin d'obtenir le temps nécessaire pour calculer et afficher la fractale, nous avons réalisé un banc de test.

Le banc de test a été réalisé en Shell. À l'aide des variables présente en haut du programme Shell, il faut indiquer le nombre de threads avec lequel on souhaite tester le programme des Fractales de Julia mais aussi le nombre d'itérations par test.

Pour réaliser nos tests, nous avons décidé de faire 500 itérations par test afin d'obtenir une moyenne correcte. Le banc de test a tourné toute la nuit soit de 20h30 jusqu'à 10h00 le lendemain matin.

Affichage de notre banc de test :


```

*****
* Programmation temps réel                               *
* Banc d'essai : Fractales de Julia                       *
* Binôme A. BENNANI & S. VANDYCKE                       *
*****

* Le résultat sera sauvegardé : Test/resultatsTest.txt

* Nombre de traitement par test : 500
* Nombre de thread(s) maximum(s) testé(s) : 396

Calcul de la fractale sans thread
Calcul de la fractale avec 1 thread(s)
Calcul de la fractale avec 2 thread(s)
Calcul de la fractale avec 3 thread(s)
Calcul de la fractale avec 4 thread(s)
Calcul de la fractale avec 5 thread(s)
Calcul de la fractale avec 6 thread(s)
Calcul de la fractale avec 7 thread(s)
Calcul de la fractale avec 8 thread(s)
Calcul de la fractale avec 9 thread(s)
Calcul de la fractale avec 10 thread(s)
Calcul de la fractale avec 11 thread(s)
Calcul de la fractale avec 12 thread(s)
Calcul de la fractale avec 13 thread(s)
Calcul de la fractale avec 14 thread(s)
Calcul de la fractale avec 15 thread(s)
Calcul de la fractale avec 16 thread(s)
Calcul de la fractale avec 17 thread(s)
Calcul de la fractale avec 18 thread(s)
Calcul de la fractale avec 19 thread(s)
Calcul de la fractale avec 20 thread(s)
Calcul de la fractale avec 21 thread(s)
Calcul de la fractale avec 42 thread(s)
Calcul de la fractale avec 84 thread(s)
Calcul de la fractale avec 168 thread(s)
Calcul de la fractale avec 336 thread(s)

*****
* Traitement terminé                                     *
*****
MacBook-Pro-de-Steve:FractaleDeJulia Steve$

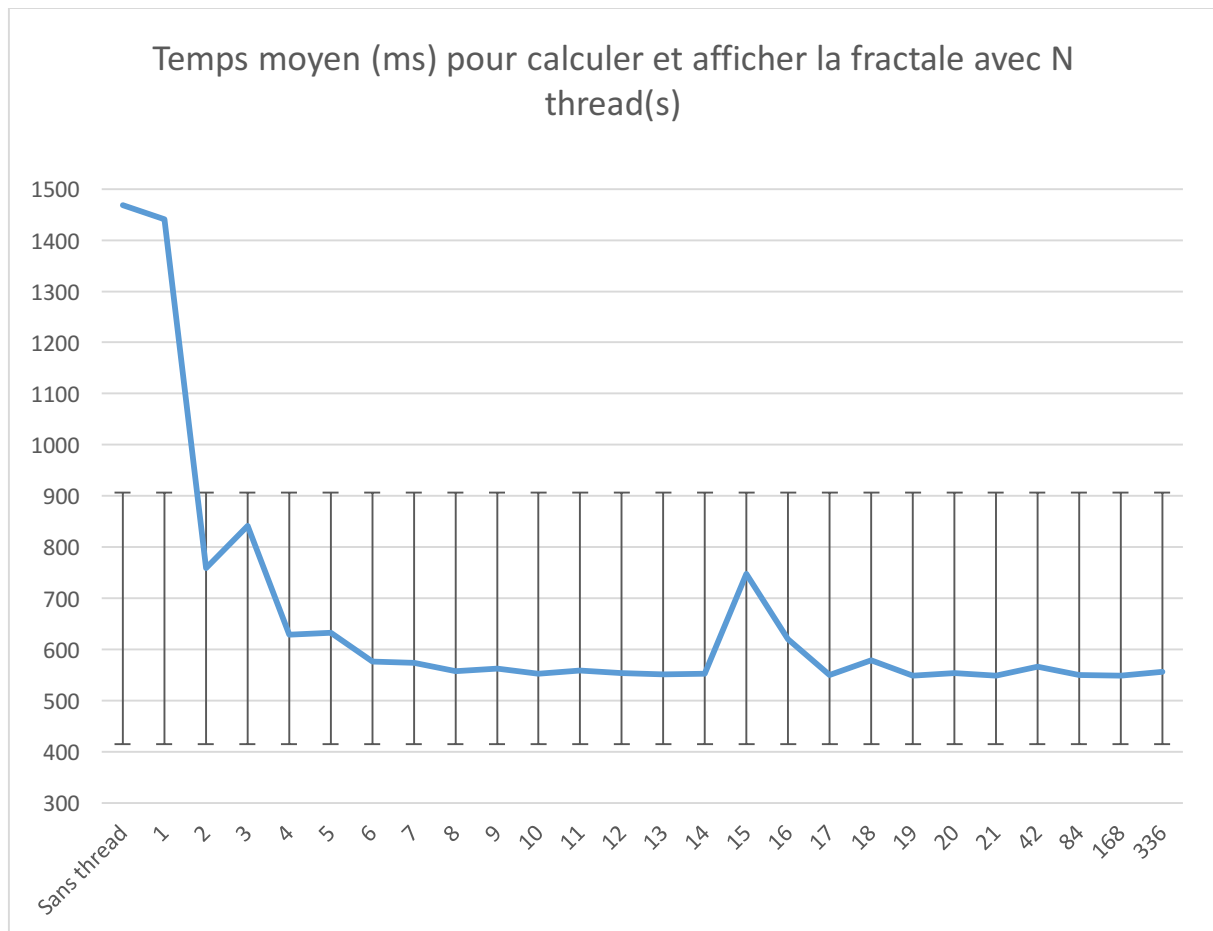
```

Matériel sur lequel a eu lieu le test :

- MacBook Pro
- Processeur : 3,1 GHz Intel Core I7 (2 cœurs physiques et 4 cœurs virtuels)
- Mémoire vive : 16 Go 1867 MHz DDR3

Afin d'illustrer notre résultat, nous avons réalisé un graphique sous Excel.

Résultat sous forme de graphique :



Nous pouvons remarquer un pique lors du calcul avec 15 threads. C'est sans doute une perturbation dû à un autre processus. Pour soulever le doute nous avons relancé le test sur 15 threads avec le même nombre d'itération. La moyenne du calcul d'une itération est de **551** ms.

Résultat sous forme de tableau :

Nombre threads	Temps total (s)	Moyenne (Ms)
Sans thread	734.444	1468
1	720.518	1441
2	379.725	759
3	420.751	841
4	314.696	629
5	316.107	632
6	288.195	576
7	286.713	573
8	278.994	557
9	281.32	562
10	276.455	552
11	279.533	559
12	276.944	553
13	275.776	551
14	276.226	552
15	374.487	748
16	310.418	620
17	275.451	550
18	289.891	579
19	274.72	549
20	277.217	554
21	274.708	549
42	283.096	566
84	275.408	550
168	274.918	549
336	278.142	556

Moyenne	Variance	Écart Type
660,5769231	60271,05385	245,5016372