# Approximation de Pi

## TD 4 : Les boucles *while* et *do while*

### Exercice 10

Dans la mathématique, des nombreuses suites ou séries convergent vers π ou vers un multiple de π. Ces séries sont souvent à l'origine de calculs de valeurs approchées de ce nombre. Parmi ceux-là se trouve la *Fonction zêta de Riemann ζ (2)*, laquelle peut être définie comme suit :

Réaliser un programme qui calcule cette série jusqu’un numéro *k* fourni par l’utilisateur et qui compare le résultat obtenu à la valeur de π2 / 6.

### Correction

La solution de cet exercice est assez simple. On doit calculer d’une part la série de 1 à *k*, *k* étant une variable dont la valeur est lu à travers *scanf*, et d’autre part la valeur de π2 / 6, afin de pouvoir le comparer. On notera que même pour les valeurs les plus élevés de *k*, on arrivera jamais à π2 / 6. Attention à l’utilisation de long int et de double afin de pouvoir utiliser des numéros supérieurs à 32000.

|  |
| --- |
| #include <stdio.h>  #include <math.h>  int main (int argc, char argv[]) {  long int k = 0;  long int i = 1;  double euler = 0.0;  double diff = 0.0;  printf ("Entrez une valuer pour k: ");  scanf ("%ld", &k);  printf ("Calcul de la Serie d'Euleur pour %ld: ", k);  while (i<=k) {  euler += 1/pow(i,2);  i++;  }  /\* la serie d'euleur doit s'approcher de la valeur de PI^2/6 \*/  diff = (pow(M\_PI,2)/6) - euler;  printf ("%lf ~ %lf (%le)\n", euler, (pow(M\_PI,2)/6), diff);  return (0);  } |