

Entre deux (Denise Vella-Chemla, 25.4.2019)

On fournit ici un programme dont le but est de mesurer la manière dont un nombre premier est de plus en plus moyenne des 2 nombres premiers qui le précède et le suit.

Ce programme consiste à agréger les écarts, pour 3 nombres premiers consécutifs $pprec$, $pmilieu$, $psuiv$, entre le nombre premier $pmilieu$ et la moyenne $(pprec + psuiv)/2$ des nombres premiers $pprec$ et $psuiv$ qui le précède et le suit. Cet écart est normalisé selon la longueur de l'intervalle considéré (qui est égale à $psuiv - pprec$). Le tableau fournit la limite de 0.5 vers laquelle le processus semble tendre, que l'on exprime en disant qu'"un nombre premier est de plus en plus moyenne des 2 nombres premiers qui le précède et le suit".

```
def prime(atester):
    ...

pprec = 2
pmilieu = 3
psuiv = 5
nbprime = 3
sommecarresecartsmoyenne = 0.0
moyenne = (2.0+5.0)/2.0
if (moyenne > 3.0):
    ecartmoyenne = (moyenne-3.0)/3.0
else:
    ecartmoyenne = (3.0-moyenne)/3.0
sommecarresecartsmoyenne = sommecarresecartsmoyenne+ecartmoyenne
for x in range(7, 10000000, 2):
    if (prime(x)):
        nbprime = nbprime+1
        pprec = pmilieu
        pmilieu = psuiv
        psuiv = x
        moyenne = (float(pprec)+float(psuiv))/2.0
        if (float(pmilieu) > moyenne):
            ecartmoyenne = (float(pmilieu)-moyenne)/(float(psuiv)-float(pprec))
            ecartmoyenne = 0.5+ecartmoyenne
        else:
            ecartmoyenne = (moyenne-float(pmilieu))/(float(psuiv)-float(pprec))
            ecartmoyenne = 0.5-ecartmoyenne
        sommecarresecartsmoyenne = sommecarresecartsmoyenne+ecartmoyenne
print("dersomme_"+str(sommecarresecartsmoyenne))
print("nb_premiers_"+str(nbprime))
print("_moyenne_des_écarts_finale_"+str(sommecarresecartsmoyenne / float(nbprime)))
```

n	$\pi(n)$	$\Sigma \text{ écarts}$	<i>Moyenne des positions</i>
10^2	25	10.8452380952	0.43380952381
10^3	168	82.5222222222	0.491203703704
10^4	1229	612.779005588	0.498599679079
10^5	9592	4791.04363013	0.499483280873
10^6	78498	39247.5993047	0.499982156293
10^7	664579	332250.932257	0.499941966654
10^9	5761455	2880703.44203	0.499995824324