# Conjecture de Brocard et nouvelle conjecture

Réjean Labrie
(6 décembre 2017)
(labrierejean@gmail.com)

**Résumé:** La conjecture de Brocard est un cas particulier d'une nouvelle conjecture encore plus puissante sur les nombres premiers.

**Abstract:** Brocard's conjecture is a special case of a new and more powerful conjecture on prime numbers.

J'affirme dans une nouvelle conjecture que si on découpe la suite des entiers consécutifs de 1 à j*(j+4), pour tout nombre j > 8, en (j+4) tranches de longueur j, on trouve alors au moins un nombre premier dans chacune des tranches.

Ainsi on peut dire qu'il y a au moins 4 nombres premiers entre deux nombres premiers consécutifs élevés au carré, puisqu'il y a au moins 4 tranches de longueur j entre (j^2) et (j+2)^2.

Cette nouvelle conjecture, a été vérifié jusqu'à j = 142 et on a effectivement toujours au moins un nombre premier pour chacune des (j+4) premières tranches pour tout j <= 142.

La conjecture de Brocard, qui suppose l'existence de 4 nombres premiers entre $p_n^2$ et $p_{n+1}^2$ pour tout n>1, est un cas particulier de la nouvelle conjecture. En effet, on voit que l'énoncé est vrai pour n=2 car on a entre $3^2$ et $5^2$ les nombres premiers 11, 13, 17, 19 et 23. C'est vrai aussi pour n=3 car on a entre $5^2$ et $7^2$ les nombres premiers 29, 31, 37, 41, 43, 47. De même pour n=4 car on a entre $7^2$ et $11^2$ les nombres premiers 53, 59, 61, 67, 71, etc. Pour toutes les autres valeurs de n=k>4, c'est à dire les nombres premiers $p_k > 8$, on peut alors s'appuyer sur la nouvelle conjecture pour affirmer qu'il y a au moins 4 nombres premiers entre les carrés de 2 nombres premiers successifs. En effet, entre $p_k^2$ et $p_{k+1}^2$ il y a au moins 4 tranches de longueur $p_k$, car $p_{k+1} >= p_k + 2$ et $( p_{k+1}^2 - p_k^2 ) >= ( p_k + 2)^2 - p_k^2 = 4p_k + 4$. Comme il y a 1 premier par tranche on a donc 4 premiers entre $p_k^2$ et $p_{k+1}^2$.

*************************************