

Conjoncture de Syracuse

HIPPOLYTE BEAL RIGAUD 6D / 2018

Historique de la conjecture

LOTHAR COLLATZ (1910-1990), MATHÉMATICIEN ALLEMAND (HAMBOURG).

IL S'INTÉRESSE AUX FONCTIONS EN THÉORIE DES NOMBRES ET À LA THÉORIE DES GRAPHES. IL A L'IDÉE DE CONJUGUER LES DEUX DOMAINES

EN 1952, IL LA PRÉSENTE À L'UNIVERSITÉ DE SYRACUSE AUX ETATS UNIS

DE NOMBREUX MATHÉMATIENS SE SONT CASSÉS LES DENTS SUR UN PROBLÈME POURTANT BIEN SIMPLE EN APPARENCE. LA CONJECTURE À CE JOUR N'EST TOUJOURS PAS DÉMONTRÉE. ELLE A ÉTÉ TESTÉE À NOMBREUSES REPRISES AVEC DE PUISSANTS MOYENS DE CALCUL.



La conjecture de Syracuse est un merveilleux problème d'arithmétique :

un enfant de 8 ans peut le comprendre, les ordinateurs l'ont vérifiée jusqu'à des nombres astronomiques, et pourtant les mathématiciens n'ont toujours pas réussi à la démontrer ou à l'infirmier.



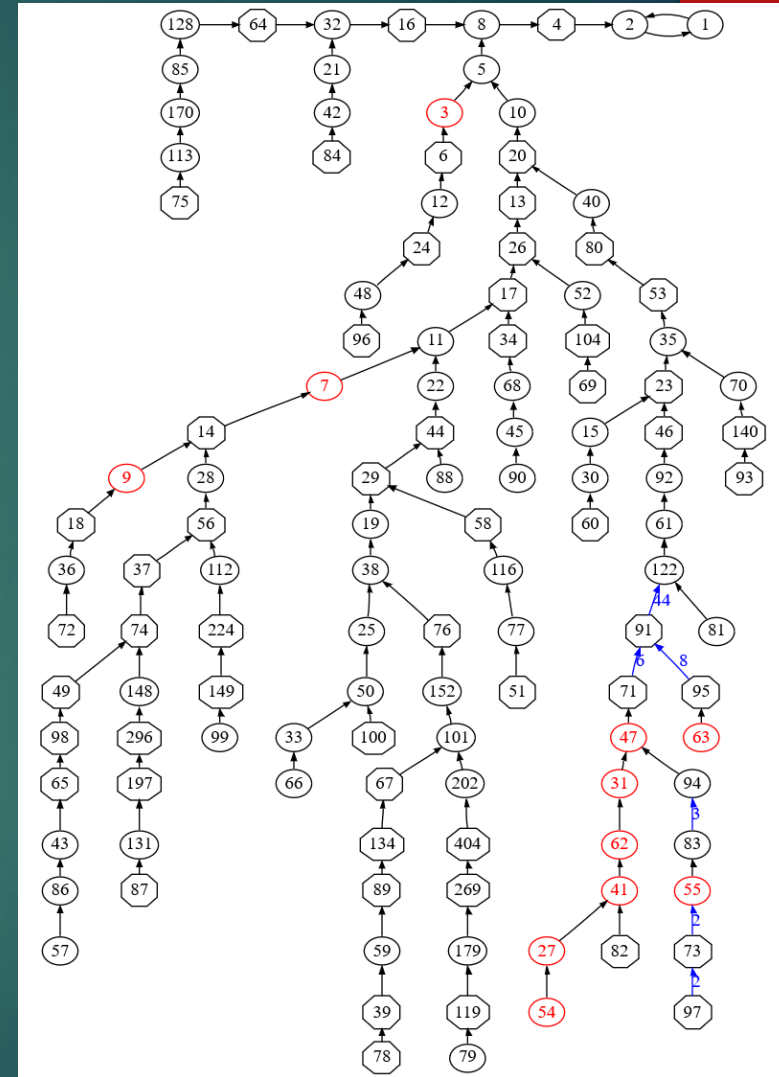
L'énoncé de la conjecture

Prenez un nombre entier positif, et appliquez lui le traitement suivant :

s'il est pair, vous le divisez par 2

s'il est impair, vous le multipliez par 3
et vous ajoutez 1

Vous obtenez alors un nouveau nombre, sur lequel vous répétez la procédure. Et ainsi de suite, pour fabriquer une séquence de nombres.



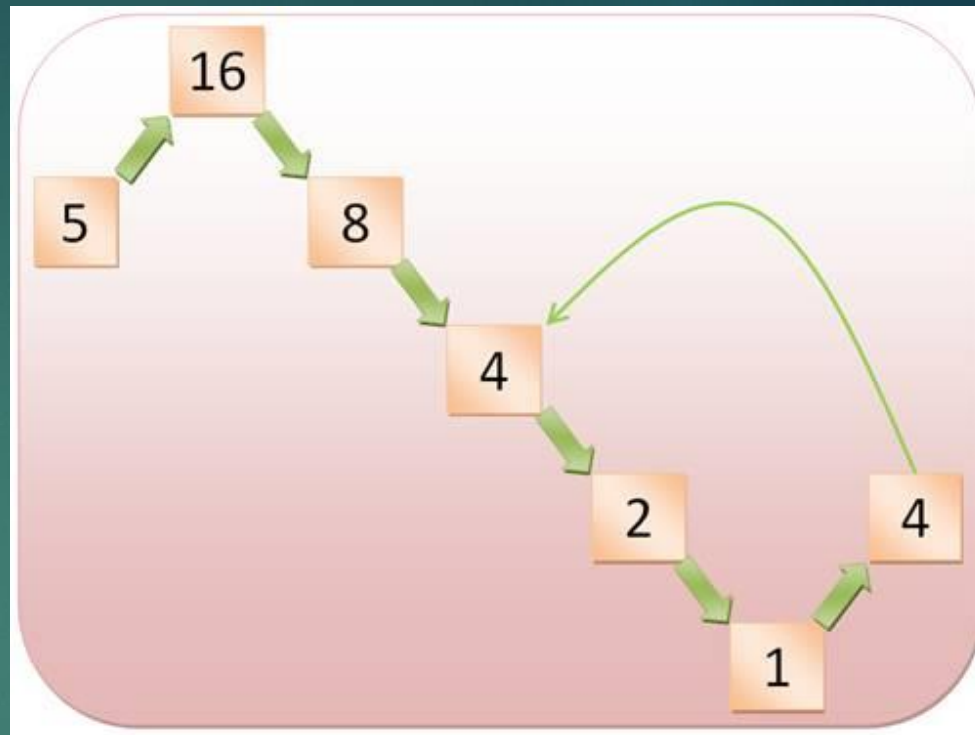
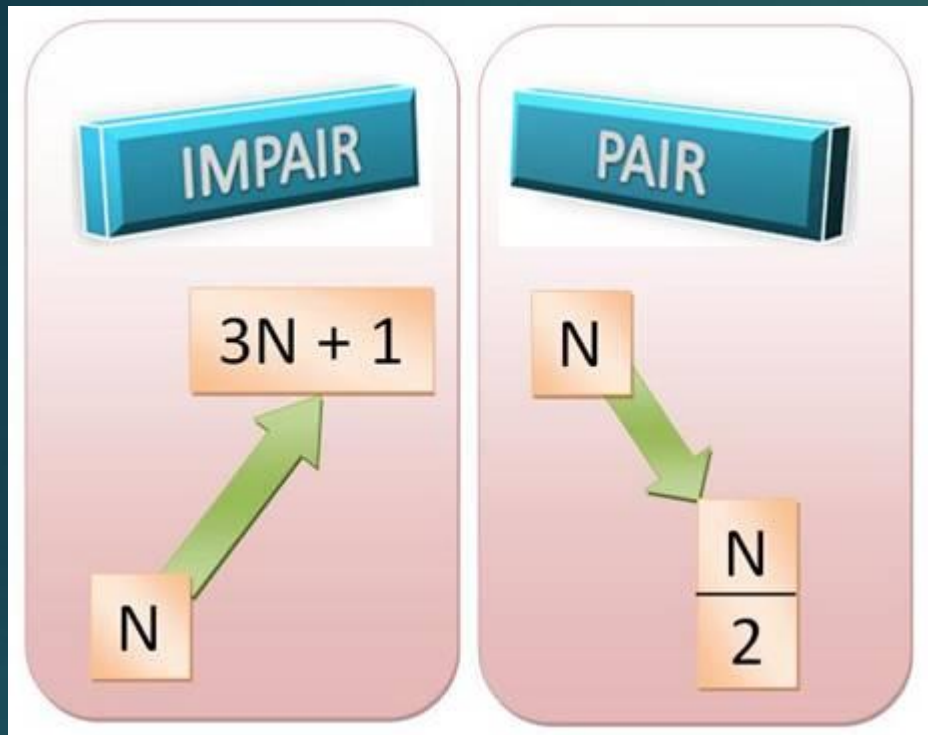
Admettons que je parte du nombre 7, voici la séquence que j'obtiens :

**7,22,11,34,17,52,26,13,40,20,10,5
,16,8,4,2,1,4,2,1,4,2,1,...**

LA CONJECTURE DE SYRACUSE S'ÉNONCE AINSI :
QUEL QUE SOIT LE NOMBRE QUE L'ON CHOISISSE
AU DÉPART, ON FINIRA PAR TROUVER 1.

détailons l'exemple

- ▶ 7 chiffre impaire on multiplie 3 et on rajoute 1 = 22
- ▶ 22 chiffre paire on divise par 2 = 11
- ▶ 11 chiffre impaire on multiplie 3 et on rajoute 1 = 34
- ▶ 34 chiffre paire on divise par 2 = 17
- ▶ 17 chiffre impaire on multiplie 3 et on rajoute 1 = 52
- ▶ 52 chiffre paire on divise par 2 = 26
- ▶ 26 chiffre paire on divise par 2 = 13
- ▶ 13 chiffre impaire on multiplie 3 et on rajoute 1 = 40
- ▶ 40 chiffre paire on divise par 2 = 20
- ▶ 20 chiffre paire on divise par 2 = 10
- ▶ 10 chiffre paire on divise par 2 = 5
- ▶ 5 chiffre impaire on multiplie 3 et on rajoute 1 = 16
- ▶ 16 chiffre paire on divise par 2 = 8
- ▶ 8 chiffre paire on divise par 2 = 4
- ▶ 4 chiffre paire on divise par 2 = 2
- ▶ 2 chiffre paire on divise par 2 = 1
- ▶ Vous remarquez qu'à la fin, une fois qu'on est tombé sur 1, la suite finit par répéter indéfiniment le cycle 4,2,1.



La procédure nous entraîne vers 1.

En poursuivant nous entrons dans une boucle avec le 4.