

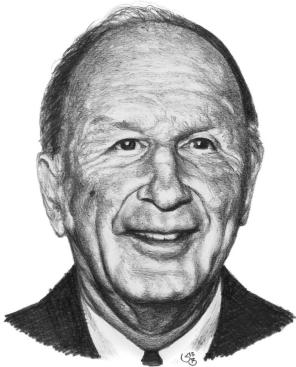
# L'effet papillon

Xavier Buff

Institut de Mathématiques de Toulouse

- Pour préparer cet exposé, je me suis inspiré de conférences d'Etienne Ghys.

- Pour préparer cet exposé, je me suis inspiré de conférences d'Etienne Ghys.
- Les animations que je vais présenter ont été réalisées par Arnaud Chéritat.

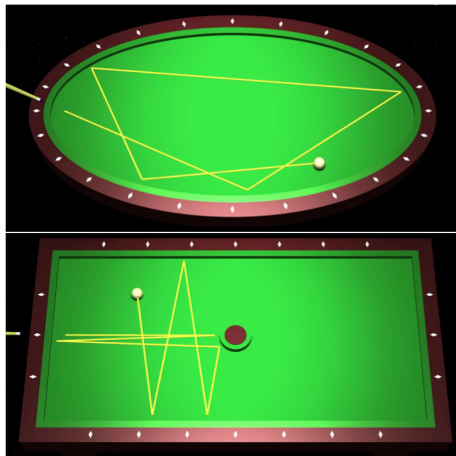
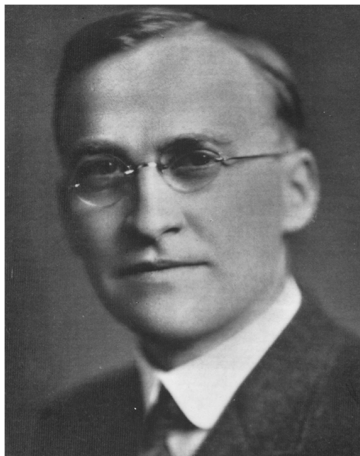


En 1972, Edward Lorenz, météorologue, physicien, mathématicien, informaticien, donne une conférence :  
« Predictability : does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas ? »

# L'effet papillon



# George David Birkhoff



Bien avant, en 1927, George David Birkhoff a l'idée d'étudier des billards mathématiques pour illustrer les résultats de Poincaré sur le problème des trois corps.

# Billard standard et billard avec obstacle

# Billard standard et billard avec obstacle



# Un billard en forme de stade

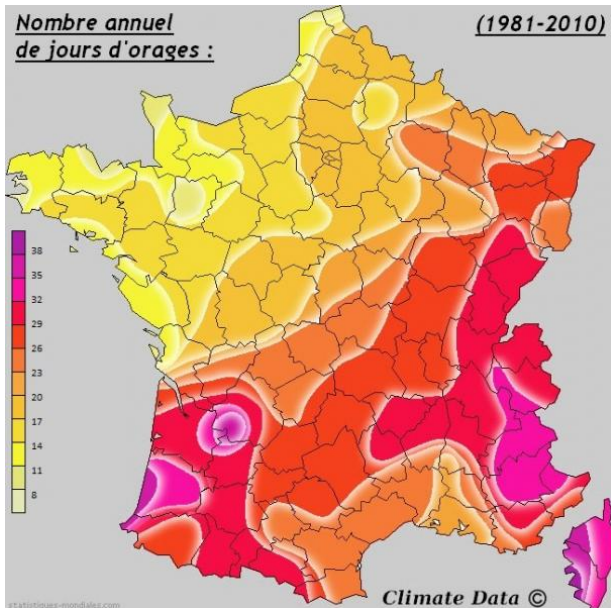
# Est-il possible de prévoir quelque chose ?

- Dans sa conférence de 1972, Lorenz affirme :  
« More generally, I am proposing that over the years minuscule disturbances neither increase nor decrease the frequency of occurrence of various weather events such as tornados; the most they may do is to modify the sequence in which these events occur »

# Est-il possible de prévoir quelque chose ?

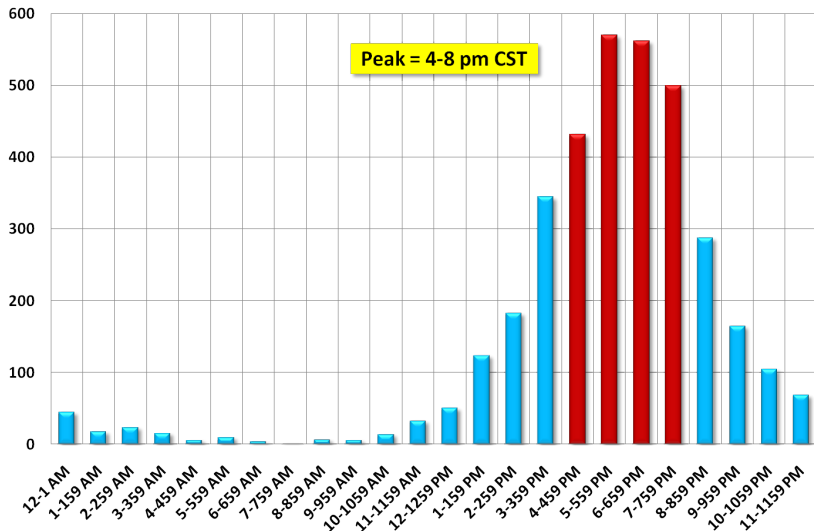
- Dans sa conférence de 1972, Lorenz affirme :  
« More generally, I am proposing that over the years minuscule disturbances neither increase nor decrease the frequency of occurrence of various weather events such as tornados; the most they may do is to modify the sequence in which these events occur »
- Si on ne peut pas prévoir s'il pleuvra ou s'il y aura du soleil à Toulouse le 6 avril 2017, on peut néanmoins essayer d'estimer le nombre de jours de pluie et de beau temps en 2017.
- Il s'agit de se poser des questions d'un point de vue statistique.

# Moyenne annuelle de jours d'orages par an



# A quelle heure les tornades surviennent-elles ?

## KS Hourly (CST) Tornado Frequency 1950-2009



# Quels mois sont les plus touchés par des tornades ?

