

Cats

François Dubois*

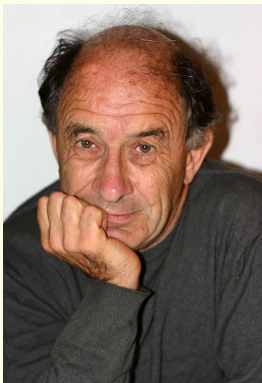
Gathering 4 Gardner

Commune Libre d'Aligre, Paris 12e

samedi 21 octobre 2017

* co-animateur du Kafemath.

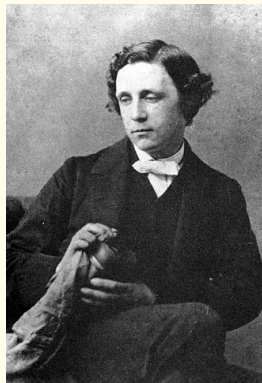
Plan



(1937 - 2010)



(1887 - 1961)



(1832 - 1898)

Le chat de Vladimir Arnold

Transformation du carré $[0, 1] \times [0, 1]$
 “dans lui-même”

$$x' = x + y$$

$$y' = x + 2y$$

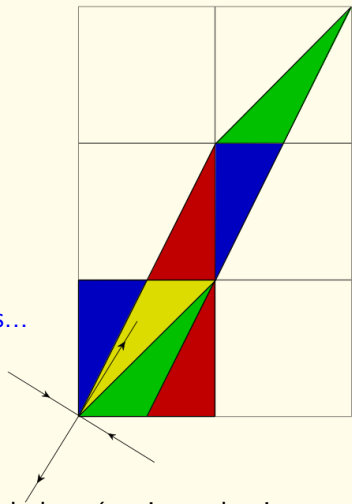
$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

modulo 1 !

On a le droit de replier le carré

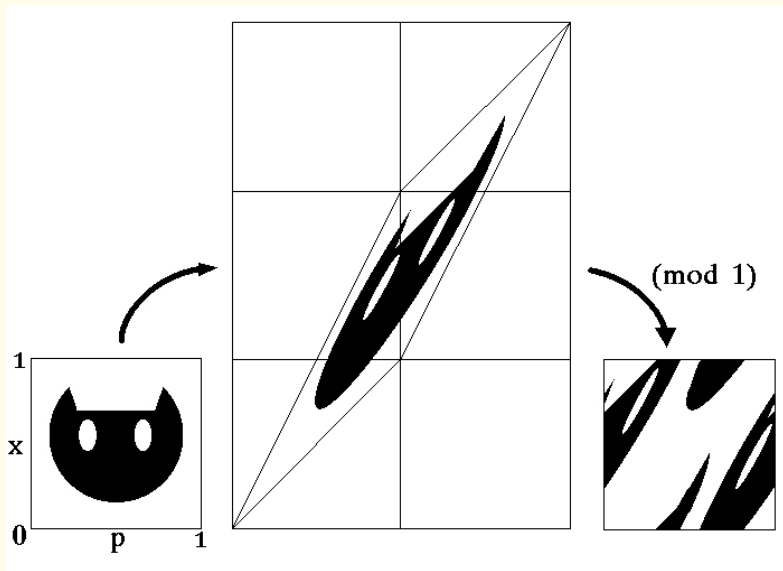
La transformation **conserve les surfaces...**

Mais une des directions **s'allonge**
 et l'autre **se rétrécit** !!

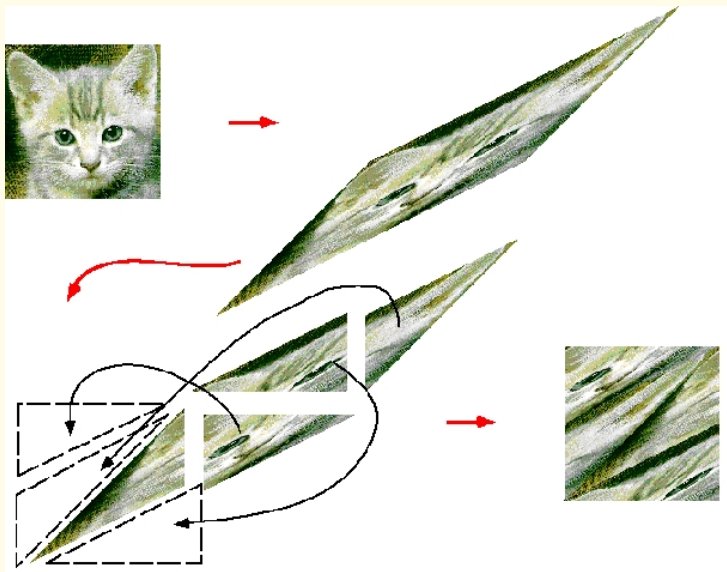


Arnold et Avez, Problèmes ergodiques de la mécanique classique,
 Gauthier-Villars, 1967.

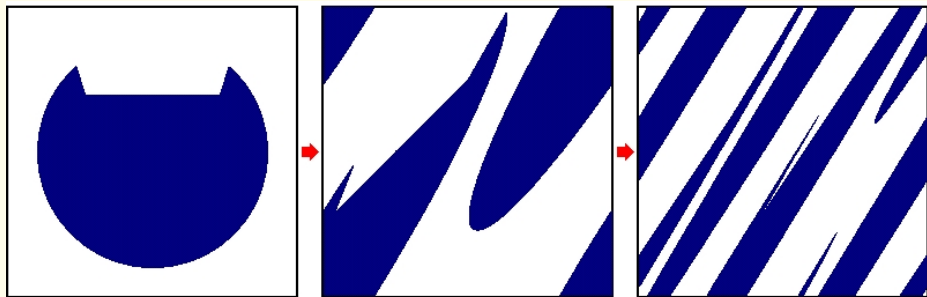
Le chat de Vladimir Arnold (ii)



Le chat de Vladimir Arnold (iii)



Le chat de Vladimir Arnold (*iv*)



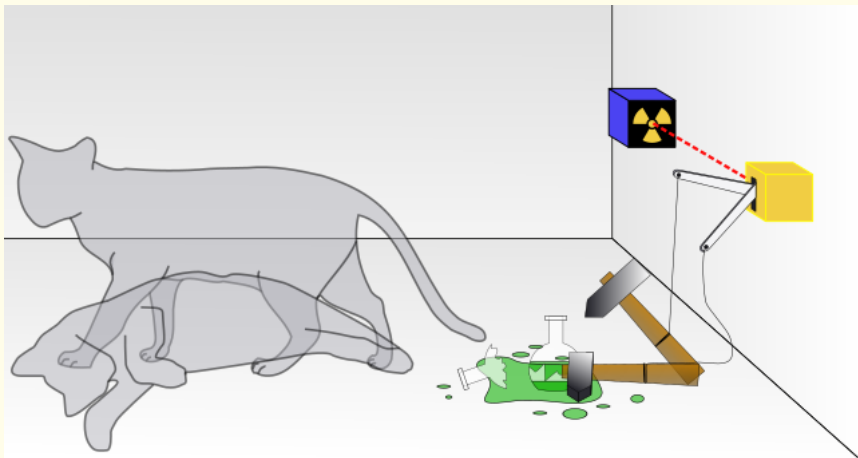
Le chat d'Erwin Schrödinger

Expérience de pensée imaginée par Schrödinger en 1935

“Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik”,
Naturwissenschaften, 23 (48): 807 - 812, 1935

Un chat est enfermé dans une boîte
avec un flacon de gaz mortel et une source radioactive.
Si un compteur Geiger détecte un certain seuil de radiations,
le flacon est brisé et le chat meurt.
Selon l'interprétation de Copenhague,
le chat est à la fois vivant et mort...
Mais si nous ouvrons la boîte, nous pourrions observer
que le chat est soit mort, soit vivant.

Le chat d'Erwin Schrödinger (ii)



Dhatfield, wikipedia.org

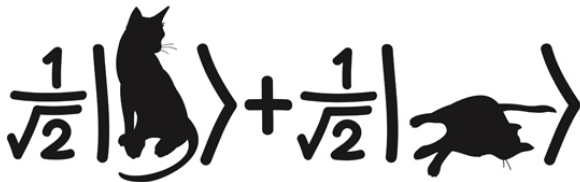
Le chat d'Erwin Schrödinger (iii)

Difficulté de la notion d'état intriqué

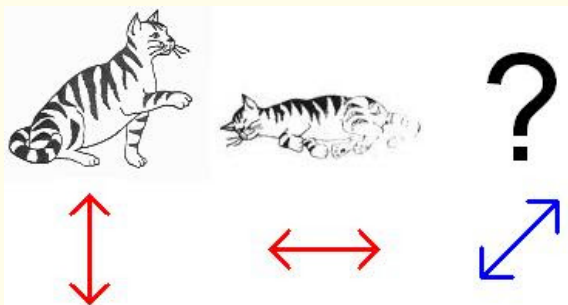
Que se passe-t-il quand on fait une mesure ?

Le chat est-il à la fois vivant et mort ?

$$|\text{chat} \rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|\text{vivant} \rangle + |\text{mort} \rangle)$$



Le chat d'Erwin Schrödinger (iv)



Le chat d'Erwin Schrödinger (v)



Le chat d'Erwin Schrödinger (vi)



Merci à Rubén Medellín (Chubas)

Le chat d'Alice (Liddell?) - Lewis Carroll



Illustrations de John Tenniel
et texte Français de Henri Bué (Macmillan, 1869)

Le chat du comté de Cheshire (Chester ?)



“De ce côté-ci,” dit le Chat, décrivant un cercle avec sa patte droite, demeure un chapelier ; de ce côté-là,” faisant de même avec sa patte gauche, “demeure un lièvre. Allez voir celui que vous voudrez, tous deux sont fous.”

“Mais je ne veux pas fréquenter des fous,”
fit observer Alice.

“Vous ne pouvez pas vous en défendre, tout le monde est fou ici. Je suis fou, vous êtes folle.”

“Comment savez-vous que je suis folle ?” dit Alice.

“Vous devez l’être,” dit le Chat, sans cela ne seriez pas venue ici.”

Cheshire Cat

Alice attendit quelques instants, espérant presque le revoir, mais il ne reparut pas ; et une ou deux minutes après, elle continua son chemin dans la direction où on lui avait dit que demeurait le Lièvre. “J’ai déjà vu des chapeliers,” se dit-elle ; “le Lièvre sera de beaucoup le plus intéressant.” À ces mots elle leva les yeux, et voilà que le Chat était encore là assis sur une branche d’arbre.

“M’avez-vous dit porc, ou porte ?” demanda le Chat.

“J’ai dit porc,” répéta Alice. “Ne vous amusez donc pas à paraître et à disparaître si subitement, vous faites tourner la tête aux gens.”

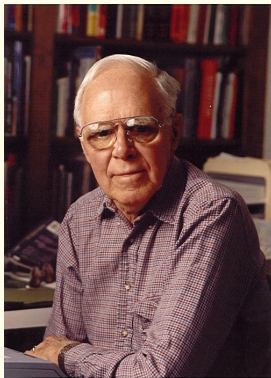
“C’est bon,” dit le Chat, et cette fois il s’évanouit tout doucement à commencer par le bout de la queue, et finissant par sa grimace qui demeura quelque temps après que le reste fut disparu.

“Certes,” pensa Alice, “j’ai souvent vu un chat sans grimace, mais une grimace sans chat, je n’ai jamais de ma vie rien vu de si drôle.”

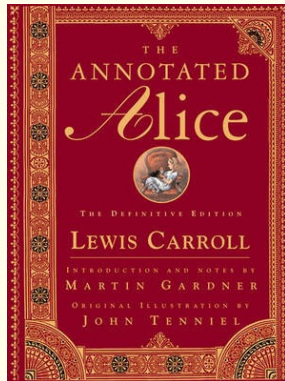
a grin without a cat



Alice vue par Martin Gardner



Martin Gardner



The Annotated Alice

Plusieurs éditions entre 1960 et 2015

En 2015 une mise à jour de Mark Burnstein,
président émérite de la

“Lewis Carroll Society of North America”

Une Note de Martin Gardner

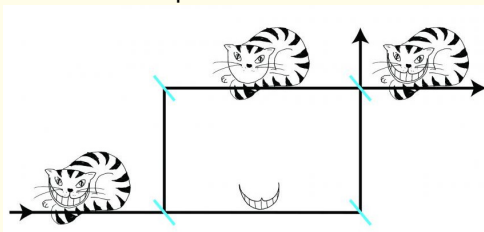
The phrase “grin without a cat” is probably not a bad description of pure mathematics. Although mathematical theorems often can be usefully applied to the structure of the external world, the theorems themselves are abstractions built on assumptions that belong to another realm “remote from human passions,” as Bertrand Russell once put in a memorable passage, “remote from the pitiful facts of nature. . . an ordered cosmos, where pure thought can dwell as in its natural home, and where one, at least, of our nobler impulses can escape from the dreary exile of the actual world.”

Une Note de Martin Gardner... en Français ?

L'expression "sourire sans chat" n'est probablement pas une mauvaise description d'un point de vue purement mathématique. Bien que les théorèmes mathématiques peuvent souvent être utilement appliqués à la structure du monde extérieur, ces théorèmes eux-mêmes sont des abstractions construites sur des hypothèses qui appartiennent à un autre monde "à distance des passions humaines", comme Bertrand Russell l'a rappelé dans un passage mémorable, "éloigné les faits pitoyables de la nature... un cosmos ordonné, où la pure pensée peut habiter comme dans son habitat naturel, et où l'une, au moins, de nos impulsions les plus nobles peuvent échapper à l'exil morne du monde réel."

Quantum Cheshire Cat

Séparer une particule de ses propriétés physiques
le chat -le neutron- a été séparé de son sourire -le magnétisme-



“Observation of a quantum Cheshire Cat
in a matter-wave interferometer experiment”

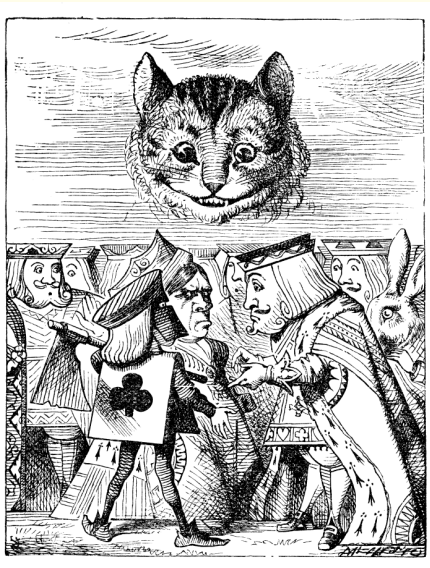
Tobias Denkmayr, Hermann Geppert, Stephan Sponar, Hartmut Lemmel, Alexandre Matzkin, Jeff Tollaksen & Yuji Hasegawa

Nature Communications, vol. 5, Article number: 4492 (2014)

Reference [27] dans cet article:

Carroll, L. *Alice's Adventures In Wonderland* (reprinted in *The Annotated Alice*) (ed. Gardner, M.) 90-91 (Penguin Books, 1965).

:-)



Merci de votre attention !

