



Newsletter

Volume 010 issue 03

March 2019

*Dear Reader,*

*The fascinating progress made in neuroscience, thanks in particular to the no less remarkable progress made in techniques permitting the fine observation of molecular and physiological evolutions, have paralleled the results using techniques of artificial intelligence. There are still no clear ideas as to how the brain, I assume, could develop elements of thought, roaming elements, that could be assembled in a coherent and stable way, corresponding to the representation of potentially authentic realities. This would be a somewhat analogous activity to the functioning of AI where thousands of images are almost randomly browsed to compare significant elements which correspond to an objective reality*

*Cher Lecteur,*

*Les fascinants progrès accomplis dans les neurosciences, grâce notamment aux non moins remarquables progrès dans les techniques permettant l'observation fine des évolutions moléculaires et physiologiques, sont à mettre en parallèle avec les résultats qu'obtiennent les techniques de l'intelligence artificielle. On n'a pas encore d'idées claires sur la manière dont le cerveau, j'en fais ici l'hypothèse, pourrait élaborer des éléments de pensée, éléments vagabonds, qui parviendraient à s'assembler de manière cohérente et stable, en correspondance avec la représentation d'authentiques réalités, éventuellement potentielles. Ce serait là une activité quelque peu analogue au fonctionnement de l'IA où l'on parcourt de manière presque aléatoire des milliers d'images pour dégager de leur comparaison des éléments significatifs correspondants à une réalité objective.*



*This preliminary speech serves as an introduction to the examination of the images presented at the end of these lines, images perhaps arousing in the reader a pleasurable surprise. These images are indeed all different, and yet give the feeling that they belong to the same family. Did artificial “intelligence” make it possible to confirm the accuracy of this intuition and even better to give reasons? In the current state of affairs, one can only doubt it.*

*We can make millions of these images to feed the Big Data of artificial Intelligence. They belong indeed to a single immense family, that of images created by recursive relationships, in fact to a subfamily of this immense family.*

*These particular images were created in the years 90 by Mario Markus <http://www.mariomarkus.com/hp4.html> while working on mathematical models at the Max Planck Institute for Nutrition. They were originally models of evolution of populations known as the logistical or Verhulst dynamics. The mathematical description can be found by visiting [http://charles.vassallo.pagesperso-orange.fr/en/lyap\\_art/lyapdoc.html](http://charles.vassallo.pagesperso-orange.fr/en/lyap_art/lyapdoc.html). The interpretation of the contents of the images is also given.*

*The stability of these chaotic systems is studied through quantities called the exponents of Lyapunov: The ordinate on these images represents the quantity  $x(n)$  of population at the end of  $n$  iterations when  $n$  tends towards infinity. The  $x$ -coordinate represents the exponent value of Lyapunov.*

*Ce discours préliminaire sert d'introduction à l'examen des images présentées en fin de ces lignes, des images suscitant peut-être chez le lecteur un plaisir étonné. Ces images sont en effet toutes différentes, et pourtant laissent émerger le sentiment qu'elles appartiennent à une même famille. L'«intelligence» artificielle permettait-elle de confirmer la justesse de cette intuition et mieux encore d'en donner les raisons ? Dans l'état actuel des choses, on ne peut qu'en douter.*

*Ces images, on peut en faire des millions pour alimenter le Big Data de l'intelligence artificielle, appartiennent bien en effet à une seule immense famille, celle des images créées par des relations de récurrence, en fait à une sous-famille de cette immense famille.*

*Ces images particulières ont été créées dans les années 90 par Mario Markus <http://www.mariomarkus.com/hp4.html> alors qu'il travaillait sur des modèles mathématiques au Max Planck Institute for Nutrition. Il s'agit à l'origine de modèles d'évolution de populations connus sous le nom de dynamiques logistiques ou dynamiques de Verhulst. On en trouvera la description mathématique en se rendant sur [http://charles.vassallo.pagesperso-orange.fr/en/lyap\\_art/lyapdoc.html](http://charles.vassallo.pagesperso-orange.fr/en/lyap_art/lyapdoc.html). Y est également donnée l'interprétation du contenu des images.*

*La stabilité de ces systèmes chaotiques est étudiée par l'intermédiaire de quantités appelées les exposants de Lyapunov: l'ordonnée sur ces images représente la quantité  $x(n)$  de population au bout de  $n$  itérations quand  $n$  tend vers l'infini. L'abscisse représente la valeur de l'exposant de Lyapunov.*



*One might think, at the sight of only a few of these images, that they come from the overflowing imagination of an unusual artist. The problem is that, thanks to the machine, we can make millions of these images, whereas the human ability to create such pictures would be summed up piteously in a few dozen. But that they attract us is an indication that they are not irrelevant to the functioning of our own brain machine.*

*Another stimulating mystery. Soon after watching the images, I settled in to listen to the two quartets of Beethoven, Opus 59 (the Rasumovsky) and 95. I was most surprised to experience the sensation of a kind of physical resemblance between the content of some of these images and that of certain beethovénien phrases!*

*Enjoy !*

*Claude*

*P.S. A reminder: ESMA can only exist thanks to the membership dues. It is never too late to send your contribution of 30 Euros through our website:*

<http://www.math-art.eu/adhesion.php>

*On pourrait a priori penser, à la vue de quelques-unes seulement de ces images, qu'elles proviennent de l'imagination débordante d'un artiste peu commun. Le problème est qu'on peut, grâce à la machine, fabriquer des millions de ces images, alors que la capacité humaine à en créer de telles se résumerait piteusement à quelques dizaines. Mais qu'elles nous séduisent est une indication qu'elles ne sont pas sans rapport avec le fonctionnement de notre propre machine cérébrale.*

*Autre mystère stimulant. Peu après avoir regardé les images, je me suis installé pour écouter du Beethoven, ces deux quatuors: les opus 59 (le rasumovsky) et 95. Quelle a été ma surprise en éprouvant la sensation d'une sorte de ressemblance physique entre le contenu de certaines de ces images et celui de certaines phrases beethovéniennes !*

*Bons spectacles !*

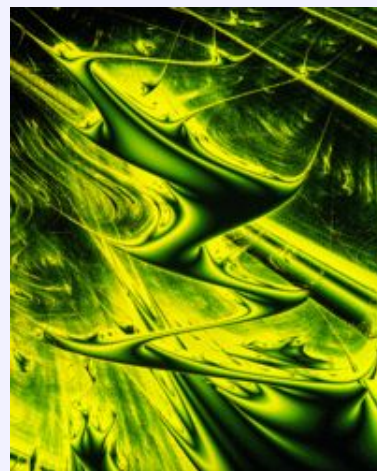
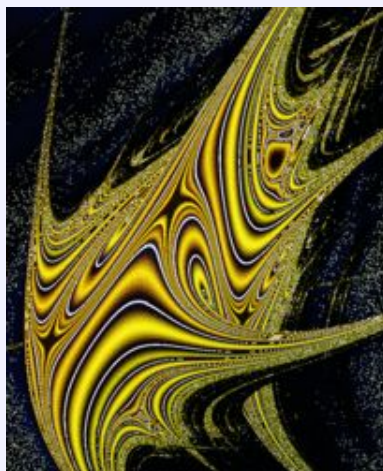
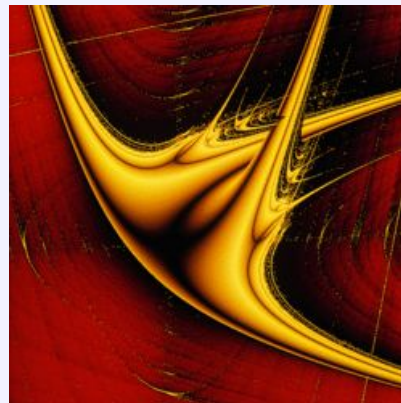
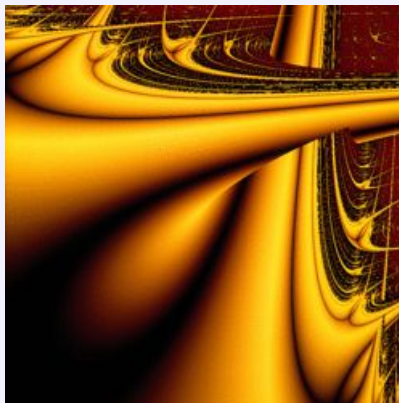
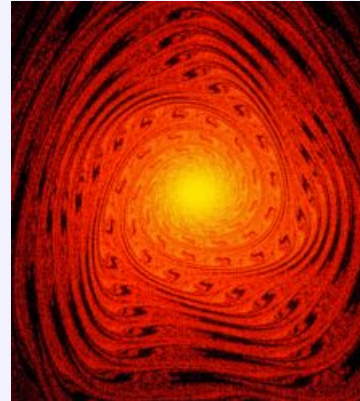
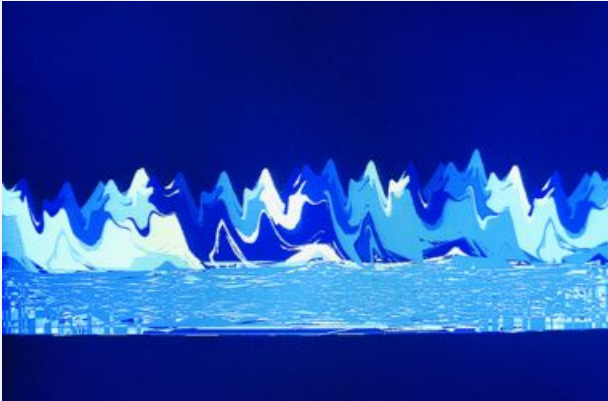
*Claude*

*P.S. L'ESMA ne peut exister sans votre soutien financier. Jamais trop tard pour envoyer la modeste contribution de 30 Euros, par exemple par chèque :*

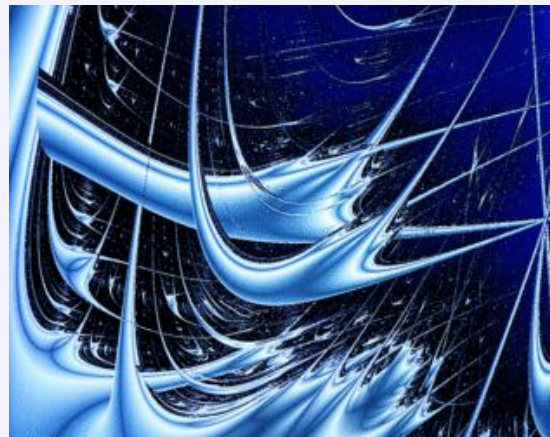
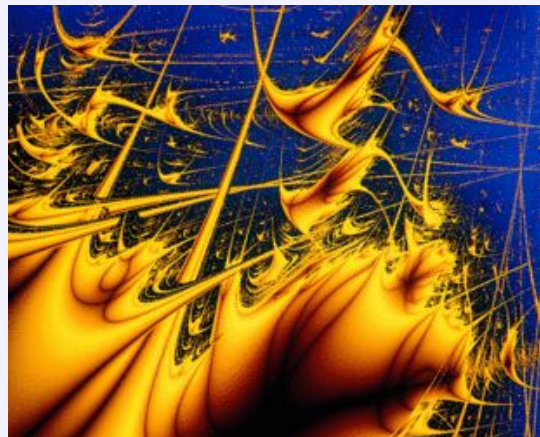
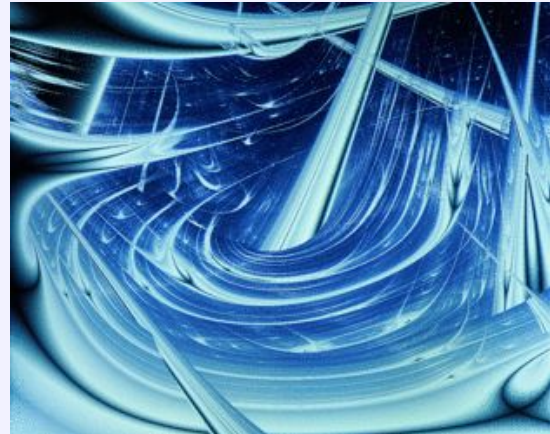
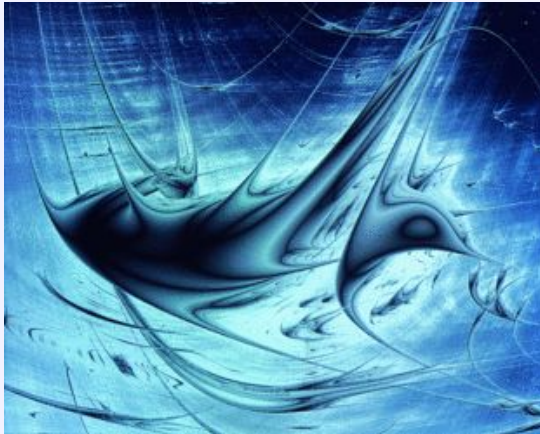
<http://www.math-art.eu/adhesion.php>



A very few colored images from  
<http://www.mariomarkus.com/hp4.html>  
The website contains many white and black images







*Claude Bruter, Publisher. Contributors: Sharon Breit-Giraud, Richard Denner, Jos Leys, Mario Markus. Website: <http://www.math-art.eu>*