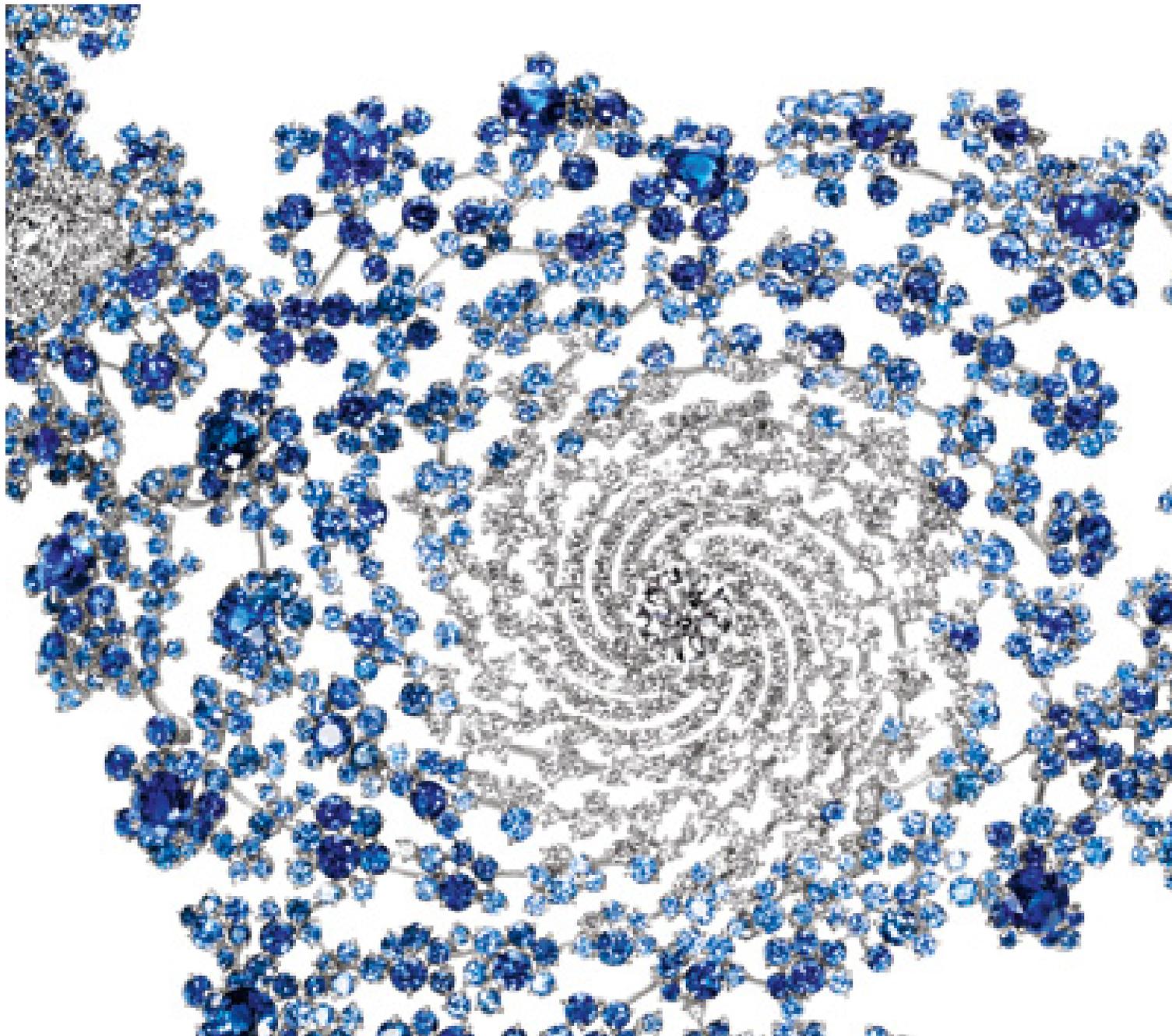


Mathématiciens et première guerre mondiale

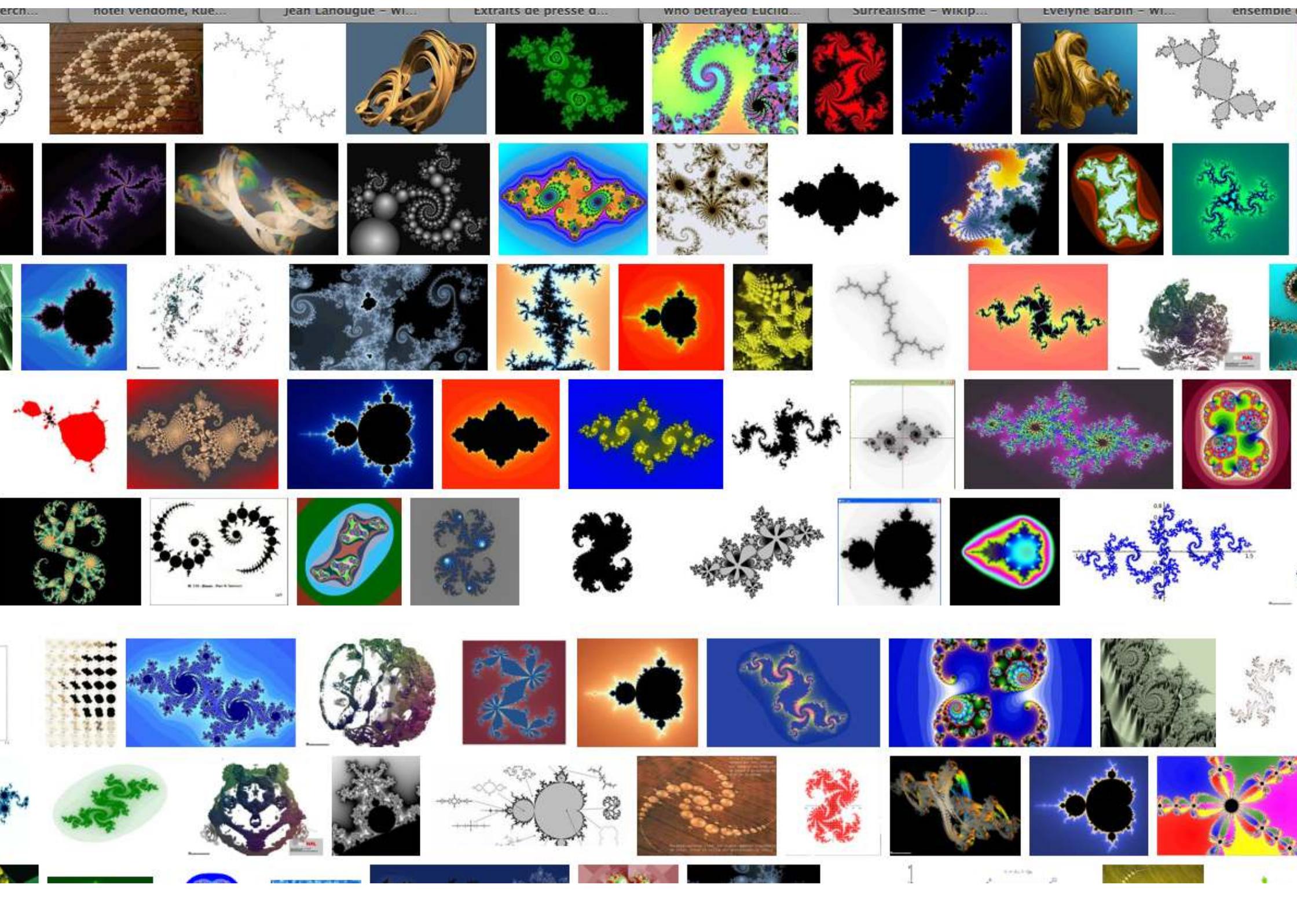
l'invention des ensembles de Julia

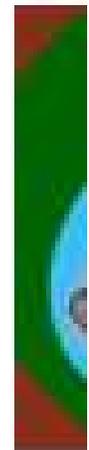
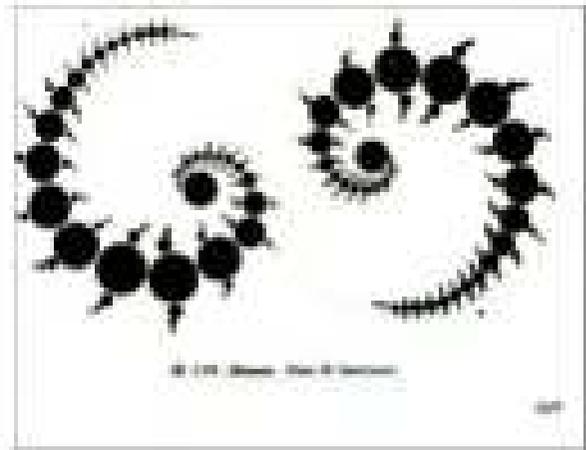
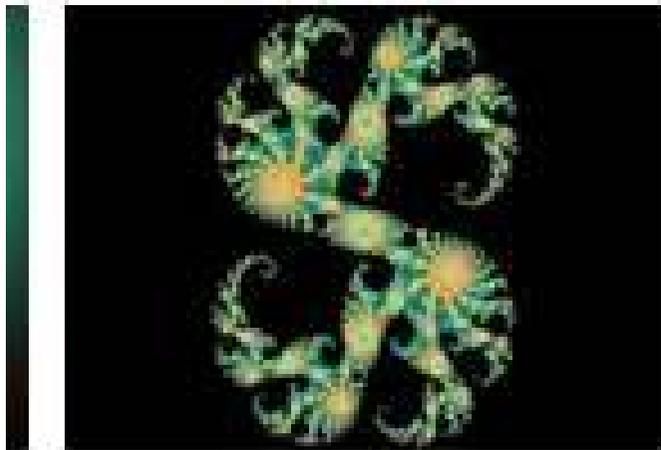
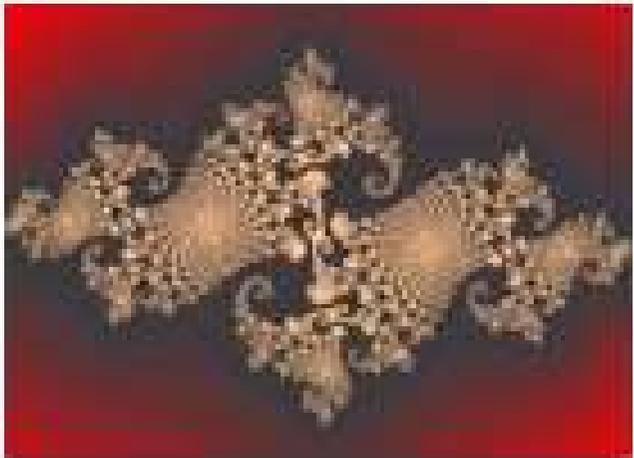
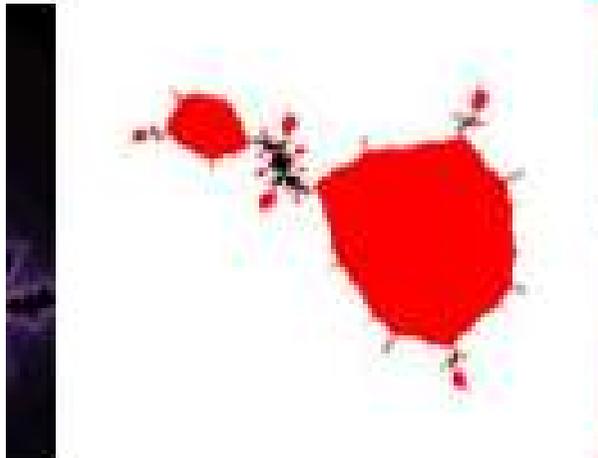
Michèle Audin

Université de Strasbourg



Julia collar, Boucheron



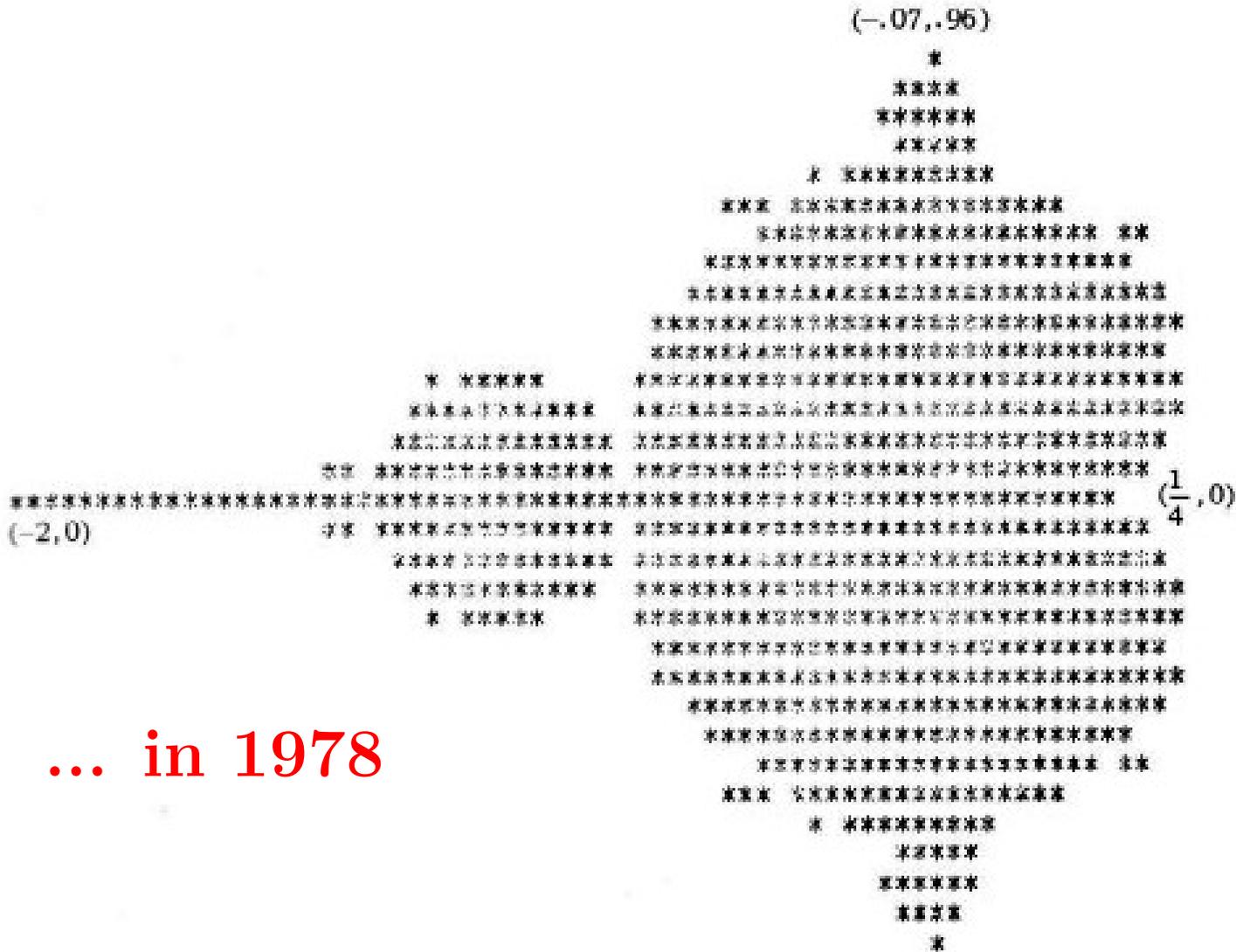


beautés banales des gravures de mode de la mathématique
[...]
les “fractales” comme “top-models” de la mathématique

Jacques Roubaud (dans *Mathématique* : 1998)

(refers to fractals as fashionable objects)

This fashion began like that...



... in 1978

Figure: Brooks & Matelski

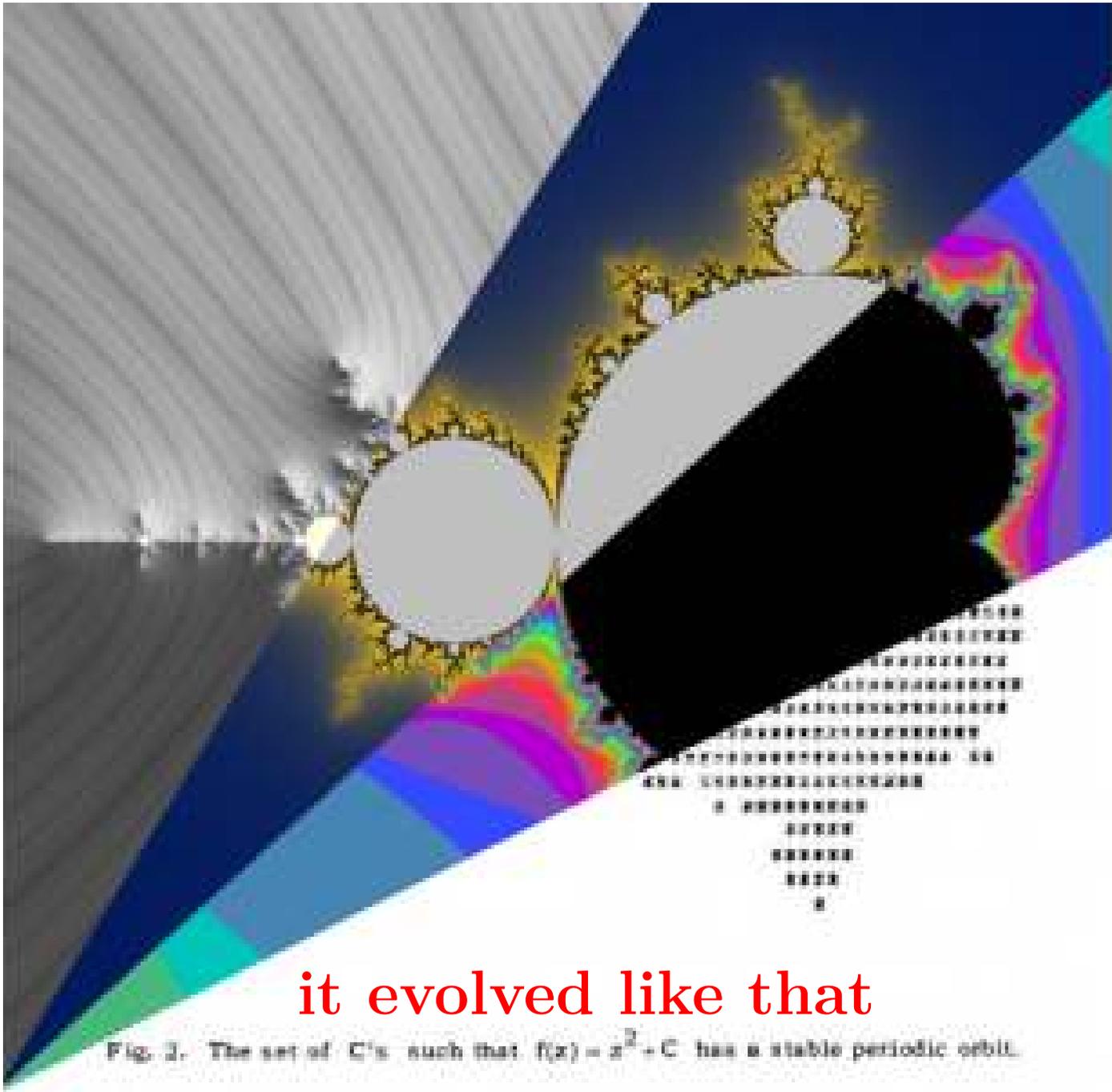
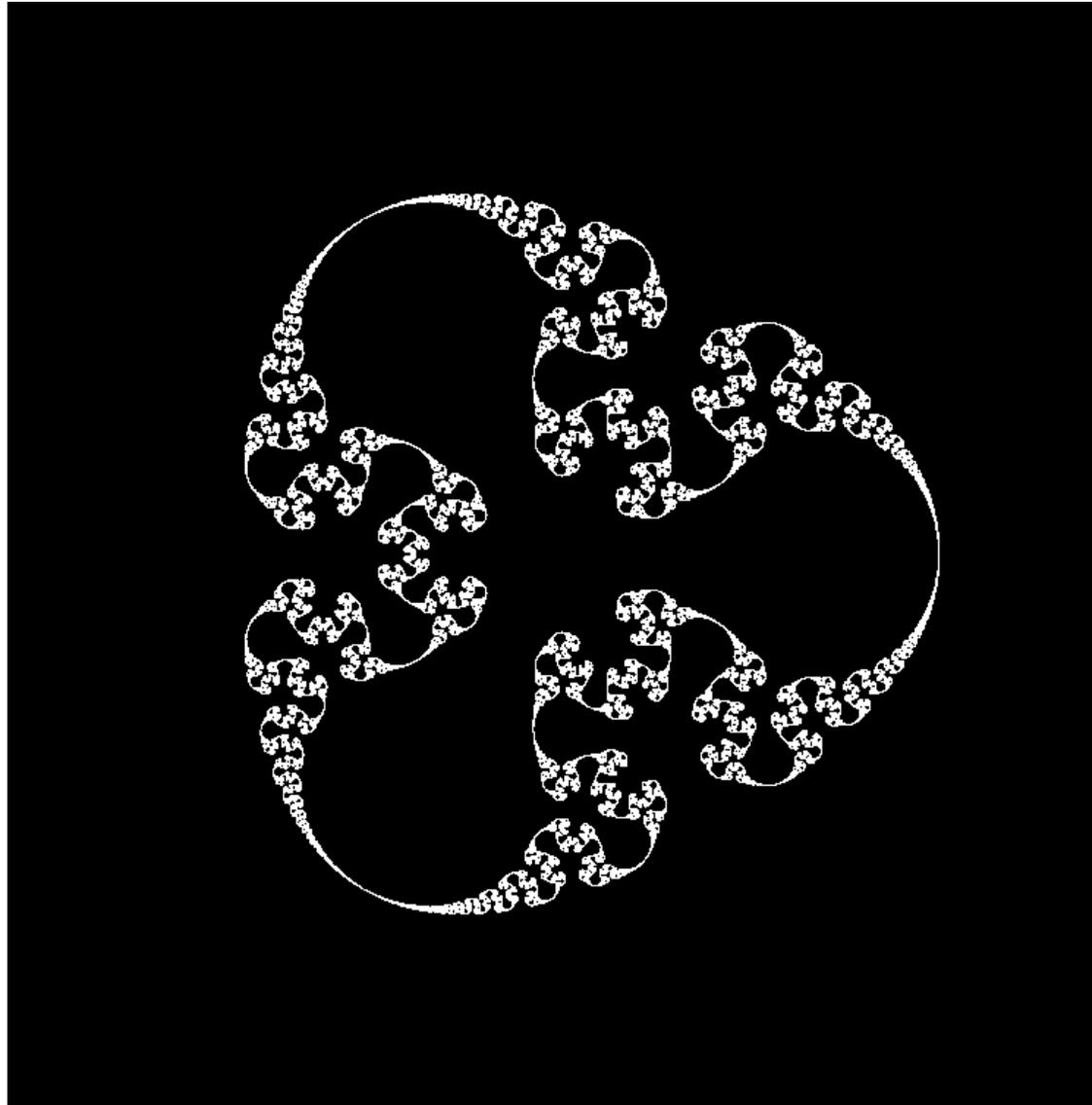


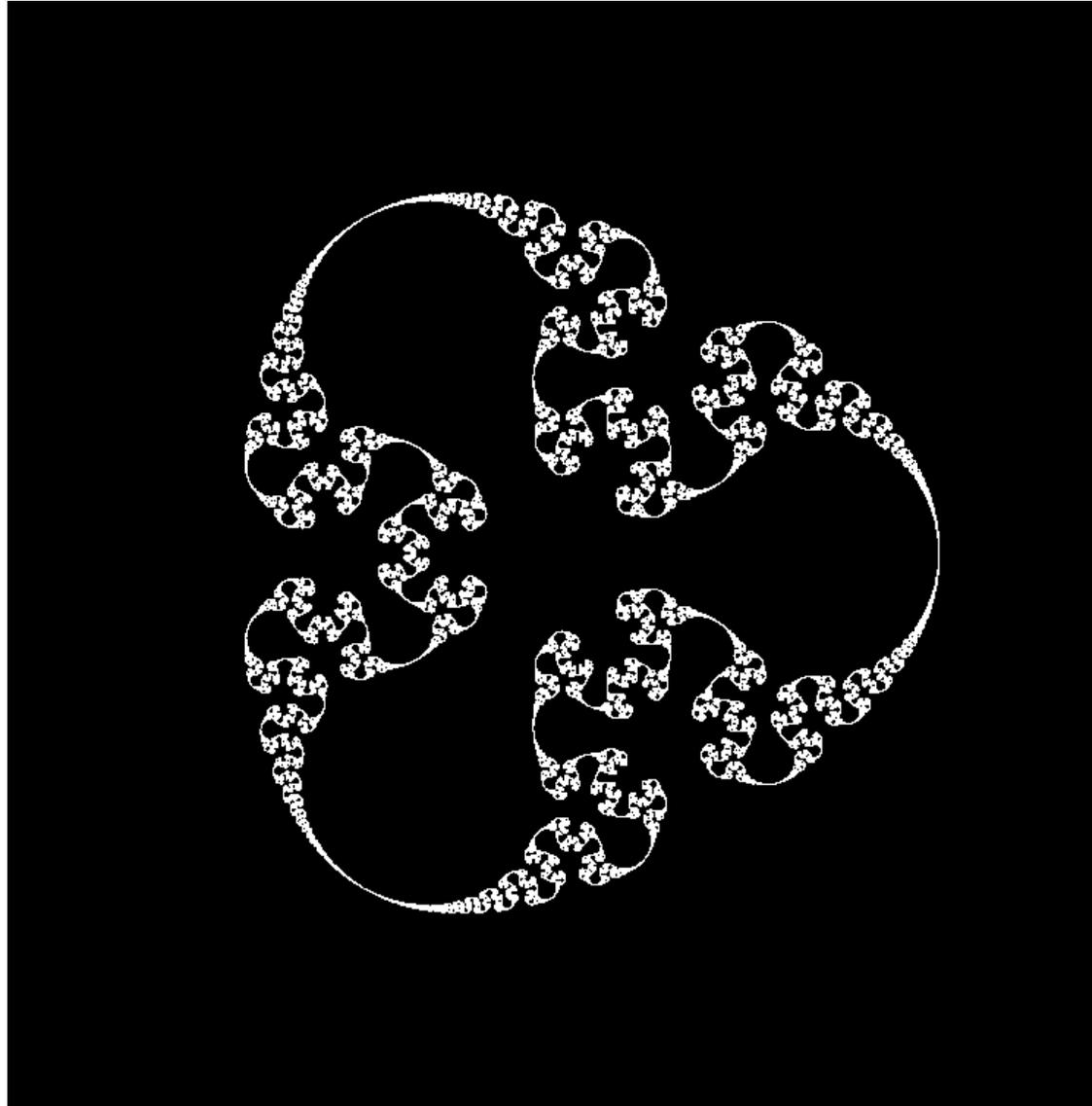
Figure: Arnaud Chéritat

A “Fatou dust”



The notion (if not the picture) was invented in 1906 ... and ... more systematically in 1917

A “Fatou dust”



The notion (if not the picture) was invented in 1906 ... and ... more systematically in 1917

1917... 1914–1918

War and mathematics, or war and science...

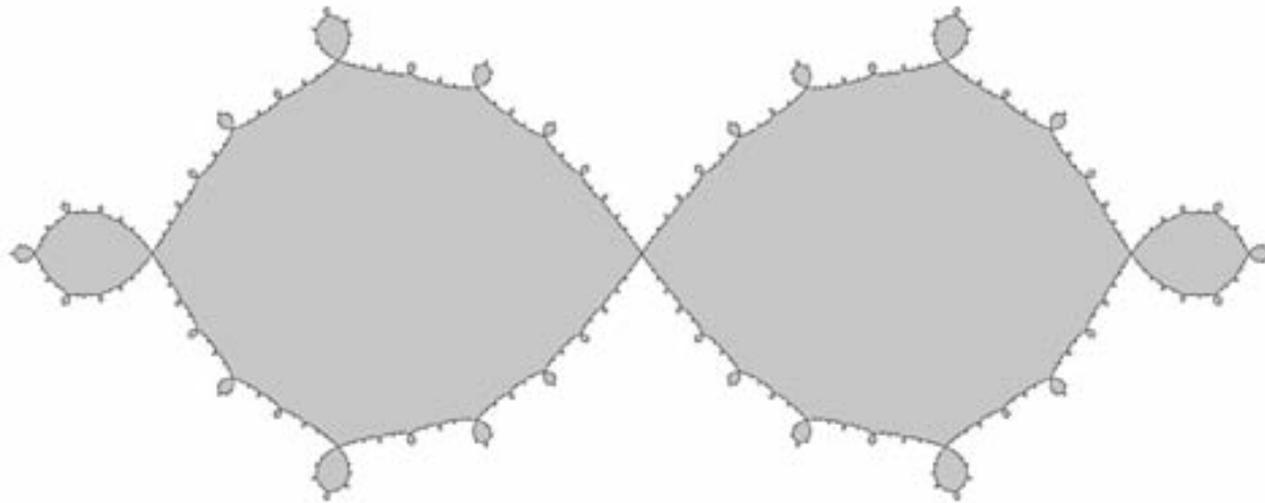
1917... 1914–1918

War and mathematics, or war and science...

for instance, chemical warfare
was invented during this war



For this talk, WWI and
(French) mathematicians.



91

And the invention of Julia sets.

1915, the subject of a prize.

The *iteration* [...] namely, the construction of a system of successive points $P_1, P_2, \dots, P_n, \dots$, each of them being deduced from the previous one by the same operation [...] appears in several classical theories and in some of the most famous papers of Poincaré.

[...]

The Academy considers that it would be interesting to proceed from here to the examination of the whole domain of the values taken by the variables. In this spirit, it opens a competition, for the year 1918, on the following question:

To improve in an important point the investigation of the successive powers of a same substitution, the exponent in the power increasing indefinitely.

Why?

Soit $\theta(u)$ une fraction rationnelle de degré $q > 1$; posons $u_1 = \theta(u)$, $u_n = \theta(u_{n-1})$ et soit α une racine de

$$(1) \quad u - \theta(u) = 0 \quad [|\theta'(\alpha)| < 1].$$

Il existe alors un cercle $C: |u - \alpha| = r$, tel que, pour u intérieur à C , on ait :

$$|u_1 - \alpha| < k|u - \alpha|, \quad \lim u_n = \alpha \quad (k < 1).$$

Si, au contraire, $|\theta'(\alpha)| > 1$, u_n ne peut pas tendre vers α (1). Mais lorsqu'on fait décrire à u le plan complexe tout entier, la délimitation des domaines de convergence correspondant aux divers points-racines de (1) est généralement difficile. L'étude de certains cas particuliers montre qu'effectivement les frontières sont en général de nature compliquée.

I. Supposons que l'équation (1) ait une seule racine vérifiant la condition $|\theta'(\alpha)| < 1$, soit $\alpha = 0$. Supposons que C puisse être choisi assez grand pour renfermer à son intérieur tous les points critiques de la fonction algébrique inverse de $\theta(u)$. Supposons en outre (bien que cela ne soit pas indispensable) que $\theta(u)$ soit nulle à l'infini. Soit E_n l'ensemble des points u tels que l'on ait

$$|u| > r, \quad |u_1| > r, \quad \dots, \quad |u_{n-1}| > r, \quad |u_n| \geq r, \quad |u_{n+1}| < r, \quad \dots,$$

E_{n+1} est contenu dans E_n ; E_n est l'ensemble des points intérieurs à

Soit $\theta(u)$ une fraction rationnelle de degré $q > 1$; posons $u_1 = \theta(u)$, $u_n = \theta(u_{n-1})$ et soit α une racine de

$$(1) \quad u - \theta(u) = 0 \quad [|\theta'(\alpha)| < 1].$$



$= r$, tel que, pour u intérieur à C ,

$$\lim u_n = \alpha \quad (k < 1).$$

ne peut pas tendre vers α (1). Mais lorsque C est tout entier, la délimitation des points appartenant aux divers points-racines de (1) est, dans certains cas particuliers, moins simple que le cas général de nature compliquée.

Il n'y a qu'une seule racine vérifiant la condition que C puisse être choisi assez grand pour que les points critiques de la fonction $\theta(u)$ soient en outre (bien que cela ne soit pas toujours vrai). Soit E_n l'ensemble des points u

qui sont intérieurs à C et qui, par suite, appartiennent à l'ensemble des points intérieurs à C .

**Pierre Fatou
(1878–1929)**

**Born in Lorient
ENS 1898
astronomer**

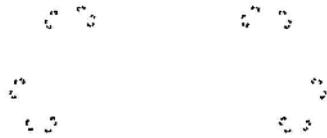
**at the Paris observatory
thesis in 1907**

Comptes rendus de l'Académie des sciences

October 15th 1906

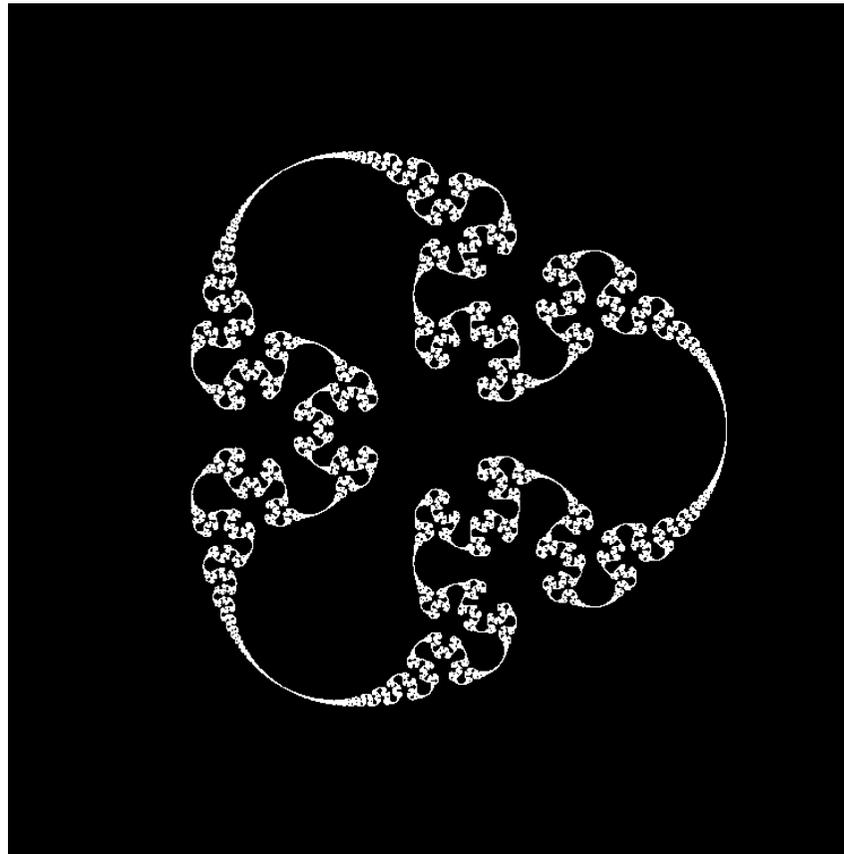
He found that, iterating a function,
you can get two different behaviors,
both unexpected.

Either...



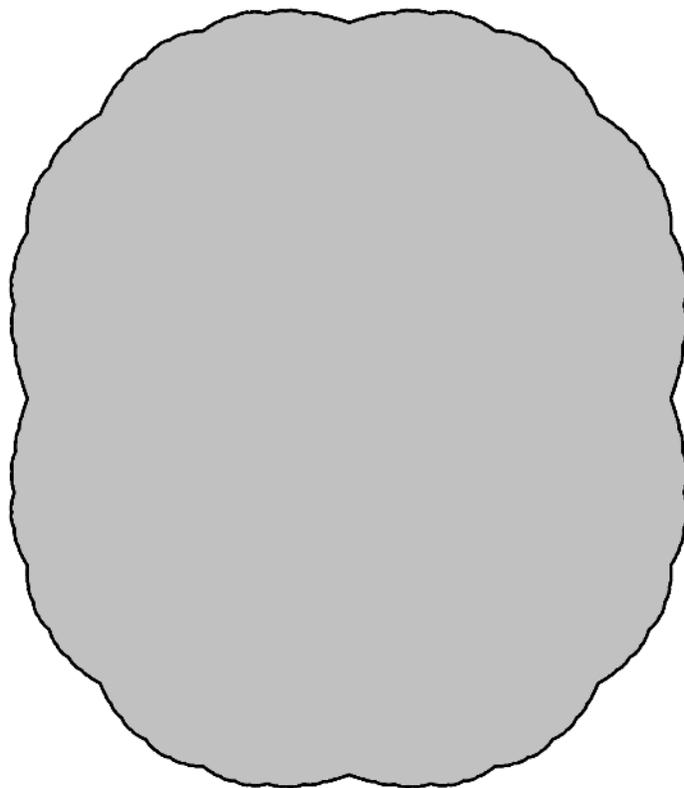
... a **dust**...

Either...



... a **dust**...

Or...



a non smooth curve

At that time, all of this was new,
and even considered pathological.

The science academy probably wanted
to encourage

Pierre Fatou to continue his 1906 work.



© Famille Fatou

As an astronomer,
he could not spend
as much time
as he wanted to his
purely mathematical work.

However, this is a story of **Julia** sets.



born in
Sidi Bel Abbès
ENS 1911
graduated 1914

Gaston Julia
(1893–1978)



born in
Sidi Bel Abbès
ENS 1911
graduated 1914
lieutenant
of infantry

**Gaston Julia
(1893–1978)**

The 1914–1918 war

	killed	invalids
World	8 000 000	6 000 000
France	1 400 000	1 200 000

Among the French killed

	killed/serving in the army
soldiers	16,8%
infantry officers	30%
students of ENS	41%



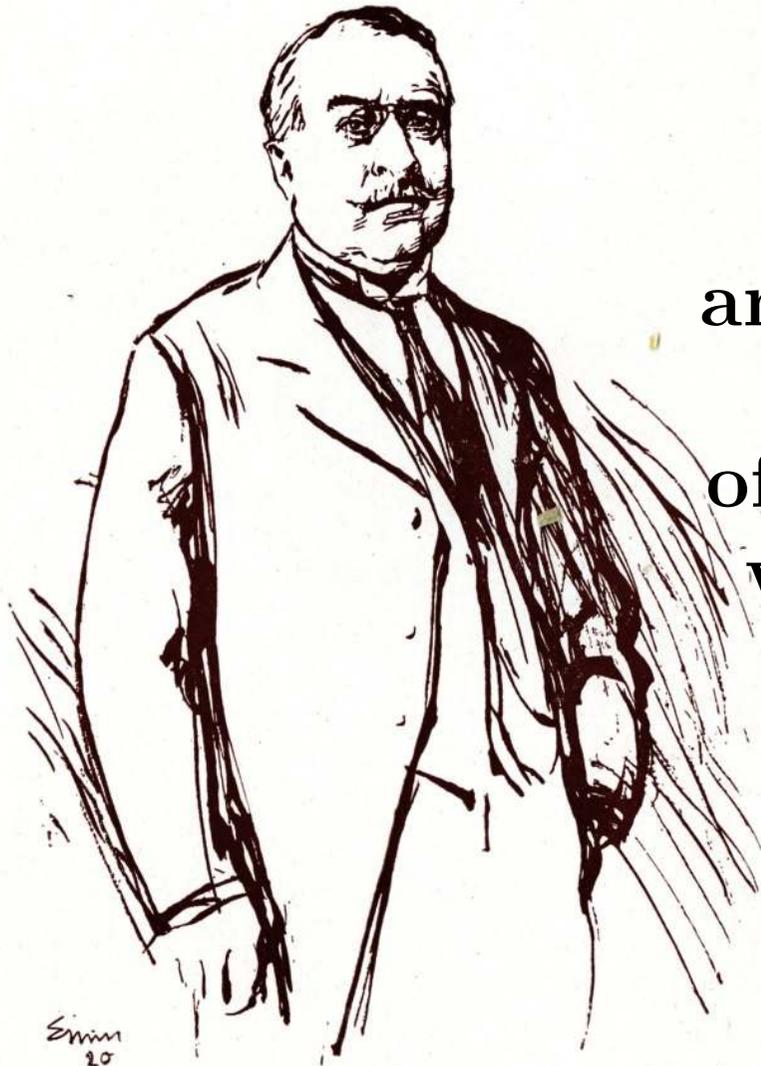
A NOS MORTS

1841 BARRON	1842 BARRON	1843 BARRON	1844 BARRON
1845 BARRON	1846 BARRON	1847 BARRON	1848 BARRON
1849 BARRON	1850 BARRON	1851 BARRON	1852 BARRON
1853 BARRON	1854 BARRON	1855 BARRON	1856 BARRON
1857 BARRON	1858 BARRON	1859 BARRON	1860 BARRON
1861 BARRON	1862 BARRON	1863 BARRON	1864 BARRON
1865 BARRON	1866 BARRON	1867 BARRON	1868 BARRON
1869 BARRON	1870 BARRON	1871 BARRON	1872 BARRON
1873 BARRON	1874 BARRON	1875 BARRON	1876 BARRON
1877 BARRON	1878 BARRON	1879 BARRON	1880 BARRON
1881 BARRON	1882 BARRON	1883 BARRON	1884 BARRON
1885 BARRON	1886 BARRON	1887 BARRON	1888 BARRON
1889 BARRON	1890 BARRON	1891 BARRON	1892 BARRON
1893 BARRON	1894 BARRON	1895 BARRON	1896 BARRON
1897 BARRON	1898 BARRON	1899 BARRON	1900 BARRON
1901 BARRON	1902 BARRON	1903 BARRON	1904 BARRON
1905 BARRON	1906 BARRON	1907 BARRON	1908 BARRON
1909 BARRON	1910 BARRON	1911 BARRON	1912 BARRON
1913 BARRON	1914 BARRON	1915 BARRON	1916 BARRON
1917 BARRON	1918 BARRON	1919 BARRON	1920 BARRON
1921 BARRON	1922 BARRON	1923 BARRON	1924 BARRON
1925 BARRON	1926 BARRON	1927 BARRON	1928 BARRON
1929 BARRON	1930 BARRON	1931 BARRON	1932 BARRON
1933 BARRON	1934 BARRON	1935 BARRON	1936 BARRON
1937 BARRON	1938 BARRON	1939 BARRON	1940 BARRON
1941 BARRON	1942 BARRON	1943 BARRON	1944 BARRON
1945 BARRON	1946 BARRON	1947 BARRON	1948 BARRON
1949 BARRON	1950 BARRON	1951 BARRON	1952 BARRON
1953 BARRON	1954 BARRON	1955 BARRON	1956 BARRON
1957 BARRON	1958 BARRON	1959 BARRON	1960 BARRON
1961 BARRON	1962 BARRON	1963 BARRON	1964 BARRON
1965 BARRON	1966 BARRON	1967 BARRON	1968 BARRON
1969 BARRON	1970 BARRON	1971 BARRON	1972 BARRON
1973 BARRON	1974 BARRON	1975 BARRON	1976 BARRON
1977 BARRON	1978 BARRON	1979 BARRON	1980 BARRON
1981 BARRON	1982 BARRON	1983 BARRON	1984 BARRON
1985 BARRON	1986 BARRON	1987 BARRON	1988 BARRON
1989 BARRON	1990 BARRON	1991 BARRON	1992 BARRON
1993 BARRON	1994 BARRON	1995 BARRON	1996 BARRON
1997 BARRON	1998 BARRON	1999 BARRON	2000 BARRON

Julia was severely injured in the face in 1915
(his nose was obliterated, his jaw was smashed)
(he was a “gueule cassée” (broken face),
and would wear for the rest of his life
a leather mask

He had to undergo numerous operations and spent a lot of time in various hospitals. During this time, he worked on mathematics. He started by a thesis (in algebra) that he defended in 1917.

Then he decided to work on the subject of the
Academy of sciences competition.
He was helped by several
(senior) mathematicians



among whom Émile Picard
the Permanent Secretary
of the Academy of sciences
who had lost two children
at war

1917

CORRESPONDANCE.

M. le **MINISTRE DE LA GUERRE** fait connaître à l'Académie les noms des Membres de la *Mission scientifique française* qu'il a décidé d'envoyer aux États-Unis.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les substitutions rationnelles.*

Note (1) de M. **P. FATOU**.

Lorsqu'on fait l'itération d'une substitution définie par la relation $Z = \theta(z)$, où $\theta(z)$ désigne une fonction rationnelle de la variable complexe z et qu'on cherche à délimiter les domaines de convergence correspondant aux différents *points limites* que peut posséder la substitution, on peut avoir à envisager des circonstances compliquées qui font apparaître comme très difficile la solution générale de cette question.

So that... Julia can read Fatou's papers,

So that... Julia could read Fatou's papers,
but
Fatou did not know what Julia was doing.

I have just read with interest M. Fatou's Note that was published in the *Compte rendu* of December 17th 1917. The essential results it contains I wrote down myself earlier in a series of four sealed envelopes [...] On opening these envelopes, the Academy will be able to record that the results given by M. Fatou, up to notation and examples, are written there, with an indication on the methods employed, one of which uses, an amazing coincidence, precisely the results of M. Montel on normal sequences of analytic functions used by M. Fatou. The Academy will judge, with regard to the methods and also the results, to whom priority should be attributed. I add that my four sealed envelopes contain more results than those stated by M. Fatou, and other methods. And, in relation to the results stated by M. Fatou, some further details may be added

I have just read with interest M. Fatou's Note that was published in the *Compte rendu* of December 17th 1917. The essential results it contains I wrote down myself earlier in a series of four sealed envelopes [...] On opening these envelopes, the Academy will be able to record that the results given by M. Fatou, up to notation and examples, are written there, with an indication on the methods employed, one of which uses, an amazing coincidence, precisely the results of M. Montel on normal sequences of analytic functions used by M. Fatou. **The Academy will judge, with regard to the methods and also the results, to whom priority should be attributed.** I add that my four sealed envelopes contain more results than those stated by M. Fatou, and other methods. And, in relation to the results stated by M. Fatou, some further details may be added.

I have just read with interest M. Fatou's Note that was published in the *Compte rendu* of December 17th 1917. The essential results it contains I wrote down myself earlier in a series of four sealed envelopes [...] On opening these envelopes, the Academy will be able to record that the results given by M. Fatou, up to notation and examples, are written there, with an indication on the methods employed, one of which uses, an amazing coincidence, precisely the results of M. Montel on normal sequences of analytic functions used by M. Fatou. **The Academy will judge, with regard to the methods and also the results, to whom priority should be attributed.** I add that my four sealed envelopes contain more results than those stated by M. Fatou, and other methods. And, in relation to the results stated by M. Fatou, some further details may be added.

published by the *Comptes rendus*, December 24th 1917

The Academy decided to attribute priority to Gaston Julia.

Remember the very hysteric ambience, and the fact that Fatou, for health reasons, was not incorporated in the army.

Then Julia sent a manuscript for the prize and Fatou did not... although he continued to work on the topic and to publish papers on the subject of the prize.

Report on the prizes, December 2nd 1918

Grand Prix des sciences mathématiques : **Gaston Julia**

Fondation Becquerel : **Pierre Fatou**

Prix Francœur : **Paul Montel**

As his research progressed, M. Julia wrote his results in sealed envelopes, sent to the Academy; after the deposit of the last envelope, in December 1917, a known geometer, M. Fatou, to whom the theory of iteration already owed interesting and novel results, published almost the same results in the *Comptes rendus*, that he himself had obtained, also using the properties of the normal families of M. Montel

this is not the first time in the history of science that two top scientists have arrived simultaneously at the same discovery using the same approach.

1918, end of the war.
And then?

1918, end of the war.

And then?

A missing generation

1918, end of the war.

And then?

A missing generation

A boycott of German scientists

1922, invitation of Einstein to Paris

TEMPS PROBABLE:

REGION PARISIENNE
 Temps pluvieux et assez frais. Vent faible et variable, fort oscillant. Gel possible au soir.
 Max: 12°. Min: 6°.

EN FRANCE
 Temps couvert ou très nuageux. Pluie en toutes régions; quelques neige dans l'Est. Température assez modérée. Vent faible, plutôt du nord.

SOLEIL: lev. 6 h. 30, couch. 7 h. 15
 LUNE: lev. 9 h. 3, et. 1. 36 h.

DERNIERE ÉDITION DE PARIS

Le Petit Parisien

15 cent.

LE PLUS FORT TIRAGE DES JOURNAUX DU MONDE ENTIER *** 6 pages

47^e ANNÉE - N° 10.468
SAMEDI
1
 AVRIL 1922
 Saint-Eugène
 Abonnements: 1 an 10 fr. (en dehors de 5 fr.)
 France et Col. 25 fr. 25 fr. 10 fr.
 Étranger: 30 fr. 35 fr. 15 fr.
 28, RUE DUTREUILLE, PARIS

EINSTEIN

Un cerveau d'une imagination générale, à la fois destructeur et reconstruteur. — un regard perdu dans les hauteurs vertigineuses de la méditation — un idéalisme transcendantal qui, dans tous les domaines de la pensée, s'efforce de briser les préjugés, d'abattre les cloisons séparatrices, voilà en quelques traits, les « caractéristiques » d'Einstein.

En visitant un savant illustre à venir exposer dans ses murs une théorie neuve, profonde et parfois obscure, le Collège de France ne fait qu'obéir à ses plus anciennes et à ses plus nobles traditions.

L'homme

Einstein, on le sait, est né à Ulm, il y a quarante-deux ans. Après avoir longtemps vécu, étudié et enseigné en Suisse, il a été appelé à Berlin avant la guerre, moins pour y professer que pour diriger une série d'académies de recherches appliquées aux problèmes les plus mystérieux de la physique moderne. Il a refusé de signer le manifeste des 93 et protesté avec mesure et dignité contre ce manifeste. Allemand loyal, il appartenait à cette élite si peu nombreuse d'entre-Rhin qui, en pleine guerre, a su concilier le devoir national et le souci de la civilité. Il a supporté courageusement l'impopularité que, dans le déclinement des passions, devait lui valoir une telle attitude. Aux yeux des Français les plus ardemment patriotes, il est donc irréprochable. Nous devons notre pleine estime à l'homme, notre pleine admiration au savant.

S'il est venu parmi nous, ce n'est pas pour se prêter à des exhibitions, à des manifestations publiques auxquelles il répugne, pour donner pâture à cette curieuse mentalité qui s'attarde à...



La conférence donnée hier au Collège de France sur le professeur Einstein, et dont on trouve à la dernière page le compte rendu, avait attiré tout de suite, en fait, un public nombreux. M. Poincaré, en personne, a été employé.

Or, quand on fait appel à l'expérience, on n'observe rien, alors que les résultats attendus dépassent de beaucoup en importance les erreurs possibles de nos mesures. Comment expliquer cette contradiction ?

En même temps, le monde des radiations lumineuses s'enrichissait d'une foule de radiations nouvelles : rayons X, rayonnement du radium, et tant d'autres. Une science nouvelle s'élevait qui...

Il n'est pas question d'élever le prix du pain et le lait n'est plus qu'à 0,90 à partir de ce matin

On sait qu'à la suite de l'élévation du prix des farines, le syndicat des boulangers de Paris a majoré de 2 francs par quintal la cote des farines, qui a été ainsi portée à 90 francs. Cette majoration risquait d'être l'avant d'une répercussion sur le prix de vente du pain comme certains paraissent le craindre ? Nous avons posé la question à M. Durand, secrétaire général du syndicat patronal de la boulangerie.

Nous sommes évidemment contents, nous répondit dans la série de notes officielles de la farine comportant un prix de vente au détail de 1 fr. 50 le kilo de pain. Mais la majoration annoncée n'est possible qu'une fois pendant le moment des sœurs. Il faut attendre quelques jours, au moins jusqu'à la source de mercredi, pour savoir si elle ne sera pas suivie d'une hausse. Si cette hausse se maintient longtemps, ou si elle s'élève sensiblement, nous nous verrons obligés de revenir au prix de 1 fr. 95. Mais, pour l'instant, la situation n'est pas changée et nous traversons même pas envisagé la question.

Pour ce qui est du lait, on se rappelle qu'à la suite d'une conférence tenue à la préfecture de police entre M. Loullier et les représentants des sociétés laitières qui alimentent Paris et la banlieue, ces dernières ont consenti à diminuer de dix centimes par litre le prix de détail.

C'est à partir de ce matin que cette baisse entre en application. Le lait sera donc vendu désormais à 0 fr. 90 le litre.

Notons, à ce propos, que M. Henry Chéron, ministre de l'Agriculture, a reçu hier le préfet de police, auquel il a communiqué un certain nombre de propositions relatives à la comparaison des cours à la production et à la consommation. Il a notamment appelé son attention sur la disparition considérable existant entre le prix du lait en province et le prix du lait à Paris. D'autre part, et en présence de certaines...

LE DÉBAT DE POLITIQUE EXTÉRIEURE A LA CHAMBRE

Interrogé, M. Poincaré fait des déclarations catégoriques sur l'attitude que la France adoptera à Gênes à l'égard des soviets

Reprenant le débat sur la politique extérieure, la Chambre a entendu, hier, MM. Magnin et Erllich. Les observations du premier ont porté sur les négociations de Londres et de Cannes. M. Briand, de nouveau mis en cause, a exprimé son intention de prendre la parole dans ce débat non seulement pour s'expliquer sur les allégués de MM. Le Cour Grandmaison et Magnin mais pour présenter à l'Assemblée un large exposé de politique extérieure. M. Erllich a traité des relations éventuelles avec la Russie, en refusant à envisager les relations politiques, considérant comme nuis les échanges commerciaux sous le régime des soviets. A maintes et maintes reprises au cours de ce débat, le président du Conseil se dressant au bord du gouvernement, a supporté les rectifications ou les précisions qu'appelaient les paroles des orateurs. Il a notamment affirmé et avec force et netteté, aux applaudissements de l'Assemblée que les conditions posées dans le mémorandum en vue de la conférence de Gênes subsistent intégralement et qu'avant de passer à l'ordre du jour de la conférence les délégués français exigeraient que les représentants des soviets fournissent des garanties de leur bonne foi.

M. Magnin développe son interpellation sur les engagements qui auraient été pris par le précédent cabinet, suivant l'expression du ministre des Finances qui déclarait la France plus engagée qu'elle ne l'était. « Qu'ils aient fait s'engagement à ces paroles prêtées au ministre des Finances ? C'est la question que nous de députés du droit : elle a conduit à évaluer les divers incidents qui ont entouré les relations de...

se prêter à une telle complicité avec le crime.

Aucun commerce sérieux conclut M. Erllich n'est possible avec la Russie, tant que le gouvernement des soviets sera, en fait, l'apôtre de la droite et du centre.

Le monde ne vaut plus rien, il en a été ainsi pour 40 millions.

Qu'on ne s'achète chez nous jusqu'à présent 4 millions de pneumatiques - pour les automobiles des communistes du peuple ou les transports de l'armée rouge ».

L'orateur regrette qu'on laisse trop aisément entrer les « envois socialistes » en France, sur des demandes de commentaires.

M. POINCARÉ — Il est tenu compte quelquefois des recommandations de commerçants, mais aucun souvenir que de celles des parlementaires.

M. GÉNÉRAL — Krasine est venu lui-même à Paris avec un passeport russe.

M. POINCARÉ — Je demandais à l'honorable député de me préciser les renseignements qu'il a à ce sujet, car je n'ai rien au premier jusqu'à présent de concertant.

M. GÉNÉRAL — Le passeport a été obtenu par un baron de Berlin.

M. ERLICH — Il y a à Paris un représentant des soviets, M. Skobloff. (Exclamations sur divers bancs.)

M. POINCARÉ — C'est exact : beaucoup de Français qui ne sont pas bolchéviques, ont eu l'impression d'être en rapport avec lui.

L'interpellateur trouve abusif que l'on laisse ces agents soviétiques tromper nos commerçants et les entraîner dans des aventures qui peuvent leur coûter jusqu'à la vie. Car il n'y a rien de changé en Russie soviétique et M. Krasine invoque le témoignage de M. Cachin pour le soutenir. Il cite l'agent fasciste des socialistes révolutionnaires informés dans les prisons...

M. MILLERAND décore le drapeau de Saint-Maixent



(Voir à la Dernière Heure les détails de notre envoyé spécial.)

LE COMITE OLYMPIQUE ACCEPTE LE STADE PERSHIEG

Le Comité olympique français s'est réuni à nouveau hier soir en séance plénière, au siège social, 28, rue de Clugny. Hier-midi...

TEMPS PROBABLE:

REGION PARISIENNE
Temps pluvieux et assez frais. Vent faible et variable, vent dominant, fort souvent au large ouagant.
Max : 12°, Min : 6°.
EN FRANCE
Temps couvert ou très nuageux. Pluie en toutes régions; quelques orages dans l'Est. Température assez fraîche. Vent faible, pleint du sud.
SOLEIL lev. à 6 h. 30, couch. à 7 h. 18
LUNE : 29, 44, 51, 56, 1, 6, 11

EINSTI

Un cerveau d'une imagination à la fois destructeur et re- un regard perdu dans les vertigineuses de la méditation — un idéalisme transcendantal. Les domaines de la pensée briser les préjugés, d'abattre les cloisons réparatrices, voilà en quelques « caractéristiques » d'Einstein.
En servant un savant illustre à venir exposer dans ses murs une théorie neuve, profonde et parfois obscure, le Collège de France ne fait plus associations et à ses plus sitions.

L'homme

Einstein, on le sait, est à quarante-deux ans. Après temps vécu, étudié et ensei, il a été appelé à Ber guerre, moins pour y profes diriger une série d'académ ches appliquées aux probl mystérieux de la physique a refusé de signer le man et protesté avec mesure et tre ce manifeste. Allemand partent à cette élite si pe d'entre-Rhin qui, en pleine concilier le devoir nation de la coërité. Il a supporté ment l'impopularité que, de nement des passions, dev une telle attitude. Aux y gait les plus ardemment p 6000, irréprochable. Nous pleine estime à l'homme, admiratif au extrême.
S'il est venu parmi nous pour se prêter à des exhi manifestations publiques réponse, pour donner plus sitions, manifestations, ont sitions.

EINSTEIN

Un cerveau d'une imagination à la fois destructeur et reconstituteur, — un regard perdu dans les hauteurs vertigineuses de la méditation — un idéalisme transcendantal qui, dans tous les domaines de la pensée, s'efforce de briser les préjugés, d'abattre les cloisons réparatrices, voilà en quelques traits, les « caractéristiques » d'Einstein.

En servant un savant illustre à venir exposer dans ses murs une théorie neuve, profonde et parfois obscure, le Collège de France ne fait qu'obéir à ses plus associations et à ses plus nobles traditions.

L'homme

Einstein, on le sait, est né à Ulm, il y a quarante-deux ans. Après avoir long-temps vécu, étudié et enseigné en Suisse, il a été appelé à Berlin avant la guerre, moins pour y professer que pour diriger une série d'académies de recherches appliquées aux problèmes les plus mystérieux de la physique moderne. Il a refusé de signer le manifeste des 93 et protesté avec mesure et dignité contre ce manifeste. Allemand loyal, il appartient à cette élite si peu nombreuse d'entre-Rhin qui, en pleine guerre, a su concilier le devoir national et le souve



La conférence donnée hier au Collège de France par le professeur Einstein, et dont on trouvera à la deuxième page le compte rendu, malgré l'âge et la carrière, qu'il a voulu s'offrir à l'entrée un contrôle André M. Poincaré, en personne, a dû s'y employer.

47^e ANNÉE - N° 10.468
SAMEDI
1
AVRIL 1922
Saint-Denis
ABONNEMENTS : 1 an 10 fr. (en
France et Col. 12 fr. 50) 2 an 18 fr.
Etranger 25 fr. 50
25, RUE D'ATHÈNES, PARIS

et l

ILLERAND
e le drapeau
int-Maixent

On
prix
Paris
cote
80 fr
d'avo
vente
in ar
à M.
est p

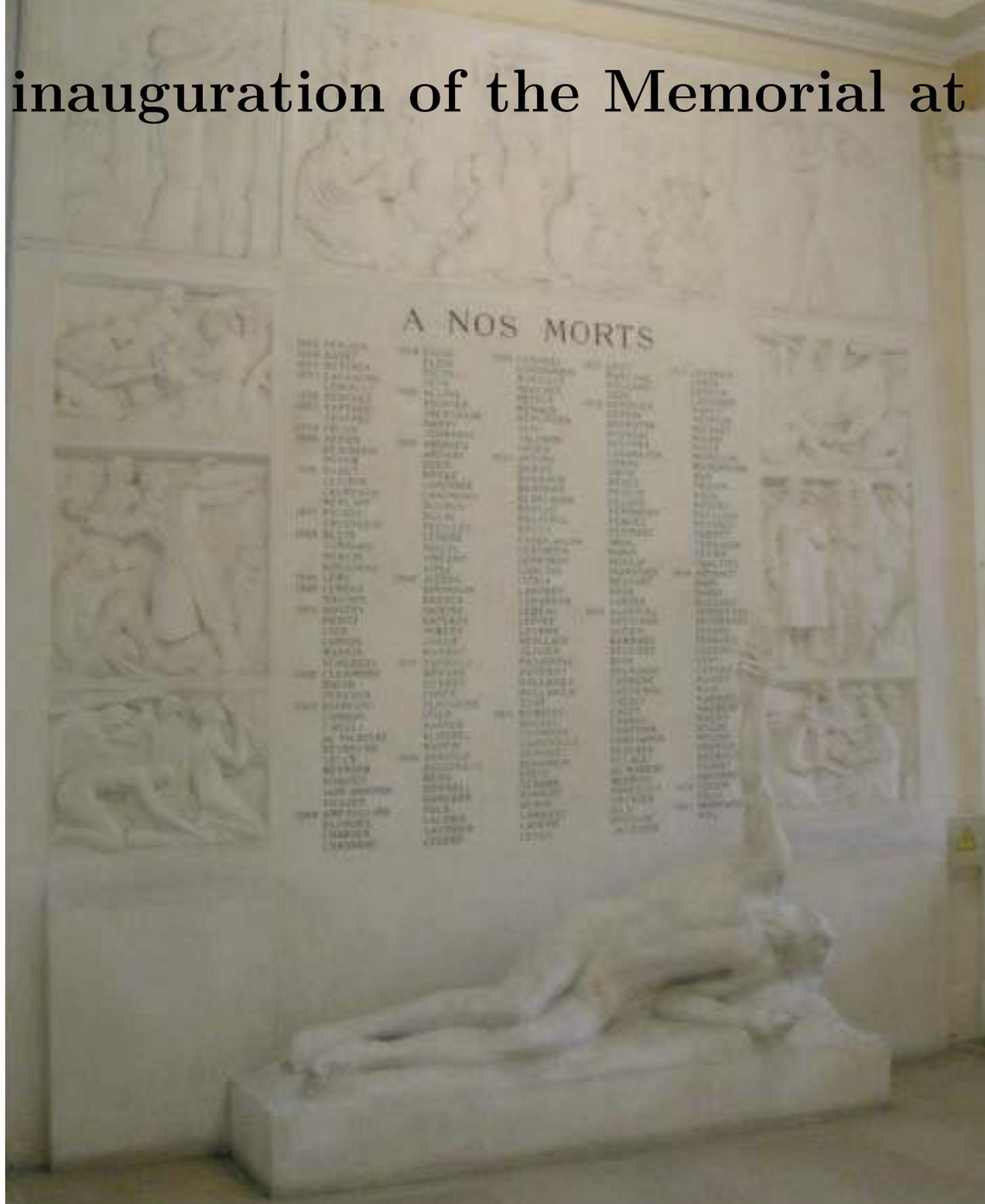


Nous
répon
facile
1 fr
notre
ment
jours,
pour
beins
loges
mises
1 fr.
plus e
sage

Dernière Heure les dépenses
spéciales)
MITE OLYMPIQUE.
LE STADE PERSHING
olympique français s'est réuni
et soir en séance plénière, au
21, rue de Clugny, Xivert-huit

Pou
qu à
jurée
les r
ajour
prises
l'issue

1923, inauguration of the Memorial at ENS



Paul Dubreil, who entered the ENS in 1923,
remembered:

Shortly after the start of the academic year, the “École” was awarded the War Cross, during a ceremony in which the sacrifice of its Sons, dead and alive, was exalted. When Dupuy finished reading the long list of those who fell, we saw you [Julia] move forward to receive the Cross of the École and to carry it to the Memorial. Among the memories I have that are related to the 1914–1918 war, this is one of the deepest; it still gives me a striking impression of seriousness and greatness.



ET L'EGYPTE

ATUM NNIQUE DU CAIRE

t du sirdar, des
0 livres sterling
ines du Soudan

obation unanime de
nières exigences
indépendance de
Soudan

gyptien, ainsi que les
indivisibles concernant les
généralment en vertu
e uniformément au des
sent ? Toutefois ;
tant le caractère d'un ac-
deux gouvernements au
tection des intérêts étran-
gère, le gouvernement égyptien
insiste les points de con-
r et juridique et garantir
et leurs privilèges comme
né au moment de l'abolition
dual. Il devra également
about et les attributions
certains engagements au
système tels qu'ils sont de-
ve ministériel et faire droit
que peut lui adresser le
ral sur des questions de

union sacrée
nombre égyptienne
res, la Chambre se réu-
se pour entendre les dé-
Zaghoui.
pe s'est séparée à dix
pour aller aux matins



IMMORTALITÉ

Par la Comtesse DE NOAILLES

L'homme a besoin d'aimer !

Jean Jaurès, nul écho

Ne peut vous parvenir de ce moment auguste

UN DRAME RUE MONSIEUR-LE-PRINCE

UN PATRON BOULANGER ASSOMÉ LA NUIT DANS SON FOURNIL

Le meurtrier présumé, un ouvrier de dix-sept ans, Joseph Champin, a disparu

Il avait reçu avant-hier ses huit jours mais n'avait pas paru prendre l'affaire au tragique

Sur la recommandation d'un employé d'hôtel du voisinage, M. Anatole Combarre, boulanger, établi depuis le mois d'avril dernier à l'angle de la rue de Vaugirard et de la rue Monsieur-le-Prince, embauchait, il y a six semaines, un jeune ouvrier, Joseph Champin, venant d'Evian, où habitent ses parents.

Champin, qui est âgé de dix-sept ans, accepta d'être nourri et logé par son patron et de travailler, le soir, en sa compagnie.

M. Combarre, originaire de Saint-Hilaire-lès-Andréux (Loiret), descendait au fournil vers vingt-trois heures, alors que la pâte avait été préparée par son compagnon.

A quatre heures du matin, un ouvrier qui travaille depuis dix-huit ans dans la maison, M. Joseph Scheffinger, 429, rue du Chemin-Vert, venait remplacer le patron et son aide et la boulangerie fonctionnait

normalement. Le travail du jeune patron, M. Combarre, lui donna ses huit jours. Joseph Champin ne prit pas, semble-t-il, la chose au tragique, car, après avoir rendu visite à ses parents, domestiques l'ont à Versailles, l'ancien rue de Longchamp, il se rendit au cinéma.

Il dina comme à l'ordinaire avec ses patrons et descendit au fournil installé dans le sous-sol, où, un peu

UNE MINE DE GUERRE QUI VENAIT D'ÊTRE REPÊCHÉE EXPLOSE SUR UN CHALUTIER

Neuf hommes de l'équipage sont tués

Dunkerque, 22 nov. (dep. Pet. Paris.) Une terrible catastrophe s'est produite ce matin en mer, au large de Gravelines, à sept milles nord-ouest de Baisson-les-Dunes.

Le chalutier hollandais Yousse appartenant à M. Infosse, de Boulogne-sur-Mer, qui avait quitté ce port mardi, pêchait, quand les filets ramonnèrent une mine sous-marine. Au moment où l'épave était monté à bord, il fit explosion, tuant ou projetant à la mer neuf hommes de l'équipage.

Le mécanicien Louis Baboux, les chauffeurs Yves Lemait et Charles Paul succombèrent immédiatement de la chambre des machines et découvrirent quatre cadavres horriblement déformés au milieu des débris de fonte, fonte, 600 fûts et 600 tas de poissons. Cinq autres matelots, jetés à la mer par l'explosion, ne purent être retrouvés. Aux appels de détresse de la sirène, le bateau de pêche de Gravelines Rosa arriva au plus vite et, quelques minutes après l'explosion, apportait et recueillait les trois survivants.

Séparément accablé et à demi immergé, l'Yousse put être ramené à Dunkerque où les corps furent transportés à la morgue.

Pour prévenir d'autres accidents sur les lieux où a sauté le chalutier Yousse, le vice-amiral de Marguerye, préfet maritime de Caen, a adressé un avertissement à tous les navires en route dans la mer du Nord et dans la Manche.

Des dragages vont être effectués immédiatement dans cette zone dangereuse qui est celle où le plus grand nombre de débris de mines furent montés pendant la guerre.

Le Petit Parisien (Paris)

A new generation of French mathematicians appear.

They will create “**Nicolas Bourbaki**” and deeply transform the mathematics of the twentieth century.

Pictures of Julia sets appeared...
... only with personal computers

Voici un exemple simple.

$$f_1 = \frac{-3 + i\sqrt{3}}{2}$$

Il y a 3 points branchés, le point principal est par $z=1$, ce sont potentiellement 3 points

origines de la fonction inverse - (voir 3.2.1. $\frac{4\pi}{3}, 0$)

le domaine de la fonction inverse est donc tout ce qui est au-dessus de la droite $y=0$.

les domaines de la fonction inverse sont respectés par rapport à $z=1$, chaque demi

plan est une image de la droite $y=0$. - L'axe Ox est l'image de la droite $y=0$ pour $z=1$.

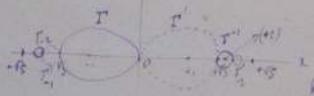
(15 et 16) (autre)

le domaine W , image de la fonction inverse pour $z=1$ est la partie du plan

qui est au-dessus de la droite $y=0$, c'est-à-dire l'intérieur de l'arc $(-1, 0)$ de cet arc, cette

courbe passe par $(0, i\sqrt{3})$, elle est la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$.

comme avec $z=1$, elle se coupe en $z=1$ - le domaine est la courbe W et la partie $z=1$



la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$, c'est-à-dire l'intérieur de l'arc $(-1, 0)$ de cet arc, cette

courbe passe par $(0, i\sqrt{3})$, elle est la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$.

comme avec $z=1$, elle se coupe en $z=1$ - le domaine est la courbe W et la partie $z=1$

la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$, c'est-à-dire l'intérieur de l'arc $(-1, 0)$ de cet arc, cette

courbe passe par $(0, i\sqrt{3})$, elle est la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$.

comme avec $z=1$, elle se coupe en $z=1$ - le domaine est la courbe W et la partie $z=1$

le domaine W , image de la fonction inverse pour $z=1$ est la partie du plan

qui est au-dessus de la droite $y=0$, c'est-à-dire l'intérieur de l'arc $(-1, 0)$ de cet arc, cette

courbe passe par $(0, i\sqrt{3})$, elle est la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$.

comme avec $z=1$, elle se coupe en $z=1$ - le domaine est la courbe W et la partie $z=1$

la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$, c'est-à-dire l'intérieur de l'arc $(-1, 0)$ de cet arc, cette

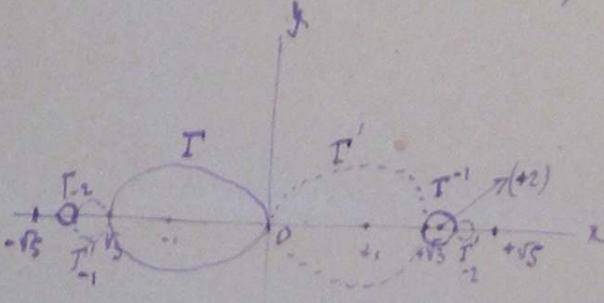
courbe passe par $(0, i\sqrt{3})$, elle est la partie du plan qui est au-dessus de la droite $y=0$.

comme avec $z=1$, elle se coupe en $z=1$ - le domaine est la courbe W et la partie $z=1$

Voici un exemple simple:

$$f(z) = \frac{-z^3 + 3z}{z}$$
 Il y a 3 points branchés, le point $z=0$, et deux points branchés
 situés de la fonction inverse $z \mapsto \frac{z^3 + 3z}{z}$ $\frac{z^2 + 3}{1}$
 le domaine de la fonction inverse est $\mathbb{C} \setminus \{0\}$

le domaine W immédiat de $f(z)$ est le demi-plan $\text{Im}(z) > 0$, cette
 courbe passe par $(0, \sqrt{3})$, elle n'a aucun autre point
 commun avec OX ; elle n'a que le point O en commun avec l'axe OY .
 le domaine total de la fonction est le point -1
 l'intérieur d'une infinité de courbes $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots$
 autres d'ordre de Γ , ces courbes sont fournies par la branche de la fonction
 inverse de z qui est réelle quand z est réel; il coupe OX entre les points 0 et 1
 le point 1 est le point $z=1$ pour la branche de la fonction inverse de z
 à la sub-branche réelle, les domaines limités par $\Gamma, \Gamma^{-1}, \dots, \Gamma^{-n}$ sont alternativement
 à droite et à gauche de Γ , ils tendent, ceux d'ordre pair vers $-\sqrt{3}$, ceux d'ordre
 impair vers $+\sqrt{3}$, cette fonction est symétrique par rapport à OY .



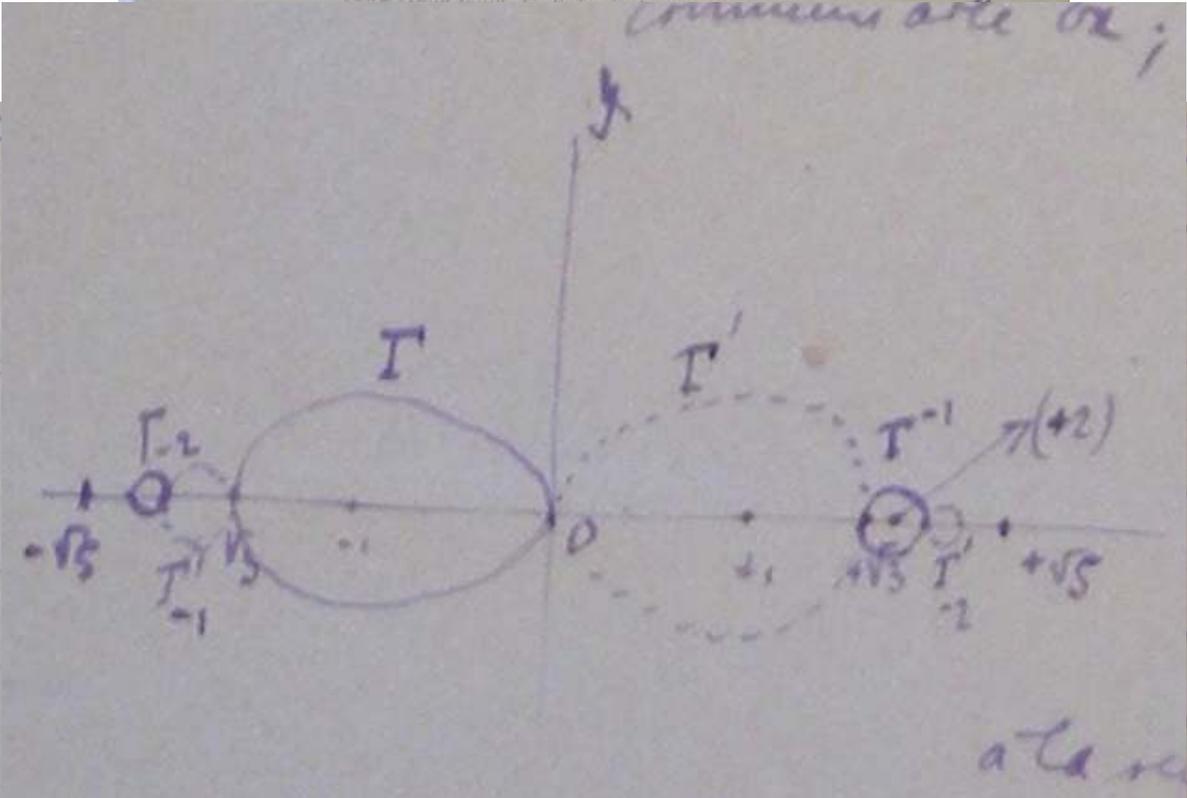
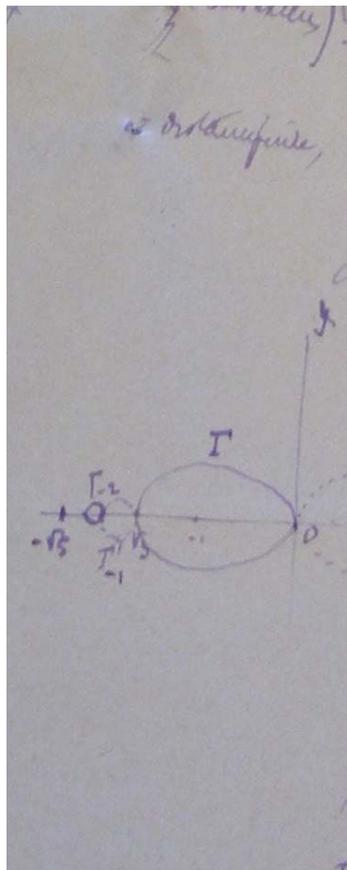
le domaine de la fonction inverse est $\mathbb{C} \setminus \{0\}$

Voici un exemple simple:

$$\tilde{f}_1 = \frac{-3 \pm \sqrt{3}}{2}$$

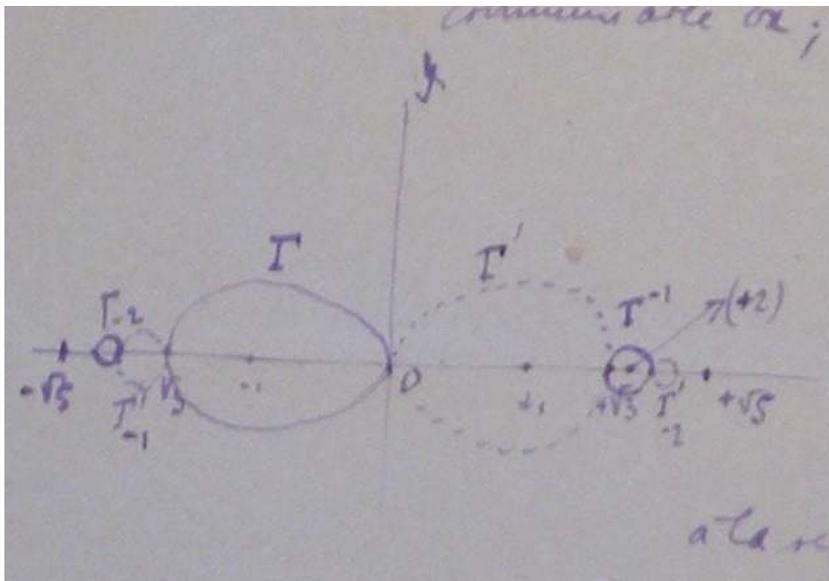
commun avec $0x$;

on a $\sqrt{5}$ (les points
~~à $\pm\sqrt{5}$ et ± 1~~)
 une courbe Γ
 de cet axe, cette
 autre point
 des points -1
 de courbe Γ_1, Γ_2
 de la fonction
 avec les autres deux points
 se si on se borne
 à la seule
 soit alternativement

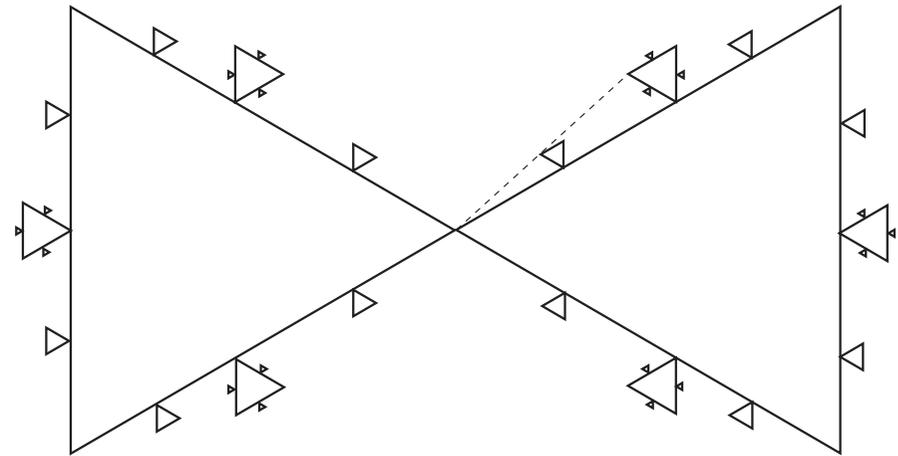


... une famille de Γ , ils tendent, ceux d'indice pair vers $-\sqrt{5}$, ceux d'indice
 impair vers $+\sqrt{5}$; cette famille prend la symétrie par le Γ par rapport à $0x$ ou $1x$

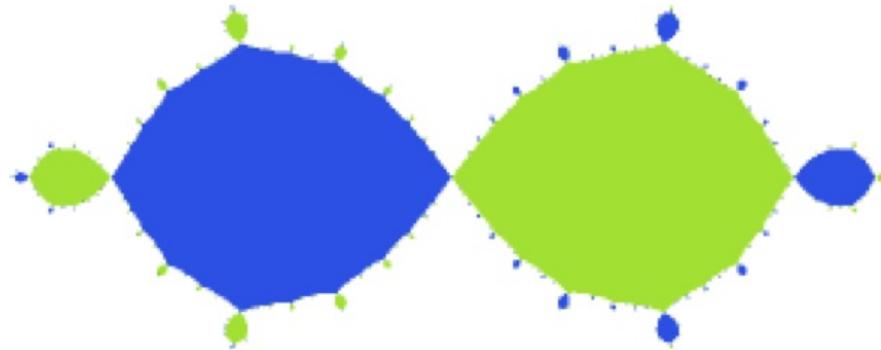
Les points fixes de f sont les points communs, ce sont les points fixes ($0x$)



Julia (draft)



Julia (paper)



Tan Lei (and her computer)