

◆ ◆ 2019

◆ ◆ 2020

◆ ◆ année des
mathématiques

Des mathématiques à profusion sur le net et les réseaux sociaux

Bruno Duchesne

Avant-propos

Avant-propos

- Trouver des ressources mathématiques

Avant-propos

- Trouver des ressources mathématiques
- pour son propre plaisir

Avant-propos

- Trouver des ressources mathématiques
- pour son propre plaisir
- ou pour créer des activités pour les élèves (hors ou à côté du programme).

Avant-propos

- Trouver des ressources mathématiques
- pour son propre plaisir
- ou pour créer des activités pour les élèves (hors ou à côté du programme).
- Objectif du jour : faire un panorama des ressources pour susciter l'envie d'apprendre et de partager.

Boîte de réception - UL 11 octobre 2019 à 19:15 JG

Jérôme Germoni [idm-rdp] Fwd: [CFEM-Info] actualités (octobre 2019)
À : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr,
Répondre à : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr

Message lié à une liste de distribution. Se désabonner

Promotion de la revue de presse par la CFEM (oui, il y a un petit côté aiguille / meule de foin...)
--JG.

----- Message transféré -----
Sujet : [CFEM-Info] actualités (octobre 2019)
Date : Fri, 11 Oct 2019 16:48:30 +0200
De : edwige godlewski <edwige.godlewski@upmc.fr>
Répondre à : edwige godlewski <edwige.godlewski@sorbonne-universite.fr>
Pour : informations-cfem@listes.ens-lyon.fr

Informations de la Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques CFEM

Chères, chers collègues

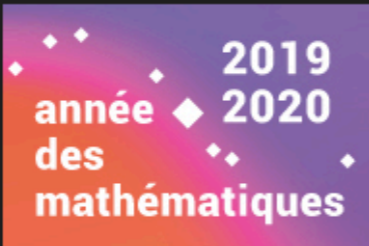
Vous trouverez ci-dessous une (longue) liste (non exhaustive) d'informations (brèves) et d'actualités ayant un lien avec l'enseignement des mathématiques.

Bien cordialement

Edwige Godlewski
Présidente de la CFEM

Éléments d'actualité en lien avec l'enseignement des mathématiques (octobre 2019)

L'année 2019-2020 est l'Année des mathématiques
<https://eduscol.education.fr/math2020/>
<http://annee.math.cnrs.fr/>



Cette Année, lancée le 2 octobre, propose en particulier de nombreuses actions éducatives sur toute la France, en particulier fin janvier 2020 (en académie) autour du thème "Mathématiques et numériques" et un Grand Forum des Mathématiques vivantes à Lyon du 13 au 16 mai 2020. Elle se terminera par la participation de la délégation française au congrès international ICME-14, du 12 au 19 juillet à Shanghai
<https://www.icme14.org>

Le Guide national de l'Année des mathématiques
https://cache.media.eduscol.education.fr/file/CST/90/2/guide-national-maths_A5_1183902.pdf

Calendrier actualisé des actions éducatives
<https://eduscol.education.fr/cid143563/annee-des-mathematiques-2019-2020.html>

Jérôme Germoni

[idm-rdp] Fwd: [CFEM-Info] actualités (octobre 2019)

À : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr,

Répondre à : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr



Message lié à une liste de distribution.

Se désabonner

Promotion de la revue de presse par la CFEM (oui, il y a un petit côté aiguille / meule de foin...).
--JG.

----- Message transféré -----

Sujet : [CFEM-Info] actualités (octobre 2019)

Date : Fri, 11 Oct 2019 16:48:30 +0200

De : edwige godlewski <edwige.godlewski@upmc.fr>

Répondre à : edwige godlewski <edwige.godlewski@sorbonne-universite.fr>

Pour : informations-cfem@listes.ens-lyon.fr

Informations de la Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques CFEM

Chères, chers collègues

Vous trouverez ci-dessous une (longue) liste (non exhaustive) d'informations (brèves) et d'actualités ayant un lien avec l'enseignement des mathématiques.

Bien cordialement

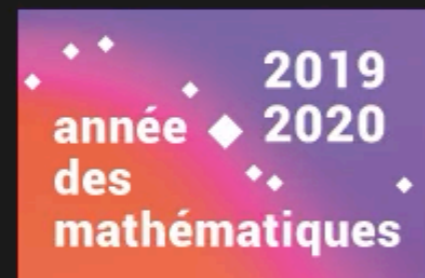
Edwige Godlewski
Présidente de la CFEM

Éléments d'actualité en lien avec l'enseignement des mathématiques (octobre 2019)

L'année 2019-2020 est l'Année des mathématiques

<https://eduscol.education.fr/math2020/>

<http://annee.math.cnrs.fr/>



Cette Année, lancée le 2 octobre, propose en particulier de nombreuses actions éducatives sur toute la France, en particulier fin janvier 2020 (en académie) autour du thème "Mathématiques et numériques" et un Grand Forum des Mathématiques vivantes à Lyon du 13 au 16 mai 2020. Elle se terminera par la participation de la délégation française au congrès International ICME-14, du 12 au 19 juillet à Shanghai

<https://www.icme14.org>

Le Guide national de l'Année des mathématiques

https://cache.media.eduscol.education.fr/lile/CST/90/2/guide-national-maths_A5_1183902.pdf

Calendrier actualisé des actions éducatives

<https://eduscol.education.fr/cid143563/annee-des-mathematiques-2019-2020.html>

Jérôme Germoni

[idm-rdp] Fwd: [CFEM-Info] actualités (octobre 2019)

À : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr,

Répondre à : idm-rdp@listes.math.cnrs.fr



Message lié à une liste de distribution.

Se désabonner

Promotion de la revue de presse par la CFEM (oui, il y a un petit côté aiguille / meule de foin...).
--JG.

----- Message transféré -----

Sujet :[CFEM-Info] actualités (octobre 2019)

Date :Fri, 11 Oct 2019 16:48:30 +0200

De :edwige godlewski <edwige.godlewski@upmc.fr>

Répondre à :edwige godlewski <edwige.godlewski@sorbonne-universite.fr>

Pour :informations-cfem@listes.ens-lyon.fr

Informations de la Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques CFEM

Chères, chers collègues

Vous trouverez ci-dessous une (longue) liste (non exhaustive) d'informations (brèves) et d'actualités ayant un lien avec l'enseignement des mathématiques.

Bien cordialement

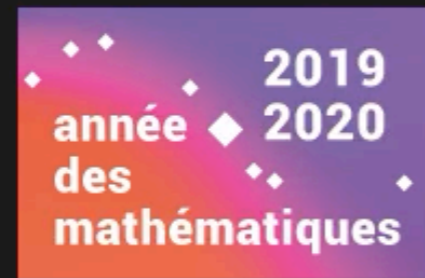
Edwige Godlewski
Présidente de la CFEM

Éléments d'actualité en lien avec l'enseignement des mathématiques (octobre 2019)

L'année 2019-2020 est l'Année des mathématiques

<https://eduscol.education.fr/math2020/>

<http://annee.math.cnrs.fr/>



Cette Année, lancée le 2 octobre, propose en particulier de nombreuses actions éducatives sur toute la France, en particulier fin janvier 2020 (en académie) autour du thème "Mathématiques et numériques" et un Grand Forum des Mathématiques vivantes à Lyon du 13 au 16 mai 2020. Elle se terminera par la participation de la délégation française au congrès International ICME-14, du 12 au 19 juillet à Shanghai

<https://www.icme14.org>

Le Guide national de l'Année des mathématiques

https://cache.media.eduscol.education.fr/lile/CST/90/2/guide-national-maths_A5_1183902.pdf

Calendrier actualisé des actions éducatives

<https://eduscol.education.fr/cid143563/annee-des-mathematiques-2019-2020.html>

Des chaînes Vidéo

(2/3 du trafic internet correspond à des vidéos)

Micmaths (Mickaël Launay)



Micmaths (Mickaël Launay)



Micmaths (Mickaël Launay)

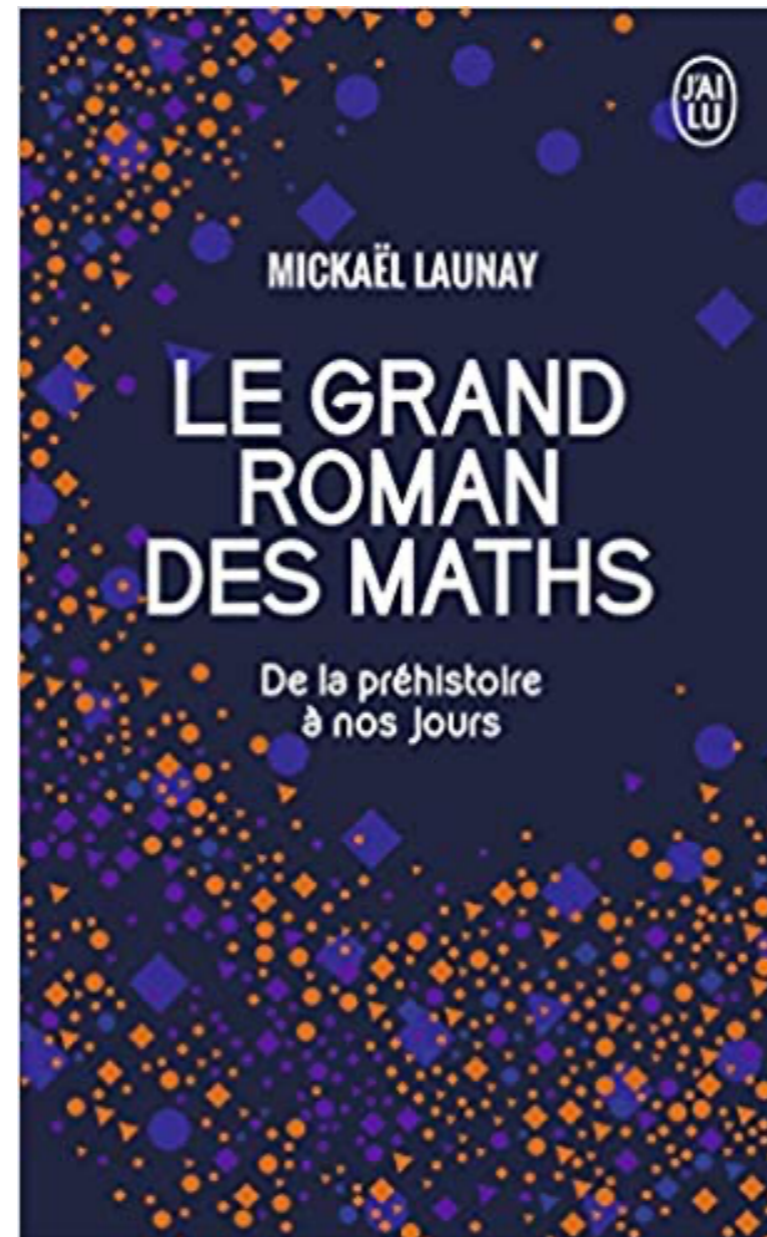


Micmaths

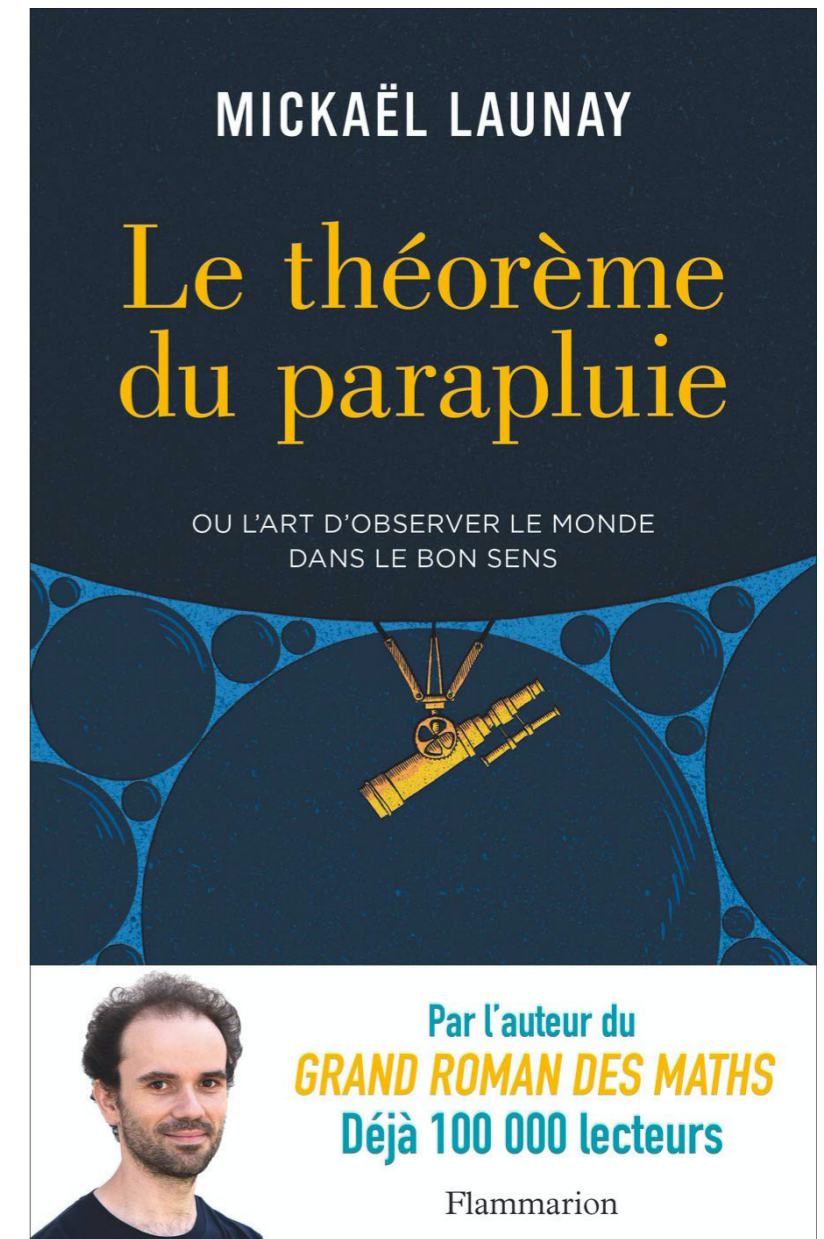
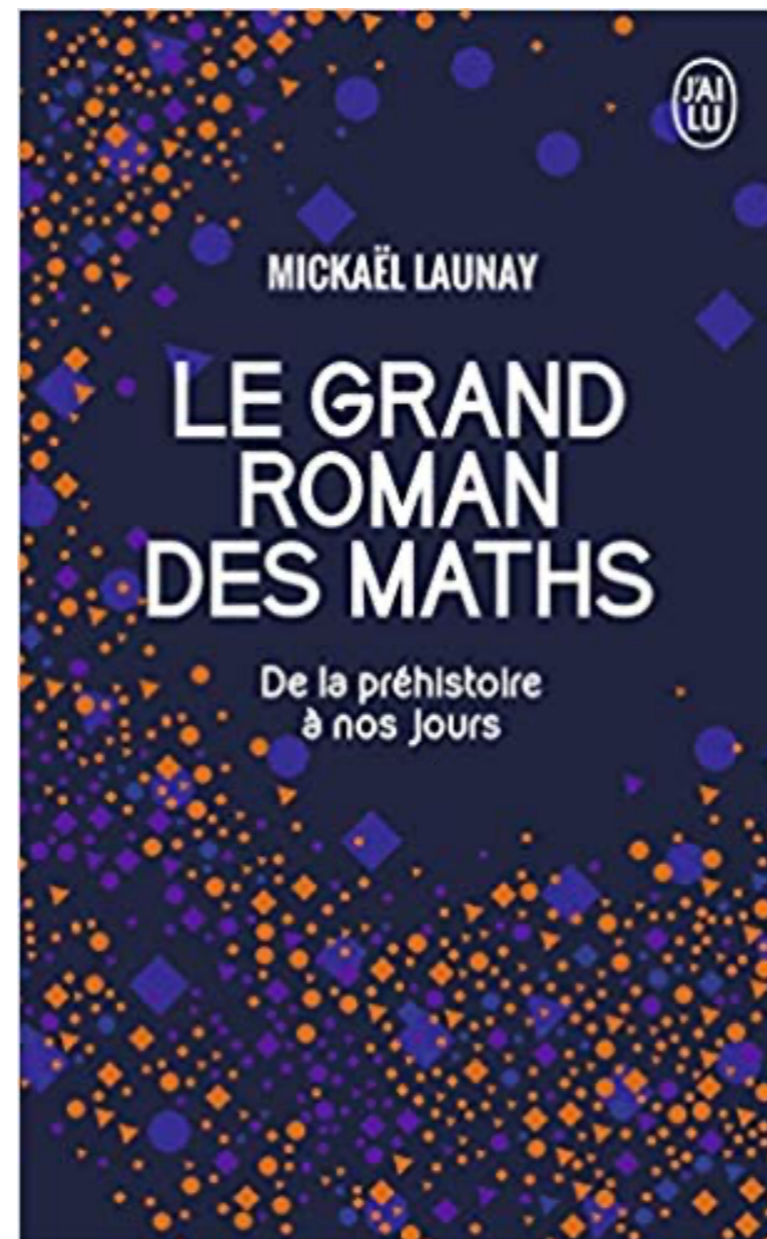
(Mickaël Launay)



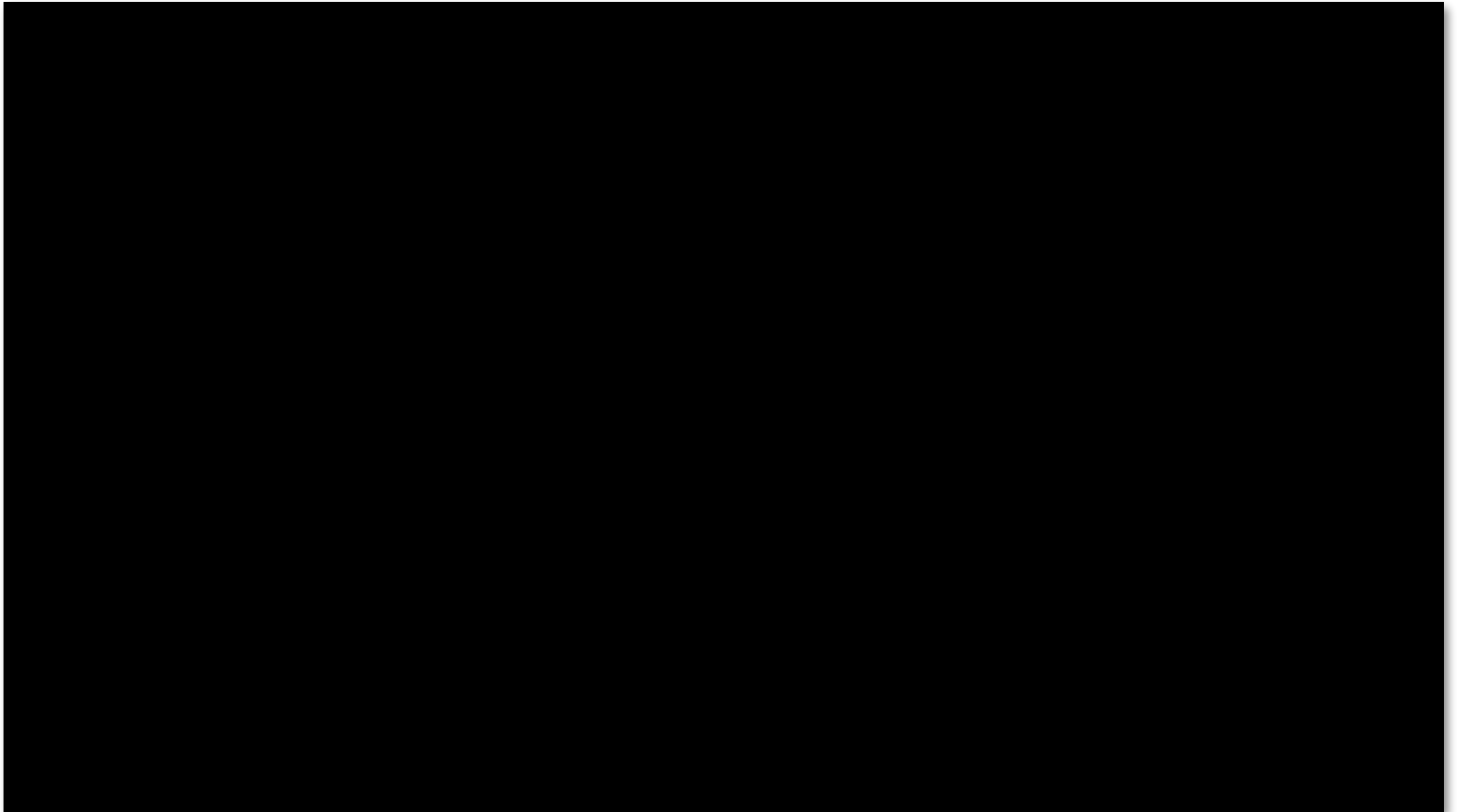
Micmaths (Mickaël Launay)



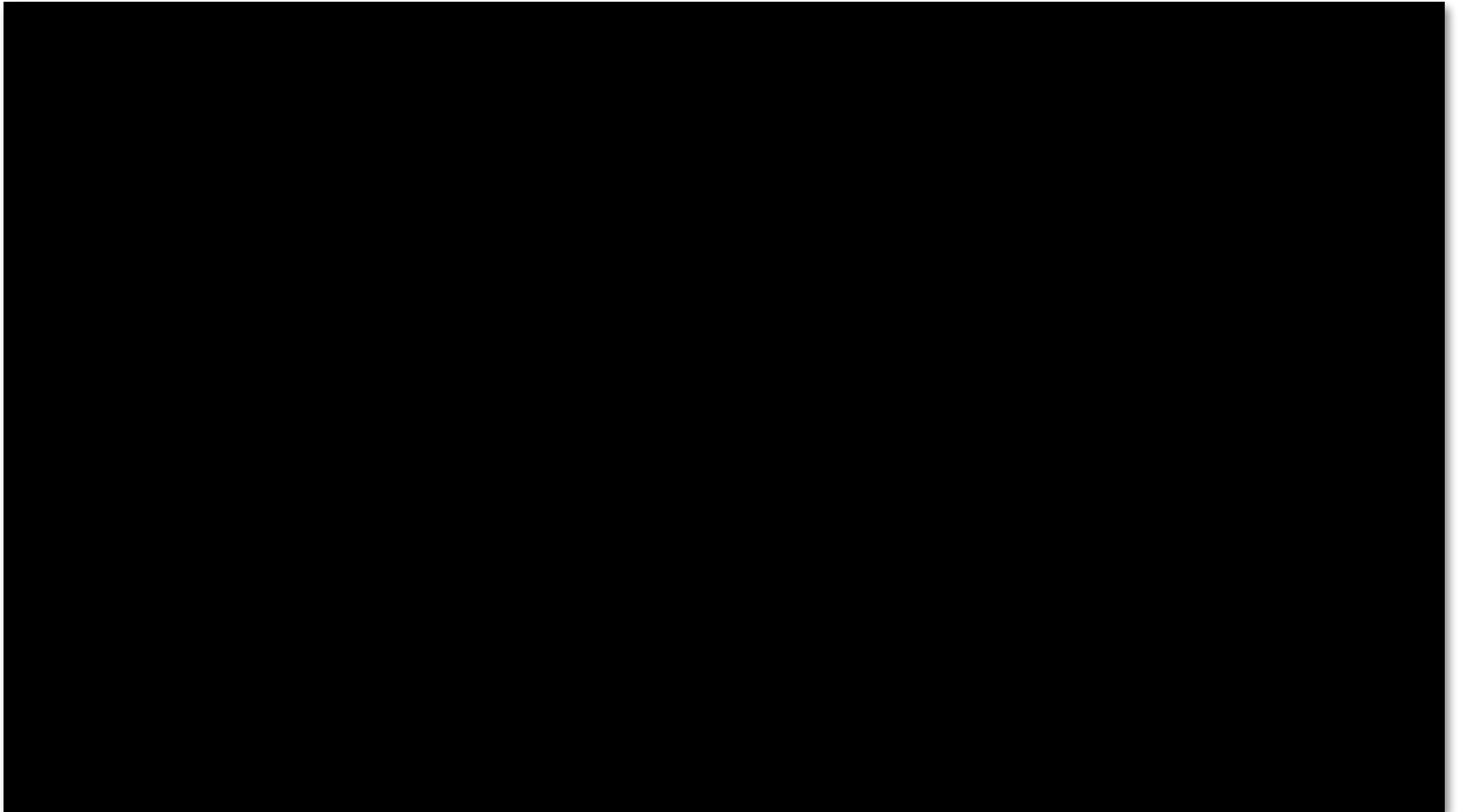
Micmaths (Mickaël Launay)



5 minutes Lebesgue



5 minutes Lebesgue



Audimaths

The screenshot shows a web browser window with the URL `video.math.cnrs.fr`. The browser tabs include "centre lebesgue - Recherche Google", "YouTube Downloader - Download Video and A...", "Vidéo - AuDiMath", and "Dessiner de beaux entrelacs (Christian Merca...". The website header features the CNRS logo, the "VideoDiMath" title, and the "AuDiMATH" logo with the tagline "AUTOUR DE LA DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES". A YouTube icon is also present. Below the header, a text block states: "VideoDiMath rassemble des ressources audiovisuelles de diffusion des mathématiques destinées aux enseignants, chercheurs, étudiants, lycéens, collégiens et plus largement à un public curieux." A dark green button with a right-pointing arrow contains the text "DÉCOUVRIR TOUTES LES VIDÉOS".

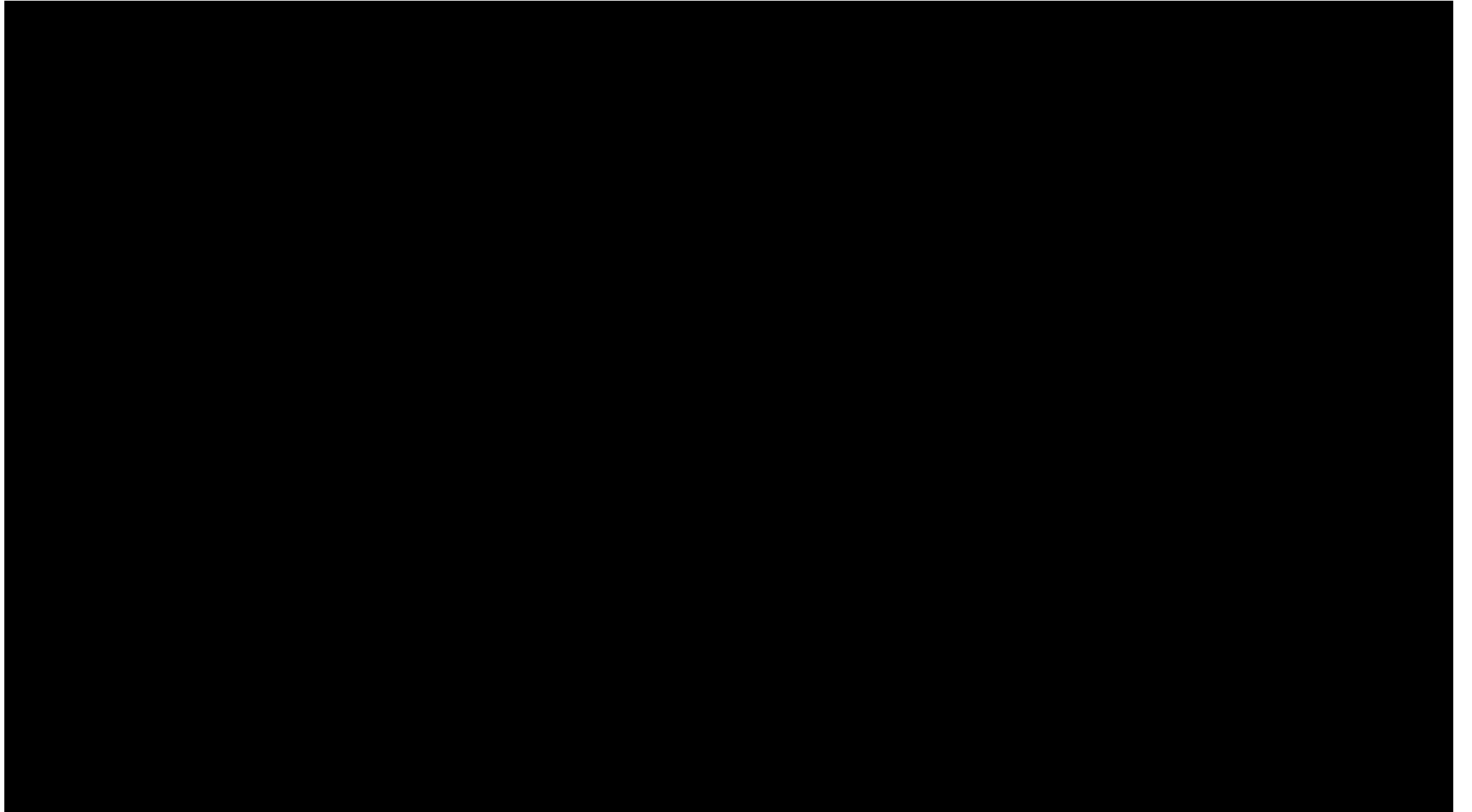
The search bar is located on a blue background and includes the following elements:

- Label: "Rechercher par :
- Dropdown menu: "THÉMATIQUES" with "Toutes" selected.
- Dropdown menu: "NIVEAUX" with "Toutes" selected.
- Dropdown menu: "TYPE" with "Toutes" selected.
- Text input field: "RECHERCHE LIBRE" containing "Votre recherche".
- Button: "VALIDER".

The "À la une" section features three video thumbnails:

- Les savants de la Tour Eiffel : Gaspard Monge**
Thumbnail: A statue of Gaspard Monge in front of the Eiffel Tower.
Caption: "La statue de Gaspard Monge répond aux questions de Priya Ange et nous explique l'origine du mètre étalon,..."
- Maths dans la brousse**
Thumbnail: A man (Marc Chemillier) sitting at a table with a video player showing a drawing.
Caption: "Marc Chemillier présente des tracés sur le sable ou certaines manipulations de graines utilisées dans la divination et montre qu'elles ont des propriétés mathématiques."
- La somme de tous les entiers fait-elle vraiment $-1/12$?**
Thumbnail: A man speaking, a triangular arrangement of orange dots, and a portrait of Srinivasa Ramanujan.
Equation: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots = -1/12 !?$
Caption: "Il se dit un peu partout que la somme des entiers positifs, $1+2+3+4+\dots$, serait égale à $-1/12$. Est-ce..."

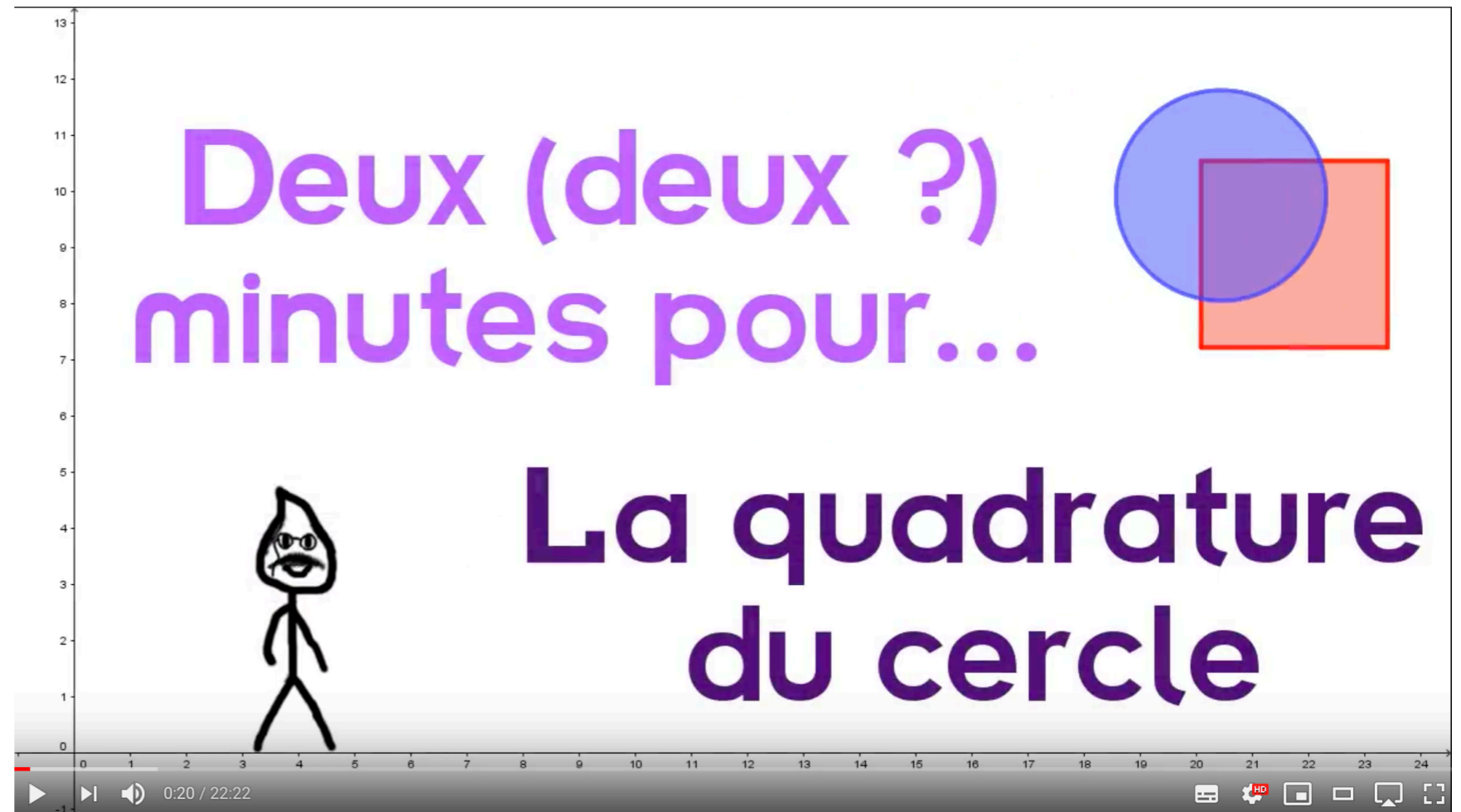
Audimaths



D'autres chaînes

D'autres chaînes

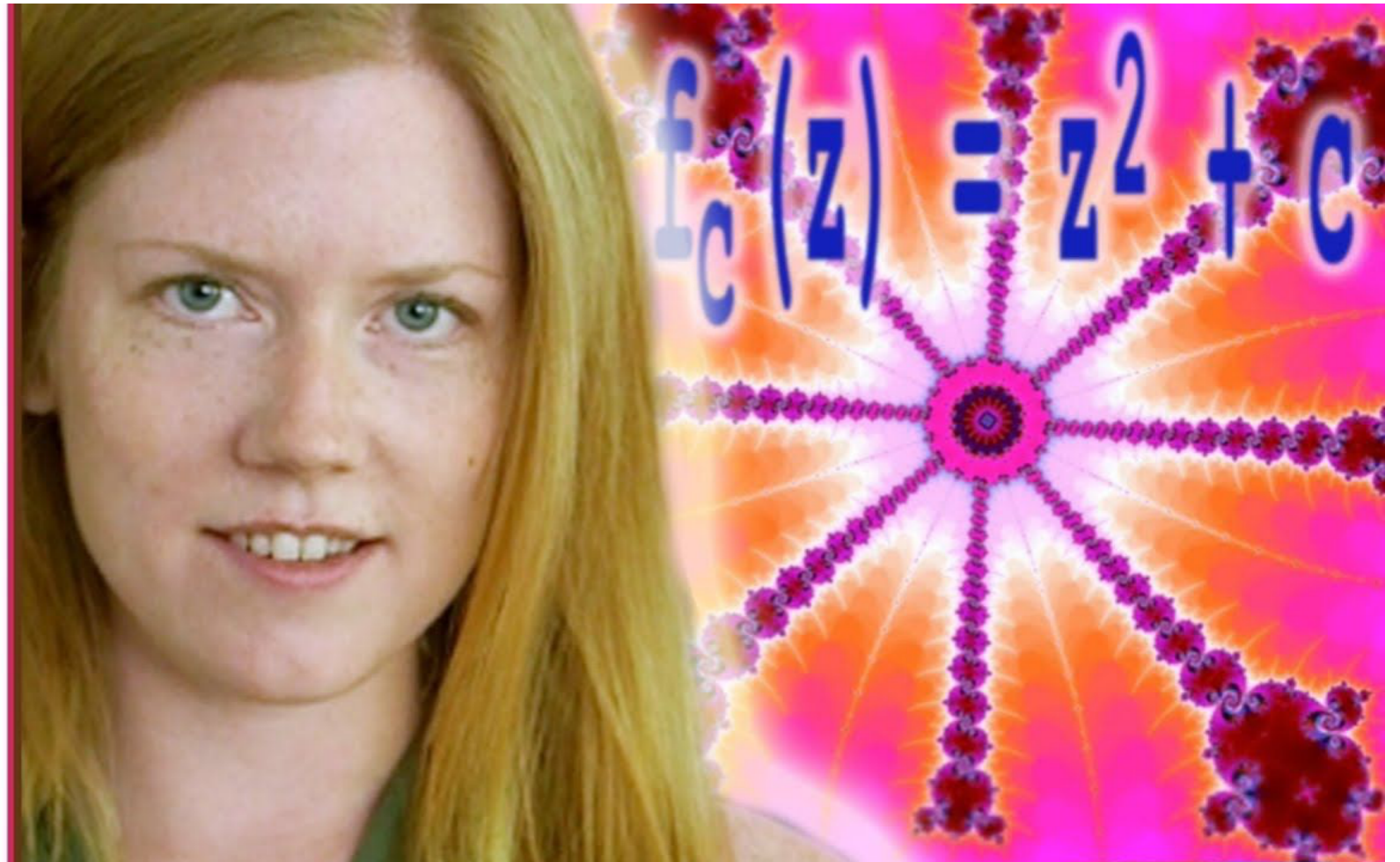
- El jj



D'autres chaînes

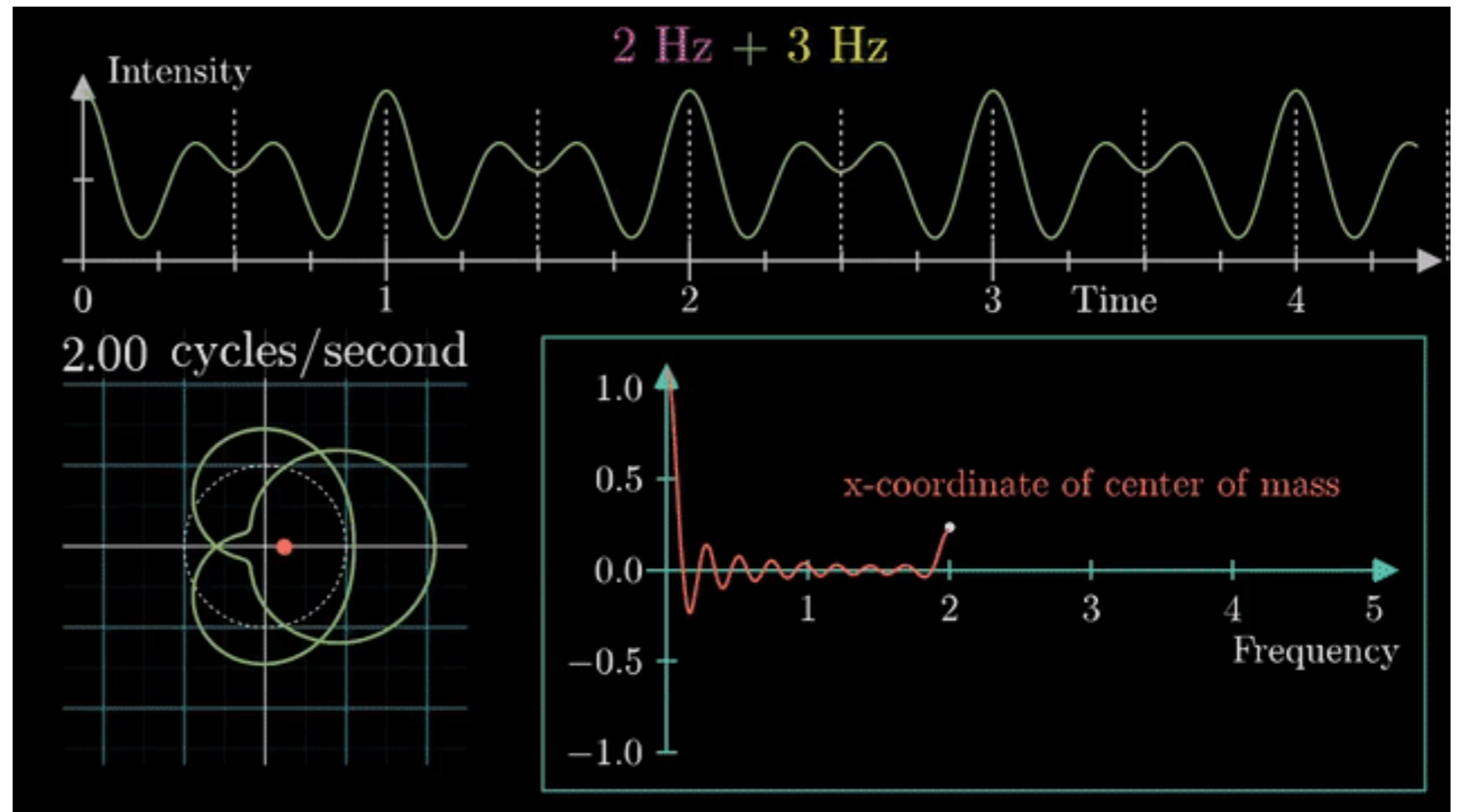
- El jj
- Numberphile

Numberphile



D'autres chaînes

- E1 jj
- Numberphile
- 3blue1brown



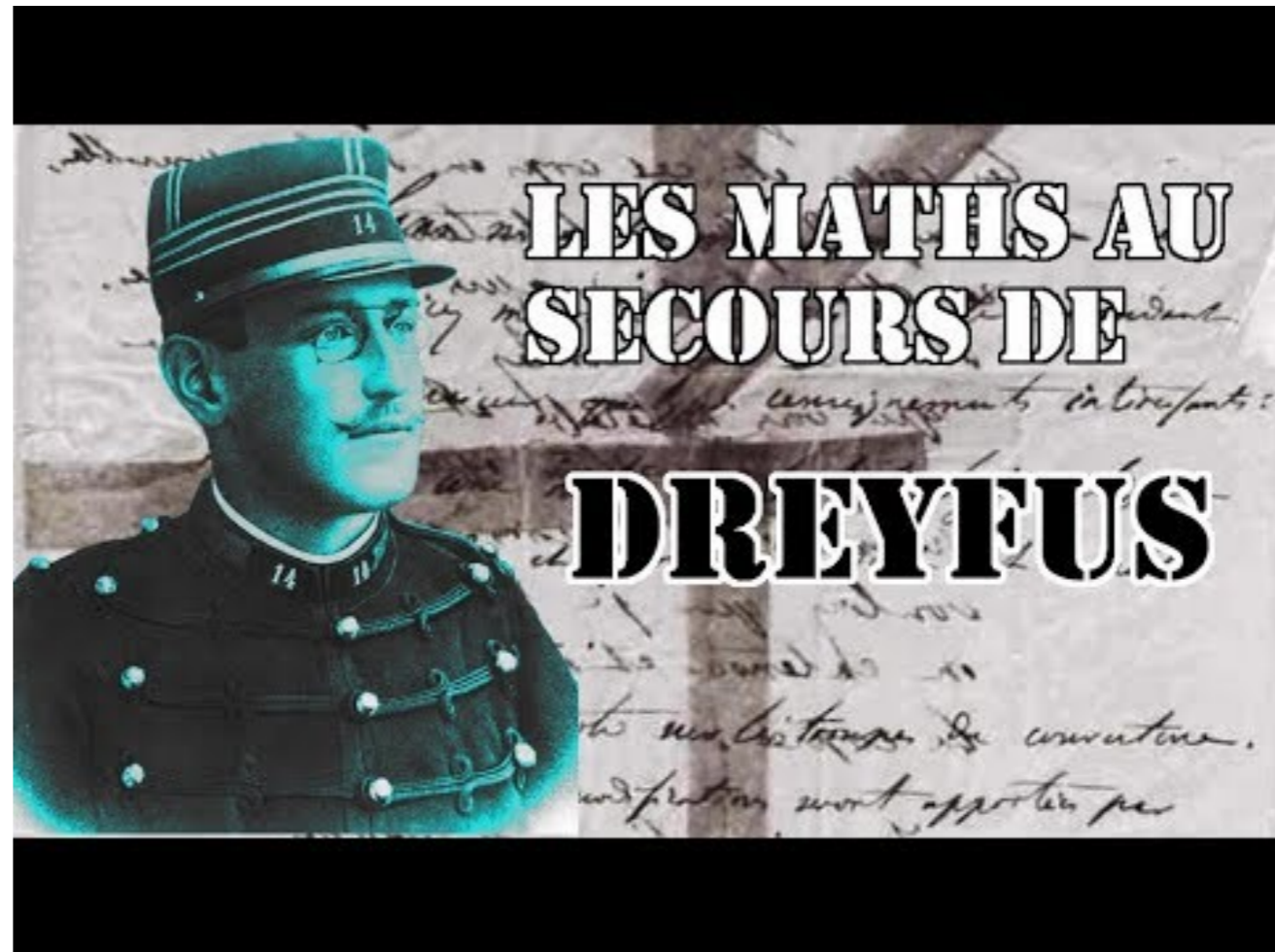
D'autres chaînes

- El jj
- Numberphile
- 3blue1brown
- Zeste de science



D'autres chaînes

- El jj
- Numberphile
- 3blue1brown
- Zeste de science
- Scientificfiz



Des sites internet de diffusion
des mathématiques

Images des maths

The screenshot shows a web browser window with the URL `images.math.cnrs.fr`. The page header includes the CNRS logo and the text "IMAGES DES MATHÉMATIQUES" with the tagline "La recherche mathématique en mots et en images". A search bar and a user profile icon are also present. The navigation menu contains "ACCUEIL", "EN CE MOMENT", "DIFFÉRENTES MATHÉMATIQUES", "DOSSIERS", and "QUI SOMMES-NOUS?". Below the menu, there are flags for Spain, France, and the United Kingdom. The main content area features a historical painting of a group of people gathered around a large flag. To the right of the painting, the text reads: "UN DRAPEAU EN OR PERDU DANS L'HISTOIRE" followed by a paragraph: "Le drapeau originel du Chili comporterait un design géométrique très élégant inspiré de la proportion d'or." Below this text is a button with a plus sign and the text "lire l'article". At the bottom of the page, there is a red banner with a calendar icon and the text: "NEUVIÈME ÉDITION DE BULLES AU CARRÉ : DATE LIMITE DES DÉPÔTS REPOUSSÉE AU 31 JANVIER" and "Avec l'automne revient le concours Bulles au carré d'Images des Mathématiques. Pour la neuvième édition, le thème est ... Surfaces !". At the very bottom, the text "NOS DERNIERS ARTICLES" is visible next to a plus sign icon.



UN DRAPEAU EN OR PERDU DANS L'HISTOIRE

Le drapeau originel du Chili comporterait un design géométrique très élégant inspiré de la proportion d'or.

[+ lire l'article](#)

 NEUVIÈME ÉDITION DE BULLES AU CARRÉ : DATE LIMITE DES DÉPÔTS REPOUSSÉE AU 31 JANVIER

Avec l'automne revient le concours Bulles au carré d'Images des Mathématiques. Pour la neuvième édition, le thème est ... Surfaces !

NOS DERNIERS ARTICLES





UN DRAPEAU EN OR PERDU DANS L'HISTOIRE

Le drapeau originel du Chili comporterait un design géométrique très élégant inspiré de la proportion d'or.

[+ lire l'article](#)

 NEUVIÈME ÉDITION DE BULLES AU CARRÉ : DATE LIMITE DES DÉPÔTS REPOUSSÉE AU 31 JANVIER

Avec l'automne revient le concours Bulles au carré d'Images des Mathématiques. Pour la neuvième édition, le thème est ... Surfaces !

NOS DERNIERS ARTICLES



Culture Maths

The screenshot shows a web browser window with the URL `Non sécurisé — culturemath.ens.fr`. The page features a dark header with the **CultureMATH** logo and the tagline "Site de ressources mathématiques pour les enseignants". To the right is the **ENS éducol** logo. A red navigation bar contains the menu items: **Accueil**, **Thèmes**, **Programmes**, **Evénements**, and **À propos**, along with a search bar.

The main content area is divided into several sections:

- Nouveautés**: A grid of four featured items:
 - 1 juill. 2019**: **Publmath** (Brève 35 : Publmath | 50 ans des IREM)
 - 1 juill. 2019**: **Les algorithmes gloutons** (Illustrated with a yellow Pac-Man character)
 - 24 juin 2019**: **Brève 34 : L'intégrale de 1981 à nos jours : deux brochures pour témoigner des réformes | 50 ans des IREM** (Illustrated with a historical document cover)
 - 20 juin 2019**: **Les laboratoires de mathématiques à l'international** (Illustrated with a world map)
- Sélection**: A featured article titled **Un "effet Pygmalion" chez les matheux ? | Gabrielle Escaich**, accompanied by a painting of a woman and a man.
- Parutions**: A book cover for **SOUVENIRS D'ENFANCE** by Sophie Kovalevsky, edited by M^{me} A. Ch. Leffler.
- Vidéos et Radio**: A video cover for **Séminaire d'histoire, mathématiques et philosophie**, organized by Frédéric Jateck.

CARTOGRAPHIE DES CLUBS DE MATHS

Découvrez la carte interactive qui recense, sur tout le territoire français, les clubs en lien avec les mathématiques dans les établissements scolaires ! Ce recensement, rendu possible grâce à la collaboration de nombreux acteurs, s'inscrit dans le cadre de la mesure 7 du rapport Villani-Torossian « [21 mesures pour l'enseignement des mathématiques](#) ».

[Lire la suite](#)

Nos actions

Animath est une association dont le but est de favoriser le goût et la pratique des mathématiques chez les jeunes. À la manière d'un club sportif ou culturel, nous organisons des activités s'étalant du simple plaisir de réfléchir sur de beaux problèmes jusqu'aux compétitions les plus sélectives.

CARTOGRAPHIE DES CLUBS DE MATHS

Découvrez la carte interactive qui recense, sur tout le territoire français, les clubs en lien avec les mathématiques dans les établissements scolaires ! Ce recensement, rendu possible grâce à la collaboration de nombreux acteurs, s'inscrit dans le cadre de la mesure 7 du rapport Villani-Torossian « [21 mesures pour l'enseignement des mathématiques](#) ».

[Lire la suite](#)

Nos actions

Animath est une association dont le but est de favoriser le goût et la pratique des mathématiques chez les jeunes. À la manière d'un club sportif ou culturel, nous organisons des activités s'étalant du simple plaisir de réfléchir sur de beaux problèmes jusqu'aux compétitions les plus sélectives.

M@ths en-vie

M@ths en-vie – Ancrez les mathématiques au réel !

M@THS EN-VIE

Ancrez les mathématiques au réel !

ACCUEIL ACTUALITÉ M@THS-EN VIE, C'EST QUOI ? LES ACTIVITÉS M@THS EN-VIE

LE CLASSEUR D'ACTIVITÉS LES LOGICIELS M@THS EN-VIE LE RÉSEAU SOCIAL ÉLÈVE M@THS EN-VIE

LES SUPPORTS M@THS EN CLASSE M@THS EN-JEUX M@THS EN VRAI M@THS RÉCRÉATIVES

LA PHOTOGRAPHIE AU SERVICE DE LA RÉ-SOLUTION DE PROBLÈMES

LE CONCOURS M@THS EN-VIE

M@ths en-vie, c'est quoi ?

M@ths en-vie est un projet interdisciplinaire en français et mathématiques basé sur de nombreuses activités variées du cycle 1 au cycle 4. Ces activités sont conçues autour de supports numériques (photos, vidéos, pages web) qui ne sauraient être que de simples illustrations. Ils contiennent un ou des éléments mathématiques qu'il est nécessaire de prélever pour pouvoir résoudre le problème. Pour en savoir plus : [cliquer ici](#)

Objectifs :

Ancrez les mathématiques au réel
afin d'améliorer la compréhension en résolution de problèmes.

Développer la perception des élèves

COMMENT PARTICIPER ?

- 1 - PRENEZ UNE PHOTO.
- 2 - POSTEZ VOTRE PROBLÈME SUR TWITTER EN INSÉRANT LA BALISE #MATHSENVEE1 ET LE COMPTE @MATHSENVEE1, @MATHSENVEE2 OU @MATHSENVEE3.
- 3 - MULTIPLIEZ VOS CHANCES :
 - POSTEZ PLUSIEURS PROBLÈMES ;
 - INVITEZ D'AUTRES CLASSES À LES RÉSOUDRE EN LES TAGUANT.
- 4 - ENTRAIDEZ-VOUS :
 - RESOLVEZ LES PROBLÈMES D'AUTRES CLASSES ;
 - LIKEZ ET RETWEEETEZ VOS PRÉFÉRÉS.

LES PROBLÈMES LES PLUS LIKÉS ET RETWEEETÉS ONT GAGNÉ !

Des questions ? contact@mathsenvie.fr

QUAND ?

DU 27 AU 31 JANVIER 2020

A GAGNER

CLASSEURS LOGICIELS
MUGS TRIPLE-MÈTRES
9 GAGNANTS AU TOTAL

RÈGLEMENT COMPLET SUR [HTTP://MATHSENVEE.FR](http://mathsenvie.fr)

M@ths en-vie

Les manteaux en promotion



- 1 - Si j'achète un manteau à 50€, combien vais-je payer ?
- 2 - Si j'achète deux manteaux à 100€, combien vais-je payer ?
- 3 - Vaut-il mieux acheter deux manteaux à l'unité ou un lot de deux manteaux ? Essaie avec des exemples.

Sur les réseaux
sociaux ?

Twitter


The image shows a screenshot of a Twitter timeline on a dark theme. The interface includes a top navigation bar with a search icon, a left sidebar with navigation icons (Home, Messages, Notifications, Profile, Lists, Bookmarks, Settings), and a main content area with three tweets.

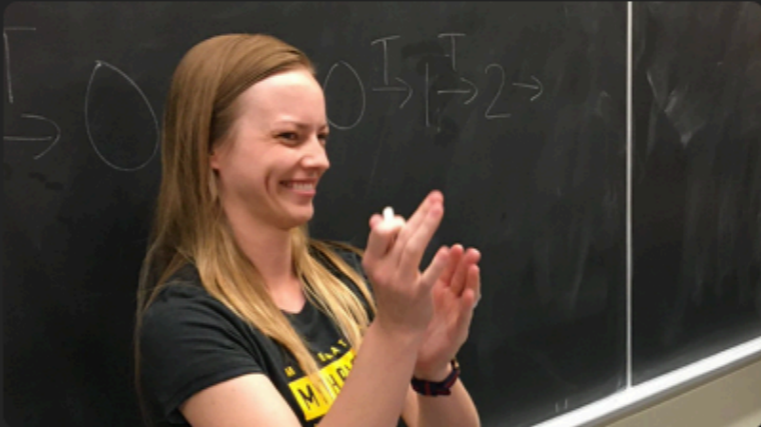
Tweet 1: Retweeted by @amermathsoc. **ASU Mathematics** (@ASUMathematics) 3d. Text: "Going to #JMM2020? Get up early Wed to hear 8am talk by @ASU's Lauren Dickman @amermathsoc @AWMmath Special Session on Women in Mathematical Biology 'Tumor control, elimination, and escape through a compartmental model of dendritic cell therapy for melanoma' #womendomath". Includes a video of a woman clapping in front of a chalkboard with mathematical diagrams.






Tweet 2: **éduscol Maths** (@eduscol_maths) 33m. Text: "Le groupe innovation pédagogique et usages du numérique #GIPUN de l'@acrennes vient de publier sa gazette #maths : toutatice.fr/portail/share/...". Includes a banner for "La Gazette mathématique".


Tweet 3: Retweeted by @interstices_eu. **Inria** (@Inria) 21h. Text: "#PrixInria2019 🏆 Découvrez le palmarès des lauréats qui seront récompensés ce vendredi pour leurs contributions majeures aux sciences et technologies du numérique 🤖🧠 inria.fr/fr/palmares-de...". Includes a banner for "Prix Inria".

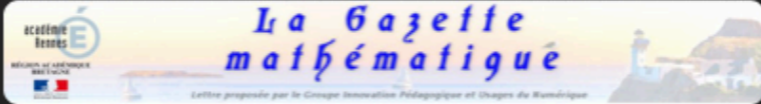
Timeline






 **ASU Mathematics** @ASUMathematics 3d
Going to #JMM2020? Get up early Wed to hear 8am talk by @ASU's Lauren Dickman @amermathsoc @AWMmath Special Session on Women in Mathematical Biology "Tumor control, elimination, and escape through a compartmental model of dendritic cell therapy for melanoma" #womendomath





    


 **éduscol Maths** @eduscol_maths 33m
Le groupe innovation pédagogique et usages du numérique #GIPUN de l'@acrennes vient de publier sa gazette #maths :
toutatice.fr/portail/share/...



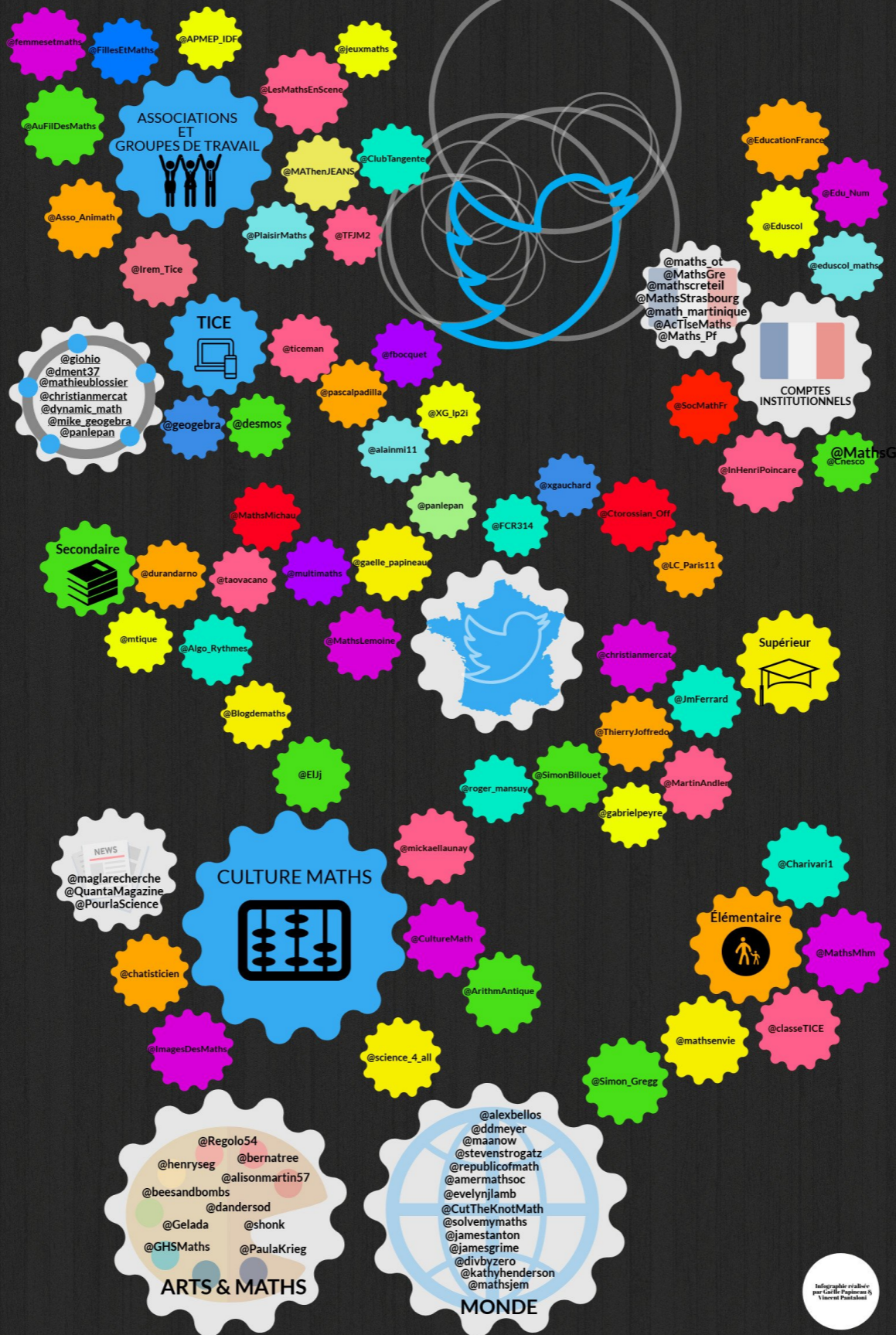
    

 **Inria** @Inria 21h
#PrixInria2019 🏆
Découvrez le palmarès des lauréats qui seront récompensés ce vendredi pour leurs contributions majeures aux sciences et technologies du numérique 🤖🧠 inria.fr/fr/palmares-de...

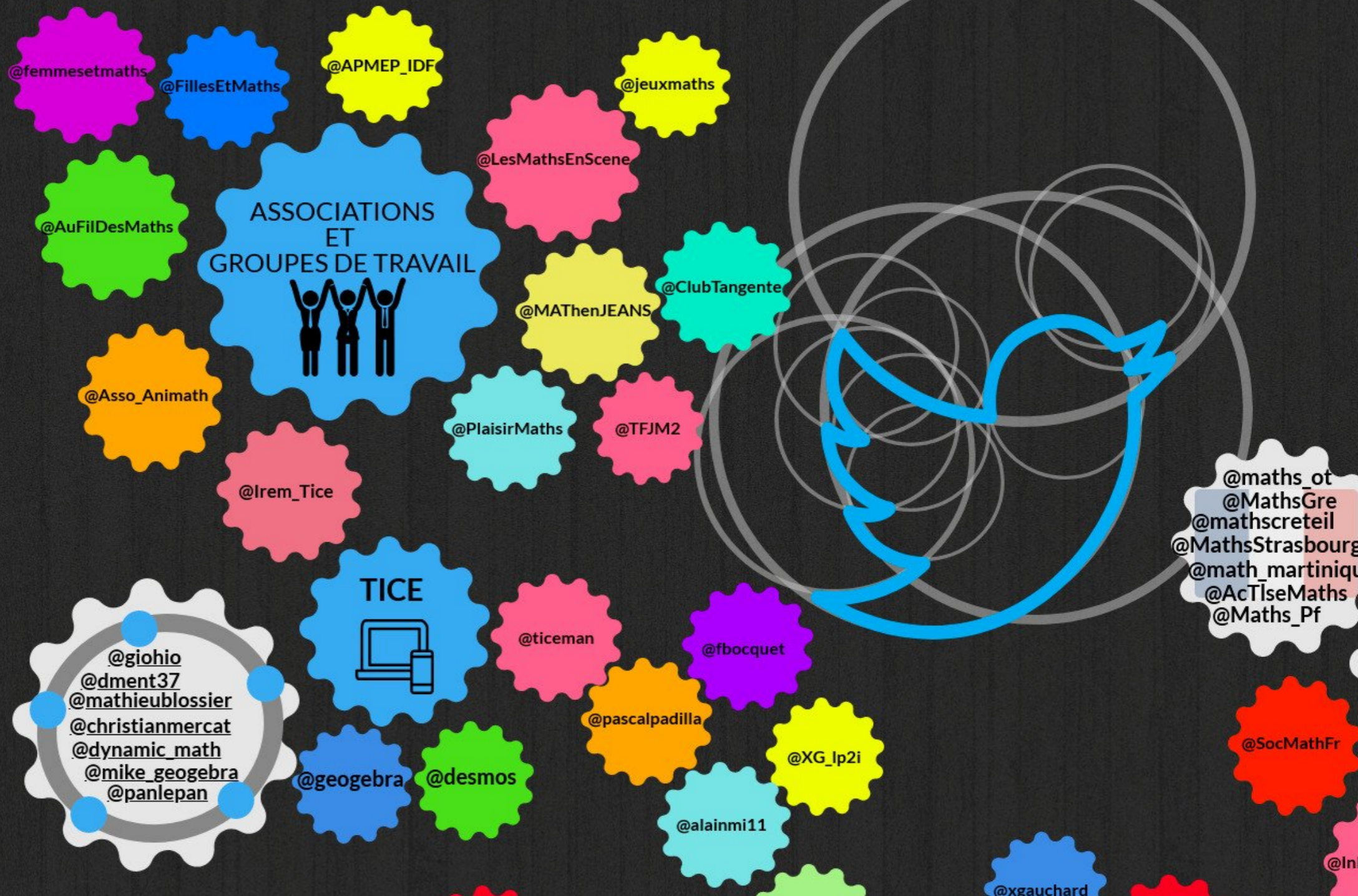




TWITTOSPHERE MATHS



TWITTOSPHERE MATHS



ASSOCIATIONS
ET
GROUPES DE TRAVAIL



@AuFilDesMaths

@LesMathsEnScene

@MATHenJEANS

@ClubTangente

@Asso_Animath

@PlaisirMaths

@TFJM2

@Irem_Tice

TICE



@ticeman

@fbocquet

@giohio
@dment37
@mathieublossier
@christianmercat
@dynamic_math
@mike_geogebra
@panlepan

@pascalpadilla

@XG_lp2i

@geogebra

@desmos

@alainmi11

@xgauchard

@MathsMichau

@panlepan

@FCR314

Secondaire



@durandarno

@taovacano

@multimaths

@gaelle_papineau

@Ctoro



COMPTES INSTITUTIONNELS

- @maths_ot
- @MathsGre
- @mathscreteil
- @MathsStrasbourg
- @math_martinique
- @AcTlseMaths
- @Maths_Pf

@EducationFrance

@Edu_Num

@Eduscol

@eduscol_maths

@ClubTangente

@TFJM2

@fbocquet

@scalpadilla

@XG_lp2i

@alainmi11

@panlepan

@FCR314

@xgauchard

@Ctorossian_Off

@SocMathFr

@InHenriPoincare

@MathsGr
@Cnesco

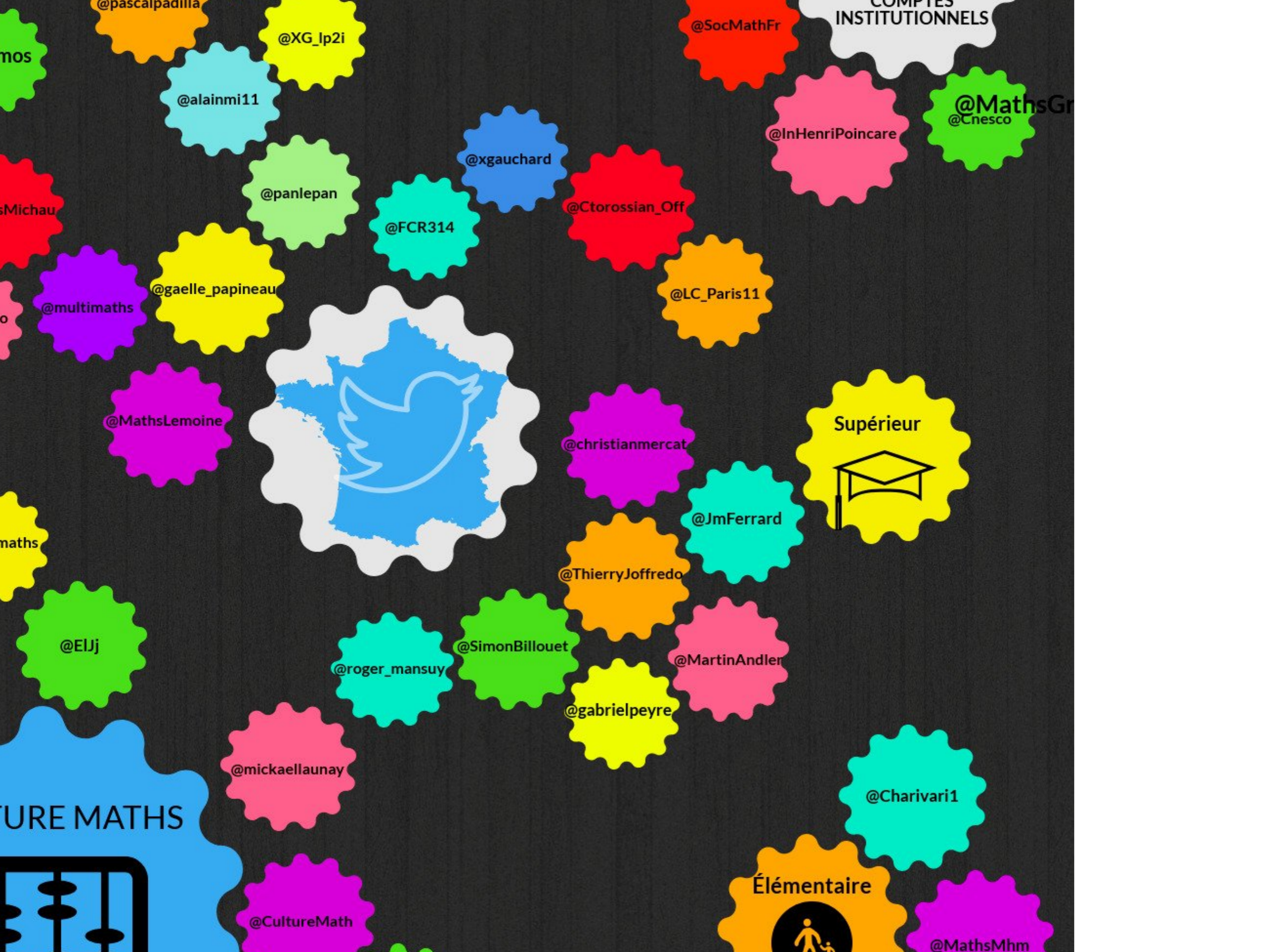
@gaelle_papineau

@LC_Paris11

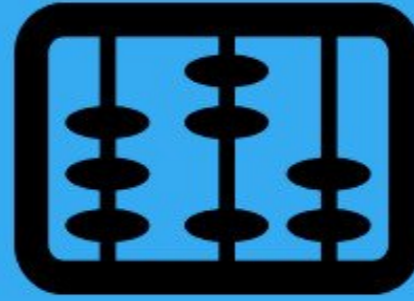
@MathsLemoine

Supérieur





CULTURE MATHS



@maglarecherche
@QuantaMagazine
@PourlaScience

@mickaellaunay

@CultureMath

@chatisticien

@ArithmAntique

@ImagesDesMaths

@science_4_all

@Simon_Gregg

@Regolo54

@henryseg

@bernatree

@alisonmartin57

@beesandbombs

@dandersod

@Gelada

@shonk

@GHSMaths

@PaulaKrieg

ARTS & MATHS

@alexbellos

@ddmeyer

@maanow

@stevenstrogatz

@republicofmath

@amermathsoc

@evelynjlamb

@CutTheKnotMath

@solvemymaths

@jamestanton

@jamesgrime

@divbyzero

@kathyhenderson

@mathsjem

MONDE

powered by

BIKTOCHART



@ElJj

@roger_mansuy

@SimonBillouet

@MartinAndler

@gabrielpeyre

@mickaellaunay

@Charivari1

RE MATHS



@CultureMath

Élémentaire



@MathsMhm

@ArithmAntique

@science_4_all

@mathsenvie

@classeTICE

@Simon_Gregg

@alexbellos

@ddmeyer

@maanow

@stevenstrogatz

@republicofmath

@amermathsoc

@evelynjlamb

@CutTheKnotMath

@solvemymaths

@jamestanton

@jamesgrime

@divbyzero

@kathyhenderson

@mathsjem

MONDE

Infographie réalisée
par Gaëlle Papineau &
Vincent Pantaloni

Les magazines à
l'ancienne ?

tangente

Des jeux pour l'été
Mars, anglais, bridge

Jean-Pierre Kahane
La vie d'un mathématicien en voyage

Physique Stratégie
Au premier de la course

tangente

l'aventure mathématique

Les merveilles des logarithmes

Neper et ses étonnantes inventions
Quand les x deviennent des $+$
L'hyperbole enfin apprivoisée

Promenades au pays des nombres
Eratosthène et la distribution des nombres premiers
Le théorème des restes chinois

Tangente fête ses 30 ans
Tous aux Arts et Métiers le 3 décembre !
Votez pour le Prix Tangente

CNRS





Ateliers de l'après- midi

La face cachée des tables de multiplication

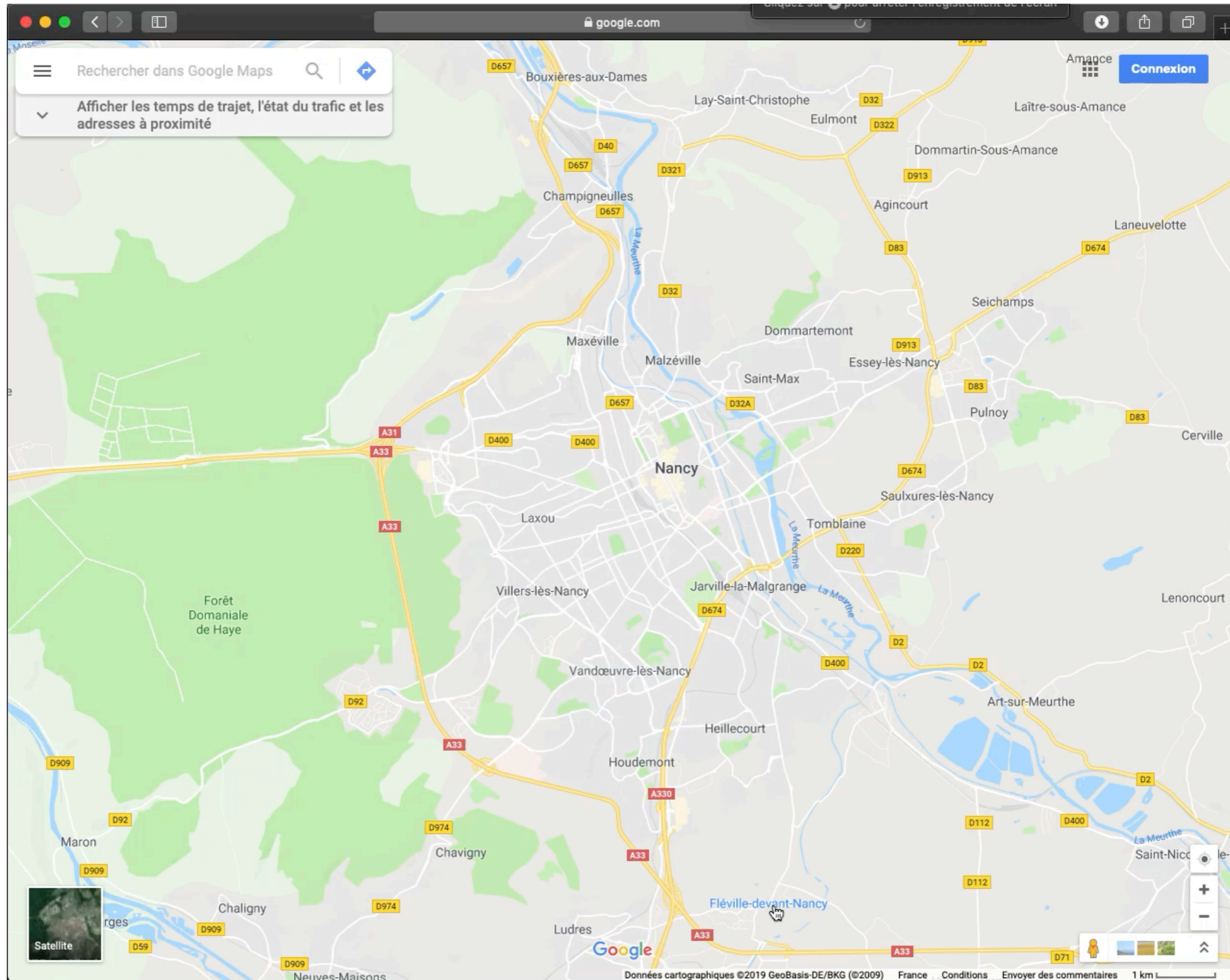


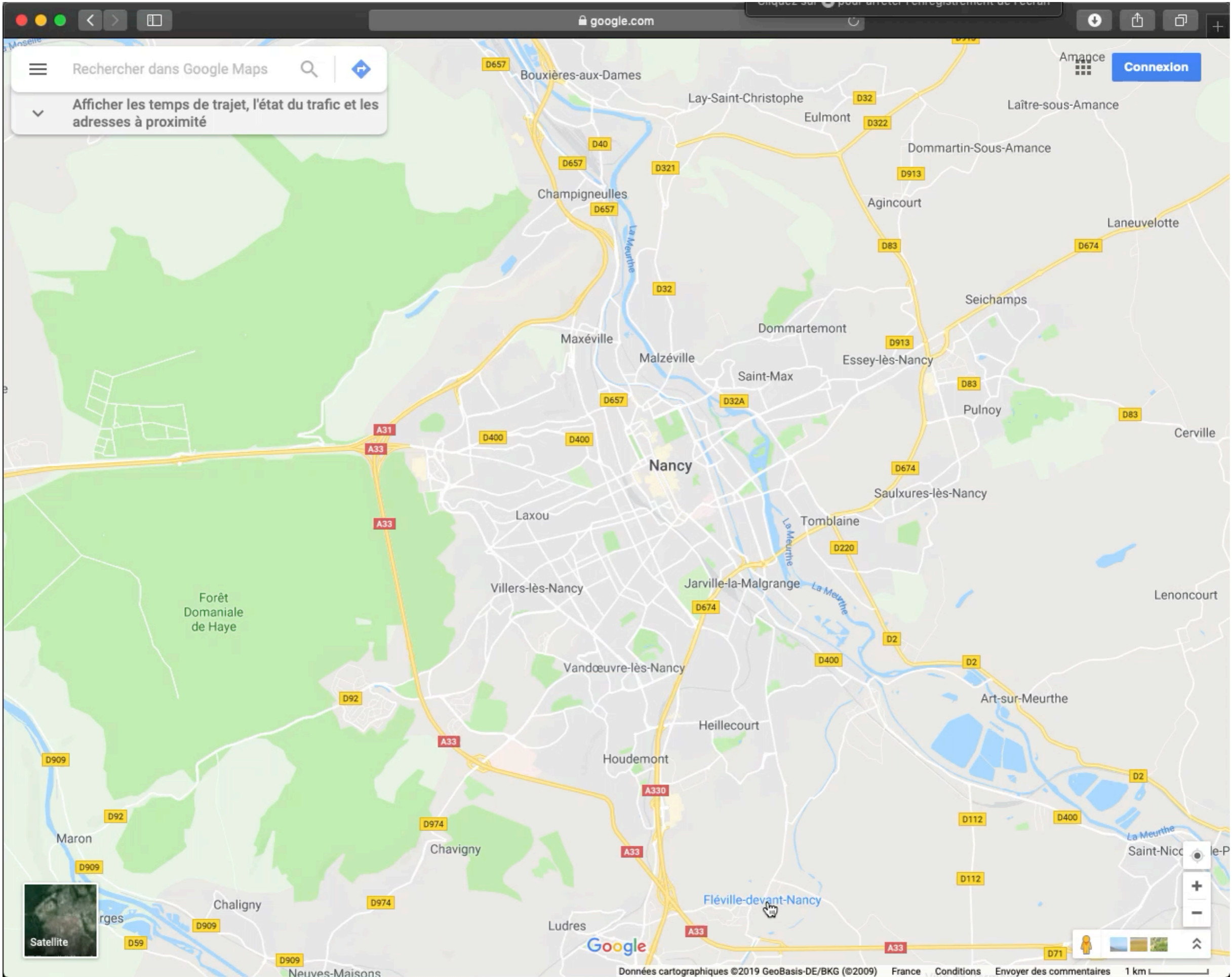
The image shows a video player interface. On the left, a man with curly hair is speaking. On the right, a large circular fractal pattern is displayed, which is a visual representation of multiplication tables. The pattern consists of many thin lines that form a complex, repeating structure. The video player includes a progress bar at the bottom, showing the current time as 2:37 out of 12:07. A small inset window shows a thumbnail of the man and the fractal pattern. A list of multiplication facts for the table of 2 is displayed on the right side of the video player.

Table de 2

- $1 \times 2 = 2$
- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 2 = 6$
- $4 \times 2 = 8$
- $5 \times 2 = 10$
- $6 \times 2 = 12$
- $7 \times 2 = 14$
- $8 \times 2 = 16$
- $9 \times 2 = 18$
- $10 \times 2 = 20$

Un bug dans Google Maps ?





Rechercher dans Google Maps

Afficher les temps de trajet, l'état du trafic et les adresses à proximité

Connexion

Satellite

Google

Reconstitution historique du drapeau chilien de 1818

Objet du mois Retour à la rubrique

UN DRAPEAU EN OR PERDU DANS L'HISTOIRE

[Piste bleue](#) Le 13 janvier 2020 - Ecrit par Andrés Navas

[Voir les commentaires](#)

Lire l'article en 



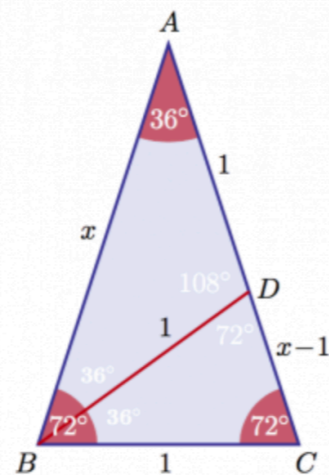
Le drapeau original du Chili comporterait un design géométrique très élégant inspiré de la proportion d'or.

Y a-t-il des maths dans les drapeaux ?

Reconstitution historique du drapeau chilien de 1818

Un rappel rapide sur la proportion d'or

Rappelons que le nombre d'or $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \sim 1,618\dots$ est étroitement lié à la géométrie pentagonale. En effet, c'est le rapport entre les longueurs de la diagonale et du côté d'un pentagone régulier. Pour voir ceci, traçons ses diagonales. Puisque l'angle interne du pentagone est de 108° , on voit apparaître deux types de triangles isocèles spéciaux : l'un d'angles $72^\circ, 72^\circ$ et 36° (dit *triangle doré*), et l'autre d'angles $36^\circ, 36^\circ$ et 108° (dit *gnomon doré*).



Or, dans ces deux triangles, la proportion entre les longueurs du côté le plus large et le plus court est égale à φ . Voyons pourquoi ceci est vrai. Si dans un triangle doré on trace la bissectrice de l'un des angles de 72° , on voit apparaître un petit triangle doré, ainsi qu'un petit gnomon doré. En particulier, dans la figure à gauche, les triangles ABC et BCD sont deux triangles dorés, donc similaires. Par conséquent, $\frac{AC}{BC} = \frac{BC}{CD}$. Quitte à changer d'échelle, on peut supposer que $BC = 1$. Nous avons alors $AD = DB = BC = 1$. Donc, si l'on note $x = AC = AB$, on obtient

$$\frac{x}{1} = \frac{1}{x-1},$$

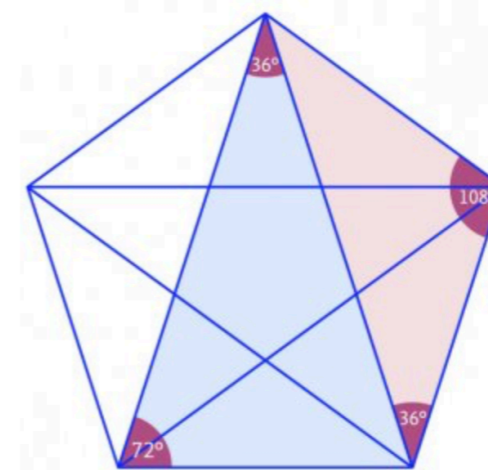
d'où l'on déduit rapidement $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \varphi$ (notons que l'autre solution de cette équation quadratique en x représente un point D' situé à l'extérieur de $[AC]$). Par suite,

$$\frac{AC}{BC} = \frac{AB}{BD} = \varphi,$$

et ces rapports correspondent à ceux d'un triangle et d'un gnomon dorés.

Le design dévoilé

Avec les outils plus haut, on peut décrire le design géométrique du drapeau chilien originel. Mais à dire vrai, ce n'est qu'une reconstruction théorique, car il n'existe aucun document formel qui explique sa construction. Nous reviendrons sur ce point plus bas.



Commençons par considérer le rectangle sur l'image à gauche. Attention : ce n'est

Reconstitution historique du drapeau chilien de 1818



L'arbre pythagoricien

The screenshot shows a web browser window with the URL `images.math.cnrs.fr`. The page header features the CNRS logo and the text "IMAGES DES MATHÉMATIQUES" with the tagline "La recherche mathématique en mots et en images". A search bar with the text "Recherche" and a magnifying glass icon is on the right. A red navigation bar contains the following menu items: "ACCUEIL", "EN CE MOMENT", "DIFFÉRENTES MATHÉMATIQUES", "DOSSIERS", and "QUI SOMMES-NOUS?". Below the navigation bar, there are three small flags: Spain, France, and another flag. The main content area is titled "Objet du mois" and includes a link "Retour à la rubrique". The article title "UN ARBRE PYTHAGORICIEN" is prominently displayed. Below the title, a blue button labeled "Piste bleue" is followed by the text "Le 6 février 2013 - Ecrit par Étienne Ghys, Jos Leys". A link "Voir les commentaires (6)" is also present. At the bottom, the text "Lire l'article en" is followed by a small Spanish flag icon. The central image is a 3D rendering of a tree where the leaves are replaced by yellow and orange polyhedral shapes, set against a clear blue sky.

L'arbre pythagoricien

images.math.cnrs.fr

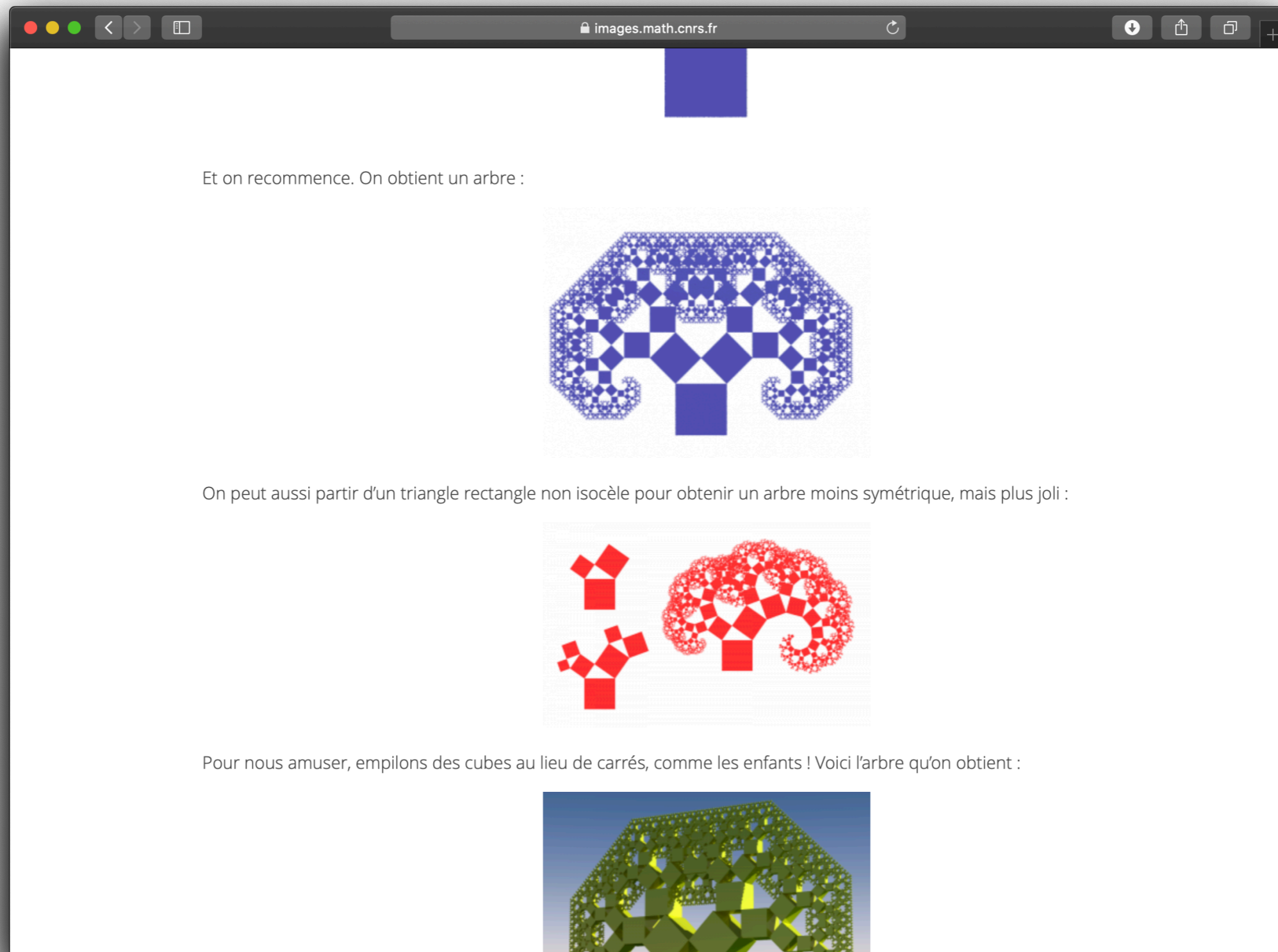
Vous vous souvenez du théorème de Pythagore ?

Le carré de l'hypoténuse
Est égal, si je ne m'abuse
À la somme des carrés
Construits sur les autres côtés [1].

Partons d'un triangle rectangle très spécial puisqu'il est aussi isocèle. Le théorème de Pythagore dit précisément que l'aire du grand carré bleu est égale à la somme des aires des deux petits carrés.

On a bien sûr envie de faire avec chacun des petits carrés ce qu'on a fait avec le grand, comme ceci :

L'arbre pythagoricien



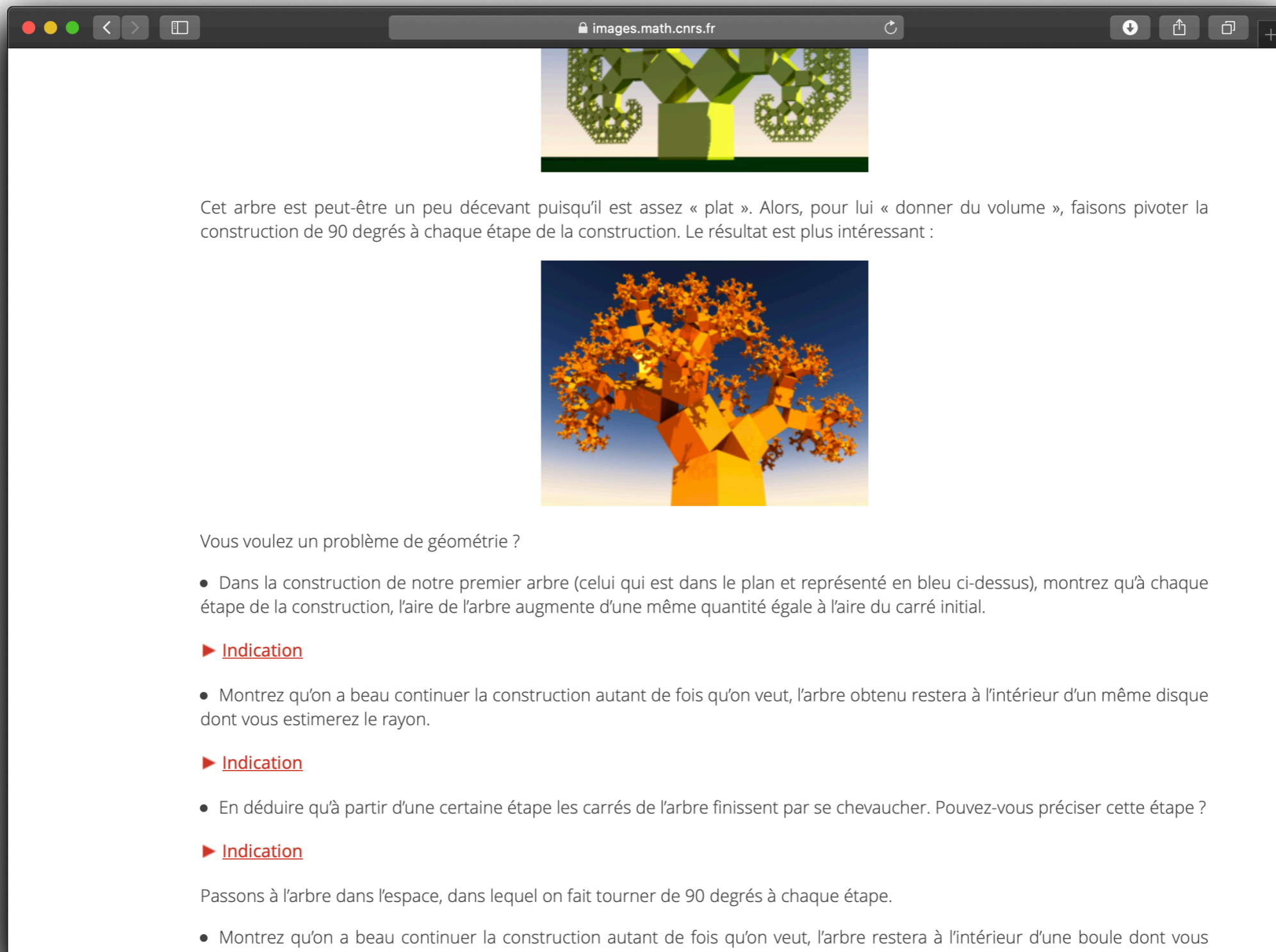
images.math.cnrs.fr

Et on recommence. On obtient un arbre :

On peut aussi partir d'un triangle rectangle non isocèle pour obtenir un arbre moins symétrique, mais plus joli :

Pour nous amuser, empilons des cubes au lieu de carrés, comme les enfants ! Voici l'arbre qu'on obtient :

L'arbre pythagoricien



Cet arbre est peut-être un peu décevant puisqu'il est assez « plat ». Alors, pour lui « donner du volume », faisons pivoter la construction de 90 degrés à chaque étape de la construction. Le résultat est plus intéressant :

Vous voulez un problème de géométrie ?

- Dans la construction de notre premier arbre (celui qui est dans le plan et représenté en bleu ci-dessus), montrez qu'à chaque étape de la construction, l'aire de l'arbre augmente d'une même quantité égale à l'aire du carré initial.

► [Indication](#)

- Montrez qu'on a beau continuer la construction autant de fois qu'on veut, l'arbre obtenu restera à l'intérieur d'un même disque dont vous estimerez le rayon.

► [Indication](#)

- En déduire qu'à partir d'une certaine étape les carrés de l'arbre finissent par se chevaucher. Pouvez-vous préciser cette étape ?

► [Indication](#)

Passons à l'arbre dans l'espace, dans lequel on fait tourner de 90 degrés à chaque étape.

- Montrez qu'on a beau continuer la construction autant de fois qu'on veut, l'arbre restera à l'intérieur d'une boule dont vous

L'arbre pythagoricien

images.math.cnrs.fr

- Montrez qu'on a beau continuer la construction autant de fois qu'on veut, l'arbre restera à l'intérieur d'une boule dont vous estimerez le rayon.
▶ [Indication](#)
- Montrez qu'à la n -ème étape de la construction, le volume de l'arbre augmente d'une quantité égale à $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n$.
▶ [Indication](#)
- Observez que l'argument qui était valable dans le plan ne s'applique plus puisque la somme $1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n$ ne tend pas vers l'infini.
▶ [Indication](#)

On ne peut donc pas conclure, comme précédemment, que les cubes finissent par se chevaucher. C'est une bonne nouvelle car les auteurs de cet article n'ont pas l'impression qu'ils se chevauchent !

Un lecteur pourra-t-il démontrer que les cubes ne se chevauchent pas ?

Post-scriptum :

La rédaction d'Images des maths et les auteurs remercient pour leur relecture attentive, les relecteurs Michaël Bages et P.Levallois.

Article édité par Serge Cantat

NOTES

[1] Un quatrain du chansonnier [Franc-Nohain](#) (1872-1934)

PARTAGER CET ARTICLE