



# *Un petit panorama des publications en mathématiques*

Thierry Bouche

Cellule Mathdoc, Université Joseph-Fourier (Grenoble 1)

*Innovation en IST*  
Meudon, mardi 18 mars 2014

# Modèles de publication

*Une question de László Lovász (01/2013)*

## What do we want from a publication model ?

An (incomplete) list that comes to mind :

- 1 Dissemination of results
- 2 Preservation of knowledge for a long time
- 3 Validation of results
- 4 Certification of quality
- 5 Error correction in manuscripts (by referees and/or desk editors)
- 6 Formatting
- 7 Producing paper copies
- 8 Supporting evaluation of research of individuals and institutions

Some of these are less important than others. We could add new goals, like

- 9 Integrating newly available technology with the publication process (animation, color graphics, nonlinear organization of research papers and books etc.)
- 10 Secondary processing of research results (survey articles, blogs, etc.)

I feel that in discussions I too often have to bring up one or the other point when chatting about “Why don’t we just do this or that ?”

# Modèles de publication

*Une question de László Lovász (01/2013)*

## Qu'attendons-nous d'un modèle de publication ?

Liste incomplète. . .

- 1 Diffusion des résultats
- 2 Préservation du savoir
- 3 Validation des résultats
- 4 Certification de la qualité
- 5 Correction des manuscrits (rapporteurs ou protes)
- 6 Formatage, mise aux normes
- 7 Production des exemplaires papier
- 8 Support à l'évaluation de la recherche (individus et institutions)

Ainsi que des buts plus récents

- 1 Intégration des TIC (applets, animations, navigation non linéaire)
- 2 Produits dérivés (articles de survol, blogs, etc.)

On oublie trop souvent l'un ou l'autre quand on propose un modèle alternatif !

# La documentation en mathématiques

## Facettes

### Plusieurs corpus pour différents usages !

**Prépublications** et d'autres modes de communication à durée limitée qui permettent de faire circuler *rapidement* les résultats de la recherche *en cours*

**Publications** formelles de résultats originaux validés *lentement* par des pairs, ce qui est *nécessaire* pour limiter l'entropie du système et maintenir des standards de qualité et de fiabilité pour des textes *de référence* destinés à *durer*

**Synthèses** ou documents moins formels (cours avancés, actes. . .) qui servent de points d'entrée dans un sujet

**Encyclopédies** ou archives du savoir sous forme condensée et structurée

**Archives** *complètes, sûres et accessibles* sur le long terme car les résultats mathématiques durent éternellement et peuvent être utiles à tout moment même s'ils sont jugés mineurs à parution

# La documentation mathématique

## Quelques spécificités

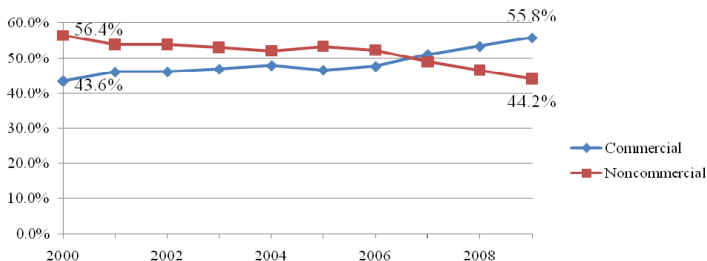
- Les textes ont une durée de vie très longue
- Les résultats peuvent être exploités par n'importe quelle science ou technologie après un délai imprévisible
- La pérennité des textes de référence est primordiale (filtres éditoriaux)
- Un archivage pérenne et accessible est essentiel
- Les meilleures revues de mathématiques sont rarement spécialisées
- Pas de modèle économique dominant, ni de poignée de « core journals »  
Environ 600 revues *de maths*, 2000 *avec des maths*
- Les bibliothèques représentent une partie substantielle du budget des laboratoires (30 % plutôt que 3 %)
- Les indicateurs bibliométriques sont inadaptés
- Plusieurs échelles de temps *complémentaires* (prépublications rapides, publications vérifiées, archives à long terme)
- $\text{\LaTeX}$  !

# Diversité éditoriale

## Sans modèle économique dominant

- 1 Grosse maison d'édition commerciale
- 2 Petite maison d'édition commerciale
- 3 Presse universitaire
- 4 Société savante
- 5 Maison d'édition purement académique (labo, assoc., fondation)
- 6 Pas de maison d'édition ! (groupes non formalisés, individus)
- 7 Escrocs

## Avec ou sans but lucratif?



Évolution de la proportion des articles produits  
entre maisons d'édition commerciales et non-commerciales

D. E. McClure, AMS 2011

# L'écosystème français : sociétés savantes

## Société mathématique de France

- 1864 Annales scientifiques de l'ENS
- 1973 Astérisque
- 1872 Bulletin & mémoires de la SMF
- 1995 Revue d'histoire des math.
- 1962 Gazette des mathématiciens

## Société de mathématiques appliquées et industrielles

- 1967 ESAIM : M<sub>2</sub>AN [EDPS/CUP]
- 1996 ESAIM : COCV [EDPS/CUP]
- 1997 ESAIM : P&S [EDPS/CUP]
- 1996 ESAIM : Proc. [EDPS/CUP]
- 1968 RAIRO [Roadeff]
- 2008 Math. in actionS [Cedram]
- 1983 Matapli

## Société française de statistiques

- 1998 Journal de la SFDS [SMF]



## L'écosystème français : autres

- 1835 Compte rendus de l'académie des sciences, Math [1. Elsevier]
- 1836 Journal de mathématiques pures et appliquées [1. Elsevier]
- 1870 Bulletin des sciences mathématiques [1. Elsevier]
- 1887 Annales de la faculté des sciences de Toulouse [5. Univ./labo]
- 1949 Annales de l'institut Fourier [5. labo/assoc./cedram]
- 1959 Publications mathématiques de l'IHES [1. Springer]
- 1962 Mathématiques et sciences humaines [5. EHESS/revues.org]
- 1964 Annales de l'IHP A : Physique théorique [1. Birkhäuser]
- 1964 Annales de l'IHP B : Probabilités et statistiques [4. IMS/Euclid]
- 1964 Annales mathématiques Blaise Pascal [5. Univ./labo]
- 1984 Annales de l'IHP C : Analyse non linéaire [1. Elsevier]
- 1989 Journal de théorie des nombres de Bordeaux [5. labo/cedram]
- 1960 Publications mathématiques de X
- 1996 Electronic communications in probability [4. IMS & Bernoulli]
- 2002 Journal de l'IMJ [CUP]
- 2004 International Journal on Finite Volume [6. page perso Marseille]
- 2007 Image des maths [3. CNRS]
- 2009 Confluentes mathematici [5-6. labo Lyon/Cedram ; était 2]
- 2010 Image Processing On Line [5. ENS Cachan]
- 2014 Journal de l'École polytechnique, Episciences-math, etc.

# Polymath

## Des projets de math massivement collaboratifs

### The polymath blog



June 4, 2013

#### Polymath proposal: bounded gaps between primes

Filed under: [planning](#), [polymath proposals](#) — Terence Tao @ 4:31 am

Two weeks ago, Yitang Zhang announced [his result](#) establishing that bounded gaps between primes occur infinitely often, with the explicit upper bound of 70,000,000 given for this gap. Since then there has been a [flurry of activity](#) in reducing this bound, with the current record being 4,802,222 (but likely to improve at least by a little bit in the near future).

It seems that this naturally suggests a Polymath project with two interrelated goals:

1. Further improving the numerical upper bound on gaps between primes; and
2. Understanding and clarifying Zhang's argument (and other related literature, e.g. the work of Bombieri, Fouvry, Friedlander, and Iwaniec on variants of the Elliott-Halberstam conjecture).

Part 1 of this project splits off into somewhat independent sub-projects:

1. Finding narrow **prime** admissible tuples of a given cardinality (or, dually, finding large **prime** admissible tuples in a given interval).  
This part of the project would be relatively elementary in nature, relying on combinatorics, elementary number theory, computer search, and perhaps some clever algorithm design. (Scott Morrison has already been hosting a de facto project of this form at [this page](#), and is happy to continue doing so).
2. Solving a calculus of variations problem associated with the Goldston-Yildirim-Pintz argument (discussed at [this blog post](#), or in this older [survey of Soundararajan](#)) [in particular, this could lead to an improvement of a certain key parameter  $k_0$ , currently at 341,640, even without any improvement in the parameter  $\varpi$  mentioned in part 3. below.]
3. Delving through the "hard" part of Zhang's paper in order to improve the value of a certain key parameter  $\varpi$  (which Zhang sets at  $1/1168$ , but is likely to be enlargeable).

#### Recent Comments

**Polymath8:**  
**Bounded G...** [on](#)  
**Polymath**  
**proposal:**  
**bounded gap...**  
**List of**



**Misconceptio...**  
**on Polymath**  
**proposal:**  
**bounded gap...**  
**Bounded on prime**  
**gaps...** [on](#)  
**Polymath**  
**proposal:**  
**bounded gap...**  
**John** [on](#)



**Polymath**  
**proposal:**  
**bounded gap...**  
**Terence Tao** [on](#)



**Polymath**  
**proposal:**

# La conjecture de Kepler

## Une démonstration écrite en C++



### The Kepler Conjecture

Here it is at last!

#### Background

[Announcement of a solution](#)

[Site summary](#)

[What is it?](#)

[History](#)

[Holyoke lecture](#)

[References](#)

[Ferguson's thesis](#)

[Dodecahedral Conj.](#)

[Serious Stuff](#)

[Notable Quotes](#)

#### Software

[Interval Code](#)

[Graph Archive](#)

[Mathematica](#)

#### Background

- This page is a summary of the site.
- The announcement of a [solution](#).
- A brief [statement](#) of the problem.
- The [history](#) of the problem.
- A 1996 [lecture](#) at Mt. Holyoke explains the key ideas that will be involved in the proof.
- [Academic papers](#), [popular articles](#), and general reference books on discrete geometry.
- Ferguson's Ph.D. [thesis](#) at the University of Michigan completes one of the five steps of the proof.
- Sean McLaughlin has proved Fejes Tóth's [dodecahedral conjecture](#)
- Follow this link to the [serious stuff](#). This link is intended for discrete geometers who wish to check the technical details of the solution.
- What have Kepler, Hilbert, Milnor, Coxeter, Fejes Tóth and [others said](#) about the Kepler Conjecture?

#### Software Tools

- [Interval Package](#). A C++ library especially designed to prove inequalities arising in the Kepler conjecture.
- [Graph Generator](#). An applet that generates all the combinatorial possibilities of the Kepler conjecture.
- [Mathematica](#) has been used extensively throughout this project for experimentation and exploration. Some of the most useful functions have been posted here.



## FlyspeckFactSheet

Introduction to the Flyspeck Project (formal proof of the Kepler Conjecture). This is a good place to start.

Featured

Updated Feb 14, 2012 by [TCHa...@gmail.com](mailto:TCHa...@gmail.com)

# The Flyspeck Project Fact Sheet

[Flyspeck Project Home](#)

## Introduction

The purpose of the flyspeck project is to produce a formal proof of the Kepler Conjecture. This page gives some basic facts about this project.

## What does the name mean?

The name 'flyspeck' comes from matching the pattern `/f.*p.*k/` against an English dictionary. FPK in turn is an acronym for "The Formal Proof of Kepler." The term 'flyspeck' can mean to *examine closely or in minute detail*; or to *scrutinize*. The term is thus quite appropriate for a project intended to scrutinize the minute details of a mathematical proof.

## What is a formal proof?

A formal proof is understood in the sense of the [QED manifesto](#)

To learn more about formal proofs, see [Freek Wiedijk's web pages](#). Also see the complete [works of John Harrison](#).

## How does a formal proof differ from a traditional mathematical proof?

Traditional mathematical proofs are written in a way to make them easily understood by mathematicians. Routine logical steps are omitted. An enormous amount of context is assumed on the part of the reader. Proofs, especially in topology and geometry, rely on intuitive arguments in situations where a trained mathematician would be capable of translating those intuitive arguments into a more rigorous argument.

In a formal proof, all the intermediate logical steps are supplied. No appeal is made to intuition, even if the translation from intuition to logic is routine. Thus, a formal proof is less intuitive, and yet less susceptible to logical errors.

## What are the specific tools that will be used in the flyspeck project?

All the formal proofs will be made by computer and programmed in the Objective CAML programming language.

## Et encore

### Bibliothèques perso/communautaires

- AIM textbooks
- Lott's list of refs to Poincaré conj.
- Plus ou moins légales ou pérennes. . .  
Bourbakistas, La bibliothèque des sophomores

### Nouvelles pratiques ou anomalies ?

- Perelman sur arXiv
- arxiv on zbMath
- Springer+/math

### Une bibliothèque distribuée

- EuDML

### Encyclopédies/vulgarisation/corpus vivants

- Images des maths
- Wolfram Alpha
- Springer/EMS encyclopedia of maths
- PlanetMath
- Math Overflow