# L'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques

## Des modalités, des objectifs et des ressources

Marc Moyon
(Inspé de l'académie de Limoges, IREM de Limoges)

Formation continue « histoire des mathématiques », académie d'Amiens

07 février 2020

# Les instructions officielles

# Le domaine 4 du socle

Le domaine 4 est un lieu privilégié mais non exclusif pour travailler l'histoire des sciences en liaison avec l'histoire des sociétés humaines. Il permet d'initier aux premiers éléments de modélisation scientifique et de comprendre la puissance des mathématiques, l'importance de prendre conscience des ordres de grandeur de l'infiniment grand de l'univers à l'infiniment petit (de la cellule à l'atome).

# Le domaine 5 du socle

Il s'agit fondamentalement d'aider les élèves à se construire une culture. Comme en français où l'on s'approprie une culture littéraire vivante et organisée, ou bien au sein des champs artistiques et de l'histoire des arts où l'on interroge le rapport de l'œuvre à l'espace et au temps comme processus de création relié à l'histoire des hommes et des femmes, des idées et des sociétés, où l'on apprend à connaitre par l'expérience sensible et l'étude objective quelques grandes œuvres du patrimoine. Les sciences et technologie y contribuent également en développant une conscience historique de leur développement montrant leurs évolutions et leurs conséquences sur la société.

# Le cycle 4 – spécificités du cycle des approfondissements

Mieux comprendre la société dans laquelle ils vivent exige aussi des élèves qu'ils s'inscrivent dans le temps long de l'histoire. C'est ainsi qu'ils sont davantage confrontés à la dimension historique des savoirs mais aussi aux défis technologiques, sociétaux et environnementaux du monde d'aujourd'hui.

## Intentions majeures : quelques lignes directrices

Les problèmes proposés aux élèves peuvent être internes aux mathématiques, provenir de l'histoire des mathématiques, [...]

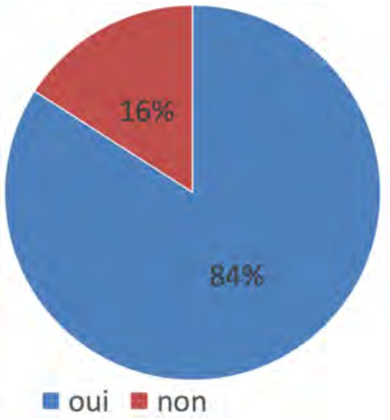
## Organisation du programme

Il peut être judicieux d'éclairer le cours par des éléments de contextualisation d'ordre historique, épistémologique ou culturel. L'histoire peut aussi être envisagée comme une source féconde de problèmes clarifiant le sens de certaines notions. Les items « Histoire des mathématiques » identifient quelques possibilités en ce sens. Pour les étayer, le professeur pourra, s'il le désire, s'appuyer sur l'étude de textes historiques.

Mathématiques, Classe de seconde, enseignement commun, 2019, p. 4 & 5.
Mathématiques, Classe de première, enseignement de spécialité, 2019, p. 4 & 5.
Mathématiques, Classe de terminale, spécialité, juin 2019, p. 6 & 7.
Mathématiques, Classe de terminale, experte, juin 2019, p. 6 & 7.
Mathématiques, Classe de terminale, complémentaire, juin 2019, p. 6.

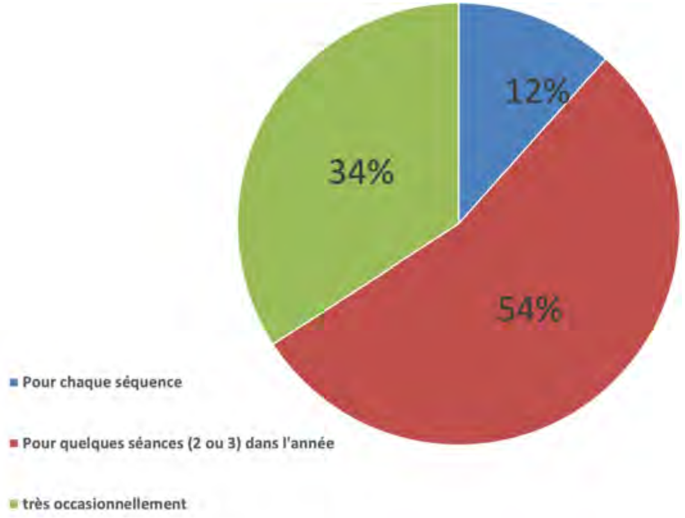

Nuage de mots « Histoire des mathématiques et enseignement »,
obtenu après enquête dans l'académie d'Asmiens comme les données p. 4–7, p. 22 ;
195 réponses analysées au total (118 collège, 76 lycée, 1 université).

## L'introduction d'une perspective historique dans votre enseignement...

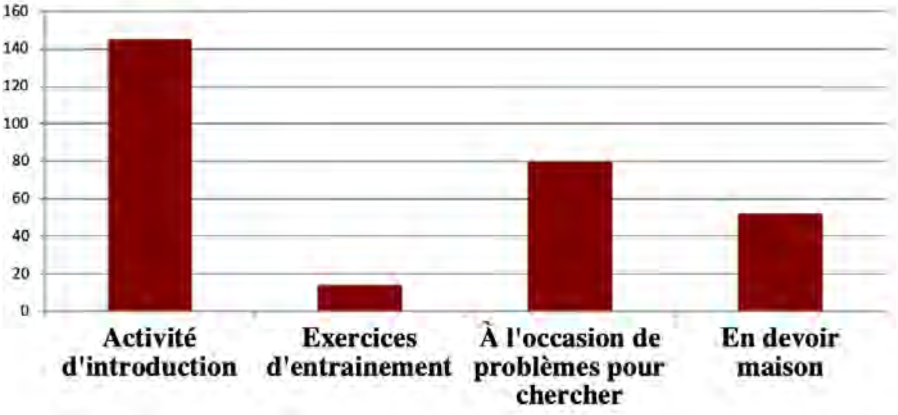



- 90,3% des enseignant·e·s n'ayant pas introduit l'histoire des mathématiques dans leur enseignement s'intéressent à l'histoire des maths.
- 77,4% des enseignant·e·s n'ayant pas introduit l'histoire des mathématiques dans leur enseignement souhaiteraient le faire.
- Plus de 85% des enseignant·e·s ayant introduit au moins une fois l'histoire des mathématiques dans leur enseignement déclarent ne jamais avoir fait lire de textes originaux en classe.

## Selon quelle fréquence ? (parmi les enseignant·e·s ayant déjà introduit une perspective historique dans son enseignement)



# Quelle type d'activité favorisez-vous ?



Les principaux avantages et qualités reconnus par les enseignant·e·s : motivation, intérêt des élèves, goût de l'effort, construire du sens, apport culturel, approche pluridisciplinaire.

Les principaux problèmes et défauts reconnus par les enseignant·e·s : manque de temps, manque de connaissances, non évalué, source de confusion.

# Pourquoi ne pas ... ?
# Pourquoi ... ?
# Et comment ... ?

# Pourquoi ne pas introduire une persp. hist. ?

1. Je n'ai pas le temps pour cela en classe
2. Ce n'est pas des mathématiques !
3. Comment peut-on poser des questions à ce sujet dans une évaluation ?
4. Cela ne peut pas améliorer la note des élèves.
5. Les élèves n'aiment pas ça !
6. Les élèves voient ça comme de l'histoire et ils détestent les cours d'histoire !

Université de Limoges

# Pourquoi ne pas introduire une persp. hist. ?

7. Les élèves voient ça aussi ennuyeux que les mathématiques elles-mêmes.
8. Les élèves n'ont pas assez de culture générale pour apprécier cela !
9. On progresse en mathématiques en réalisant des problèmes de routine difficile, alors pourquoi regarder en arrière ?
10. Il y a un manque de matériel (sources) sur ce sujet !
11. Il y a un manque de formations des enseignants sur ce sujet !

# Pourquoi ne pas introduire une persp. hist. ?

12. Je ne suis pas un historien des mathématiques professionnel. Comment je peux être sûr de la validité de mes propos ?
13. Ce qui s'est réellement passé peut être plutôt tortueux. Le dire tel que ça s'est passé peut embrouiller plutôt qu'éclairer !
14. Est-ce que lire des textes originaux aide vraiment les élèves, c'est une tâche très difficile ?
15. N'est-ce pas susceptible de provoquer du nationalisme ou du chauvinisme culturel ?
16. Est-ce qu'il existe quelques témoignages empiriques qui montreraient que les élèves apprennent mieux lorsque l'histoire des maths est utilisée en classe ?

D'après Siu M.-K., « No, I don't use history of mathematics in my class. Why ? »
Disponible ici.

Université de Limoges

# Pourquoi introduire une perspective historique ?

Deux positions s'opposent :

1. C'est un outil motivationnel ou cognitif pouvant venir en aide ou accompagner l'enseignement ou l'apprentissage des mathématiques
2. L'histoire des mathématiques peut être perçue comme un objectif en soi : l'enseignement de l'histoire des mathématiques en tant que telle apporte à l'apprentissage des mathématiques dans le sens où elle nous apprend ce que sont les mathématiques.

# Pourquoi introduire une perspective historique ?

- Comprendre la genèse  le développement de nouveaux concepts, outils, disciplines mathématiques
- Aider à la conception d'une « nouvelle » stratégie didactique de l'enseignant (relation avec les obstacles épistémologiques)
- Construire des supports variés de cours :
  - Réfléchir à l'introduction d'un nouveau concept mathématique
  - Création d'exercices ou problèmes originaux
  - Lecture et étude de textes anciens
- Favoriser l'interdisciplinarité
- « mettre en culture » les mathématiques et leurs pratiques :
  - Histoire des textes, de l'esprit humain
  - Sciences et sociétés
  - Citoyenneté

# Des liens avec la didactique ? (déjà ancien...)

Jusque là, [les erreurs] étaient attribuées toutes, soit à des dysfonctionnements erratiques, soit à des absences de connaissances et donc connotées très négativement ; il faut maintenant envisager les erreurs récurrentes comme le résultat (produit par et construit autour) de conceptions, qui, mêmes lorsqu'elles sont fausses, ne sont pas des accidents, mais des acquisitions souvent positives. Il s'agit donc d'abord pour les chercheurs de :

- Trouver ces erreurs récurrentes, montrer qu'elles se regroupent autour de conceptions,
- Trouver des obstacles dans l'histoire des mathématiques,
- Confronter les obstacles historiques aux obstacles d'apprentissage et établir leur caractère épistémologique.

Brousseau G. « Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques ». Disponible ici.

# Premières interrogations

Un axiome... peut-être !

**La culture historique ne s'oppose pas à la culture et la pratique scientifiques. Il faut concilier les deux.**

Mais alors, une question :

**Comment peut-on (ou faut-il) introduire l'histoire des mathématiques dans l'enseignement ?**

# une petite () : Les sources originales

Leurs intérêts sont multiples. En particulier,

- Elles permettent de resituer les fondements scientifiques d'une découverte en l'inscrivant dans son contexte scientifique, terminologique et social.
- Elles témoignent des obstacles, des lenteurs, mais aussi des idées fondamentales ou des grandes intuitions fondatrices des découvertes scientifiques et techniques.

Mais, attention, leur utilisation est difficile sans formation préalable, et parfois dangereuse pour les élèves !

# Comment introduire une perspective historique ?

Trois catégories principales :

1. une approche anecdotique
2. une approche par modules d'apprentissages
3. une approche historique intégrée

D'après
Jankvist, U. T., « A categorization of the 'whys' and 'hows' of using history in mathematics education », *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 2009, p. 235-261.
Guillemette D., « L'histoire dans l'enseignement des mathématiques : sur la méthodologie de recherche », *Petit x* 86, 2011, p. 5-26.

# Comment introduire une perspective historique ?

## L'approche anecdotique

Introduction de faits isolés, capsules historiques ou anecdotes particulières.

# Comment introduire une perspective historique ?

## L'approche par modules d'apprentissages

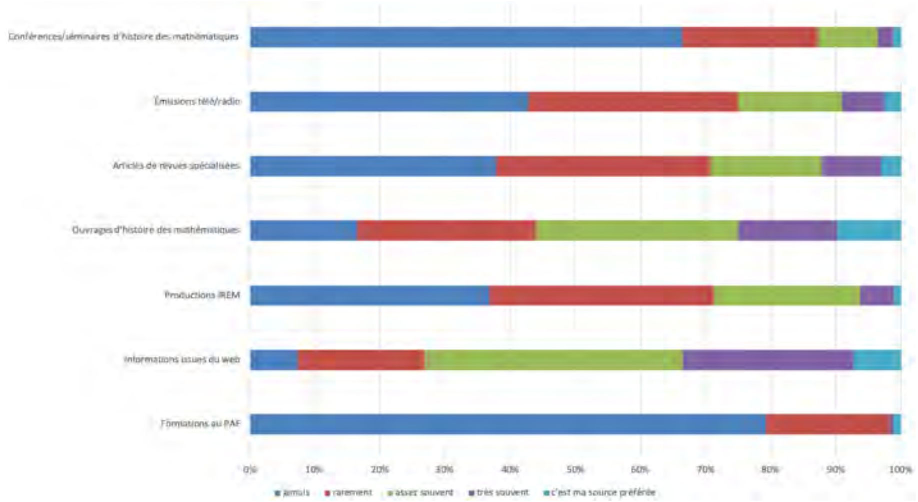
Situations problèmes ou séquences d'enseignement, s'étendant plus ou moins dans la durée, basées sur l'histoire autour d'un sujet mathématique précis.
Il s'agit d'opportunités précises dans l'histoire qui sont étayées mathématiquement et didactiquement et qui peuvent inclure l'utilisation de sources primaires ou secondaires, la lecture de textes historiques, l'élaboration de projets recherches par les étudiants, etc.

# Comment introduire une perspective historique ?

## L'approche historique intégrée

Elle s'inspire ou se base sur les développements historiques de l'objet mathématique étudié pour l'élaboration d'une séquence complète d'enseignement.
De façon directe ou indirecte, l'histoire se retrouve dans la classe de mathématiques au travers des stratégies adoptées par l'enseignant, de son attitude face à la présentation des sujets d'études, des questions soulevées à partir du contexte historique ou de l'enchaînement des concepts abordés.

# Des ressources disponibles


Conférences/séminaires d'histoire des mathématiques
Émissions télé/radio
Articles de revues spécialisées
Ouvrages d'histoire des mathématiques
Productions IREM
Informations issues du web
Formations au PAF
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%
jamais
rarement
assez souvent
très souvent
c'est ma source préférée

# Fibonacci : la suite de..., les nombres de..., $\phi$

Le *Liber Abaci* (1202, 1228) de Fibonacci (ici, ms. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze)
Moyon M., *Fibonacci – Extraits du Liber Abaci*. Paris, ACL-Les Éditions du Kangourou, 2016.


Université de Limoges


Archimède, le découvreur

Archimède voulait résoudre la quadrature du cercle.

Quelqu'un plaça une paire de lapins dans un endroit clos de tous côtés afin de savoir combien de descendants cette seule paire engendrerait en une année. Or, il est dans leur nature de mettre au monde une nouvelle paire chaque mois, et les lapins ont des descendants deux mois après leur naissance. Combien de paires de lapins sont engendrées en une année par une seule paire ?

[...]

Tu peux voir dans cette marge notre manière d'opérer. Nous avons ajouté le premier nombre au second, soit 1 à 2, le second au troisième, le troisième au quatrième, le quatrième au cinquième, et ainsi de suite jusqu'à ce que nous additionnions le dixième au onzième, à savoir 144 à 233, et nous avons obtenu la somme desdits lapins, soit 377 (paires). Tu pourrais poursuivre ainsi pour un nombre illimité de mois.

**47** On considère la suite $F$ définie par $F_0 = 1$, $F_1 = 1$ et pour tout entier $n$, $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$.

**1** Calculer les six premiers termes de la suite $F$.

**2** Calculer les rapports $\frac{F_{i+1}}{F_i}$ pour $i$ variant de 0 à 5.

**Léonard de Pise** (1175-1250), souvent appelé **Fibonacci**, a donné son nom à une suite d'entiers. Cette suite possède des propriétés intéressantes. En calculant le quotient de deux nombres consécutifs dans la *suite de Fibonacci*, on obtient une suite convergeant vers le « nombre d'or » $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Leonardo de Pisano (1175-1250).

**84 Les oiseaux et le poisson**

(D'après le *Rallye mathématique de l'académie de Lyon*)

De chaque côté d'un plan d'eau se trouve un arbre. La hauteur du premier est de 30 m et celle du second de 20 m ; la distance entre leurs pieds est de 50 m.

Sur la cime de chaque arbre est perché un oiseau. Brusquement, ils aperçoivent un poisson à la surface de l'eau entre les deux arbres. Ils se jettent simultanément sur lui, à la même vitesse et l'atteignent au même instant.

À quelle distance du pied du plus grand des deux arbres se trouvait le poisson ?

Le problème de l'exercice 84 a été traité sous une forme peu différente par **Léonard de Pise dit Fibonacci (1175 à Pise, 1250)** dans un des premiers livres d'arithmétique : *Liber Abaci* en 1202.

**131 La suite de Fibonacci** ALGO

On considère la suite définie par $u_0 = 1$ ; $u_1 = 1$ et la relation :

$$u_{n+2} = u_{n+1} + u_n.$$

**1.** Calculer $u_2$, $u_3$, $u_4$ et $u_5$.

**2.** Écrire un algorithme de calcul des termes de cette suite jusqu'à un rang $N$ donné.

**3.** À l'aide de la calculatrice, créer un programme correspondant à l'algorithme précédent. Déterminer à l'aide de ce programme $u_{24}$.

**PISTE** : Pour échanger les valeurs de deux variables on peut, par exemple, utiliser une troisième variable.

***Point Histoire***

**La suite de Fibonacci** doit son nom à un mathématicien italien du XIIIe siècle connu sous le nom de *Leonardo Fibonacci* qui, dans un de ses ouvrages, décrit la croissance d'une population de lapins :

« Un homme met un couple de lapins dans un lieu isolé de tous les côtés par un mur. Combien de couples obtient-on en un an si chaque couple engendre tous les mois un nouveau couple à compter du troisième mois de son existence ? ».

# Des allusions…

ACTIVITÉ 2

## Placement d'argent avec intérêts composés

Le 1er janvier 2011 vous avez reçu 1 000 € ; votre capital, noté $C_0$, est alors placé à 3 % avec intérêts composés pendant plusieurs années.

**1°** Le 1er janvier 2012, quel est le montant des intérêts obtenus pour ce capital ? De quel nouveau capital $C_1$ disposez-vous alors ?

**2°** Le 1er janvier 2013, quel est le montant des intérêts produits par le capital $C_1$ pour l'année 2012 ? Quel est votre nouveau capital $C_2$ ?

**3°** Le 1er janvier 2014, quel est le montant des intérêts produits par le capital $C_2$ pour l'année 2013 ?

**4°** Calculer de même $C_3$, $C_4$,… pour déterminer à partir de quelle année votre capital initial $C_0$ a augmenté de plus de la moitié de sa valeur.

**Attention !** : *avec des intérêts composés, les intérêts d'une année deviennent du capital pour les années suivantes et rapportent eux aussi des intérêts.*

**5°** **a)** Les augmentations successives de capital $C_1 - C_0$, $C_2 - C_1$, $C_3 - C_2$ sont-elles constantes ?

**b)** Calculer $\frac{C_1}{C_0}, \frac{C_2}{C_1}, \frac{C_3}{C_2}, \frac{C_4}{C_3}$. Que constatez-vous ?

**c)** Écrire sans justification une relation générale permettant de passer du capital $C_n$ obtenu la $n$-ième année à $C_{n+1}$.

**d)** Justifier l'égalité proposée à la question précédente.

**Méthode** : *à partir des cas particuliers $C_0$, $C_1$, $C_2$, $C_3$, $C_4$ et de la question* **b)**, *imaginez une égalité donnant dans le cas général $C_{n+1}$ en fonction de $C_n$.*

**Dans ce chapitre nous allons établir des résultats permettant de répondre en particulier à la question suivante et qui pourront être utilisés dans de nombreuses situations analogues (évolution d'une population ou d'un prix augmentant ou diminuant d'un taux fixe chaque année ou chaque mois…) :**
*Peut-on calculer $C_n$ en fonction de $C_0$ et de $n$, sans passer par les intermédiaires $C_1, C_2, \ldots, C_{n-1}$ ?*

*Leonardo Fibonacci*
*1175 - 1240*

### Quelques mots d'histoire

Dans l'Antiquité, on utilisait des méthodes de calcul (on dirait aujourd'hui des algorithmes) permettant d'obtenir une succession de valeurs approchées d'un même nombre qui, par exemple, était une longueur, un angle, une aire ou un volume.
On définissait ainsi ce qui, bien plus tard, s'appellera une « suite numérique » et on en étudiait certaines propriétés.
Certains problèmes faisant intervenir des suites sont devenus célèbres : ainsi, en 1202, dans le *Liber abaci* (le Livre de l'abaque), le plus grand mathématicien du Moyen Âge, Fibonacci, s'intéresse au nombre de descendants que deux lapins peuvent avoir en une année.
Ce n'est qu'à la fin du XVIIIe siècle que sa notation indicielle $u_n$ a été introduite par Lagrange (1736-1813), qui est l'auteur de travaux très importants et l'un des premiers professeurs de l'École polytechnique.

## 96 Suite de Fibonacci — Algorithmique

Un couple de lapins adultes donne naissance tous les débuts de mois à un autre couple de lapins. Un couple de jeunes lapins doit attendre deux mois avant de pouvoir donner naissance à un nouveau couple de lapins.

Supposons que l'on dispose d'un couple de bébés lapins, on note $u_n$ le nombre de couple de lapins $n$ mois plus tard, $u_0$ étant le nombre initial de couple de lapins (on a donc $u_0 = u_1 = 1$).

**a.** Calculer $u_2$, $u_3$, $u_4$ et $u_5$.

**b.** La suite est-elle arithmétique ? Géométrique ?

**c.** Trouver une formule qui relie les termes consécutifs de la suite $u$.

**d.** Écrire un programme permettant de connaître le $n^{\text{ième}}$ terme de la suite $u$.

& des occasions manquées…

Université de Limoges

**EXEMPLE 2** *La « suite de Fibonacci »*

La suite de Fibonacci est une suite de nombres, dont les deux premiers sont égaux à 1 et chaque terme suivant est égal à la somme des deux termes qui le précèdent.
Les premiers termes de cette suite sont : 1, 1, 2 (=1+1), 3 (=1+2), 5 (=2+3), 8 (=3+5), 13 (=5+8),…

Le programme ci-dessous réalise cette suite.

```
a,b,c=1,1,0
while c<20:
    a,b,c=b,a+b,c+1
    print b,
```

On pourra l'exécuter pas à pas afin de comprendre le rôle de chaque variable.

Dans cet exemple, les variables *a* et *b* contiennent à chaque itération deux termes consécutifs de la suite. La variable *c* est un compteur de boucles.

**EXEMPLE 2** *La suite de Fibonacci*

La suite de Fibonacci est une suite de nombres, dont les deux premiers sont égaux à 1 et chaque terme suivant est égal à la somme des deux termes qui le précèdent.
Les premiers termes de cette suite sont : 1 ; 1 ; 2 (=1+1) ; 3 (=1+2) ; 5 (=2+3) ; 8 (=3+5) ; 13 (=5+8) ; …
Écrivons un programme qui prend un entier *n* en entrée et affiche les *n* premiers termes de cette suite.

**Python***

```
n=input("n=")
a,b,c=1,0,0
while c<=n:
    a,b,c=b,a+b,c+1
    print b,
```

**Scilab**

```
n=input("n=")
a=1
b=0
c=0
while c<n
    u=a+b
    a=b
    b=u
    afficher(u)
    c=c+1
end
```

**TI**

```
PROGRAM:FIBO
:Input N
:1→U
:0→V
:0→I
:While I<N
:U+V→W
:V→U
:W→V
:I+1→I
:Disp W
:End
```

**CASIO**

```
======FIBO ======
?→N
1→U
0→V
0→I
While I<N
U+V→W
V→U
W→V
I+1→I
W
WhileEnd
TOP BTM
```

* En Python, la virgule après l'instruction *print* permet d'afficher les résultats sur une même ligne.

Fibonacci n'est plus que le nom d'une suite…
Serait-ce une ville ? un objet ? un être humain ?
quelle époque ? où ? pourquoi ?

Université de Limoges

Histoire des mathématiques

Retour à la rubrique

# AUX SOURCES DU « THÉORÈME DU PERROQUET »

Sur l'intérêt pour l'histoire des mathématiques

Piste bleue Le *14 novembre 2018* - Ecrit par Alain Herreman


**La mesure de la hauteur d'une pyramide d'Égypte par Thalès est sans doute un des récits emblématiques de l'histoire des mathématiques. Il nous donne l'occasion de reconsidérer l'intérêt de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement et d'en découvrir quelques caractéristiques [1].**

[Cliquer sur l'image]

Les manuels ne sont pas des références…

Deux groupes, entre autres, travaillent spécifiquement sur le lien entre l'histoire des mathématiques et l'enseignement :

- Le groupe « histoire des mathématiques » de l'APMEP
  *Utiliser l'histoire des maths en classe, cela peut faire peur de se lancer seul. Pourtant c'est en avançant petit à petit que l'on peut y prendre goût ...*
- La commission inter-IREM « épistémologie et histoire des mathématiques »

  Les thèmes des rencontres et des ouvrages concernent :

  1. la construction des savoirs mathématiques dans le contexte historique, scientifique, philosophique, culturel et technique de leur production ;
  2. l'apport épistémologique de l'histoire des mathématiques : rôle des problèmes, de la conjecture, de la démonstration, de l'erreur, de l'évidence et de la rigueur ;
  3. l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques au collège, au lycée et à l'université ;
  4. l'histoire des mathématiques comme instrument pour une approche pluridisciplinaire de l'enseignement.

Les productions issues des IREM et de l'APMEP (notamment), qui proposent des expérimentations en classe en histoire des maths sont visibles en « un clic » dans la base *Publimath*, en lançant la requête « activité historico-mathématique ».
Aujourd'hui, 298 fiches ont le mot-clé « activité historico-mathématique », dont une centaine de la bibliothèque numérique des IREM (donc entièrement disponible au format pdf).


Université de Limoges

# Un réseau national et international : les IREM


[Cliquer sur l'image]

Groupes académiques « histoire des mathématiques » des IREM
–> commission inter-IREM « épistémologie et histoire des mathématiques »
–> ESU (European Summer University on the history and epistemology in mathematics education)
–> HPM (History and Pedagogy of Mathematics)

Université de Limoges

# De grands textes présentés

## Mathématiques : les grands textes

Dans l'histoire des mathématiques, certains textes ont marqué leur époque, et parfois bien davantage.

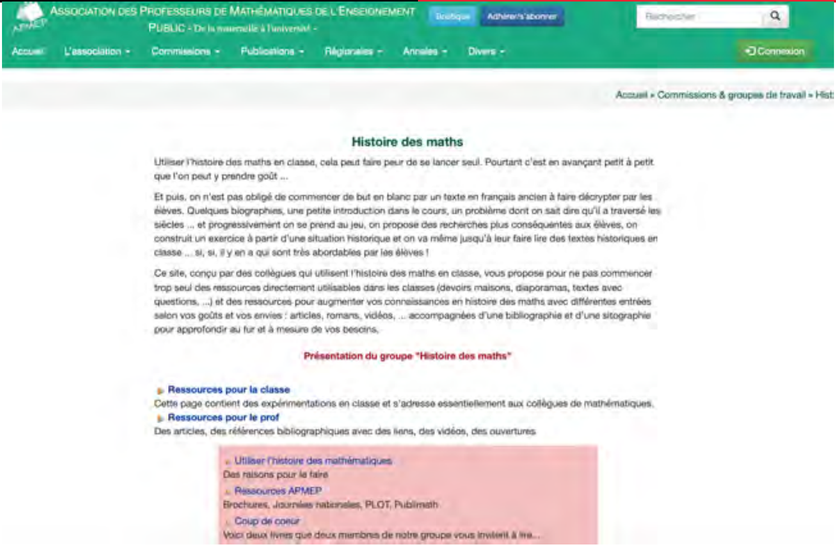
D'autres ont été reconnus comme ayant contribué à l'évolution des mathématiques, de leurs concepts, de leurs domaines, de leur enseignement.

Nous vous en proposons ici un choix, afin que vous puissiez avoir une idée de leur contenu, un accès aux originaux et à des compléments.

Les textes apparaissent ci-dessous classés par période et, pour la plupart, par nom d'auteur ; car celui-ci est plus court et plus facile à identifier.

| Antiquité | Moyen-Âge | XVIIe siècle | XVIIIe siècle | XIXe siècle |
|---|---|---|---|---|
| Papyrus Rhind | Boèce | Descartes | Bernoulli (Daniel) | Laplace |
| Tablette Plimpton 322 | Al Khwarizmi | Fermat | Encyclopédie | Poncelet |
| Euclide | Al Khayyam | Desargues | Condorcet | Gauss |
| Archimède | Fibonacci (Léonard de Pise) | Arnaud | Euler | Cauchy |
| Apollonius | | Pascal | Clairaut | Chasles |
| Les neuf chapitres | | Newton | Lagrange | Galois |
| Nicomaque de Gérase | **Renaissance** | Leibniz | Monge | Riemann |
| Diophante d'Alexandrie | Chuquet | L'Hospital (Marquis de) | | Weierstrass |
| Pappus d'Alexandrie | Pacioli | Huygens | | Dedekind |
| | Cardan | | | Cantor |
| | Bombelli | | | Klein |
| | Stevin | | | Peano |
| | Viète | | | Hilbert |

[Cliquer sur l'image]

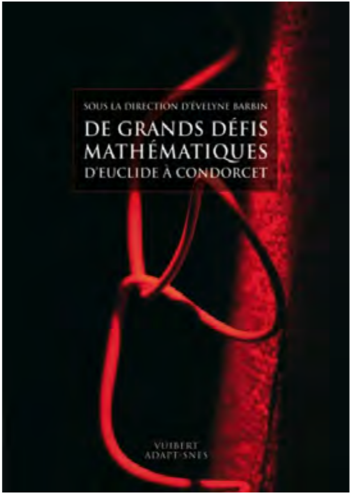


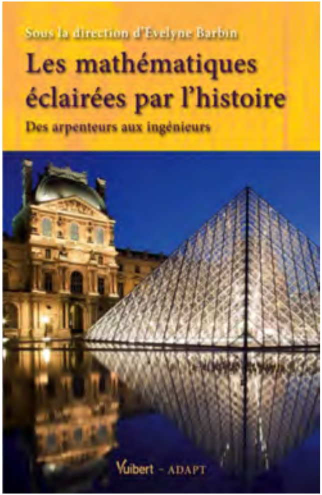

[Cliquer sur l'image]


[Cliquer sur l'image]


[Cliquer sur l'image]

- Les angles au collège : arpentage et navigation
- La géométrie d'Euclide en classe de seconde
- Un carré dans un triangle
- Nombres et grandeurs : des Pythagoriciens aux algébristes de la Renaissance
- Des chemins ou lignes dirigées... aux vecteurs
- Quand Leibniz joue aux dés
- Probabilité des causes à partir de Condorcet
- Une approche graphique de la méthode d'Euler
- Les courbes de Bézier et la typographie

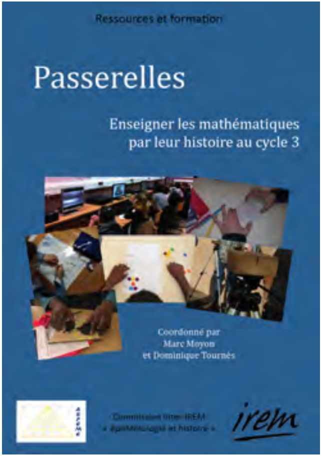





- La proportionnalité des Égyptiens aux Grecs
- Calcul indien : la règle de trois, toute une histoire
- L'Arithmétique de Juan Ortega : des équations sans algèbre
- Découper un triangle au Moyen Âge : l'exemple des géométries latines
- Le volume de la pyramide chez Euclide, Liu Hui, Cavalieri et Legendre
- Introduction de la loi Normale à partir du texte original de Gauss
- Calculer avec des hyperboles et des paraboles
- Fonder les grandeurs : le geste et la parole
- La machine à congruence des Frères Carissan

- Le jeu des quinze croyants et des quinze infidèles : variations sur la violence
- L'exponentielle, entre jeu mathématique et vision du monde
- Didier Henrion, compilateur de récréations mathématiques des années 1620
- Revenir aux mathématiques par les récréations : l'exemple de Henri Auguste Delannoy (1833-1915)
- Les récréations mathématiques chez Charles-Ange Laisant : de la géométrie de situation à l'Initiation mathématique
- La rithmomachie, un « jeu pédagogique » du xi$^{\mathrm{e}}$ au xvi$^{\mathrm{e}}$ siècle
- Géométrie, combinatoire et algorithmes des carrés magiques
- Les jeux combinatoires ou comment tisser un lien entre mathématiques, algorithmique et programmation
- Entre histoire et mathématiques : variations pédagogiques autour des problèmes d'Alcuin
- Récréations mathématiques et algorithmique dans le *Liber abaci* de Fibonacci (xiii$^{\mathrm{e}}$ siècle)

- Nombres et calculs
  - Voyage en numération maya
  - De l'abaque à jetons au calcul posé
  - La mécanisation du calcul
  - Les rapports de nombres
- Grandeurs et mesures
  - Doubler le carré avec Platon
  - 1793, la révolution du temps
  - Et si nous mesurions la cour de l'école : expériences d'arpentage
- Espace et géométrie
  - La géométrie des carnets de Léonard de Vinci
  - Se protéger grâce aux mathématiques : la géométrie de la fortification




[Cliquer sur l'image]

Lauréat 2019 du prix du livre d'enseignement scientifique de l'Académie des Sciences.

Université de Limoges

*Il est difficile de dire quelle peut être dans l'avenir l'influence d'une culture générale plus imprégnée d'esprit scientifique et dans laquelle l'histoire des idées jouerait un rôle plus important qu'elle ne fait aujourd'hui, mais on doit avoir confiance dans tout ce qui peut donner à l'enfant un sens plus précis de l'effort collectif, et des liens vivants qui rattachent le présent au passé.*

P. Langevin, 1933, « La valeur éducative de l'histoire des sciences », *Revue de Synthèse*, 6/1, p. 5–16 (ici, p. 16).

Merci

marc.moyon@unilim.fr

Université de Limoges