

Journées Académiques IREM de Lille – 13-14 février 2020

Thomas DE VITTORI

Laboratoire de Mathématiques de Lens – Université d'Artois

INSPE de l'académie de Lille – Université de Lille

De l'histoire des mathématiques en classe, oui mais comment ?

Voici un commentaire :

« Malheureusement, si ces programmes sont très explicites et détaillés sur ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire relativement au contenu mathématique à enseigner et aux travaux à effectuer, ils sont totalement muets en ce qui concerne la façon d'introduire cette perspective historique. »

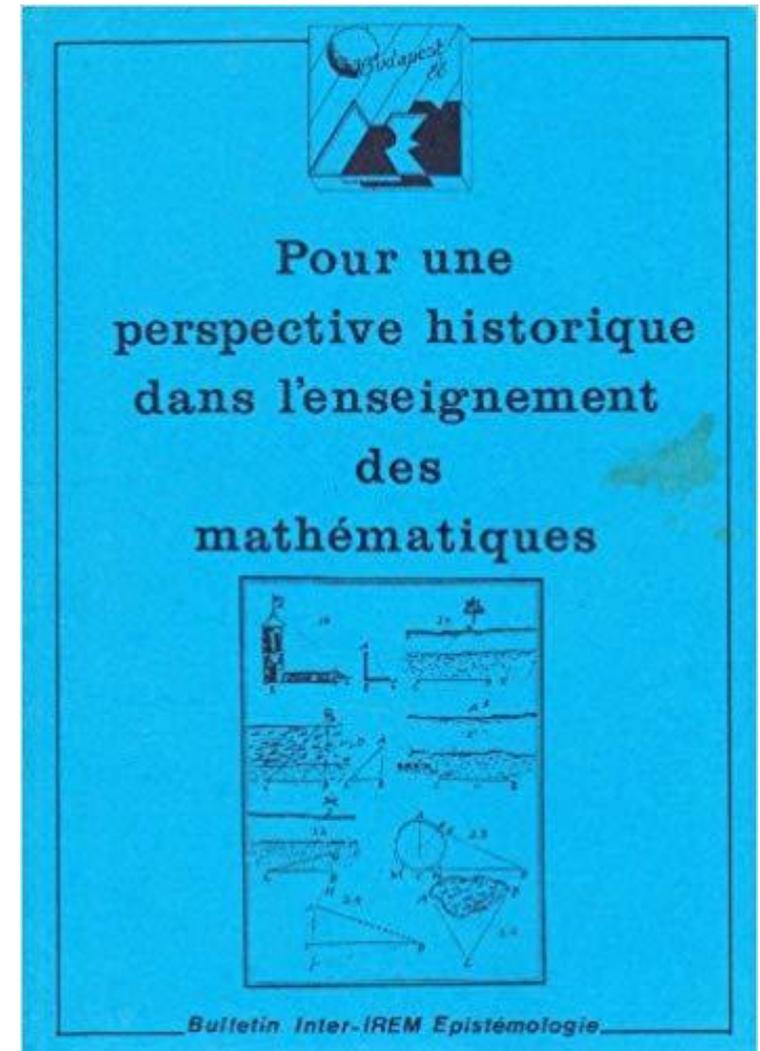
De quand date-t-il ?

En fait ce commentaire date de 1988 ; c'est ce qu'écrit Jean-Pierre Friedelmeyer juste après avoir cité les programmes de 1986 dans *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques* (p.9)

Une thématique ancienne...

Ancienne car la **place de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement** apparaît au grand jour dès les premiers travaux et publications des **IREM** (créés progressivement à partir de 1969).

Exemple : *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques* (version éditée en 1988 du Bulletin Inter-IREM Épistémologie)



Dans l'avant-propos, Evelyne Barbin rappelle que :

« Depuis une douzaine d'année, la plupart des Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (I.R.E.M.) ont constitué **des équipes** de recherche et de formation **consacrées à l'épistémologie et à l'histoire des mathématiques.** »

Elle évoque ensuite de nombreux stages, colloques et publications qui visent « à donner aux enseignants de mathématiques les moyens **d'introduire une perspective historique** dans leur enseignement. »

Comme elle le souligne ensuite « C'était déjà le thème du premier colloque sur l'histoire des mathématiques organisé par l'I.R.E.M. de Caen en 1977. »

Au-delà d'un gout pour l'histoire de certains professeurs passionnés, **l'approche historique** apparaît (puis disparaît...) régulièrement des **instructions officielles**.

Ainsi, la première évocation semble dater de 1986 dans les *Objectifs généraux des programmes C – D – E* :

« Il convient de mettre en valeur le contenu culturel des mathématiques ; en particulier l'introduction d'une perspective historique peut permettre aux élèves de mieux saisir le sens et la portée des notions et des problèmes étudiés, et de mieux comprendre les ressorts du développement scientifique. »

Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques, p.9

De nos jours, on trouve dans tous **les nouveaux programmes du lycée**, le paragraphe suivant :



« 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 peut s'appuyer sur l'étude de documents historiques. »

Programme d'enseignement de mathématiques de la classe de seconde générale et technologique
Programme d'enseignement de spécialité de mathématiques de la classe de première de la voie générale
Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019

Programme de spécialité de mathématiques de terminale générale
BO spécial n° 8 du 25 juillet 2019

Ce paragraphe est ensuite décliné avec des **références précises dans chacun des grands chapitres** comme par exemple ici en Seconde pour le chapitre Nombres et Calculs :

« **Histoire des mathématiques**

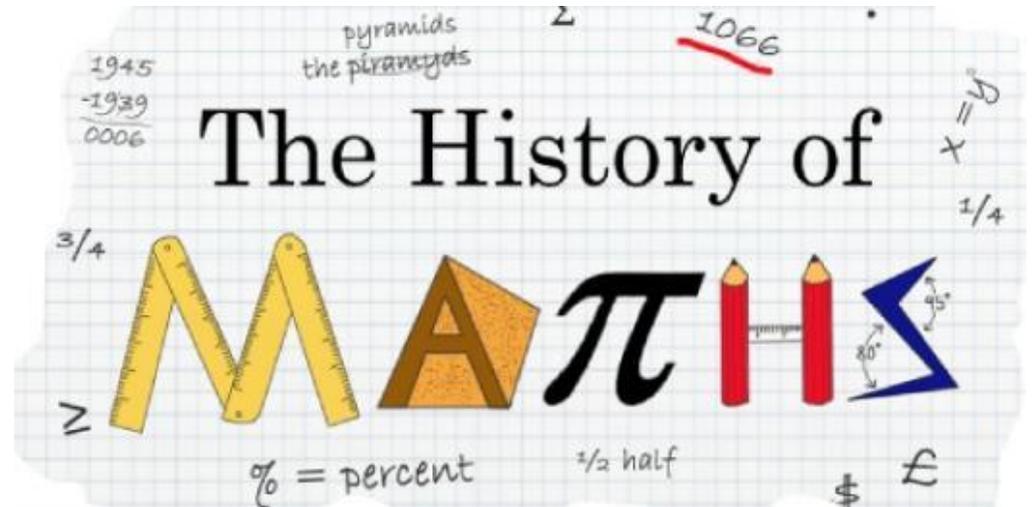
La notion apparemment familière de nombre ne va pas de soi. Deux exemples : la crise provoquée par la découverte des irrationnels chez les mathématiciens grecs, la différence entre « nombres réels » et « nombres de la calculatrice ». Il s'agit également de souligner le gain en efficacité et en généralité qu'apporte le calcul littéral, en expliquant qu'une grande partie des mathématiques n'a pu se développer qu'au fur et à mesure de l'élaboration, au cours des siècles, de symbolismes efficaces. Il est possible d'étudier des textes anciens d'auteurs tels que Diophante, Euclide, Al-Khwarizmi, Fibonacci, Viète, Fermat, Descartes et mettre en évidence leurs aspects algorithmiques. »

Tout ceci interroge...

Sur le plan des instructions officielles, la situation n'a **pas vraiment changé** depuis plus de 30 ans.

Une des raisons est liée à la nature même de ce type de documents. Dans des IO, le Ministère ne peut se référer qu'à **des résultats « didactiques » stabilisés**, or ces derniers **n'existent pas** (encore).

**La question de la place de
l'histoire des
mathématiques en classe et
en formation ans le contexte
international**



La question de l'enseignement des mathématiques est ancienne aussi à l'échelle internationale. La grande majorité des acteurs dans ce champ se retrouvent dans **ICMI** et ses diverses actions.



L'International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) est créée dès 1908.

Dans ce collectif, la thématique de l'histoire apparaît très tôt (et non sans lien avec les acteurs français) au travers du **sous-groupe HPM**.



HPM is the International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics, affiliated to the International Commission on Mathematical Instruction (ICMI).

By combining the history of mathematics with the teaching and learning of mathematics, HPM is the link between the past and the future of mathematics. Therefore, the group aims at stressing the conception of mathematics as a living science, a science with a long history, a vivid present and an as yet unforeseen future. Among members of the group are researchers in mathematics education, mathematicians, historians of mathematics, teachers of mathematics and curriculum developers.

<https://www.mathunion.org/icmi/organizationaffiliated-organizations/hpm> (consulté le 27/01/2020)

Dans leur article retraçant l'histoire d'**HPM**, John Fauvel et Florence Fasanelli situent la **naissance du groupe vers 1972**.

Ils citent également en introduction des premières publications dans le monde anglo-saxon dès 1969 (*Historical topics for the mathematics classroom*. John K Baumgart; National Council of Teachers of Mathematics. 1969)

Ref : Fauvel, J., Fasanelli, F. History of the International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics: the first twenty five years, 1976-2000. *Proceedings of HPM 2004 & ESU 4: ICME 10 Satellite Meeting of the HPM Group & Fourth European Summer University on the History and Epistemology in Mathematics Education*, edited by Furinghetti, F., Kaisjer, S., & Tzanakis, C. University of Crete, Greece, 2006, pp.x-xxviii.

Au niveau mondial, les publications sont donc très nombreuses et pour mieux les appréhender **des synthèses** sont régulièrement réalisées par la communauté.

Ainsi, pour ne citer que la dernière (à ma connaissance), je partirai du texte de Clark, K. M., Kjeldsen, T. H., Schorcht, S., & Tzanakis, C. (2019) History of mathematics in mathematics education – An overview. *Mathematica Didactica*, 42(1).

À la lumière de **quelques décennies de recherche** dans le domaine, Clark&al résume la problématique par **4 grandes questions** :

Which history is suitable, pertinent, and relevant to mathematics education?

Which role can the history of mathematics play in mathematics education and with which objective?

In which way(s) history can serve in educational practice by following which approach(es)?

How can all this be evaluated and assessed and to what extent and in what sense does it contribute to the teaching and learning of mathematics?

(Clark&al, 2019, p.4)

Quelle histoire est appropriée, pertinente et utile pour l'enseignement des mathématiques ?

Quel rôle l'histoire des mathématiques peut-elle jouer dans l'enseignement des mathématiques et avec **quel objectif** ?

De quelle(s) manière(s) l'histoire peut-elle servir dans la pratique éducative en suivant **quelle(s) approche(s)** ?

Comment tout cela peut-il être évalué et apprécié et dans quelle mesure et dans quel sens contribue-t-il à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques ?

Chacune de ces questions a un côté **positif**, qui donne des arguments pour l'introduction d'une perspective historique, mais aussi un côté **négatif**, qui met au jour des difficultés ou limites (cf Clark&al 2019 p.5)

Quelques exemples d'aspects négatifs.

A. Contre-arguments et objections de nature épistémologique et méthodologique

(a) Sur la nature des mathématiques

1. Ce ne sont pas des mathématiques ! Le sujet doit être enseigné d'abord et ensuite son histoire.

2. Les progrès en mathématiques ont permis de résoudre des problèmes difficiles facilement, alors pourquoi prendre la peine de regarder en arrière ?

3. Ce qui s'est passé historiquement peut être très tortueux. Raconter l'évolution des idées peut produire une confusion plutôt qu'une illumination !

(b) Sur les difficultés inhérentes à la perspective HPM

1. Est-il vraiment utile de lire des textes originaux historiques ? C'est une tâche très difficile et qui prend beaucoup de temps.

2. Cela risque-t-il pas de susciter du chauvinisme culturel ou du nationalisme ?

3. Les étudiants (surtout les plus jeunes) ont un sens erratique du passé qui rend la contextualisation historique des mathématiques difficile, voire impossible.

Mais il y a aussi au moins autant d'items dans le volet « enseignement ».

B. Contre-arguments et objections de nature didactique et plus pratique

Manque de temps, manque de formation, manque de culture des élèves, évaluation, preuve d'un meilleur apprentissage, ...

Les **quatre grandes questions** sont structurantes mais n'ont **pas toutes les mêmes enjeux** selon qu'on soit auteur d'une ressource/réflexion ou utilisateur (en classe en particulier).

Quelle histoire ?

C'est surtout une question de spécialistes. En lien avec l'évolution de l'histoire des mathématiques elle-même a vu en particulier, on voit de nouvelles approches liées à de nouvelles « sources » (en particulier les sources secondaires comme les manuels anciens).

Quel rôle ? Quel objectif ?

Dans la littérature, on trouve plusieurs catégories de réponses.

L'histoire comme substitut à une approche scolaire stéréotypé. Par exemple, utilisation d'un problème historique pour introduire une notion.

Exemple : Saint Venant (1797-1886) et les vecteurs (pour changer un peu de Bellavitis...)

MÉMOIRES LUS.

GÉOMÉTRIE ET MÉCANIQUE. — *Mémoire sur les sommes et les différences géométriques, et sur leur usage pour simplifier la Mécanique; par M. DE SAINT-VENANT.* (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Cauchy, Dupin, Sturm.)

« J'appelle *somme géométrique* d'un nombre quelconque de lignes a, b, c, \dots données en grandeur, direction et sens, une ligne égale et parallèle au dernier côté d'un polygone dont les autres côtés sont a, b, c, \dots placés bout à bout, chacun dans son sens propre. Soit l ce dernier côté, j'écris

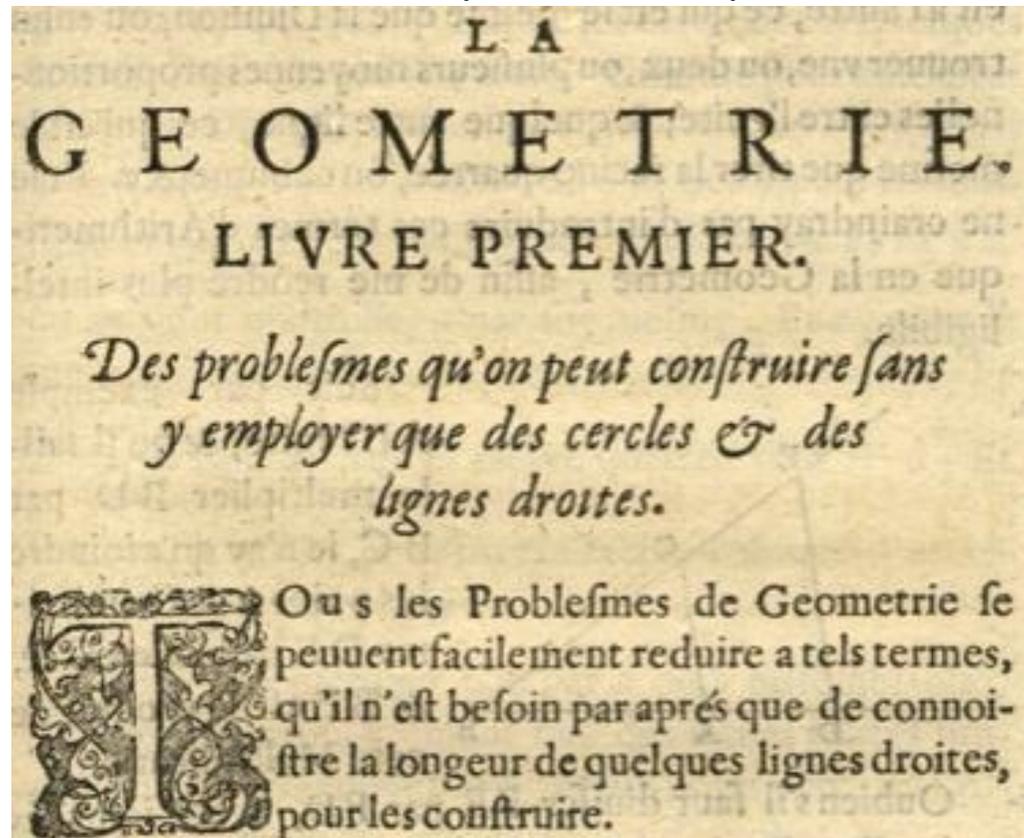
$$\bar{l} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + \dots$$

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences : pub. Conformément à une décision de l'académie en date du 13 juillet 1835, Volume 21, p.620.

L'histoire comme élément de dépaysement pour les élèves.

À tout moment de l'apprentissage, la lecture d'un texte ancien crée un vécu nouveau, souvent déstabilisant.

Exemple : *La Géométrie* de Descartes (1596-1650)



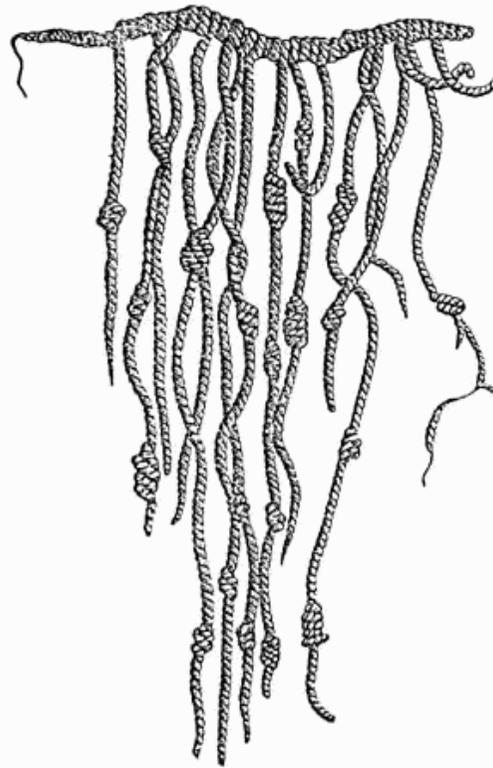
Livre Premier de La Géométrie, « Des problèmes qu'on peut construire sans y employer que des cercles et des lignes droites », extrait du Discours de la méthode, p.297-314 de l'édition originale (Leyde 1637).

Version numérisée sur www.bibnum.education.fr

L'histoire comme porteuse de culture.

Cette thématique est très présente dans beaucoup de pays étrangers du fait d'un poids de l'identité culturelle très fort. USA (communautés Amérique centrale, Amérique latine, noire, ...), Afrique (y compris le monde arabe), mais aussi plus proche de nous (les DOM-TOM, l'héritage arabe).

Exemple : les quipus incas



Source : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quipu.png>

De quelle(s) manière(s) ? Quelle(s) approche(s) ?

Comme pour n'importe quelle situation d'enseignement, il ne saurait y avoir qu'une seule manière de faire.

Dans l'ICMI Study de 2000, Tzanakis et al. distinguent trois types d'approches A, B, and C.

Ref : Tzanakis, C., Arcavi, A., de Sá, C. C., Isoda, M., Lit, C.-K., Niss, M., de Carvalho, J. P., Rodriguez, M., & Siu, M. K. (2000). Integrating history of mathematics in the class- room: an analytic survey. In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study*, New ICMI Study Series, vol. 6 (pp. 201–240). Dordrecht: Kluwer.

- A. En donnant des informations historiques directes (apprentissage visé : histoire)
- B. En mettant en œuvre une démarche pédagogique (explicite ou implicite) inspirée par l'histoire (apprentissage visé : mathématiques)
- C. Se concentrer sur les mathématiques en tant que discipline et sur le contexte culturel et social dans lequel elles se sont développées (apprentissage visé : culture)

Comment évaluer les apports de l'histoire ?

Ce point nous amène directement à **la question de la place de la didactique** dans ce type d'études car quelles sont les conclusions pointées encore en 2019 par Clark&al :

- 1)The crucial role pre- and in-service teachers' education has as a necessary prerequisite for the HPM perspective to be realized in practice at all.
- 2)The equally crucial significance of designing, producing, making available and disseminating diverse didactical source material [...]
- 3)**The need of systematically and carefully designed and applied empirical research** in order to examine in detail and evaluate convincingly the effectiveness of the HPM perspective [...]
- 4)The importance of **acquiring a deeper understanding of theoretical ideas** put forward in the HPM domain [...]

(Clark&al 2019 p.13)

Quel bilan après ce panorama national et international ?

La question des études empiriques et des cadres théoriques reste entière !

Regard didactique...



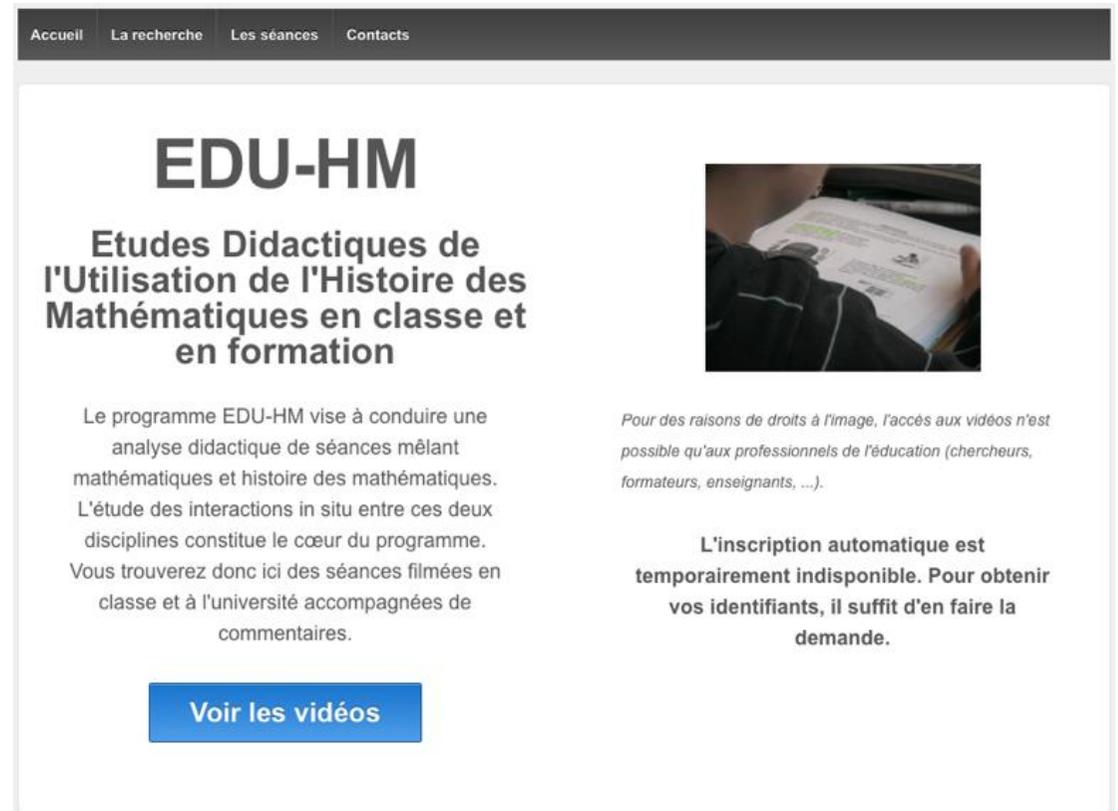
L'idée de **porter un regard réellement didactique** (c'est-à-dire s'inscrivant dans le champ de la didactique des mathématiques) sur l'utilisation de l'HM en classe est **très récent et pas vraiment consensuel** (tant en France qu'à l'étranger).

On notera quand même la présence de quelques thèses dans le domaine :

- David Guillemette (2015) L'histoire des mathématiques et la formation des enseignants du secondaire : sur l'expérience du dépaysement épistémologique des étudiants.
- Jimena Lemes (2019) L'histoire des mathématiques dans la formation des enseignants : éléments pour la construction d'une compétence historique.
- Charlotte de Varent (2018) Pluralité des concepts liés aux unités de mesure. Liens entre histoire des sciences et didactique, le cas de l'aire du carré dans une sélection de textes anciens. *(la seule thèse à s'intéresser aux élèves)*

Concernant mes propres travaux, le gros du travail a été lancé dans le cadre du **projet EDU-HM** (Études Didactiques de l'Utilisation de l'Histoire des Mathématiques en classe et en formation).

<http://eduhm.univ-artois.fr>



Accueil La recherche Les séances Contacts

EDU-HM

Etudes Didactiques de l'Utilisation de l'Histoire des Mathématiques en classe et en formation

Le programme EDU-HM vise à conduire une analyse didactique de séances mêlant mathématiques et histoire des mathématiques. L'étude des interactions in situ entre ces deux disciplines constitue le cœur du programme. Vous trouverez donc ici des séances filmées en classe et à l'université accompagnées de commentaires.

[Voir les vidéos](#)

Pour des raisons de droits à l'image, l'accès aux vidéos n'est possible qu'aux professionnels de l'éducation (chercheurs, formateurs, enseignants, ...).

L'inscription automatique est temporairement indisponible. Pour obtenir vos identifiants, il suffit d'en faire la demande.

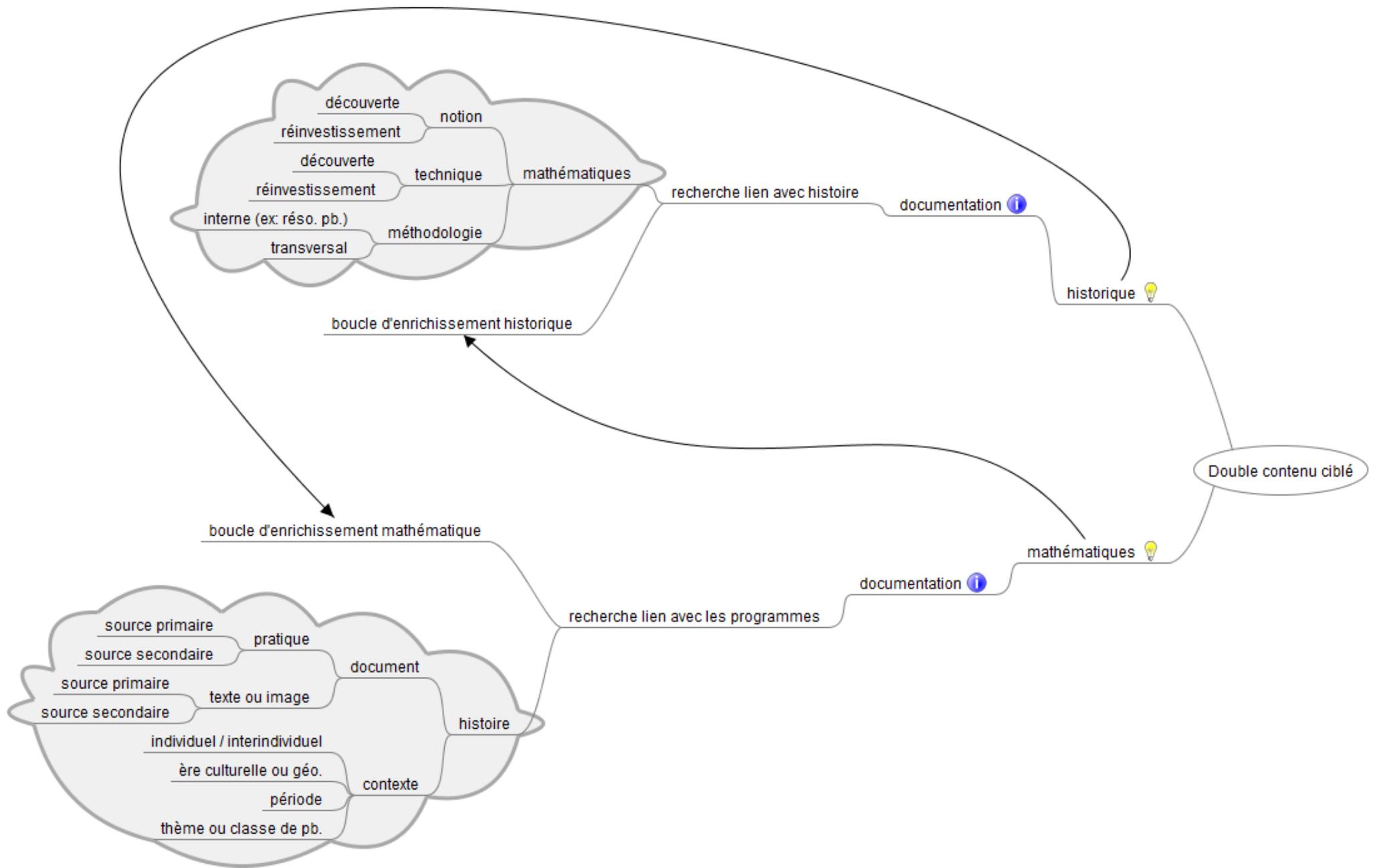
Ref : Thomas de Vittori (2015) *Les tâches des élèves dans une activité mathématique à dimension historique*, Petit x, n°97.

L'un des partis pris des différents travaux a été de **concevoir les mathématiques et leur histoire comme deux domaines interagissant tout au long d'une séance**. Ceci peut apparaître comme une trivialité mais **la prise en compte de deux champs** de connaissances au sein d'une même analyse de type didactique n'est pas courante et **génère de nombreuses difficultés théoriques**.

En particulier, dans le cas des **mathématiques** et de leur **histoire**, l'une relève des **sciences exactes**, l'autre des **sciences humaines**. Cette distance épistémologique entre les deux champs rend les relations entre les différents objectifs d'apprentissage nécessairement complexes et fait qu'elles ne sauraient se limiter à l'utilisation d'un champ par l'autre.

De plus l'une est une **discipline scolaire** (mathématiques) l'autre **non** (histoire des mathématiques).

Du fait de la présence des deux champs disciplinaires, la **mise en place d'une séance à dimension historique** renvoie à deux types de connaissances différentes. Le processus qui conduit à la mise en place d'un **double contenu cohérent** peut être schématisé d'une manière assez semblable que l'on parte d'un champ ou de l'autre.



Au terme du processus, le résultat est la mise en évidence d'un **double contenu ciblé** qui constitue un premier **point de convergence entre les mathématiques et leur histoire** dans lequel chaque champ apparaît avec sa spécificité et son intérêt pour les élèves.

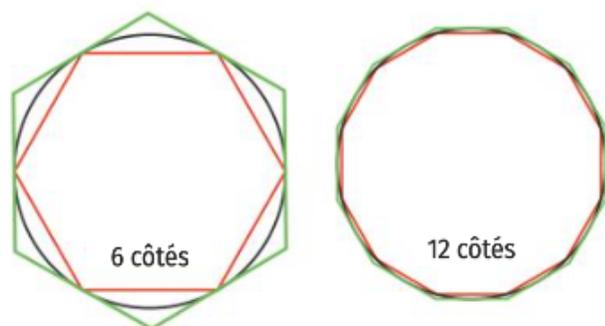
La typologie SaMaH : un premier niveau de lecture

Les contenus étant précisés, intéressons-nous à présent à la mise en œuvre d'une séance au travers de ce qui est attendu des élèves.

Du fait de la présence conjointe de deux domaines dans une séance de mathématiques à dimension historique, **chacun des deux champs génère ses propres types d'activités et certaines tâches diffèrent** d'une situation plus ordinaire.

Prenons quelques exemples.

Archimède et une valeur approchée de π



π est défini comme étant le rapport constant de la circonférence d'un cercle à son diamètre.

Pour les Pythagoriciens, tout nombre est entier ou s'exprime comme étant le rapport de deux nombres entiers (nombre rationnel). En -530, Hippase de Métaponte démontre l'irrationalité de $\sqrt{2}$, ce qui provoque une crise de pensée des mathématiciens de l'Antiquité.

Même si différentes valeurs approchées de π étaient connues bien avant, **Archimède (Syracuse, de -287 à -212)** a été le premier à proposer une méthode mathématique pour en trouver un encadrement par deux fractions. Il détermine les périmètres de polygones inscrits et tangents au cercle en partant de deux hexagones et en doublant leur nombre de côtés.

Pour 96 côtés, il obtient : $3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$.

Emmy Noether et l'entre-deux-guerres

Emmy Noether (Erlangen, Bavière, 1882 - Princeton, 1935) est une des mathématiciennes les plus brillantes de tous les temps. Sa force principale fut de savoir faire le lien entre diverses approches mathématiques. Elle laissera à la postérité un grand nombre de théorèmes (dont le théorème de Noether en sciences physiques qu'Einstein qualifiera de « monument de la pensée mathématique ») et participera à l'évolution de la théorie des ensembles. Einstein, mais aussi d'autres scientifiques comme Hilbert ou Klein reconnaissent son génie et son travail, mais la discrimination à l'égard des femmes sur le sujet l'empêchera d'obtenir un poste d'enseignant universitaire. En 1933, les lois raciales du régime nazi l'obligent à émigrer aux États-Unis où elle sera nommée dans une petite université réservée aux femmes.



Questions

1. Trouver un encadrement de π en utilisant les deux hexagones de la figure.
2. Remplacer la vie d'Emmy Noether dans le contexte historico-social de son époque.

On voit ici que la question 1, il s'agit uniquement de **faire des calculs**, ceci ne nécessite **aucune référence historique**, c'est donc une **tâche a-historique (aH)**.

Les mathématiques utilisées sont contemporaines (au sens de celles des élèves).

Une partie des tâches qui sont proposées aux élèves ne diffèrent pas de celles d'une séance ordinaire et leur étude est en lien direct avec les objets traditionnels des didacticiens de mathématiques.

Toutefois, **ces éléments a-historiques (aH)** sont constitutifs à part entière d'une séance intégrant l'histoire car elles contribuent à **l'ancrage scolaire de la séance**.

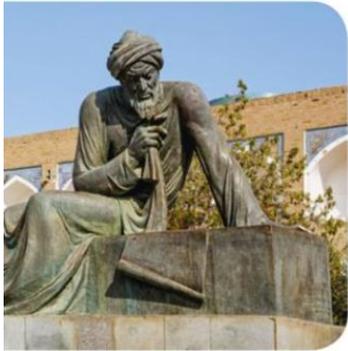
Dans la question 2, il s'agit de réaliser une **recherche documentaire** qui ne requiert, *a priori*, **aucune connaissance mathématique**, c'est donc une **tâche a-mathématique (aM)**.

Les contenus pour cette tâche sont ceux de l'histoire des sciences et de l'histoire générale.

Parallèlement à ces aspects mathématiques, la présence de **l'histoire fournit de nouvelles choses à faire pour les élèves**. Les éléments d'histoire, lorsqu'ils sont évoqués, sont situés dans un contexte précis et une réalité objective.

Ces tâches ont en commun de renvoyer à la construction ou l'acquisition de connaissances dans le domaine de l'histoire sans qu'un travail mathématique ne soit indispensable. C'est **par elles que la dimension historique de la séance est rendue explicite**.

Al-Khwârizmî et la naissance de l'algèbre



Statue d'Al-Khwârizmî, Khiva, Ouzbékistan.

À l'origine, l'algèbre désignait l'étude des opérations mathématiques ainsi que la résolution d'équations. On en retrouve des traces dès l'Antiquité en Égypte et en Mésopotamie par exemple. À cette époque, pour résoudre une équation, les scientifiques utilisaient principalement des techniques géométriques et algorithmiques. Dans la Grèce antique, où la géométrie était au cœur des sciences, les mathématiciens réalisaient des constructions géométriques et assimilaient les longueurs à des nombres pour résoudre des équations. Le terme « algèbre » nous vient du manuscrit *Abrégé de calcul par la restauration* [al-jabr] et la *comparaison* [al-muqabala] du mathématicien **Al-Khwârizmî** (Perse, vers 780-850), offert à Al-Mamoun, calife de Bagdad célèbre pour son amour des sciences et des arts. « Al-jabr » a donné le mot « algèbre », et « Al-Khwârizmî » celui d'algorithme. Ce livre a ouvert la voie à l'algèbre moderne que nous connaissons.

Viète et la naissance des notations littérales

Pour accélérer la rédaction et la résolution d'équations, les mathématiciens ont progressivement introduit des notations formées de chiffres de lettres et de symboles. Pour **Bombelli** (1526-1572) par exemple, l'équation $x^3 = 32x + 24$ se notait $\overset{3}{1} a \overset{1}{32} p. \overset{0}{24}$. C'est à **Viète** (1540-1603) que l'on doit l'utilisation systématique du calcul littéral pour traiter de façon générale un problème. Il désigna par des lettres les inconnues et leurs puissances ainsi que les coefficients indéterminés. Les méthodes actuelles sont un aboutissement de ce long cheminement.

Fibonacci



Le *Liber Abaci*, Fibonacci.

Après avoir vécu longtemps en Afrique du Nord, Léonard de Pise, dit **Fibonacci** (1170-1250), en rapporte l'ensemble des connaissances mathématiques qu'il publie en 1202 dans le *Liber Abaci* (ci-contre). Outre l'utilisation de la numération arabe, on y trouve ce qui semble être la première modélisation mathématique d'une évolution démographique, la suite de Fibonacci : « Combien de couples de lapins obtient-on à la fin d'une année si, commençant avec un couple, chacun des couples produit chaque mois un nouveau couple qui devient productif au second mois ? »

Questions

1. En utilisant une construction géométrique, comment peut-on représenter un segment de longueur $\sqrt{2}$ et ainsi résoudre l'équation $x^2 = 2$ à la manière des Grecs ?
2. Écrire l'équation $2x^2 = 4x^3 + 28x + 2$ en utilisant la notation de Bombelli.

La prise en compte des deux premiers aspects mono-disciplinaires (**tâches aH et aM**) d'une séance de mathématiques comportant des éléments d'histoire permet de rendre compte de la coexistence des deux champs, mais elle **n'informe que très faiblement quant à leurs interactions.**

L'analyse des différentes tâches des élèves sur un corpus de plusieurs séances a permis de mettre en évidence l'existence d'un **troisième type de tâches**, tout à fait **spécifique** à ce genre d'activités : ces tâches seront par la suite notées avec la lettre **S.**

Ici, par exemple, dans la question 2), le passage de l'écriture actuelle à celle de Bombelli est quelque chose de fondamentalement « nouveau ».

Dans ce contexte, les **tâches aH et aM contribuent l'une et l'autre à la justification de la tâche S et lui donne corps en rendant effectif le double ancrage.**

De fait, sauf à les considérer comme de type aH, c'est-à-dire vidées de leur contenu historique, les **tâches S n'apparaissent quasiment jamais en dehors de cette forme d'enseignement.**

Remarque : on trouve une autre approche de ce type de moments chez R. Chorlay qui les considère, au contraire comme non-spécifiques car les tâches impliquent alors souvent des compétences transversales ou méta (R.Chorlay les appellent d'ailleurs des tâches M « M-tasks »).

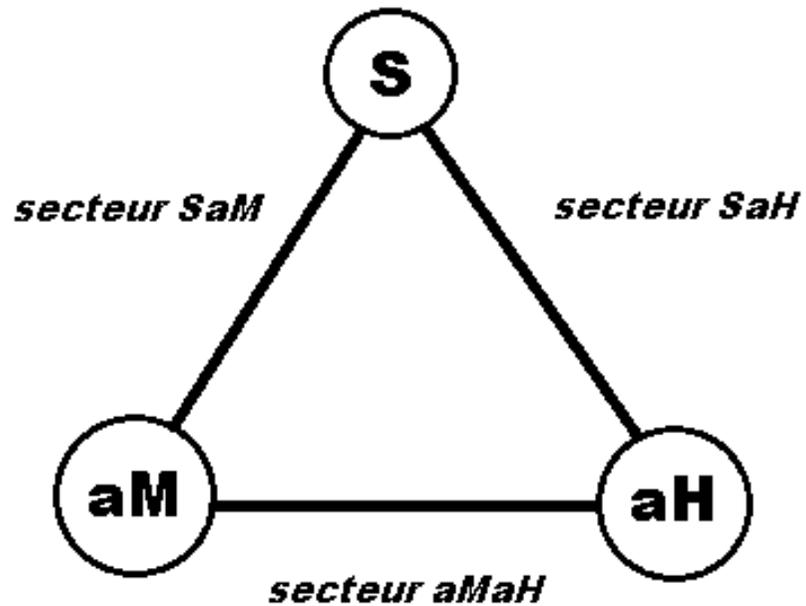
« We chose to call them meta-tasks, since students are required to do something *with reference to*, or *about* a piece of mathematics; something which is not limited to acting *on* or *within* the mathematics involved (as is the case in “factorize (...) then solve equation (...))”. »

« Are M-tasks specific to the “historical sources in the classroom” context? My contention is that they are not, but that using a historical document as teaching (raw-)material on the one hand, and entrusting students with M-tasks on the other hand, enjoy a special connection. »

Ref : Renaud Chorlay. Historical sources in the classroom and their educational effects. History and Pedagogy of Mathematics, Jul 2016, Montpellier, France. hal-01349227

Cette position est intéressante car elle ouvre à des tâches qui ne seraient pas liées à des problèmes (vision épistémologique différente) mais, à ne pas vouloir la prendre en compte *a priori*, on peut manquer la dimension historique d'une activité.

Enjeux et portée de SaMaH



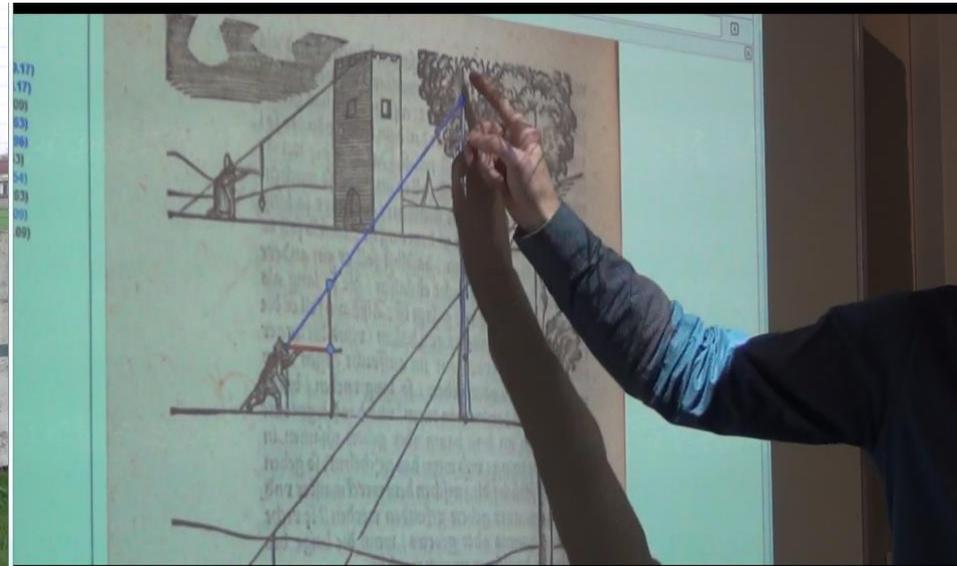
Quelles sont les conséquences théoriquement prévisibles de l'absence de mise en jeu de l'un des pôles de SaMaH ?

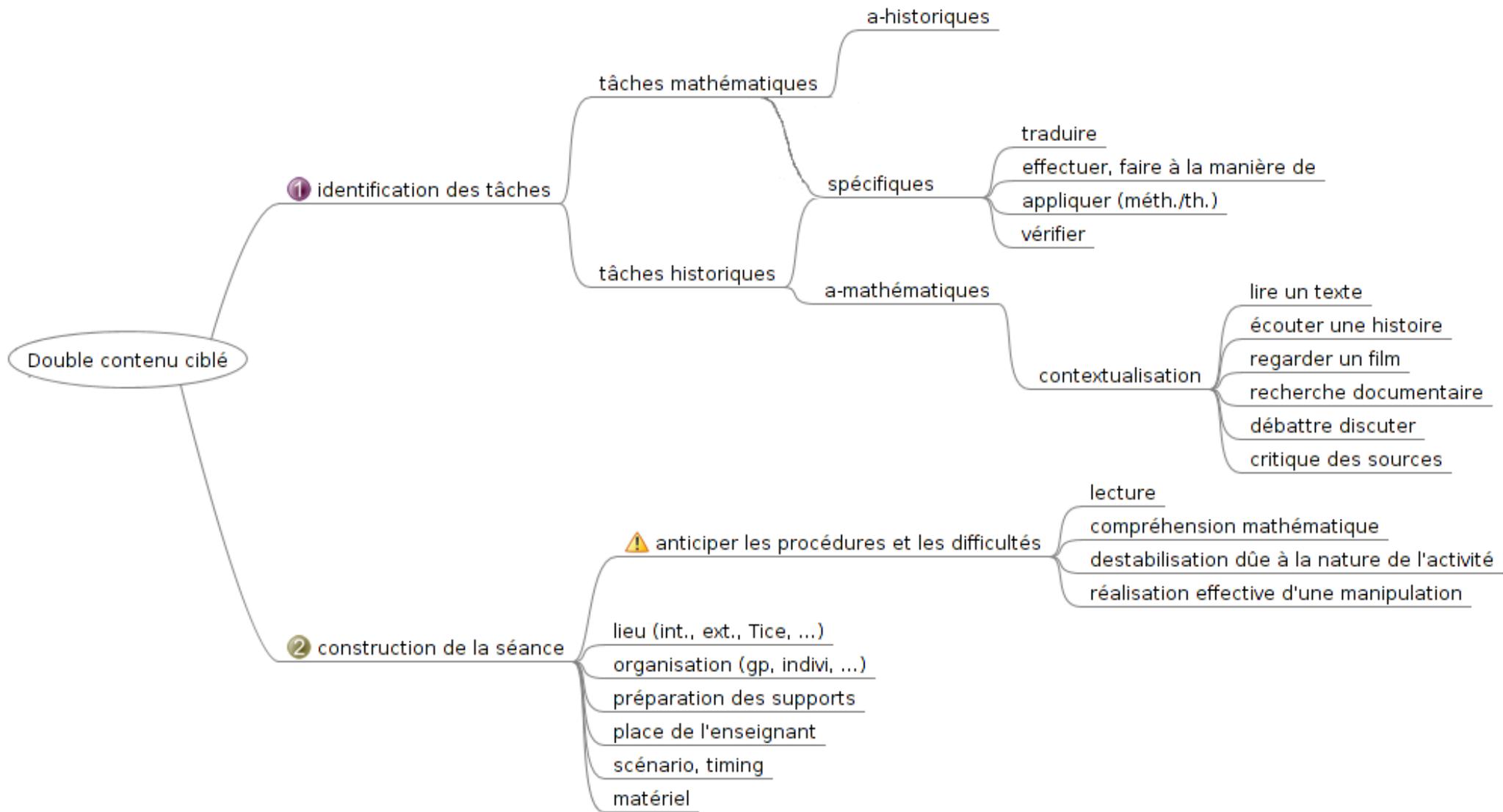
SaM : Il s'agit d'une séance **déconnectée des enjeux de l'école** dont la pertinence pourrait se justifier dans le cadre d'événements extrascolaires (Fête de la Science, Journée du patrimoine, ...).

SaH : L'activité est **décontextualisée** et les apports historiques sont absents. Comme pour le cas SaM, les tâches de type S sont fortement compromises dans cette situation. (voir par exemple question 1 dans le manuel scolaire de Seconde vu précédemment)

aMaH : Il n'est pas nécessaire de chercher loin des exemples d'activités de ce type car nombreuses sont les situations qui présentent des **éléments à dimension historique simplement juxtaposés à un exercice de mathématiques**. Sans être illégitime, cette approche ne relève pas à proprement parler du type de séances mêlant de manière effective les mathématiques et leur histoire.

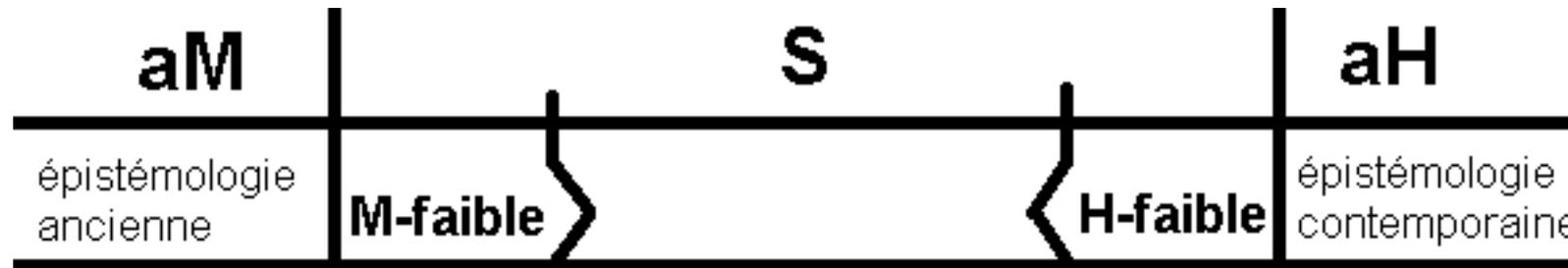
Sachons rester modestes (mais cohérents...) : la mise en œuvre en classe





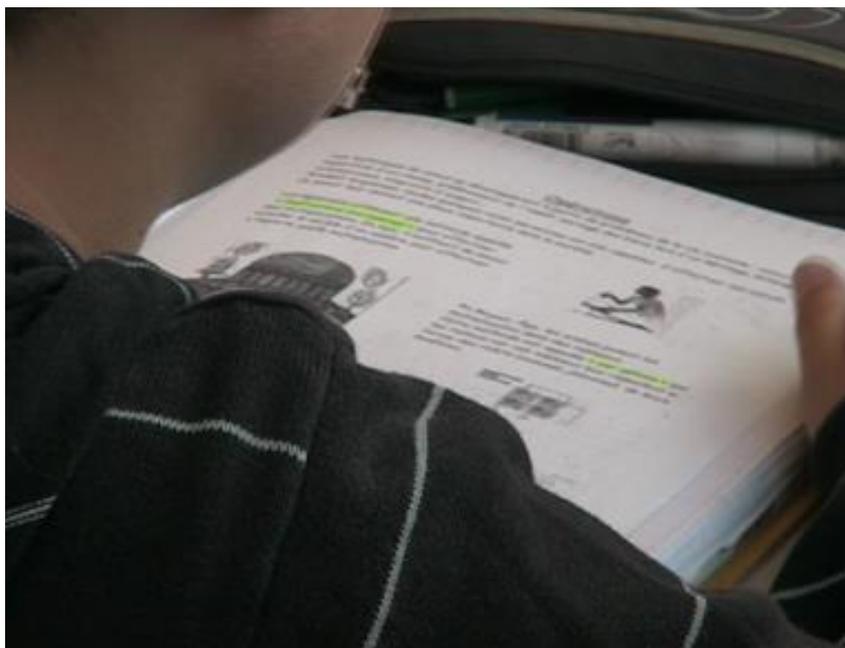
Tâches S : la rencontre de deux épistémologies

C'est un point souligné par la plupart des spécialistes du domaine.



Pour aller plus loin, il faut **analyser les tâches S** dans le cadre d'une **pratique de classe réelle**.

Pour finir, faisons ensemble quelques activités de classe !



Journées Académiques IREM de Lille – 13-14 février 2020

Thomas DE VITTORI

Laboratoire de Mathématiques de Lens – Université d'Artois

INSPE de l'académie de Lille

De l'histoire des mathématiques en classe, oui mais comment ?