

# QUI A FAIT QUOI EN MATHÉMATIQUES DANS MON PAYS?

par Andreas Ulovec\*

## INTRODUCTION

L'idée de cette séquence d'enseignement est d'utiliser l'histoire des mathématiques pour démontrer que de nombreuses cultures ont contribué au développement des mathématiques comme une science. Les élèves, répartis en petits groupes de travail, découvrent que les mathématiques se sont développées dans leurs pays d'origine ou dans leurs cultures et/ou découvrent aussi des mathématiciens célèbres de leur culture. Ces petits groupes conçoivent des posters avec leurs résultats et les présentent à toute la classe. Grâce à cela, les élèves reconnaîtront que les contributions de chaque élève de la classe, particulièrement celles des élèves issus d'une minorité ou ayant un arrière-plan culturel peuvent offrir de nouvelles perspectives et visions, et ces contributions sont par conséquent bienvenues et vraiment encouragées. Cela montrera que les mathématiques sont réellement un sujet interculturel et que celles d'aujourd'hui n'existeraient pas sans les contributions issues de nombreuses cultures. Cela permettra aussi aux élèves d'une minorité ou avec des antécédents migrants de présenter activement une petite partie des réussites de leurs cultures, et grâce à cela de voir leurs antécédents comme un avantage, et non comme un fardeau ou un obstacle. Pour le professeur, le travail et les découvertes des élèves, peuvent servir d'exemples à la dimension interculturelle des mathématiques plus tard dans des cours et avec d'autres élèves, même sans refaire la séquence. Cela peut aussi conduire à accroître la connaissance et la sensibilité des professeurs à l'égard des aspects interculturels.

---

\* Faculté de Mathématiques, Université de Vienne, Autriche

## Pilotage principal

par Andreas Ulovec et Therese Tomiska

### Le projet

Cette séquence comporte 5 cours de 45-50 minutes chacun.

Dans *le cours 1*, le professeur fait une courte introduction générale sur l'histoire des mathématiques (une courte vue d'ensemble de la chronologie, incluant les périodes de développement de la plupart des concepts importants [et figurant dans les thèmes mathématiques scolaires], la plupart des noms importants, par exemple Pythagore, Newton, Leibniz..., et dépendant des noms bien connus des élèves. Il est important de choisir des noms provenant de contextes culturels différents). Ensuite, les élèves sont répartis en petits groupes (à peu près 3 élèves par groupe). Si la composition de la classe le permet, chaque groupe devrait comprendre au moins un élève avec des antécédents migrants différents. Idéalement, ces élèves devraient être d'un arrière-plan migrant différent pour chaque groupe. Il n'est pas important ici que les élèves aient des antécédents migrants récents, seulement un lien avec une autre culture ou un autre pays. Au cas où cela ne serait pas possible, soit chaque groupe choisit un pays soit un pays lui est assigné par le professeur. Dans tous les cas, chaque groupe est relié à un pays spécifique à la fin de cette partie. Les élèves reçoivent les instructions suivantes : « trouver soit un mathématicien du pays, soit une découverte en mathématiques, développée dans le pays ou sinon très proche du pays. Ensuite élaborer un poster présentant l'information la plus importante sur ce mathématicien ou découverte ; et en préparer une courte (5 min) présentation. Le poster devrait aussi contenir les informations de base sur le pays ».

Dans les cours 2-3, le rééltravail de groupe, éventuellement en dehors de la classe (bibliothèque, salle informatique), a lieu. Les élèves doivent commencer leur recherche en allant à la bibliothèque, en utilisant les ressources internet, ou d'autres matériaux qui peuvent être fournis par le professeur. Le professeur vérifie le travail du groupe, en regardant particulièrement si on respecte la période historique.

Dans le cours 4, les élèves élaborent le poster et préparent la présentation. Le professeur donne des conseils, particulièrement sur le contenu du poster, sur les informations qui y figurent, et comment le présenter.

Dans le cours 5, les élèves montrent leurs posters à toute la classe et font une présentation de 5 minutes de leurs plus importantes découvertes. Chaque présentation se termine par une question courte et une séance de réponses. L'éventuelle évaluation de cette activité ne devrait pas se concentrer sur la parfaite conception du poster, ou la qualité de la de la présentation, ou le choix du mathématicien ou du sujet. Elle devrait plutôt fournir des remarques sur la réactivité des élèves, sur l'approche des mathématiques comme un sujet international, de voir l'importance des prouesses réalisées par d'autres cultures, et-particulièrement pour la majorité des élèves-d'accepter les apports de camarades qui sont issus d'une minorité.

## Le pilotage

### Informations générales

La séquence a été pilotée dans une classe de 1ère (âge des élèves: 16-17) d'un lycée de la banlieue de Vienne. La professeure a 5 ans d'expérience d'enseignement. Elle parle occasionnellement d'histoire des mathématiques dans ses activités régulières d'enseignement. Le pilotage a eu lieu durant des cours normaux, et 10 élèves y ont participé. L'activité a fait l'objet d'un enregistrement vidéo, et les réactions ont été recueillies après la séquence par un entretien avec la professeure et une analyse de la vidéo par l'auteur de la séquence.

### Pilotage de la classe

La professeure a introduit le sujet et donné les instructions comme c'était prévu dans le projet, c'est-à-dire que les élèves doivent former des petits groupes de 2-3 élèves, puis trouver un mathématicien de l'un des pays des élèves du groupe et préparer un poster avec une courte présentation du mathématicien. L'entière introduction comme celle décrite dans le projet n'a pas été faite dans un cours à part, puisque les élèves sont déjà au courant de la chronologie des mathématiques et des importantes figures historiques des mathématiques.

Les élèves ont choisi les mathématiciens suivants: Olga Taussky-Todd (Auparavant Moravie, aujourd'hui République Tchèque), Gottfried Leibniz (Allemagne), Archimède de Syracuse (auparavant en Grèce, aujourd'hui en Italie), Kurt Gödel (Autriche, ensuite USA).

Les cours 2-3 se sont déroulés en dehors de la classe. Les élèves ont eu une semaine pour préparer les présentations. Ils se sont surtout servis d'internet, et aussi de la bibliothèque locale. Il n'a pas été nécessaire pour la professeure de fournir des matériaux supplémentaires. Comme c'était une période majeure d'examen, la professeure et les élèves ont décidé de ne pas réaliser les posters, mais les élèves ont présenté oralement les biographies des mathématiciens choisis. Un des groupes a décidé quand même de faire un poster.

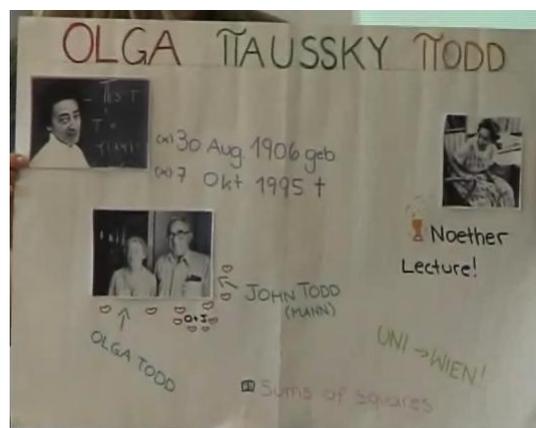
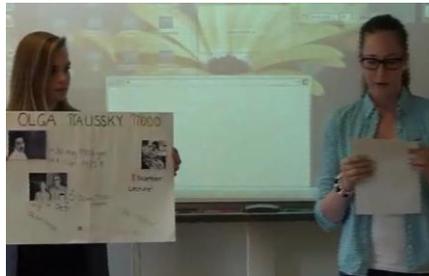


Photo 1. Poster d'Olga Taussky-Todd (remarquer le symbole  $\pi$  à la place des T)

L'absence générale de posters a rendu le cours 4 inutile, aussi le pilotage s'est poursuivi dans la classe avec le cours 5. Dans ce cours, les élèves ont été appelés à choisir un représentant de leur groupe pour faire les présentations.

Les 2 élèves du premier groupe ont décidé de faire ensemble une présentation. L'une était responsable de la présentation du poster l'autre de la présentation orale de la biographie de Olga Taussky-Todd, en utilisant une fiche.



**Photo 2. Présentation du groupe 1 à propos d'Olga Taussky-Todd**

Ce choix du mathématicien était intéressant pour plusieurs raisons. En premier parce que c'était la seule femme mathématicien choisie. En deuxième parce que c'était presque une mathématicienne contemporaine, et assez inconnue du public. Et en troisième, par ce que c'était une mathématicienne qui avait elle-même un arrière-plan de migrant.

Le second groupe comportait trois élèves. Ils choisirent une représentante pour présenter la biographie de Gottfried Leibniz. L'élève a utilisé de petites fiches en carton et a projeté un portrait de Leibniz.



**Photo 3. Présentation du groupe 2 à propos de Gottfried Leibniz**

Ce groupe a constaté qu'il leur était difficile de trouver un sujet mathématique développé par Leibniz et qui pouvait être expliqué à des élèves de lycée en obtenant un certain degré de compréhension.

Le troisième groupe comportait aussi trois élèves qui ont choisi le mathématicien grec de l'antiquité Archimède. Ils ont utilisé la même approche que le deuxième groupe, c'est-à-dire une présentation orale avec des fiches et une projection d'un portrait d'Archimède.



**Photo 4. Présentation du groupe 3 à propos d'Archimède de Syracuse**

Ce groupe a particulièrement remarqué la nature interdisciplinaire des mathématiques et de la physique, et aussi que la recherche sur des personnages d'un passé lointain est assez difficile, car les faits sont durs à trouver et aussi durs à distinguer de la légende.

Le quatrième groupe, deux élèves, a choisi le mathématicien austro américain Kurt Gödel. C'était le seul groupe à faire une présentation avec PowerPoint..



**Photo 5. Présentation du groupe 4 à propos de Kurt Gödel**

Le groupe a aussi mentionné l'émigration forcée de Gödel, ainsi que son assimilation et la société scientifique Kurt Gödel aux USA.

Comme il n'y a pas eu de questions à la fin de la première présentation, la professeure a décidé de faire une séance de questions-réponses pour tous les groupes collectivement à la fin du cours.

Les élèves étaient particulièrement intéressés par l'histoire de l'émigration forcée de Gödel due à son héritage juif, et aussi par la décision d'Olga Taussky-Todd d'émigrer. La professeure a saisi cette opportunité pour parler en général des raisons de l'émigration ainsi que de l'importance de l'assimilation qu'à la fois Taussky-Todd et Gödel ont ressentie dans leur pays d'immigration.

### **Entretien avec la professeure**

Le jour qui a suivi le pilotage de la séquence d'enseignement, un entretien a eu lieu avec la professeure. Cet entretien s'est déroulé dans la salle de conférence du lycée et a duré environ 30 minutes. La professeure a apprécié la possibilité que cette séquence lui a donnée à propos de la thématique des problèmes interculturels et des élèves avec des antécédents de migration. Elle a mentionné qu'en ce qui concerne les aspects généraux de la société, elle avait déjà par le passé saisi plusieurs opportunités qui

surviennent en enseignant, de parler des problèmes du genre et des stéréotypes du genre, mais jusqu'à cette séquence elle n'avait jamais eu une bonne occasion de débattre de culture, d'émigration et des problèmes de minorité. Par ses observations du travail en petit groupe, elle a vu que les élèves avec des antécédents de migrant étaient passionnés de contribuer à l'histoire de «leur» mathématicien (particulièrement ceux qui avaient choisi Taussky-Todd et Leibniz), et cet apport a été très bien reçu par les membres des autres groupes. Elle a aussi mentionné que le groupe qui a décidé de présenter un mathématicien autrichien (sans avoir une idée de qui ça pouvait être) a eu du fil à retordre pour trouver un personnage «approprié», surtout parce qu'au début ils ont restreint leur recherche aux périodes de l'Antiquité et du Moyen Age, ainsi qu'aux noms les plus «célèbres». C'est seulement après que la professeure leur ait dit qu'il n'était pas nécessaire pour la personne choisie d'être célèbre au sens où tout le monde connaît son nom, et qu'ils feraient bien de chercher dans la période contemporaine, qu'ils ont pu poursuivre. Dans l'une des discussions du groupe (après le choix de Gödel) ils se sont aussi demandé pourquoi - bien que la contribution de Gödel aux mathématiques soit une des plus fondamentales - pratiquement personne ne le connaît. La professeure a aussi mentionné le fait que dans cette classe elle n'avait jamais eu de problème avec ou au sujet d'élèves avec des antécédents de migrant, et qu'ils étaient très bien intégrés dans la communauté de la classe.

## Second pilotage

by Barbro Grevholm\*\*, Kari-Sofie Holvik and Camilla Norman Justnes

### Le pilotage

#### Informations générales

La séquence a été pilotée par deux professeures de mathématiques qui ont plusieurs années d'expérience d'enseignement et travaillant respectivement l'une dans un collège de Kristiansand et l'autre dans un collège de Trondheim. L'équipe norvégienne du projet a envoyé le matériel aux professeures environ trois mois avant de planifier l'activité de pilotage. Les professeures avaient une classe de 6ème (11-12 ans) et une classe de troisième (14-15 ans) disponibles pour le pilotage. Après une réunion avec l'équipe du projet, la première professeure a choisi de mener le pilotage pendant un cours régulier de mathématiques (40 minutes) en classe de 3ème. Plusieurs élèves de la classe étaient des élèves migrants. La seconde professeure a réalisé la séquence dans une classe de 6ème. Après le pilotage, les professeures ont produit des rapports écrits et des évaluations de leur travail. La synthèse est ici basée sur ces rapports.

---

\*\* Faculty of Engineering and Science - Department of Mathematical Sciences - University of Agder, Norway.

## **Pilotage de la classe**

### *Au collège Karuss à Kristiansand*

La professeure a fait la première séance sous la forme d'une courte introduction d'histoire des mathématiques (en s'accompagnant d'un PowerPoint) et spécialement sur Fibonacci.

Après cela les élèves ont été répartis par groupes de trois, où au moins un des élèves avait des antécédents d'un autre pays, par exemple de la Turquie de l'Erythrée, de l'Inde, de la République Tchèque, du Vietnam, anciennement de Yougoslavie, et de Chine. On leur a demandé de trouver quelque chose sur l'histoire des mathématiques de ces pays.

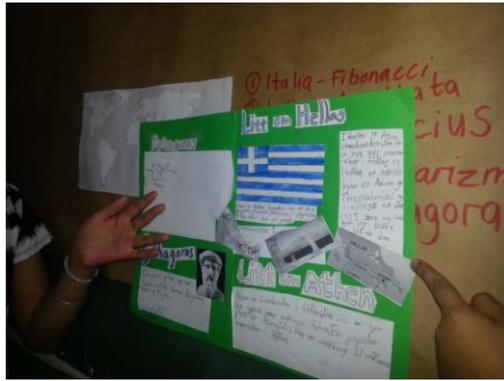
Dans la deuxième séance les élèves ont continué à chercher du matériel sur internet. Pour plusieurs groupes il s'agissait de trouver d'importants mathématiciens ou une histoire des mathématiques importante pour les pays désignés. On a permis à ces groupes de rechercher aussi des ressources pertinentes dans des pays voisins.

Dans la troisième séance les élèves ont sélectionné les parties les plus importantes de leurs découvertes et ont préparé une présentation pour laquelle ils ont écrit les principaux points sur un poster.

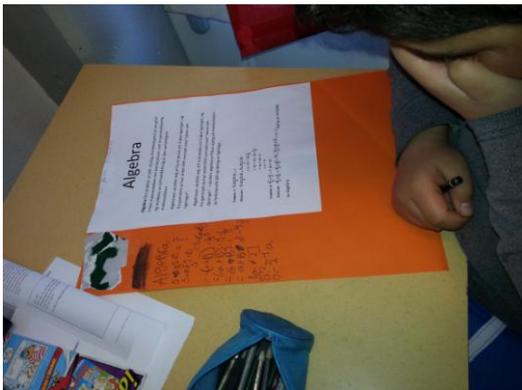
Dans la 4ème séance les groupes ont fait leurs présentations devant toute la classe.

### *Au collège Saupstad à Trondheim*

Les professeurs ont pris une semaine pour faire cette séquence d'enseignement et à la fois les cours de mathématiques et de norvégien. La première séance a débuté en montrant le programme TV Siffer, qui est disponible sur le site web- de nrk (principal canal de la télévision norvégienne). En plus les professeurs ont commandé des livres à la principale bibliothèque de la ville. Ils ont reçu environ 20 livres, principalement destinés aux adultes. Les élèves ont travaillé dans une salle de classe ordinaire et des ordinateurs étaient disponibles sur des tables roulantes. Les élèves ont travaillé par deux, et l'un des deux avait des antécédents étrangers. Comme seulement quelques pays étaient représentés parmi les élèves, comme la Turquie (40% des élèves) et le Ghana, les professeurs ont écrit les noms d'autres pays sur des papiers et les élèves ont pu, lors d'un tirage au hasard, tirer le nom d'un autre pays. Les sessions autrement ont suivi les grandes lignes de la séquence. Les instructions pour les élèves dans la séquence étaient remises sous forme écrite aux élèves et données aussi aux parents en étant jointes au programme de la semaine. Une fois que les élèves ont choisi leur sujet ou le mathématicien, les professeurs les ont aidés avec des copies de parties pertinentes des livres. Ils ont aussi utilisé le site web [www.matematikk.org](http://www.matematikk.org) (autrement les élèves avaient tendance à utiliser Wikipédia comme principale source). Les présentations ont été faites sous la forme d'une exposition des posters. Voir les photos ci-dessous. Une frise chronologique le long de laquelle différents textes étaient attachés a été utilisée. Les professeurs ont préparé une présentation historique et elle a été exposée en lien avec les présentations des découvertes des élèves.



Leposter présentant la Grèce et le théorème de Pythagore



Des élèves préparant le texte sur l'algèbre.



Des élèves travaillant sur les découvertes à propos de Pascal.

## ***ABACUS/KULERAMME!***

*Kulerammekallesabacuspåmatematikkspåket.*

*Kulerammenerethjelpemiddel for å regne.*

*For lengesidenbrukte man kulerammen.*

*Den vi brukeri dag erkinesiskogerfraår 200.*

*Slik kan en kuleramme se ut*



Ce que Sofie a écrit sur le poster à propos du boulier chinois.



La frise chronologique et des comptes rendu de nombreuses cultures différentes.

## **Rapports écrits et évaluations faits par les professeurs**

*Au collège Karuss:* Les élèves ont paru au début très intéressés et motivés. C'était amusant de faire quelque chose d'autre dans le cours de mathématiques et intéressant de découvrir des choses sur son pays d'origine. Les élèves se sont un peu découragés lorsqu'ils n'ont rien trouvé, mais se sont à nouveau lancés dans leurs recherches lorsqu'ils ont pu inclure d'autres pays. La professeure a dû souvent les assister dans la compréhension de ce qu'ils lisaient, par exemple sur les mathématiques analytiques, le calcul vectoriel etc. Ce fut génial quand un groupe d'élèves a expliqué le théorème de Pythagore dans les triangles rectangles, théorème qui sera étudié plus tard dans l'année.

Les élèves ont trouvé la plupart de leurs intéressantes et importantes découvertes en Grèce, Italie, Egypte et Chine. Le professeur écrit : « J'avais pensé que les élèves auraient pensé que des découvertes en mathématiques ont été faites antérieurement en Norvège, mais ce ne fut pas le cas pour beaucoup d'entre eux, peut-être simplement parce que beaucoup ont des arrière-plans culturels d'autres cultures. Je pense qu'il est difficile de dire s'ils ont ressenti de façon plus évidente avec cette séquence les mathématiques comme un sujet international, spécialement l'histoire des mathématiques.

Nous sommes une classe (et un collège), ayant beaucoup d'élèves avec des langues qui sont parlées par des minorités, mais dans le travail quotidien ni les adultes ni les enfants pensent à cela. Que quelqu'un nous parle de l'Erythrée est aussi fréquent ou rare que s'il nous parlait de Vennessla (une petite localité de Norvège). Les défis de ces élèves c'est d'arriver à comprendre des parties de textes en mathématiques, avec pour eux beaucoup de mots inconnus. »

*Au collège de Saupstad :* Les élèves se sont beaucoup impliqués dans ce projet. Un problème est venu du fait que malgré le grand nombre d'élèves immigrés, ces élèves ne venaient que de peu de pays. Les professeurs ont donc dû trouver un moyen pour inclure plus de pays. Cela a été réalisé en organisant une loterie avec des pays choisis par les professeurs et en effectuant un tirage. Les professeurs ont aidé les élèves en leur fournissant des sources d'information pour limiter l'usage trop fréquent de Wikipédia. Ils ont proposé des programmes TV, des livres, et des sites web de qualité. Sur les photos faites par les professeurs on voit combien les élèves ont fait des efforts pour présenter leurs découvertes. La frise chronologique ajoute une possibilité pour ressentir le développement historique des mathématiques.

## Troisième pilotage

par Charoula Stathopoulou\*\*\* et Ioannis Fovos

### Le pilotage

#### Informations générales

Cette activité a été mise en œuvre dans l'école qui se trouve à l'intérieur du Centre Spécial de Détention pour Jeunes de Volos, avec des élèves étant de jeunes détenus venant de toutes les classes de collège. Les élèves étaient âgés de 17 à 21 ans. Dans la classe il y avait un nombre significatif d'élèves qui venaient de pays d'Asie, d'Afrique et d'Europe (Albanie, Roumanie, Maroc et Pakistan). L'activité a été conçue par le professeur de mathématiques qui a 25 ans d'expérience d'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire, dont 12 dans le milieu scolaire d'un centre de détention. L'activité a été mise en œuvre avec la coopération du professeur grec de l'école qui avait été précédemment informé et avait préparé cette séquence d'enseignement.

#### Pilotage de la classe

##### Dans le premier cours

Les élèves ont d'abord été informés du domaine du thème et de l'objectif du cours, des démarches d'enseignement et d'apprentissage qui suivraient, ainsi que de la manière dont cela serait réalisé et du processus d'évaluation.

Le professeur a commencé la discussion sur le caractère international et culturel du développement de la pensée scientifique, et spécialement des mathématiques, et a invité les élèves à participer à la discussion en mentionnant un célèbre mathématicien, un domaine des mathématiques ou une construction mathématique théorique qu'ils savaient probablement être reliée à leur pays.

Les élèves ont montré beaucoup d'intérêt pour le sujet et une bonne volonté pour s'engager dans l'interaction du cours, mais tous ceux qui étaient impliqués ont remarqué que seulement un élève était en situation de contribuer à la discussion, en mentionnant une invention mathématique en lien avec son pays d'origine.

##### Première activité: "une orientation questionnement-réflexion"

Le professeur a donné une orientation « questionnement-réflexion » à la classe, en projetant une fiche de travail avec des questions à propos du développement historique des concepts mathématiques. La classe discutait, formulait des hypothèses et notait les informations dont elle avait besoin pour confirmer ou non les hypothèses faites sur les questions dont elle débattait. Cette activité a fonctionné comme une pré-organisation des activités qui suivraient.

---

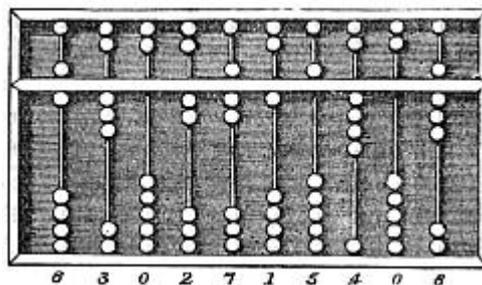
\*\*\* Department of Special Education - University of Thessaly, Greece

Deuxième activité: “les inventions mathématiques dans différents continents”

Puisque les élèves venaient de trois continents voisins, Europe, Asie et Afrique, un PowerPoint a été projeté avec une revue historique de la contribution des différentes civilisations au développement des mathématiques, dépendant du continent auquel elles appartiennent.

La présentation comprenait:

Sur l'Asie: des faits historiques sur les mathématiques babyloniennes ou chinoises. Les élèves étaient impliqués de façon interactive, très peu de choses sur l'existence de la civilisation babylonienne ont été mentionnées, et ils ne connaissaient rien des mathématiques chinoises.

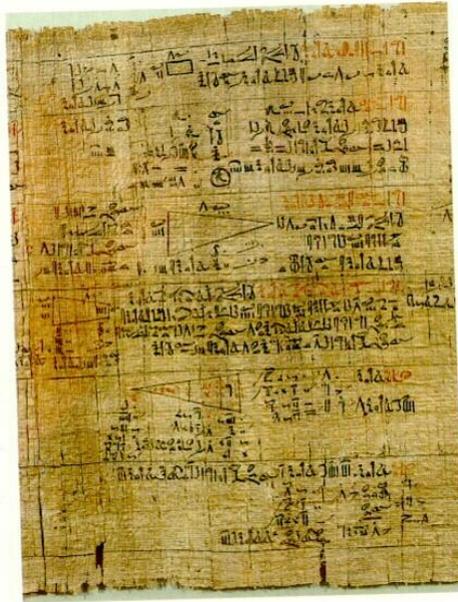


Présentation d'un exemple des prouesses mathématiques chinoises

Dans le deuxième cours: (continuation de la deuxième activité)

Le point sur les mathématiques arabes, ainsi que sur le mathématicien perse Al-Khwarizmi. Les élèves avaient quelques connaissances sur les mathématiques arabes. Seulement un élève, venant du Maroc, a reconnu le mathématicien perse Al-Khwarizmi.

Sur l'Afrique: les mathématiques égyptiennes ont été mentionnées, à partir de l'existence de ce que connaissaient les élèves, sans, pour autant, obtenir des références spécifiques sur des domaines de leur développement (par exemple le Papyrus de Rhind).



**Présentation : exemple de prouesses mathématiques égyptiennes**

Sur l'Europe: les mathématiques grecques étaient connues par tous les élèves comme une étape importante dans le futur développement des mathématiques, sans, pour autant, que les élèves puissent mettre le doigt sur des domaines des mathématiques où elles sont éminentes (par exemple : la preuve en mathématique, logique et exactitude). La tournée de la contribution des continents a été complétée par des références à l'époque de la Renaissance. Ensuite, la classe s'est concentrée sur 6 grands mathématiciens de tous les temps : Pythagore, Euclide, Gauss, Euler, Newton et Ramanujan. Quelques éléments de leurs vies ont été présentés, ainsi que leurs contributions à la science mathématique. En plus, une vidéo sur Pythagore a été présentée. Les élèves ont participé activement à la discussion, en reconnaissant les personnages et en essayant de relier leurs noms à leurs expériences personnelles, c'est-à-dire aux circonstances où ils ont pour la première fois entendu parler de noms de concepts mathématiques. Les élèves avaient entendu parler de tous les mathématiciens mentionnés, à l'exception d'Euler, sans, cependant, en avoir une quelconque connaissance spécifique, à l'exception du théorème de Pythagore.



**Photo 3: Les six mathématiciens choisis**

Troisième activité: “*Qui a fait quoi en mathématiques dans mon pays?*”

Les élèves n'ayant pas le droit d'utiliser internet à l'intérieur du centre de détention, le professeur a entrepris lui-même la recherche d'informations, en se faisant cependant guider par les élèves.

Aussi, après avoir été répartis en 4 groupes, chaque élève a donné des instructions et des mots clés, qui allaient servir pour la recherche. Le représentant du premier groupe était un élève roumain, qui cherchait des informations sur un scientifique roumain particulier, un pionnier en aérodynamique. Le deuxième groupe était constitué d'élèves albanais, comme ils ne connaissaient aucun mathématicien albanais, ils ont demandé à chercher de grands mathématiciens d'origine albanaise. Pour le troisième groupe qui était constitué d'élèves pakistanais, comme eux non plus ne connaissaient aucun mathématicien pakistanais, on a refait la même chose que pour le deuxième groupe. Enfin, le quatrième groupe représenté par un élève marocain, a demandé de trouver de grands mathématiciens marocains, ainsi que des éléments sur le mathématicien perse Al Khwarizmi. La caractéristique commune à ces quatre groupes a été que les informations à apporter au prochain cours devaient être dans leurs langues natales.

Dans le 3ème cours: “ Etude des informations sur les mathématiques dans nos pays d'origine”

Basé sur les instructions des élèves, les professeurs avaient cherché et rassemblé des pages web contenant les informations pertinentes dans les langues maternelles des élèves et les avaient présentées avec l'aide d'un rétroprojecteur. Chaque groupe a pris l'information qu'il pensait lui être utile, le matériel a été imprimé et distribué aux membres du groupe, ainsi ils pouvaient l'étudier et garder ce qu'ils mettraient sur le poster qu'ils devraient réaliser.

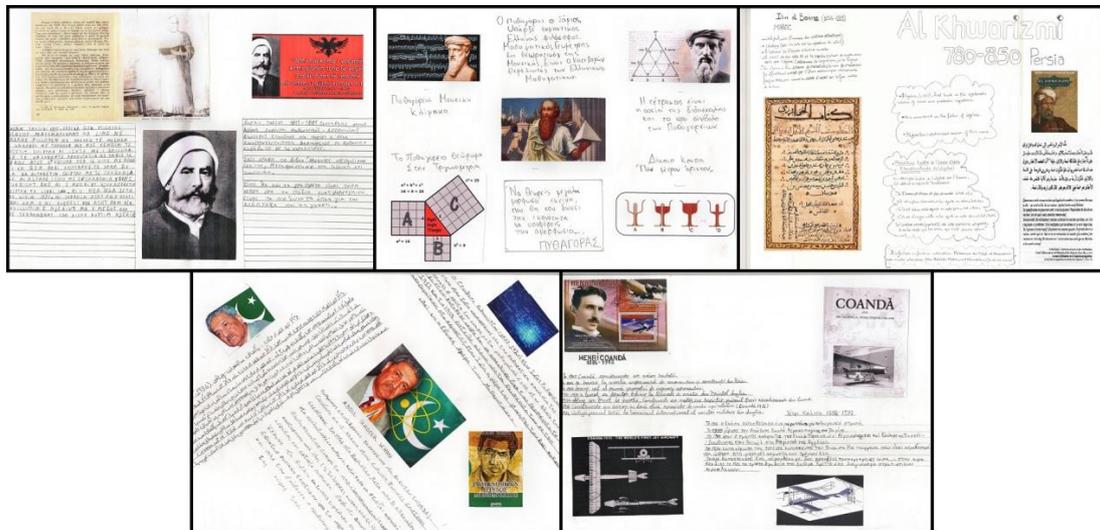
A la fin de cette 3ème heure de cours, la même fiche de travail que celle qui avait été distribuée lors de la 1re heure a été distribuée, elle comprenait des questions à propos de tout ce qui avait été présenté sur l'histoire des mathématiques et sur les mathématiciens. Les élèves, au total, ont répondu juste à 14 des 15 questions, à l'exception de 4 élèves, qui, dans la 6ème question qui portait sur le Système de Classification Décimal, ont répondu « mathématiques grecques » à la place de « mathématiques chinoises ».

Dans le 4ème cours: “ conception-fabrication du poster et présentation à toute la classe»

Tous les élèves avaient leurs paperboards et leurs crayons et ils ont commencé à concevoir la manière dont ils placeraient d'une façon convenable les photos et les images qu'ils avaient choisies et ont discuté du texte qu'ils allaient rédiger. La classe était retournée dans un laboratoire, où les quatre groupes ont travaillé fiévreusement et les professeurs se déplaçaient d'un groupe à l'autre, supervisant leur avancement. Dû aux circonstances spéciales qui prévalent dans les institutions carcérales, l'utilisation de certains matériaux est interdit, aussi les élèves ont dû faire avec ce qu'on leur fournissait. Le groupe des élèves albanais, comme c'était le plus grand, a fait deux posters, l'un sur les mathématiciens albanais et l'autre sur le mathématicien grec Pythagore.

Comme le temps dont nous disposions ne leur a pas suffi pour compléter leurs projets et comme il leur était interdit d'emporter des matériaux spécifiques dans leurs

cellules, nous avons continué avec un cinquième cours, puis, après avoir fini sa réalisation, chaque groupe a présenté son poster, en disant quelques mots sur son contenu.



Les posters terminés

En général, ces élèves n’avaient jamais rien appris auparavant sur l’histoire des mathématiques, qu’ils ont trouvée si intéressante que tous étaient concentrés et faisaient preuve de beaucoup d’attention durant les cours et ils ont travaillé avec enthousiasme pour réaliser les posters, avec l’objectif de montrer l’importance de la contribution de leurs pays au développement de la science.

## Conclusions des trois pilotages

par Andreas Ulovec

Le pilotage a clairement montré que les élèves sont intéressés par l’histoire des mathématiques, par les mathématiciens et par les contenus mathématiques issus de différentes cultures et périodes. La participation active des élèves migrants et l’introduction de leurs arrière-plans culturels peut certainement enrichir la situation d’apprentissage. La séquence était bien adaptée pour être mise en œuvre par des professeurs avec des élèves de groupes d’âge différents, facile à suivre et engageante pour les deux professeurs et les élèves. Les activités suggérées donnent l’opportunité de vivre l’apprentissage des mathématiques à partir d’une grande variété de sources d’informations à l’extérieur de la classe.