

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLET-LE-DUC

Au lycée Viollet-Le-Duc, nous développons un certain nombre d'actions en direction de nos élèves dans le but de favoriser l'accès des filles aux études scientifiques. A l'occasion d'une rencontre autour du plan Lettres et Mathématiques¹, M. Gabilly, Inspecteur de mathématiques, nous a demandé de présenter nos actions.

Nous savons que ce thème n'est pas toujours facile à mettre en œuvre de façon concrète dans nos établissements, c'est pourquoi, à l'occasion de la création du Laboratoire de mathématiques de notre lycée, nous souhaitons proposer un article, qui pourra aider les professeurs qui le souhaitent à s'emparer du sujet.

Ce document reprend et complète les actions décrites dans notre compte rendu d'activité du Laboratoire de mathématiques² et il donne en particulier de nombreux liens internet sur la thématique.

Sommaire

Introduction	2
Philosophie de notre équipe de mathématiques sur cette thématique	5
Action n°1 – Des temps pour les jeunes filles	7
Action n°2 – Organisation de la journée internationale des droits des femmes	8
Action n°3 – Conférence d'une mathématicienne	9
Action n°4 – BAR à maths et AFTER maths	10
Action n°5 – Mise en place de la semaine des mathématiques	11
Points d'attention	12
Conclusion	13

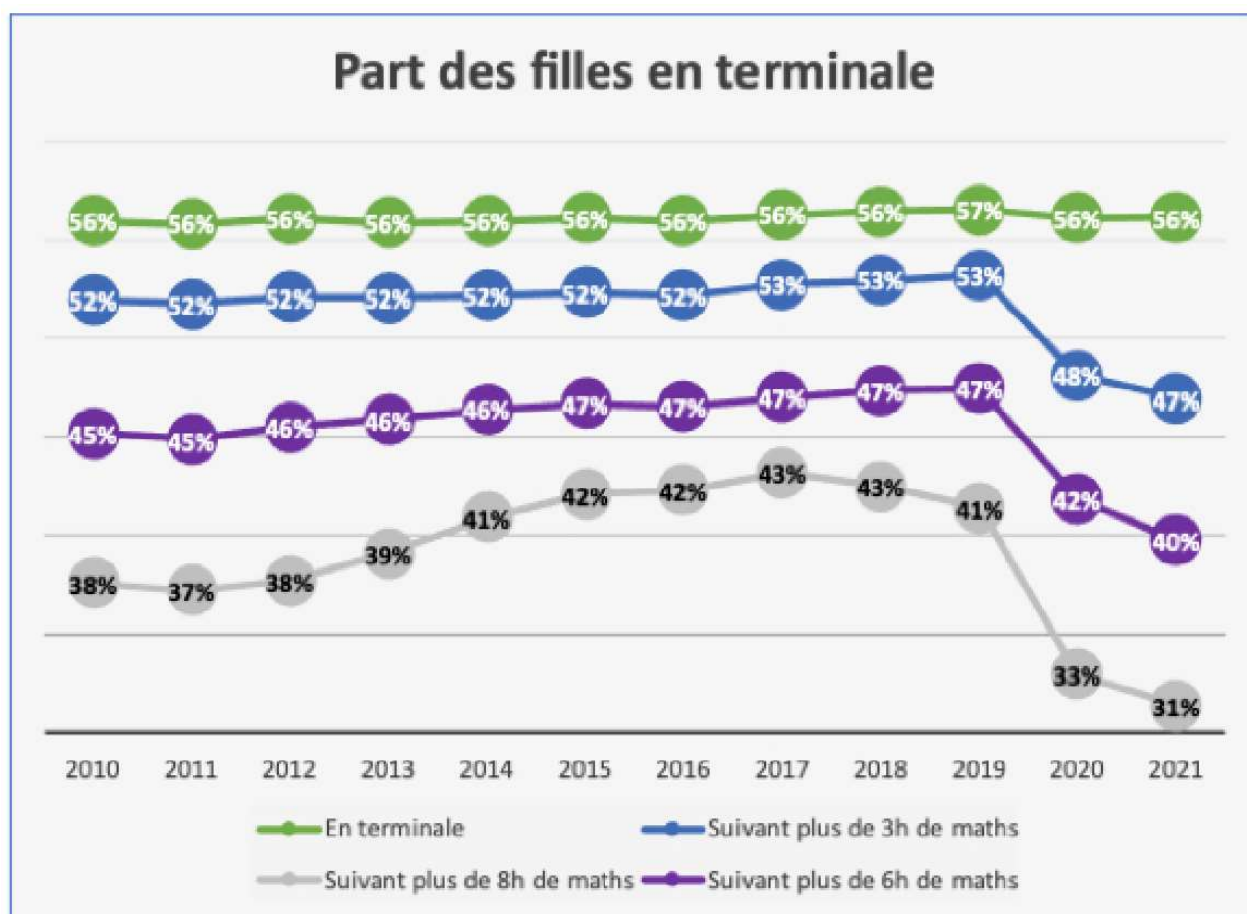
¹https://lettres.ac-versailles.fr/IMG/pdf/plan_lettres_et_mathematiques_seconde_-_mallette_pedagogique_a_destination_des_equipes_et_des_etablissements_--.pdf

²Compte rendu du Laboratoire de mathématiques du Lycée Viollet le Duc

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

Introduction

A l'heure où l'on prône l'égalité femmes-hommes, la place des filles dans les enseignements scientifiques et plus particulièrement en mathématiques ne fait pourtant que régresser. A titre d'exemple, le graphique ci-dessous illustre l'évolution de la part des filles suivant un enseignement de mathématiques en terminale générale, comparé à la part des filles inscrites en terminale générale³:



³ Source : <https://femmes-et-maths.fr/2022/02/07/reforme-du-lycee-et-impact-sur-les-mathematiques-part-des-filles-et-nombre-dheures/>

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLETT-LE-DUC

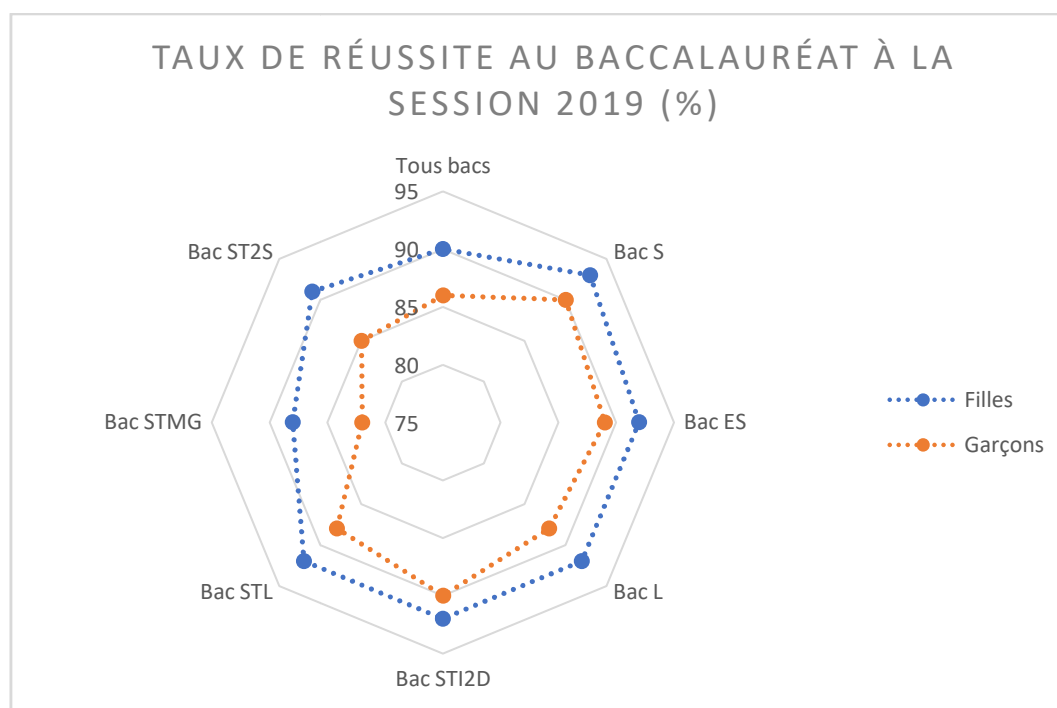
Rappelons que les femmes ont accès aux sciences depuis peu de temps. La frise chronologique suivante récapitule quelques dates historiques françaises sur le droit des femmes en sciences et dans le milieu professionnel.



FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

Le désintéressement ou l'autocensure des filles vis-à-vis des mathématiques, de l'informatique ou des sciences en général est d'autant plus regrettable que l'accès à ces voies est grandement facilité aujourd'hui et que leur réussite scolaire est supérieure à celle des garçons, notamment au Baccalauréat.

Le diagramme suivant représente le taux de réussite au baccalauréat à la session 2019 ⁴:



Les différentes études et ouvrages consacrés à la relation qu'ont les filles et les garçons avec l'école tendent à montrer que les filles ont généralement de meilleurs résultats et se comportent mieux en classe. En moyenne, il semble, que les enseignants attendent davantage que les filles soient de bonnes élèves, sérieuses et assidues.⁵

Une étude menée au sein d'un établissement et présentée dans le rapport de l'IGESR cite l'exemple d'un professeur de mathématiques, qui sans s'en rendre compte, souligne le sérieux et le travail d'une fille à 19 de moyenne, sans parler de réussite ; il semble que « Les appréciations destinées aux filles sont plus positives mais restent dans la dimension comportementale ». Ce même professeur aura souligné la réussite d'un garçon avec pourtant des résultats moindres. Il nous semble donc très important de prendre en compte ce biais sociétal pour faire en sorte que les filles comme les garçons s'épanouissent dans des études puis des métiers scientifiques.⁶

⁴ Source : <https://www.education.gouv.fr/filles-et-garcons-sur-le-chemin-de-l-egalite-de-l-ecole-l-enseignement-superieur-edition-2021-322668>

⁵ Source : https://doc.rero.ch/record/31129/files/mp_ms1_p18301_2011.pdf

⁶ Source : <https://www.education.gouv.fr/egalite-filles-garcons-en-mathematiques-357731>

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

Philosophie de notre équipe de mathématiques sur cette thématique

Au lycée Viollet le Duc, l'équipe se mobilise pour rendre accessible les mathématiques à tous les élèves sans distinction de genre. La réforme du lycée nous a incités à réfléchir sur le sens que nous souhaitons donner à l'enseignement de notre discipline.

Nous avons fait le choix d'encourager tous les élèves qui se destinent à la voie générale et qui pourraient avoir besoin de garder une part de mathématiques pour leurs futures études, à choisir la spécialité en première. Pour cela, nous expliquons à nos élèves de seconde et notamment aux jeunes filles qui peuvent hésiter, que l'enseignement des mathématiques leur est accessible. Ils ne doivent pas avoir peur de le suivre en première. Nous nous efforçons d'ouvrir également la spécialité maths aux élèves ayant besoin de mathématiques appliquées (2^{ème} spécialité SES...). En première, nous travaillons sur l'orientation post-bac souhaitée par chaque élève et sur la nécessité ou non de poursuivre la spécialité, ou de choisir l'option mathématiques complémentaires. Nous sommes très attentifs aux choix de nos élèves et à ceux des filles en particulier. En terminale, ce travail sur l'orientation se poursuit. Il nous semble que cette philosophie est bénéfique car les différents enseignements de mathématiques sont très prisés dans notre établissement. En 2023 les trois quart des élèves de notre lycée ont choisi la spécialité mathématiques en Terminale, la moitié d'entre ayant opté pour maths expertes. En comptant les élèves poursuivant en option mathématiques complémentaires, très peu d'élèves ont arrêté les mathématiques en Terminale.

Le rythme de la spécialité mathématiques de terminale est plus intense qu'en première, notamment à cause de l'épreuve de spécialité du baccalauréat qui a lieu en mars. Les professeurs gardent à l'esprit l'objectif de ne pas faire des mathématiques un enseignement élitiste et anxiogène, tout en sachant rester exigeants pour ceux qui poursuivront des études supérieures scientifiques. Cela demande de proposer dès la classe de première des exercices différenciés, des travaux de groupes, mais aussi de créer des sujets d'évaluation qui permettront aux élèves sérieux de valoriser leur travail. La correction reste donc bienveillante afin de valoriser le raisonnement malgré peut-être quelques erreurs de calcul. Elle se centre sur l'acquisition des compétences. Enfin, cela signifie aussi un accompagnement des élèves au quotidien dans leurs échecs et leurs réussites : voir l'échec comme un indispensable de l'apprentissage, dédramatiser et rassurer. Nous essayons aussi d'encourager tous nos élèves à avoir de l'ambition, à se dépasser et à développer une rigueur qui leur permet de réussir dans l'enseignement supérieur.

En classe de seconde, un important travail d'orientation est donc mené. En effet, le choix des trois spécialités de première est un savant équilibre entre les résultats scolaires de l'élève, ses envies et son projet d'études supérieures.

Bien entendu, au-delà d'ouvrir la spécialité mathématique à un plus grand nombre d'élèves, nous cherchons également l'excellence de nos élèves. Pour donner l'envie de chercher, de résoudre des problèmes, de réfléchir, nous leur proposons, entre autres, de s'inscrire à différents

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLETT-LE-DUC

concours. Par exemple, nous participons activement aux Olympiades⁷ proposées dans l'académie de Versailles. Nous encourageons en particulier les jeunes filles à s'inscrire à ces compétitions. En effet, nous pensons que cela les incite à poursuivre en spécialité mathématiques en plus grand nombre. Ces dernières, en acceptant librement de s'inscrire aux Olympiades, sentent que nous avons confiance en elles et gagnent ainsi en assurance quant à leur capacité à réussir en mathématiques. Globalement, cela les encourage à oser et semble avoir un effet bénéfique contre l'anxiété face aux mathématiques, problème qui semble davantage toucher les filles⁸. De plus, nous mettons en place des préparations à ces Olympiades et nous proposons les stages des pépinières académiques en veillant à la mixité du groupe⁹ présenté.

Actions concrètes pour l'égalité filles - garçons

Au-delà de ces mesures souvent implicites, nous mettons en place des actions concrètes de deux types pour favoriser l'inclusion des filles dans les études scientifiques :

- Des actions ponctuelles pour agir sur l'égalité filles-garçons en mathématiques
- Des actions à l'année pour accompagner les élèves tout au long de leur parcours scolaire

Les pages suivantes sont consacrées à la description de ces actions.

⁷Olympiades dans l'académie de Versailles : <https://euler.ac-versailles.fr/rubrique199.html>

⁸Source : <https://www.education.gouv.fr/egalite-filles-garcons-en-mathematiques-357731>

⁹Vous voulez en savoir plus sur les pépinières en présentielle : <https://euler.ac-versailles.fr/rubrique206.html>

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

➤ **Action n°1 – Des temps pour les jeunes filles**

Type d'action

Action ponctuelle, plusieurs sorties avec l'appui d'associations :

« Femmes et mathématiques » et « Animaths » <https://filles-et-maths.fr/>
« Elles Bougent » <https://www.ellesbougent.com/>

Objectifs

- Promouvoir les carrières scientifiques auprès des jeunes filles ;
- Rencontrer des femmes au parcours scientifiques ;
- Donner l'occasion de se faire des contacts et éventuellement de trouver des stages ;
- Lutter contre l'autocensure et les stéréotypes.

Mise en œuvre

Sortie le 8 mars 2023 à l'École Polytechnique :

« Journées filles, maths et informatique, une équation lumineuse »

Nous avons eu l'opportunité d'accompagner seize élèves de seconde à Polytechnique. Le programme de la journée comportait :

- . une conférence sur l'intelligence artificielle,
- . des speed meetings avec des femmes au parcours scientifique,
- . des temps d'échanges avec une étudiante de l'École Polytechnique,
- . un spectacle pour engager une réflexion sur les stéréotypes qui peuvent influencer les parcours scolaires.

Au-delà de ces journées destinées aux filles, les associations « Animaths » et « Femmes et mathématiques » portent d'autres projets intéressants pour les filles :

- Des rendez-vous : durant 2 à 3 jours, une vingtaine de lycéennes travaillent sur différents types de problèmes mathématiques et rencontrent des chercheuses.
- Des speed meetings en ligne : 1h30 d'échanges en petits groupes, avec des professionnelles des mathématiques et de l'informatique.

Partenariat avec l'association « Elles bougent » et sorties dans le monde de l'entreprise

Lors de la journée « Elles bougent pour le numérique », début avril, une trentaine de jeunes filles de seconde et de première ont eu l'opportunité de découvrir l'usage du numérique dans deux entreprises des Yvelines. Ces visites ont permis à nos élèves d'échanger avec des femmes ingénieures ou cadres qui ont pu présenter leurs expériences et parcours professionnels.

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

➤ **Action n°2** – Journée internationale des droits des femmes

Type d'action

Action ponctuelle lors du 8 Mars.

Objectifs

- Mettre à l'honneur des femmes remarquables ;
- Donner des exemples de figures féminines ayant fait des sciences ;
- Rappeler que les femmes et les hommes sont égaux dans leurs capacités et dans leurs possibilités de poursuite d'étude.

Mise en œuvre

Cette action, proposée par la Direction de l'établissement, ne concerne pas seulement les sciences : elle consiste à ce que chaque professeur accroche sur la porte d'une salle une affiche développant une courte biographie d'une femme.

Ces affiches ont un format bien déterminé ; en voici un exemple :

Les professeurs de mathématiques ont choisi des femmes mathématiciennes. Chacun est libre de choisir la femme qu'il souhaite faire découvrir à ses élèves.



Pour approfondir

Voici des sites internet qui recensent des femmes mathématiciennes dont la contribution a marqué l'histoire des mathématiques ou de la société :

<https://mathsalors.jimdofree.com/labo-maths/huit-femmes/>

<https://photo.neonmag.fr/10-femmes-scientifiques-qui-ont-marque-l-histoire-31348#-f8lu5>

<https://femmes-et-maths.fr/femmes-en-maths/femmes-en-maths/>

D'autres journées peuvent être l'occasion d'une mise en valeur des femmes scientifiques comme le 11 février (journée internationale des femmes et des filles de sciences) ou le 12 mai (journée internationale des femmes en mathématiques).

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

➤ **Action n°3** – Conférence d'une mathématicienne

Type d'action

Action ponctuelle

Objectifs

- Faire découvrir aux élèves le métier de mathématicien pour éventuellement susciter des vocations.
- Montrer qu'une femme peut devenir mathématicienne et faire de brillantes études en sciences, en venant d'un lycée comme le leur.

Mise en œuvre

Durant le mois de décembre puis au mois de mars, une chercheuse du CNRS est venue au lycée donner une conférence. Après une partie consacrée aux mathématiques, elle a présenté son parcours scolaire aux élèves et a répondu à leurs questions. Tous nos élèves de première et de terminale suivant la spécialité mathématiques ont pu bénéficier de cette rencontre.

Pour les terminales, au mois de décembre, la conférence a été suivie d'un temps sur l'orientation : les professeurs de mathématiques ont expliqué l'ensemble des débouchés scientifiques qui leurs sont accessibles sur Parcoursup pour que les élèves puissent se renseigner avec leurs familles.

Pour approfondir

Il peut sembler difficile d'avoir le contact d'un conférencier, cependant, de nombreuses universités ou établissements d'études supérieures peuvent vous mettre en relation avec des chercheurs. Il ne faut pas hésiter à les contacter.

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

➤ **Action n°4 – BAR à maths et AFTER maths**

Type d'action

Action annuelle

Objectifs du BAR à maths

- Apporter une aide à n'importe quel élève demandeur.
- Rassurer les élèves sur leurs capacités.

Objectifs de l'AFTER maths

- Faire chercher et réfléchir les élèves autour de situations complexes.
- Préparer les élèves à des poursuites d'études sélectives.

Mise en œuvre

Chaque année, nous décidons d'horaires hebdomadaires pour le BAR à maths et l'AFTER maths. Le BAR à maths s'adresse à tous. En pratique, ce sont plutôt des élèves ayant besoin d'être rassurés sur une notion qui y participent librement. Leurs difficultés peuvent être ponctuelles ou liées à la préparation d'une évaluation. L'atelier AFTER maths est destiné aux élèves de terminale voire de première qui souhaitent faire des mathématiques pour le plaisir et cherchent à aller plus loin. Les élèves sont libres de venir ou non, mais les professeurs n'hésitent pas à leur recommander d'aller au BAR à maths ou de s'impliquer dans l'AFTER maths. Les professeurs de mathématiques s'inscrivent pour tenir ces rendez-vous à tour de rôle, chaque professeur est ainsi libre d'y consacrer le temps qu'il souhaite. Ce projet est inscrit dans le cadre du projet d'établissement et à ce titre, chaque professeur reçoit une HSE lorsqu'il tient le BAR ou l'AFTER.

Lien avec la problématique de la place des femmes dans les mathématiques

D'après le rapport de l'IGESR¹⁰, les filles sont davantage sujettes à une forte anxiété liée aux mathématiques. Le BAR à math est ouvert à tous et les filles, souvent plus scolaires que les garçons, s'emparent volontiers de ce type de dispositif. Cela nous permet donc de les rassurer et de leur faire prendre confiance en elles ainsi qu'en leurs capacités à réussir en mathématiques.

Enfin, nous incitons particulièrement les filles inscrites en spécialité mathématiques à se rendre à l'AFTER maths : c'est un moyen sans pression, d'expérimenter le goût de la recherche en leur donnant confiance en leurs capacités de raisonnement et d'imagination.

Pour approfondir

Dans le cadre du plan mathématiques, le développement de clubs mathématique est facilité dans les établissements scolaires.

Plus d'information, ici : <https://eduscol.education.fr/1472/clubs-de-mathematiques>

¹⁰Rapport : <https://www.education.gouv.fr/egalite-filles-garcons-en-mathematiques-357731>

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

➤ **Action n°5** – Mise en place de la semaine des mathématiques

Type d'action

Action ponctuelle

Objectifs

- Montrer que les mathématiques peuvent être source de plaisir.
- Faire travailler les élèves de manière différente autour de la culture mathématique.

Mise en œuvre

Chaque année, pour la semaine des maths en mars – qui se transforme souvent en mois des mathématiques – nous mettons à l'honneur la thématique nationale.

. Nous décorons le hall du lycée avec des affichages de travaux d'élèves.

. Nous essayons généralement de concevoir une œuvre collective (pyramide de Sierpinski, éponge de Menger, tableau à la manière d'Escher, ...)

. Nous proposons des activités diverses comme un escape-game, des jeux mathématiques (création d'un dobble, résolution de casse-têtes, ...) ou encore des chasses aux trésors avec des liens vers des vidéos. Chaque année nous varions nos animations.

. Nous associons à cette semaine/mois des maths, la participation à différents concours : les Olympiades de mathématiques de seconde et de première, le concours Kangourou, le concours général de mathématiques, la course aux nombres.

Lien avec la problématique de la place des femmes dans les mathématiques

En faisant des mathématiques différemment, nous permettons aux élèves de développer leur créativité et leur culture générale par du travail en groupe autour d'un projet. Nous constatons que bon nombre de filles s'engagent pleinement dans les actions menées et il nous semble que cela impacte leur trajectoire scolaire.

Pour approfondir

Vous retrouverez beaucoup d'informations concernant la semaine des mathématiques sur le site du gouvernement : <https://www.education.gouv.fr/la-semaine-des-mathematiques-7241>

ou encore sur Eduscol, ici : <https://eduscol.education.fr/3493/semaine-des-mathematiques>

Vous pouvez aussi vous inspirer de travaux réalisés par des collègues en effectuant des recherches sur internet.

En complément de la semaine des mathématiques, il existe un autre temps favorable à ce type d'actions, celui de la fête de la science.

Plus d'information sur le site internet : <https://www.fetedelascience.fr/>

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

Points d'attention

Une remarque semble néanmoins nécessaire afin de faire évoluer nos actions au lycée Viollet-Le-Duc. Cette année, nous avons organisé pour les classes de seconde beaucoup d'actions à l'intention des filles spécifiquement : visite de l'École Polytechnique, visites d'entreprises...

Même si toutes ses actions ont eu globalement des échos positifs, nous avons vu apparaître les deux points de vigilance suivants :

- Les garçons se sentent un peu lésés car eux aussi aurait aimé profiter de telles propositions
- Certains élèves (filles ou garçons) nous ont fait remarquer que si nous faisons tout cela en faveur des filles, c'était bien qu'elles n'étaient pas capables de suivre sans aide dans le domaine scientifique, les garçons n'ayant pas besoin de telles actions de sensibilisation.

Il faudra donc que nous soyons plus attentifs à l'équilibre de nos actions dans les années à venir, et peut-être aussi à améliorer la présentation de nos objectifs.

FEMMES ET MATHÉMATIQUES AU LYCEE VIOLLET-LE-DUC

Conclusion

La place des femmes dans les études scientifiques est une question dont s'est saisie l'équipe de mathématiques de notre lycée. Nous avons cherché à apporter à cette problématique quelques réponses à notre échelle, que ce soit de manière concrète ou de manière plus implicite. Les actions réalisées restent des exemples modestes de ce qui peut être fait dans le cadre d'un lycée particulier ; en aucun cas nous ne pensons avoir une réponse générale à cette question éminemment complexe.

Nous espérons néanmoins que la lecture de cet article, bilan des actions menées dans notre établissement pourra susciter d'autres idées, ailleurs, pour faire évoluer et améliorer l'accompagnement des filles vers les filières scientifiques.

La problématique du désamour ou de l'autocensure des filles pour les sciences, l'informatique et les mathématiques en particulier nous semble profondément préoccupante. A titre d'exemple, sur le long terme, si les professeurs des écoles – actuellement en grande majorité des femmes – se détournent aujourd'hui des études mathématiques, quid de la transmission aux générations futures de cette matière pourtant essentielle à la construction de la réflexion humaine ?

Certains disent que « les mathématiques, c'est l'art de raisonner » ; comment redonner alors confiance, à chacun, en sa capacité à en faire ? Le plan mathématique¹¹ propose certaines réponses. Nous sentons à quel point il est important que les professeurs s'emparent de la problématique à l'échelle locale, afin d'améliorer l'apprentissage des mathématiques de tous et notamment des jeunes filles.

¹¹ Le plan mathématique : <https://www.education.gouv.fr/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques-3242>