



ACADÉMIE
DE VERSAILLES

Liberté
Égalité
Fraternité

Rentrée

Mathématique

Septembre 2022

LA FORMATION DE L'ESPRIT CRITIQUE EN MATHÉMATIQUES

«Un géomètre, quand il ne voudrait que se borner à entendre ce qui a été trouvé par d'autres, doit avoir plusieurs qualités assez rares ; la justesse de l'esprit pour saisir les raisonnements et démêler les paralogismes, la facilité de la conception pour entendre avec promptitude, l'étendue pour embrasser à-la-fois les différentes parties d'une démonstration compliquée, la mémoire pour retenir les propositions principales, leurs démonstrations mêmes, ou du-moins l'esprit de ces démonstrations, et pour pouvoir en cas de besoin se rappeler les unes et les autres, et en faire usage. Mais le géomètre qui ne se contentera pas de savoir ce qui a été fait avant lui, et qui veut ajouter aux découvertes de ses prédécesseurs, doit joindre à ces différentes parties de l'esprit d'autres qualités encore moins communes, la profondeur, l'invention, la force et la sagacité. » (D'Alembert).

Un moteur de l'activité mathématique est de chercher à comprendre, connaître ou maîtriser des objets mathématiques pour eux-mêmes ou pour aborder un grand champ de domaines scientifiques. Travailler les compétences mathématiques – raisonner, chercher, modéliser, représenter, communiquer et calculer – engage les élèves dans l'élaboration de démarches et la construction de savoirs, mais aussi dans la formation de leur pensée et la construction de leur esprit critique.

Inciter à la curiosité

Une part de l'enseignement proposé aux élèves doit conduire ces derniers à se poser la question « pourquoi ? », marquant ainsi leur volonté de comprendre, de juger et leur plaisir de savoir. Les « activités préparatoires » ou les tâches complexes manipulant plusieurs notions peuvent contribuer à déclencher la curiosité de l'élève. Ce désir de donner du sens est fondateur de l'esprit critique en étant d'autant plus fort qu'il est porté par la rigueur et la logique des mathématiques. Ce questionnement peut être favorisé par des modalités pédagogiques variées : prises de parole des élèves (travail de l'oral), échanges d'idées au sein d'un groupe (argumentation et restitution d'une recherche), travaux de recherche personnel et, sur un long terme, en dehors de la classe (maturation et ordonnancement des idées). Ces pratiques sont organisées sous la conduite de l'enseignant de façon à faciliter les échanges entre pairs. Tout ceci concourt à développer les capacités à se questionner sur un savoir, à distinguer l'affirmation du raisonnement et à entrer dans un débat scientifique.

Réunions de rentrée

Les Inspecteurs pédagogiques régionaux de mathématiques de l'académie de Versailles convient les professeurs de mathématiques à des réunions qu'ils organisent dans la deuxième quinzaine de septembre. Ces réunions auront lieu en distanciel. Le calendrier sera disponible sur le site Euler.

Se fonder sur des savoirs

Sans connaissance dans un domaine, on ne peut interroger la véracité d'une proposition. Développer l'esprit critique, c'est justement devenir capable de questionner cette proposition voire de contredire l'argumentaire. Cela passe par une identification des objets étudiés à travers des définitions claires et une connaissance de ce qui est connu et non connu. Là encore, les mathématiques se prêtent très bien à cet exercice. En effet, les connaissances s'identifient facilement : définitions, propriétés ou théorèmes constituent une base solide sur laquelle on pourra construire l'argumentation. Il importe donc que le cahier de cours soit une référence rigoureuse pour l'élève. C'est lors des séances en classe que l'enseignant aidera l'élève à s'appropriier ces savoirs, à les maîtriser en lui donnant des situations où il les mobilisera. Fort de ses connaissances et capacités, l'élève pourra alors s'appuyer sur des savoirs partagés pour discuter d'un raisonnement, le comprendre, le compléter, le corriger ou le produire.

Mettre en place le raisonnement et la preuve

Euler rappelait que *ce qui est affirmé sans preuve peut être nié sans preuve*. Si les mathématiques forment une science, c'est qu'elles contiennent des éléments liés les uns aux autres par des enchaînements logiques et des raisonnements rigoureux conduisant à des preuves irréfutables. Ainsi, le crédit apporté au savoir mathématique repose sur la construction des preuves des différentes propriétés. De fait, la démonstration dans un cours de mathématiques revêt une place particulière : outre qu'elle peut aider à la compréhension d'un énoncé, elle constitue surtout le cœur de l'activité mathématique en exerçant l'esprit au raisonnement rigoureux. Ainsi, dans le cadre de la classe, un élève doit pouvoir identifier ce qui relève de la conjecture ou ce qui est démontré (des raisons pédagogiques peuvent amener l'enseignant à admettre un résultat, mais il importe alors de bien le préciser aux élèves). Concomitamment avec l'argumentation en français ou le paragraphe argumenté en histoire géographique et plus tard la philosophie, la diversité des démonstrations en mathématiques contribue à la mise en place de la réflexion, au discernement de la cause et la conséquence, à la distinction entre corrélation et causalité. Il convient de

dissocier le travail de recherche et de production d'une preuve, de la rédaction en veillant à ne pas imposer un cheminement déterminé.

Se servir de l'erreur

Développer l'esprit critique passe par la capacité à identifier les erreurs ou les manques dans un argumentaire. L'enseignant doit s'appuyer sur les erreurs commises par les élèves pour qu'un travail entre pairs conduise au développement d'un doute raisonné et une vigilance formatrice. Rencontrer des ordres de grandeurs aberrants, des probabilités supérieures à 1 ou plus subtilement un résultat faux parce qu'on a omis la phase d'initialisation dans un raisonnement par récurrence, développe chez les élèves une compétence à s'auto-corriger, à critiquer ses propres productions comme celles des autres. Au-delà de la classe, la curiosité de l'élève pourra être mobilisée dans la traque des informations chiffrées approximatives ou erronées : les journaux papiers ou télévisés ainsi que les réseaux sociaux proposent régulièrement des données fausses ou des graphiques mal construits. C'est l'occasion pour l'enseignant de demander aux élèves d'exercer leur jugement en expliquant les biais d'interprétations, volontaires ou non, contenus dans ces productions. Dans la mesure où ces représentations portent sur des sujets concrets, ce travail d'analyse critique pourra se faire en partenariat avec d'autres disciplines et illustrera l'importance d'une maîtrise indispensable des outils mathématiques.

Imaginer, argumenter et prendre du recul

Il est souhaitable que les élèves aient conscience que les compétences qu'ils développent en cours de mathématiques vont au-delà de cette discipline et au-delà des aspects techniques. L'organisation des apprentissages doit permettre de valoriser les apports des mathématiques, y compris pour les futurs non-scientifiques, en contribuant à ce que chacun s'exerce à une démarche scientifique. L'activité orale qui se développe dans les cours de mathématiques participe de cet apprentissage en rendant les élèves acteurs. Ainsi ceux-ci expérimentent leur maîtrise du raisonnement et du jugement fondés sur des savoirs tout en maintenant une spontanéité pour entrer dans le débat. Les croisements avec les autres enseignements sont également des occasions de contribuer à la fois à la formation du citoyen et à l'ancrage des mathématiques : les enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI), l'éducation économique, budgétaire et financière (EDUCFI), l'enseignement de Sciences Numériques et Technologie (SNT), l'enseignement scientifique du cycle terminal ou toute association interdisciplinaire au travers d'un projet en établissement, l'activité mathématique apporte sa part de rigueur, de réflexion et d'inventivité. Au célèbre triptyque *manipuler, verbaliser, abstraire*, nous pouvons ajouter celui d'imaginer, argumenter et prendre du recul.

Inspection pédagogique

Le groupe des IA-IPR de mathématiques de l'académie de Versailles :

Luca AGOSTINO

Nicolas FIXOT

Xavier GABILLY

Catherine GUFFLET

Catherine HUET

Anne MENANT

Jean-François REMETTER

Charles SÉVA

Christophe VITALIS

Christine WEILL (coordinatrice)

Leur adresse professionnelle s'écrit (sans accent, sans cédille) prenom.nom@ac-versailles.fr

Le secrétariat est assuré par

Frédérique CHAUVIN

01 30 83 40 43

frederique.chauvin@ac-versailles.fr

Les professeurs chargés d'une mission d'inspection en mathématiques sont :

Aline BRUN

Barbara DUSSABLY

Véronique GABILLY

Éric LARZILLIÈRE

Carole LIBS

Marion PACAUD

Martine SALMON

Florence SEPIETER

Valérie VINCENT

Ce que l'académie fait pour et avec les professeurs

La formation initiale

L'académie de Versailles accueille comme chaque année de nombreux professeurs stagiaires et étudiants en formation. Ces personnels sont accompagnés en établissement par de nombreux enseignants expérimentés que nous remercions pour leur engagement. Il est rappelé ici les principaux types de stagiaires et étudiants :

- Les stagiaires à temps plein sont soit des lauréats de concours issus d'un Master MEEF, soit des lauréats de concours internes : ils ont bénéficié dans leur parcours antérieur d'une formation professionnelle.
- Les stagiaires à mi-temps sont des lauréats de concours, CAPES ou agrégation, n'ayant pas encore reçu de formation professionnelle. Ils sont en formation à mi-temps à l'INSPE.
- Les étudiants contractuels en stage en responsabilité sont des étudiants en 2^{ème} année de Master MEEF. Ils effectuent leur stage à hauteur d'un tiers-temps et passent le CAPES à la fin de leur année de Master.
- D'autres étudiants enfin bénéficient de Stages d'Observation et de Pratique Accompagnée et accompagnent en classe leur tuteur suivant des modalités et temporalités variées.

L'académie de Versailles met à disposition de l'INSPÉ des professeurs du second degré FA-RT (Formateurs Académiques-Réseau Tuteurs) qui sont chargés de la formation des stagiaires à mi-temps ainsi que de l'accompagnement des tuteurs.

Les professeurs du second degré FA-RT sont :

Site de Cergy : Jérôme FUAN, Isabelle STRAEBLER

Site d'Evry : Laetitia LAHAYE, Katel MARTY

Site d'Orsay : Hélène DUQUESNE, Anne-Catherine FERRARI, Carole HÉBERT, Louise VAUGOUDE

La formation continue

Les inscriptions aux formations proposées par l'EAFIC (École Académique de la Formation Continue) sont ouvertes depuis le 21 juin et pourront se faire tout au long de l'année en fonction des besoins. <https://www.ac-versailles.fr/eaic>

Nous remercions les nombreux enseignants qui s'impliquent en établissement dans l'accompagnement de leurs pairs (professeurs contractuels, néo-titulaires, collègues rencontrant des difficultés).

La Course Aux Nombres

Ce concours, prétexte à travailler les activités mentales et les automatismes du CP aux STS, est bien installé sur l'ensemble du territoire. En France, c'est près de 300 000 élèves venant de plus de 2500 établissements scolaires qui participent à cette course. L'académie de Versailles profite bien de cette opportunité avec 372 établissements scolaires (dont 175 collèges et lycées) inscrits. En guise d'information, voici les moyennes académiques (sur 30) par niveau (les sujets étant très différents, les moyennes d'un niveau à l'autre ne sont pas comparables mais permettent de situer votre classe).

6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e	2 nd e	1 ^{ère}	Tle
16,7	12,4	13,9	13,3	9,9	12,3	14,3

La pépinière académique

Durant chacune des petites vacances, l'académie organise un stage de deux jours de recherche en équipe de problèmes ouverts à destination d'élèves curieux et talentueux, désignés par leur établissement. Les séances sont animées par des professeurs bénévoles. Les exercices proposés et des éléments de solution sont à la disposition de tous les professeurs sur le site *euler* dans la rubrique « Pépinière » et constituent une banque d'activités pour le travail en classe et hors la classe.

Troisième : **lundi 24 et mardi 25 octobre 2022**

Première : **lundi 19 et mardi 20 décembre 2022**

Terminale : **lundi 20 février et mardi 21 février 2023**

Seconde : **lundi 24 et mardi 25 avril 2023**

Pour rejoindre le groupe d'animation de ces stages, n'hésitez à vous faire connaître des IPR.

De plus, les IPR proposeront en 2022-2023, comme en 2021-2022 des stages filés et à distance tout au long de l'année. Le calendrier en sera précisé en septembre.

Olympiades

L'académie organise trois concours : en première, en quatrième (Concours René MERCKHOFFER) et en troisième-seconde (Concours par équipe). La réussite de ces concours repose sur l'engagement de professeurs pour mobiliser les élèves et participer à l'organisation mais aussi sur le travail de chaque enseignant sur l'entraînement à la rédaction/communication. Nous remercions très sincèrement les nombreux professeurs bénévoles qui assurent les corrections et/ou délibérations. Nous invitons les collègues qui le souhaitent, et en particulier ceux qui inscrivent des élèves, à venir renforcer l'équipe de correcteurs en s'inscrivant sur le site *euler* ou en se faisant connaître des IPR.

Olympiades de premières : la **date sera communiquée ultérieurement.**

Concours René MERCKHOFFER (quatrièmes) : **mardi 28 mars 2023 après-midi.**

Concours par équipe (troisièmes et secondes) : **mardi 28 mars 2023 après-midi.**

Les partenariats

Soixante-quinze élèves de terminale et première de l'académie ont pu renouer en mai dernier avec la visite du prestigieux IHÉS, prolifique pourvoyeur de médailles Fields (dont la dernière en date de Hugo Duminil-Copin). L'accueil chaleureux qui est réservé aux élèves est particulièrement apprécié et la visite de ce lieu inspirant diffuse le goût et l'ambition de pratiquer les mathématiques.

L'INRIA et le Labex DigiCosme sont nos partenaires de longues dates pour nous accueillir pour des manifestations à caractère scientifique (projet CHICHE, Concours DigiCosme, accueil pour la remise des prix des concours Olympiades, etc.).

Semaine des Mathématiques

Le thème de la semaine des mathématiques qui se déroulera du 6 au 15 mars 2023 est :

« **Maths à la carte** ».

[Lien](#) vers des actions réalisées les années précédentes.

Mathématiques dans l'enseignement scientifique

À la rentrée 2022, un enseignement optionnel de mathématiques est proposé aux élèves de première qui ne suivent pas l'enseignement de spécialité mathématiques. L'objectif de cet enseignement est de consolider la culture mathématique de tous, participant au développement de l'esprit critique, et en particulier d'assurer les bases nécessaires à la compréhension de phénomènes quantitatifs. Le programme a été publié au [BO n°27 du 7 juillet 2022](#). Vous trouverez sur [Eduscol](#) les documents ressources pour accompagner la mise en place de cet enseignement.

Deux plans académiques bi-disciplinaires Français-Mathématiques

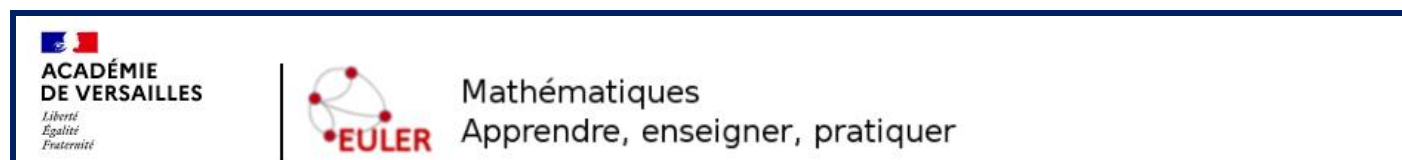
En lien avec les évaluations nationales de sixième et les tests de positionnement de seconde, ces plans ont pour objectif d'apporter des outils pour nourrir la réflexion des équipes sur la prise en charge des élèves en français et en mathématiques sur ces deux niveaux.

Plan Mathématiques

Laboratoires, plan Mathématiques premier degré et vie des mathématiques dans l'académie

Le développement professionnel des enseignants est particulièrement riche quand il s'inscrit dans la durée et dans une dynamique collective. Dans cette perspective, les laboratoires implantés en collège, parfois en inter-degrés, ou en lycée permettent de s'investir dans un projet valorisant et fédérateur. Dans le cadre du conseil école-collège, nous invitons les équipes à renforcer la continuité des apprentissages au cycle 3 en créant une commission mathématique inter-degrés. Cette continuité peut s'enrichir du travail mené dans les « constellations » constituées dans chaque circonscription. La page dédiée aux [laboratoires](#) sur le site *euler* pourra donner des idées aux établissements qui souhaitent mettre en place de telles actions.

Dans le cadre du groupe de travail « vie des mathématiques dans l'académie de Versailles », une page dédiée va être mise en ligne et des activités seront proposées selon trois thèmes : « jeux et manipulations en mathématiques », « mathématiques et les autres disciplines », « culture et histoire des mathématiques ». N'hésitez pas à signaler à l'inspecteur en charge de votre bassin les actions ou les projets menés dans votre établissement (en lien ou non avec la semaine des mathématiques).



Le groupe de production des sites *Euler* et *EULER-WIMS* :

Michel ABADIE	Cécile KERJAN
Blandine CADOT	Gilles MARBEUF
Aude DUHEM	Martine SALMON
Laurence GIGAN	Benoît TAMBY

Depuis plus de 15 ans, le portail *euler* (<https://euler.ac-versailles.fr/>) propose aux professeurs et à leurs élèves un site d'informations et de ressources interactives en ligne. Les enseignants peuvent ainsi prendre connaissance de l'actualité mathématique de l'académie, trouver des documents officiels, être informés sur la semaine des mathématiques, sur les Olympiades académiques et autres concours, sur les actions menées par la Pépinière académique, et suivre le travail de leurs élèves via des espaces personnels.



La plateforme est ouverte depuis septembre 2019 et compte de plus en plus d'utilisateurs. Chaque enseignant de l'académie peut y créer autant de classes qu'il souhaite afin de donner à ses élèves des exercices interactifs dont les données sont générées aléatoirement. La plateforme permet de différencier le travail des élèves avec un suivi individualisé de leurs résultats. Il est possible de sauvegarder et de restaurer totalement ou partiellement ses classes ou celles de collègues. La recherche de ressources peut être faite par mots clés ou par l'intermédiaire des **programmes "augmentés" avec accès direct aux ressources associées**.

Une classe ouverte « [AP Seconde](#) » est disponible depuis le mois de février 2022 sur le serveur. Cette classe prête à l'emploi peut être utilisée dans le cadre de la remédiation après les tests de positionnement. Les professeurs peuvent importer toutes ou une partie de ces ressources dans leur classe ou laisser les élèves s'inscrire dans cette classe ouverte.

De nombreuses aides sont disponibles et tous les tutoriels proposés pour la plateforme sont dans la rubrique "[tutoriels](#)". Les deux derniers tutoriels créés concernent l'importation de ressources d'une classe ouverte ([lien](#)) et l'utilisation de Pronote2wims pour inscrire ses élèves par liaison tableur ([lien](#)). Un parcours M@gistère en auto-inscription est ouvert depuis le mois de février 2022 pour prendre en main la plateforme (création d'une classe et d'une feuille). Vous pouvez également vous y inscrire via le Plan Académique de Formation (PAF).

La dernière version ([4.24](#)) installée sur le serveur permet, entre autres, une restauration sélective plus étoffée des ressources, une utilisation du tchat (discussion instantanée professeur-élève et visualisation possible de l'activité de l'élève) et de combiner dans un devoir libre plusieurs exercices, à données aléatoires, analysés par le serveur et une zone (texte ou GeoGebra), corrigée par l'enseignant, permettant à l'élève de justifier ses réponses.