

mathématique

« L'élève apprend à réfléchir, à mobiliser des connaissances, à choisir des démarches et des procédures adaptées, pour penser, résoudre un problème, réaliser une tâche ou un projet, dans une situation nouvelle, inattendue ou complexe. Les enseignants planifient et choisissent la façon la plus pertinente de parvenir à cet objectif [...] et centrent leurs activités et celles de la classe sur de véritables enjeux intellectuels, riches de sens et de progrès. »

(Projet du Conseil supérieur des programmes pour le socle commun)

FAIRE RÉFLÉCHIR LES ÉLÈVES

« L'acquisition de techniques est indispensable, mais doit être au service de la pratique du raisonnement qui est la base de l'activité mathématique des élèves. Il faut, en effet, que chaque élève, quels que soient ses projets, puisse faire l'expérience personnelle de l'efficacité des concepts mathématiques et de la simplification que permet la maîtrise de l'abstraction. »

(Programme de la classe de seconde des lycées généraux et technologiques)

Le malentendu entre la finalité des études secondaires et leur sanction via un examen ne se dissipe toujours pas au sein du système éducatif. On le rencontre chez des lycéens (cela se comprend, c'est, hélas, l'effet permis de conduire). Les professeurs doivent lever les doutes de ceux qui réclament des modèles et qui se contentent d'exercices types tout en s'indignant du « complot » anti-baccalauréat.

Les enjeux

La France s'est engagée depuis une quarantaine d'années dans une politique éducative ambitieuse visant à amener une part très importante des classes d'âge au niveau du baccalauréat. Pour y parvenir, les lois d'orientation de 2005

et 2013 marquent les étapes de cette évolution (le socle commun, la refondation de l'école), redéfinissent les parcours des élèves (réforme du lycée, BTS ouvert aux bacheliers professionnels) et donnent la liberté pédagogique aux enseignants (article L311-3).

Le bagage mathématique

La liberté pédagogique consiste à trouver les moyens, dans le cadre institutionnel, de faire travailler les élèves vers la maîtrise du raisonnement logique et la capacité à résoudre par les mathématiques des problèmes posés sans cadre mathématique explicite, qui appartiennent au socle commun, et la faculté d'établir des vérités générales à partir de prémisses données, qui complète le bagage au lycée.

Installer la réflexion, organiser la formation

Les recommandations claires émises dans les textes officiels invitent les enseignants à organiser la formation des élèves, qui ne peut être réduite à la préparation à quelques obstacles rencontrés dans des sujets d'examen. Les professeurs disposent de moyens (les logiciels de géométrie, les feuilles automatisées de calcul, les systèmes d'imagerie dynamique), et de ressources académiques (toutes les ressources du site *euler*, dont notamment les exercices de mathématiques outillées), et bien sûr de leur propre formation mathématique pour le faire. Ils auront à cœur de faire pratiquer la démonstration (nous parlons des démonstrations conduisant à des vérités générales, pas des vérifications et encore moins des « règles » qu'on trouve dans certains manuels), d'amener les collégiens et lycéens à bien poser et résoudre des problèmes relevant des tâches complexes. L'organisation physique et matérielle de la classe peut y contribuer, en favorisant notamment le travail collaboratif.

Réunions de rentrée

Comme chaque année, les Inspecteurs pédagogiques régionaux de mathématiques de l'académie de Versailles convient les professeurs de mathématiques aux réunions qu'ils organisent, selon le calendrier suivant :

- Jeudi 11 septembre ARPAJON Lycée René Cassin
- Vendredi 12 septembre PLAISIR Lycée Jean Vilar
- Lundi 15 septembre GONESSE Lycée René Cassin
- Mardi 16 septembre JOUY LE MOUTIER Lycée de l'Hautil
- Jeudi 18 septembre VANVES Lycée Michelet

Ces réunions débutent à 15 h 30 et s'achèvent à 17 h 30. Les professeurs y participent sur temps libre. Les inscriptions sont reçues sur le site de mathématiques de l'académie :

<http://euler.ac-versailles.fr>

(onglet Formations et animations en cours)

Équipes académiques

Le groupe des IPR de mathématiques de l'académie de Versailles est composé cette année de :

Anne ALLARD

Marie-Françoise BOURDEAU (en arrêt maladie)

Joëlle DÉAT

Yann ÉGLY

Catherine GUFFLET

Anne MENANT

Évelyne ROUDNEFF (coordinatrice)

Joffrey ZOLNET

Leur adresse professionnelle s'écrit (sans accent)

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 :

Agnès CHOQUER

Isabelle DE GRACIA

Catherine HOUARD

Line ORRÉ

Martine SALMON

Christine WEILL

Le groupe de production du site *euler* est composé de :

Michel ABADIE

Laurence GIGAN

Gilles MARBEUF

Martine SALMON

Les professeurs du second degré chargés dans le cadre de l'ESPÉ de l'accompagnement des stagiaires en formation sont :

Natalie CHAMPIOT

Anne-Catherine FERRARI

Nicolas FIXOT

Jérôme FUAN

Carole LIBS

Line ORRÉ

Isabelle STRAEBLER

Initiatives académiques

L'éducation est nationale. Il n'y a pas de politique académique, et encore moins de pédagogie académique. Il y a des données géographiques, une sociologie, des organisations propres à chaque académie, et pour chacune d'entre elles un projet académique. Ces projets abordent nécessairement la formation des professeurs et l'évaluation des acquis des élèves.

Physionomie de l'académie de Versailles

L'académie scolarise à peu près la moitié des élèves de l'Île de France. Elle est le lieu des débuts d'un pourcentage important des enseignants. Ces débuts se font parfois dans des conditions difficiles (du point de vue de la personne comme de son travail). La population scolaire montre un contraste net entre la satiété financière et intellectuelle des uns et les besoins forts des autres. Les nécessités de formation dans l'académie ont conduit à y détecter des conseillers, des tuteurs et des formateurs qui en sont une richesse.

Nécessité de repères : le projet évolution de l'évaluation

Les équipes de mathématiques des établissements de l'académie groupent souvent des contractuels, des stagiaires, des professeurs débutant en collège, en lycée ou en mathématiques, et des titulaires aguerris. La cohérence de l'enseignement donné aux élèves, la réalisation des projets de l'établissement dépendent de leur travail en équipe. La nécessaire paix scolaire ne garantit pas, en effet, tant s'en faut, la satisfaction des objectifs de formation.



Le projet académique « évolution de l'évaluation en mathématiques » donne des idées, chaque équipe pouvant décider d'un agenda commun pour travailler certains thèmes (l'oral, les mathématiques outillées, les formes du travail collaboratif, la maîtrise de la démonstration, la diversification des situations d'évaluation, etc.).

Un travail mené à l'échelle académique

En mathématiques, l'académie alimente le travail et la réflexion des équipes à travers les ressources et les documents mis à disposition sur *euler*. Elle l'organise, par exemple avec les groupes de travail (sur le collège, sur les sections de techniciens supérieurs). Elle recherche et mobilise des partenaires, comme INRIA, qui nous accompagne depuis 2004 et la création des départements de mathématiques, comme SciLab, dont les présentations ont contribué à l'information des professeurs sur les algorithmes, les probabilités et la statistique. Elle organise des compétitions gratuites et institutionnelles : Olympiades de première, Olympiades de quatrième avec 5 autres académies, Olympiades par équipe. Tous les établissements devraient avoir à cœur d'y présenter des candidats et des candidates. L'académie a mis en place la Pépinière académique de mathématiques, dispositif gratuit et institutionnel sans équivalent, qui répond, rappelons-le, à l'objectif national de formation de mathématiciens. **Pour l'année 2014-2015, d'autres initiatives seront prises**, en partenariat avec la Société de calcul mathématique SA et avec l'Institut des hautes études scientifiques de Bures-sur-Yvette. Le thème de la semaine des mathématiques nous ramènera sans doute à INRIA (photo d'un véhicule automatique page suivante). Il faudra suivre les actualités sur *euler*.

L'engagement des professeurs

L'accord conclu sur l'évolution du métier d'enseignant du second degré doit conduire à une modification des textes réglementaires, prévue pour la rentrée 2015. Le statut des enseignants mentionnera explicitement les tâches et missions figurant à l'article L912-1 du Code de l'éducation : travail en équipe, aide au travail personnel des élèves, conseil aux élèves pour leur orientation, information aux parents d'élèves. La responsabilité de tous vis-à-vis de l'ensemble des activités des élèves dans un régime de liberté pédagogique est rappelée.

Ce qui apparaît à beaucoup comme faisant partie du métier se trouve ainsi normalisé, dans la concorde. L'accord porte également sur la prise en compte de ces tâches et de certaines missions dans la rémunération des enseignants et dans le déroulement de leur carrière, et sur la prise en compte de la difficulté dans les obligations de service comme dans l'évolution des carrières.

La situation actuelle

Les chefs d'établissements disposent de quelques moyens de reconnaître l'engagement des professeurs : notation administrative, heures supplémentaires (HSE, HSA sous certaines conditions). L'inspection évalue, à l'occasion d'une visite en classe et d'un entretien, l'ensemble du travail du professeur ; la note pédagogique est harmonisée après des échanges au sein du groupe d'inspecteurs. La notation est annuelle, et peut prendre en compte des activités académiques nécessaires au bon fonctionnement de l'institution.

D'autres formes d'engagement

L'accord enregistre l'évolution marquée dans les lois d'orientation, reconnaît les difficultés et souligne la qualité de l'engagement de ceux qui faisaient ce qui leur est à présent statutairement demandé. Le travail en équipe appelle des progrès d'ensemble. L'innovation sera encouragée ; on s'attend à des prises d'initiative. D'autres formes d'engagement sont à valoriser.

L'engagement en mathématiques

Inscrites depuis longtemps dans le service, les tâches liées aux examens ont beaucoup évolué : des professeurs proposent des sujets, essaient les sujets, encadrent les correcteurs. Cette obligation est souvent un engagement.



La pépinière de mathématiques

Des collègues se sont engagés dans la formation puis dans l'enseignement ISN. Cet effort est remarquable.

L'impulsion donnée par les collègues qui ont relayé et concrétisé localement le projet « évolution de l'évaluation » est essentielle. Elle se prolonge dans des groupes de travail.

L'animation académique a pour but de donner le goût des mathématiques, vise la parité dans les orientations, détecte les talents. Tous ceux qui y participent s'engagent. Il faudra que cet engagement soit lui aussi reconnu.

Semaine
des



mathématiques

Les
mathématiques
nous
transportent !

14 au 22 mars 2015

Les Olympiades de première sont prévues le 18 mars au matin. Notez cette date sur l'agenda des lycées (pas de devoir, pas de voyage).

Le véhicule automatique représenté ci-dessus est une création INRIA (projet IMARA)

Des nouveautés

Au collège : le cycle CM1-CM2-6^e et le conseil école-collège

Un décret du 24 juillet 2013 définit les nouveaux cycles d'enseignement ; le cycle de consolidation concerne les deux dernières années de l'école élémentaire ainsi que la première année du collège.

Un autre décret du 24 juillet 2013 précise la composition et les modalités de fonctionnement du conseil école-collège, qui se met en place progressivement au cours de l'année scolaire 2013-2014. Le conseil école-collège contribue à améliorer la continuité pédagogique et éducative entre l'école et le collège.

Afin de renforcer la cohérence sur ce nouveau cycle, une formation inter-degrés est organisée en mathématiques dans l'académie de Versailles autour de la résolution de problèmes et de la géométrie. Elle se déroulera en deux temps, sur plusieurs années : une formation de formateurs puis des formations dans chaque bassin.

Sections de techniciens supérieurs : nouveaux programmes

Les programmes de mathématiques en STS ont été modifiés par l'arrêté du 4 juin 2013 et publiés au B.O. n°27 du 4 juillet 2013. Cette rénovation tient compte de l'orientation croissante des bacheliers professionnels en STS, en s'articulant avec les programmes du lycée professionnel et du lycée technologique en vigueur. L'usage des outils numériques et le lien avec les disciplines technologiques et professionnelles y sont accentués. Ces programmes, appliqués pour la première année de STS à la rentrée 2013, entrent en vigueur en deuxième année à la rentrée 2014. La première session de BTS organisée conformément à cette rénovation aura lieu en 2015 ; la note de service n° 2014-0009 du 20 juin 2014 publiée au B.O. n°28 du 10 juillet 2014 supprime le formulaire de mathématiques dans les épreuves de mathématiques de BTS.

De nouvelles STS apparaissent pour la première année à la rentrée 2014 : Systèmes numériques (fusion de IRIS et SE), Fluides, énergies, domotique (fusion de Fluides, énergie environnement et Domotique) et Maintenance des systèmes (anciennement MI). Ces BTS sont concernés par le contrôle en cours de formation (CCF) dont la première épreuve doit être organisée au cours de l'année scolaire 2014-2015.

Un point sur les programmes et l'organisation du CCF ainsi que des documents produits par des professeurs de l'académie (exemples d'activités, de sujets de CCF) sont disponibles sur le site euler à la rubrique Conférences et animations.

La ressource académique

L'académie de Versailles met à la disposition des professeurs et de leurs élèves près de **4 500 ressources**, exercices guidés, exercices d'apprentissage, questionnaires à choix multiple, outils d'usage collectif, séquences de cours, générateurs d'exercices, et un lexique de plus de 200 entrées reliées aux situations d'utilisation.

En créant des **espaces personnels**, les professeurs peuvent donner et recevoir du travail, préparer des séquences d'exercices, évaluer les réussites, dialoguer avec les élèves (en langage mathématique, grâce à une interface de saisie), et rassembler leurs réalisations dans un Wiki.

Le site *euler* est aussi le site d'information des professeurs. On y prend connaissance des **textes officiels** (programmes, documents ressources, recommandations de l'inspection générale, items dits « libérés » des évaluations PISA...), de l'**actualité** mathématique de l'académie comme des actions de formation ou des réflexions des groupes de travail. Le projet « Évolution de l'évaluation en mathématiques » y est développé, à travers les situations de « mathématiques outillées ». Les actions menées par la **Pépinière académique** de mathématiques sont annoncées, et les informations concernant les **Olympiades académiques** relayées.



<http://euler.ac-versailles.fr>

Les 12 premières pages interactives disponibles sur le serveur *euler* ont été présentées au recteur de l'académie de Versailles, Daniel Bancel, en février 2002. C'est le recteur Bancel qui fit du site *euler* le phare du projet académique *Modernisation de l'enseignement des mathématiques*. Grâce au groupe de production, composé de Richard Breheret, Martine Salmon et Michel Abadie. Gilles Marbeuf a succédé à la rentrée 2012 à Richard Breheret, reçu au concours d'inspecteur, et Laurence Gigan les a rejoints.

Depuis 2002, Wolfram Research est partenaire de cette aventure : toutes les pages interactives utilisent les ressources du logiciel Mathematica.

Le recteur Pierre-Yves Duwoye a confirmé l'engagement de l'académie et organisé au sein de ses services la maintenance du site.

Quelques nouveautés :

- depuis l'année scolaire 2013-2014, chaque professeur peut s'inscrire depuis son espace personnel comme **correcteur des Olympiades**, qui ont réuni plus de 9 000 candidats en 2014 ;
- on trouve sur le site des **documents pour le collège** (les nombres, réflexions sur les progressions, problèmes ouverts...) et des **documents pour les STS** (liaison baccalauréat professionnel – STS, CCF...) élaborés par des professeurs de l'académie réunis en groupes de travail ;
- on peut y travailler le **socle commun** (dans la rubrique « Rechercher une ressource ») ;
- le mode **pas-à-pas** permet de mieux exploiter certains outils en classe ;
- les ressources de **calcul mental** se sont multipliées ;
- **de plus en plus de ressources** sont disponibles **sur tablettes** ;
- de nouvelles ressources ont fait leur apparition, notamment en **algorithmique**.

Un exemple de nouvelle ressource : algorithme de dichotomie

Soit f une fonction continue et strictement croissante sur l'intervalle $[2; 3]$ prenant ses valeurs dans l'intervalle $[22; 63]$.

L'algorithme suivant permet de déterminer, par dichotomie, un encadrement d'amplitude inférieure à 10^{-1} de la solution β de l'équation $f(x) = 44$ sur l'intervalle $[2; 3]$:

VARIABLES :

a est un nombre réel
 b est un nombre réel
 m est un nombre réel

TRAITEMENT :

a prend la valeur 2
 b prend la valeur 3

Tant que $b - a > 0,1$
 | m prend la valeur $\frac{a+b}{2}$
 | Si $f(m) < 44$
 | | Alors a prend la valeur m
 | | Sinon b prend la valeur m
 | Fin de Si
 Fin de Tant que

SORTIE :

Afficher a
 Afficher b

Valider

Complétez le tableau suivant :

	$b - a > 0,1 ?$	m	$f(m) < 44 ?$	a	b
étape 0				2	3
étape 1	Vrai		Vrai		

