

Les nouveaux programmes de mathématiques au lycée



Plan de l'intervention

1. Le cadre des nouveaux programmes
2. Les programmes : généralités et démarches pédagogiques
3. Les programmes : structure et contenus

Un lien pour télécharger tous les documents du stage
sera envoyé sur les boites académiques

Le cadre des nouveaux programmes



Une réorganisation du lycée

- Une classe de 2^{de} qui reste une classe de détermination
- Le remplacement des séries générales par un choix de spécialités
- De nouvelles options en terminale : mathématiques complémentaires et mathématiques expertes

De nouveaux enseignements

En 2^{de} : SNT (sciences numériques et technologie)

- 1h30 à assurer dans chaque classe de 2^{de}
- Enseignement de **culture générale sur le numérique**, qui s'adresse à tous les élèves (7 thèmes)
- Peut être enseigné par tout enseignant qui possède une maîtrise suffisante du programme (quitte à se former)
- Formation prévue : mai-juin, 10 secteurs géographiques

De nouveaux enseignements

En 1^{re} et T^{le} : NSI (numérique et sciences informatiques)

- Une nouvelle discipline à part entière : l'informatique
- Enseignement ouvert très largement dans l'académie
- Dispensé par des enseignants :
 - déjà titulaires d'un DU en info
 - ou qui suivent une formation pour l'obtenir
- Formation sur 2 ans : 5 semaines (5×25h) en présentiel + à distance

De nouveaux enseignements

En 1^{re} et T^{le} : ES (enseignement scientifique)

- Une place prépondérante pour physique-chimie et SVT
- Mais une place également pour les mathématiques

En 1^{re} et T^{le} STI2D/STL : physique-chimie et mathématiques

- Un enseignement à dispenser de façon conjointe et cohérente
- une place équilibrée pour chaque discipline

Un nouveau baccalauréat

Classe de 1^{re}

- 2^e et 3^e trimestre : épreuves communes de contrôle continu
- Fin du 2^e trimestre : choix de la spécialité non poursuivie en T^{le}
- Fin d'année : évaluation écrite de la spécialité non poursuivie et EAF

Classe de T^{le}

- 2^e trimestre : épreuves commune de contrôle continu
- Fin du 2^e trimestre : saisie des vœux dans Parcoursup
- Retour vacances de printemps : épreuves écrites dans les 2 spécialités
- Fin juin : Philosophie, grand oral

Un nouveau baccalauréat

- Épreuves communes :
 - Sujets composés d'exercices issus d'une banque nationale
 - Copies anonymées et harmonisées
- Épreuves terminales : 60 %
Contrôle continu : 40 %
 - 30 % : épreuves communes
 - 10 % : bulletins de 1^{re} et T^{le}

Les programmes : généralités et démarches pédagogiques



Les six grandes compétences

- **chercher**, expérimenter, en particulier à l'aide d'outils logiciels ;
- **modéliser**, faire une simulation, valider ou invalider un modèle ;
- **représenter**, choisir un cadre (num, alg, géo ...), changer de registre ;
- **raisonner**, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en persp. ;
- **calculer**, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes ;
- **communiquer** un résultat par oral ou par écrit, expliquer une démarche.

La **résolution de problèmes** est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences.

Les automatismes

- Pour résoudre des problèmes, il faut disposer d'**automatismes**
- Mise en place d'**activités rituelles**, notamment de calcul (mental ou réfléchi, numérique ou littéral)
- L'acquisition de ces réflexes est menée **conjointement** avec la résolution de problèmes motivants et substantiels

L'utilisation régulière de logiciels

- Favorise l'interaction entre l'observation et la démonstration et change profondément la nature de l'enseignement
- Sous formes variées : vidéoprojecteur, travaux pratiques, DM
- Quel que soit le support : Ordinateur, calculatrice ...
- **Outils** de visualisation, de représentation, de calcul (numérique ou formel), de simulation, de **programmation**

La place de l'oral

- **Les étapes de verbalisation et de reformulation**
 - Un rôle majeur dans l'appropriation des notions mathématiques et la résolution des problèmes.
- **La pratique de l'argumentation**
 - permet de préciser sa pensée et d'expliciter son raisonnement
- **Modalités :**
 - Reformulation par l'élève d'un énoncé ou d'une démarche
 - Échanges interactifs lors de la construction du cours
 - Mises en commun après un temps de recherche
 - Corrections d'exercices
 - Travaux de groupe, exposés individuels ou à plusieurs

La trace écrite de cours

- Claire, explicite et structurée
- Qualité mathématique et rédactionnelle (bien distinguer le statut des énoncés)
- Une référence qui **doit être utilisée**, notamment pour la résolution d'exercices et de problèmes
- **Contient des démonstrations**, comme celles proposées par le programme, que les élèves découvrent selon des modalités variées

Un équilibre entre divers temps d'apprentissage

- Recherche, activité, manipulation
- Dialogue et échange, verbalisation
- Cours, où le professeur expose avec précision, présente certaines démonstrations et permet aux élèves d'accéder à l'abstraction
- Présentation et discussion d'exemples, pour vérifier la bonne compréhension de tous les élèves
- Exercices et problèmes, allant progressivement de l'application la plus directe au thème d'étude
- Rituels, pour consolider connaissances et méthodes.

Les programmes : structure et contenus



Algorithmique et programmation

- Un thème du programme à part entière
 - avec des contenus et des capacités attendues
 - au même titre que Algèbre, Analyse, Géométrie et Probas-stats
- Un thème présent dans tous les programmes du primaire au supérieur
- Une démarche qui est, depuis les origines, une composante essentielle de l'activité mathématique
- Des activités particulièrement propices au développement de la rigueur, du raisonnement et de l'abstraction

Algorithmique et programmation

Modalités de travail :

- Un travail régulier et filé tout au long de l'année
- Des exercices consistants qui ont du sens
- Des liens avec tous les autres thèmes du programme
- A intégrer dans la progression annuelle, définie en équipe
- Une introduction « massée » possible en début d'année

Algorithmique et programmation

- En 2^{de} :
 - Programmation en Python
 - Découverte du langage naturel
 - Écriture de fonctions
- Les entrées/sorties :
 - Implicites dans l'écriture d'une fonction
Démarrer l'apprentissage de Python directement avec les fonctions (sans passer par les « input » et les « print »)
 - Supprimées dans les algorithmes en langage naturel
- En 1^{re} :
 - Les listes

Des nouveautés de structure

- Histoire des mathématiques
 - Sources fécondes de problèmes
 - Permettent de contextualiser le cours
 - Appui sur des documents historiques
- Approfondissements
 - Possibles mais en aucun cas obligatoires (non exigibles)
- Démonstrations
- Exemples d'algorithmes

Continuité collège-lycée

Prise en compte en 2^{de} des évolutions de programmes du collège :

- Seule l'identité remarquable $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ est étudiée, pour factoriser des expressions et résoudre des équations produits
- Les inéquations et les propriétés sur l'ordre et les inégalités ne sont plus au programme
- L'effet d'une translation sur une figure sur laquelle on s'appuie pour introduire la notion de vecteur

Quelques évolutions de contenus

Géométrie

- Le but est de comprendre la notion générale d'équation d'un ensemble de points (droite en 2de, cercle et parabole en 1^{re})

Probabilités

- En 2^{de} : arbres de dénombrement uniquement, pour compter les issues
- Les arbres pondérés sont vus en 1^{re} avec les probas conditionnelles

Échantillonnage :

- A traiter essentiellement avec un tableur ou en Python

En conclusion

The slide features a dark green background. The text "En conclusion" is positioned in the upper left quadrant in a white, sans-serif font. Below the text, there is a decorative horizontal bar consisting of a solid green line, followed by a white line, and then a series of three thin, parallel green lines that extend across the width of the slide.

Des programmes riches et ambitieux

Quelques points de vigilance :

- Attention à ne pas les surinterpréter
- Viser le meilleur niveau de maîtrise possible pour chaque élève
- Le respect des grands équilibres est impératif !

Planning des deux journées

Journée 1

- Ouverture (2h)
- Atelier 1 : Automatismes (2h)
- Atelier 2 : Algorithmique et programmation (2h)

Journée 2 – Matin

- Atelier 3 : Raisonnement et démonstration (1h30)
- Atelier 4 : Gestion de l'hétérogénéité des élèves (1h30)

Journée 2 – Après-midi

- Atelier 5 : Progressions et organisation des enseignements (1h30)
- Atelier 6 : Histoire des mathématiques (1h30)