
Le nouveau programme de mathématiques en classe de seconde

Académie de Créteil – Octobre 2009

Pourquoi un nouveau programme ?

- La seconde, une classe de détermination.
 - La continuité avec les programmes du collège.
 - Un appui sur le socle commun de connaissances et de compétences.
 - Une utilisation généralisée des outils logiciels.
-

Au collège

- A la rentrée 2008, mise en place de nouveaux programmes en troisième
 - Dans les contenus :
 - Introduction des fonctions
 - Introduction des probabilités
 - Allègement de la géométrie repérée
 - Une place des TICE réaffirmée (avec le B2i)
 - Accent mis sur :
 - La résolution de problèmes
 - Une grande progressivité dans l'apprentissage de la démonstration
 - L'acquisition d'automatismes
-

L'introduction du programme de seconde

- Former les élèves à la résolution de problèmes.
 - Entretenir l'acquisition de techniques, au service de la pratique du raisonnement.
 - Former les élèves à la démarche scientifique.
 - Diversifier les activités mathématiques proposées aux élèves.
 - Pratiquer régulièrement le calcul mental, le calcul numérique, le calcul littéral.
-

Les compétences à développer

- *Modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;*
 - *Conduire un raisonnement, une démonstration ;*
 - *Pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;*
 - *Faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;*
 - *Pratiquer une lecture active de l'information en privilégiant les changements de registre ;*
 - *Utiliser les outils logiciels adaptés à la résolution d'un problème ;*
 - *Communiquer à l'écrit et à l'oral.*
-

Organisation du programme

- 3 parties : fonctions, géométrie et statistiques et probabilités
 - 2 notions transversales : l'algorithmique et la logique.
 - Pas de chapitre sur le calcul numérique mais des réinvestissements en situation
 - Poursuite du travail sur valeur exacte / valeur approchée
 - Pas de chapitre sur intervalles, mais des notations à introduire au fur et à mesure des besoins
-

Accompagnement du programme

- 4 documents ressources pour la classe
 - Fonctions
 - Probabilités et statistiques
 - Algorithmique
 - Notations et raisonnement mathématiques

En complément :

- Le vade-mecum, ressource pour le socle commun au collège
 - Le document ressources du collège « raisonnement et démonstration »
 - Les programmes et documents ressources pour la classe au lycée professionnel
-

Des progressions en seconde

- Le programme n'est pas un plan de cours.
 - Une réflexion d'équipe sur la mise en place des notions nouvelles et la progression des apprentissages est indispensable.
 - Une grande progressivité partout pour :
 - Laisser du temps aux apprentissages ;
 - Entretenir les notions du passé ;
 - Revenir sur une notion, l'enrichir, complexifier son application ;
 - Décloisonner les blocs du programme ;
 - d'où une progression spiralée, avec alternance de fonctions, de géométrie, de statistiques-probabilités, et partout : logique, raisonnement, algorithmique.
-

Les fonctions au collège

Au collège :

- une fonction est « un processus faisant correspondre un nombre à un autre nombre ».
- 2 capacités développées :
 - Déterminer l'image d'un nombre ;
 - Déterminer un antécédent par lecture dans un tableau ou sur un graphique.
- L'usage du tableur grapheur est associé à la mise en place de ce concept (aspect numérique et graphique).

Les fonctions linéaires et affines sont des cas particuliers de tels processus, en lien avec la proportionnalité.

La notion d'équation de droite n'est pas au programme de troisième.

Les fonctions en seconde

Objectif :

- Etudier les problèmes se ramenant à une équation du type $f(x)=k$, dans le cas où la fonction est donnée.
- Etudier des problèmes d'optimisation ou se ramenant à une inéquation du type $f(x)>k$, en exploitant les potentialités de logiciels, graphiquement ou algébriquement.

Des situations issues de domaines très variés :
géométrie, espace, biologie, physique, économie, actualités....

Pour progresser dans la maîtrise du calcul, dans la distinction des objets, dans le choix des outils à utiliser, dans les démarches de raisonnement...

Faire comprendre que les dessins peuvent suffire pour répondre à un problème concret mais ne suffisent pas à démontrer des propriétés d'une fonction.

La géométrie au collège

- Disparition des calculs de distance et de milieu dans un repère ;
 - Disparition de la notion de vecteur ;
 - Seules deux transformations rencontrées : les symétries orthogonales (depuis la sixième) et les symétries centrales (depuis la cinquième) ;
 - Pas de changement dans la géométrie dans l'espace (parallélépipède, prisme, cylindre, pyramide, cône, sphère)
-

La géométrie en seconde

- Des contenus : le repérage dans le plan, les configurations du plan, les droites, les vecteurs (les triangles isométriques, semblables ne sont plus au programme, de même que les règles d'incidence dans l'espace).
 - Résoudre des problèmes en réactivant les propriétés vues au collège et en les enrichissant des apports de la géométrie repérée.
 - Travailler la géométrie dans l'espace tout au long de l'année.
 - Utiliser des logiciels de géométrie dynamique de façon réfléchie.
-

Statistiques et probabilités au collège

- Caractéristiques de position (moyenne, médiane)
 - Approche des caractéristiques de dispersion (étendue, quartiles)
 - *Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité, pour modéliser des situations simples de la vie courante*
 - *Calculer des probabilités dans des contextes familiers (expériences aléatoires à une ou deux épreuves).*
-

Statistiques et probabilités en seconde

- Insister sur l'interprétation et le choix des indicateurs (nouveautés : effectifs et fréquences cumulées, écart interquartile).
 - Travailler sur des données réelles : statistique exploratoire (data mining).
 - Prendre en compte la fluctuation d'échantillonnage pour aider à la décision (intervalle de fluctuation) ou estimer une proportion inconnue (intervalle de confiance).
 - S'appropriier le vocabulaire des probabilités.
 - Expérimentations et simulations nécessitent l'utilisation de la calculatrice et du tableur.
-

Algorithmique en seconde : pourquoi ?

- Présence universelle des algorithmes
 - Place importante de la société numérique
 - Intérêt mathématique pour développer l'intuition, la méthode, la logique, la rigueur, la vérification.
 - Travail sur la démarche d'investigation
 - Intérêt pédagogique : une place dans tous les champs des mathématiques
-

Algorithmique en seconde : quand ? où ?

- Un travail tout au long de l'année, dans tous les champs du programme.
 - Pas de cours spécifique, mais introduction progressive de nouveaux éléments lors de la résolution de problèmes : instructions élémentaires, boucle et itérateur, instructions conditionnelles.
 - En classe entière, en module, hors de la classe.
-

Algorithmique en seconde : comment ?

- Progressivité dans le langage :
 - langage naturel
 - langage symbolique sur papier
 - langage de programmation (aucun logiciel imposé)
 - Progressivité dans la familiarisation avec le langage algorithmique :
 - Décrire un algorithme en langage naturel ;
 - Comprendre et analyser un algorithme déjà écrit ;
 - Valider un algorithme ;
 - Modifier un algorithme ;
 - Trouver une erreur dans un algorithme ;
 - Réaliser un algorithme simple.
-

Algorithmique en seconde : quelle évaluation ?

- Evaluation par compétences
 - Analyser le fonctionnement ou le but d'un algorithme existant ;
 - Modifier un algorithme existant pour obtenir un résultat précis ;
 - Créer un algorithme en réponse à un problème donné.
 - Evaluation au cours des activités menées
 - Sous différentes formes :
 - Sur papier, en devoir à la maison ou en classe ;
 - Avec calculatrice ou logiciel, en travaux pratiques ou à la maison ;
 - Type « épreuve pratique », avec une interaction élève-professeur orale et un compte rendu écrit.
-

Notations et raisonnement en seconde

- Pour mieux comprendre la logique mathématique
 - Pour donner du sens à l'écriture formalisée d'une démonstration
 - Pour s'approprier notations et vocabulaire
 - Une mise en place progressive
 - Des activités pertinentes
 - Des activités empruntées à tous les domaines
 - Insister sur :
 - Utilisation à bon escient des expressions « condition nécessaire » et « condition suffisante » ;
 - Distinction entre logique mathématique et logique du langage courant.
-

Les TICE en seconde

- Utiliser les outils logiciels adaptés à la résolution d'un problème : tableur, grapheur, géométrie dynamique, calcul numérique, calcul formel, calculatrice.
 - Pour favoriser la réflexion des élèves, émettre des conjectures, valider un résultat...
 - Des utilisations variées :
 - En classe entière
 - En salle informatique
 - Hors de la classe (travail personnel, devoir à la maison, en groupe...)
 - Privilégier les logiciels gratuits pour les élèves ;
 - S'accorder sur leur choix dans un même établissement.
-

L'évaluation en seconde (1)

- L'intégrer dans la progression mise en œuvre.
 - Avec des niveaux de difficulté qui vont croissant.
 - Associer différents types d'évaluation pour mieux réguler les apprentissages :
 - pour anticiper des difficultés prévisibles (diagnostique) ;
 - pour suivre les progrès de chacun dans les nouveautés (formative) ;
 - pour évaluer les capacités attendues (sommativ).
 - Compléter par un travail personnel régulier :
exercices quotidiens, devoirs en temps libre courts, fréquents et variés, voire différenciés.
-

L'évaluation en seconde : diversifier

- Ne pas se limiter à la restitution d'acquis, mais penser aussi Q.C.M., et questions avec prise d'initiatives, mettant l'élève en situation de recherche ;
 - Evaluation à l'oral, éventuellement en lien avec un travail écrit ;
 - Evaluation de travaux pratiques utilisant ou non les TICE, avec rendu d'un compte rendu écrit, d'un fichier, avec ou sans échanges oraux professeur-élève...;
 - Evaluation par compétences, qui peut ne pas conduire à une note chiffrée (algorithmique) ;
 - Pour évaluer les capacités de raisonnement,
 - distinguer le fond de la forme ;
 - valoriser les écrits intermédiaires.
-

Des adresses :

- <http://maths.ac-creteil.fr/>
 - <http://igmaths.net>
 - <http://www.sialle.education.fr>
-