

Le programme de seconde générale et technologique



Statuts des documents

- B O n°30 du 23 juillet 2009 seconde
- B O spécial n°6 du 28 août 2008 : collège
- Documents ressources pour la classe 2^{nde} 2009
 - Notations et raisonnement mathématique
 - Fonctions
 - Probabilités et statistiques
 - Algorithmique
- Documents ressources pour la classe Collège 2009
 - Raisonnement et démonstrationEt d'autres de 2008

Objectifs fondamentaux

- Former les élèves à la démarche scientifique **pour toute poursuite d'étude.**
- Un enseignement centré sur **des problèmes à résoudre** plus que sur les notions elles-mêmes.
- Des activités qui permettent de favoriser **la différenciation pédagogique** et qui prennent en compte **le degré d'autonomie** de chaque élève.

L'organisation du programme

- Il comporte 3 blocs :
 - fonctions ;
 - géométrie ;
 - statistiques et probabilités.
- **Des thèmes transversaux à développer dans l'ensemble des parties du programme et sur l'ensemble du cursus du lycée :**
 - l'algorithmique,
 - le raisonnement et les notations
 - le calcul algébrique

Résoudre un problème : des compétences à développer

- Analyser le problème.
- Elaborer une ou des stratégies.
- Mettre en œuvre un traitement.
- Contrôler la cohérence des résultats.
- Communiquer.

Sans indication de marche à suivre mais en tenant compte de la différenciation pédagogique.

Fonctions

La notion de fonction est :

-**approchée** au collège ; avec une première connaissance des fonctions linéaire et affine (tout est hors socle)

-une notion difficile

- nécessaire à toutes les poursuites d'étude.

Fonctions : quels objectifs ?

Deux familles de problèmes :

L'élève doit être capable

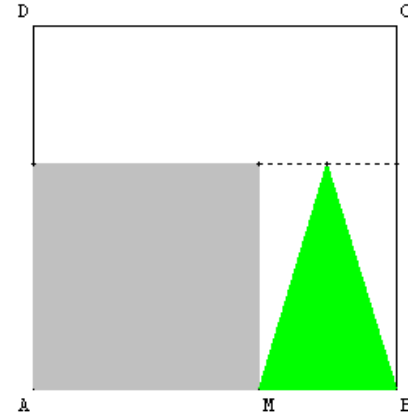
- d'étudier un problème se ramenant à une équation du type $f(x) = k$
- de le résoudre si la fonction est donnée (définie par une courbe, un tableau de données, une formule) ou aussi lorsque toute autonomie est laissée pour associer au problème divers aspects d'une fonction (différenciation pédagogique)

L'élève doit être capable

- d'étudier un problème se ramenant à un problème d'optimisation ou du type « $f(x) > k$ »
- de le résoudre à l'aide des potentialités de logiciels, graphiquement ou algébriquement, toute autonomie pouvant être laissée pour associer au problème une fonction (différenciation pédagogique)

FONCTIONS : Un exemple

Une même situation pour divers problèmes



Le carré ABCD a un côté de longueur 8cm.

M est un point du segment [AB]. On dessine comme ci-contre dans le carré ABCD un carré de côté [AM] un triangle isocèle de base [MB] et dont la hauteur a même mesure que le côté [AM] du carré. On s'intéresse aux aires du carré, du triangle, du motif constitué par le carré et le triangle.

Problèmes du type n°1 :

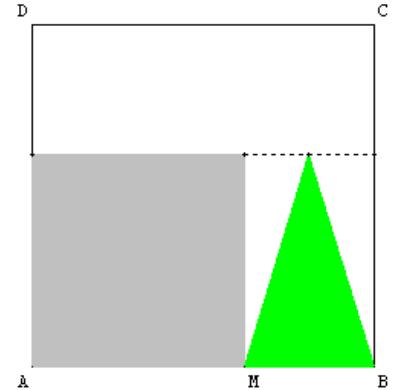
- On voudrait que le motif ait une aire égale à la moitié de celle du carré ABCD. Quelles dimensions faut-il donner au motif ?
- Est-il possible que l'aire du triangle soit égale à l'aire du carré ?

FONCTIONS : Un exemple

Une même situation pour divers problèmes

Le carré $ABCD$ a un côté de longueur 8cm .

M est un point du segment $[AB]$. On dessine comme ci-contre dans le carré $ABCD$ un carré de côté $[AM]$ un triangle isocèle de base $[MB]$ et dont la hauteur a même mesure que le côté $[AM]$ du carré. On s'intéresse aux aires du carré, du triangle, du motif constitué par le carré et le triangle.



Problèmes du type n°2 :

- Est-il possible de faire en sorte que l'aire du triangle soit la plus grande possible ? Si oui préciser dans quel(s) cas ?
- Est-il possible de faire en sorte que l'aire du triangle soit plus grande que l'aire du carré ? Si oui préciser dans quels cas c'est possible.
- Comment évolue l'aire du motif en fonction de AM ? en fonction de MB ?

FONCTIONS : Quels domaines et outils ?

- Domaines
 - disciplinaires (géométrie, physique, biologie, économie, ...)
 - ou non (actualité..)
- Outils :
 - tableur, traceur de courbes, logiciels de géométrie dynamique, de calcul numérique, de calcul formel, etc.,
 - calcul algébrique, calcul exact ou approché

CALCUL ALGEBRIQUE :quelle maîtrise ?

- Priorité à l'intelligence du calcul, donner du sens.
- Le degré de technicité attendu de certains élèves doit rester modeste.
- Le recours à des logiciels de calcul formel est à favoriser dans certains cas (différenciation pédagogique)
- Apprentissage à poursuivre jusqu'au cycle terminal.

Construction évolutive des savoirs

- Laisser le temps en classe pour l'émergence des conjectures.
- Donner du sens aux concepts (ex : courbe représentative d'une fonction) et du temps à leur construction
- Construire durablement la robustesse des concepts.
- Formaliser le plus tard possible (ex : sens de variation d'une fonction).

Géométrie

Plane ou dans l'espace, on entretiendra les acquis du collège (étude de configurations, développement de la vision dans l'espace).

Géométrie plane

Les configurations étudiées au collège (triangles, quadrilatères, cercles), sont la source de problèmes pour lesquels **la géométrie repérée et les vecteurs** fournissent des outils nouveaux et performants.

L'utilisation **d'un logiciel de géométrie dynamique** par les élèves leur donne une plus grande autonomie et encourage leur prise d'initiative.

Géométrie dans l'espace

- Développer la vision dans l'espace et entretenir les acquis du collège concernant **les solides usuels** ;
- Fournir des configurations conduisant à des problèmes qui mobilisent **d'autres champs des mathématiques** (géométrie plane, fonctions, probabilités) ou de la physique.
- L'utilisation d'un logiciel de visualisation et de construction est déterminant dans « l'apprentissage de l'espace ».

Statistiques et Probabilités

Statistique descriptive

- Objectifs, dans la continuité du collège :
 - déterminer et interpréter les caractéristiques ;
 - comparer deux séries
 (caractéristiques de position, de dispersion, les courbes de fréquences cumulées).

Sixième	cinquième	quatrième	troisième	seconde
Organiser des données en choisissant un mode de représentation adapté Lire et interpréter des informations à partir d'un graphique	Tableaux de données : lectures, interprétations, élaboration Représentations graphiques Classes, effectifs, fréquences.	Moyenne pondérée Moyenne	Médiane ; quartiles ; étendue	Analyse de données : Médiannes, quartiles Moyenne

Echantillonnage et simulation

- Faire réfléchir les élèves à la conception et à la mise en œuvre d'une **simulation**.
- Sensibiliser les élèves aux notions :
 - d'échantillon ;
 - de fluctuation d'échantillonnage ;
 - d'intervalle de confiance (ou de fluctuation)et à l'utilisation qui peut en être faite.

Probabilités

- En troisième :
 - notions élémentaires de probabilité ;
 - calcul dans des situations familières ;
 - probabilités estimées par des fréquences observées sur de longues séries.
- En seconde :
 - étudier et modéliser des expériences relevant de **l'équiprobabilité** ;
 - proposer un modèle probabiliste à partir de l'observation de fréquences ;
 - interpréter des événements en termes ensemblistes et calculer la probabilité de la réunion et de l'intersection de deux événements (dans un ensemble fini).

Echantillonnage et simulation

- Intervalle de fluctuation
 - utilisation : prise de décision à partir d'un échantillon tiré d'une population dont on connaît les caractéristiques.
- Intervalle de confiance
 - utilisation : estimation d'une proportion pour une population à partir d'échantillons tirés dans cette population.

Probabilités et statistiques : évaluation

- Elles seront variées prenant en compte l'usage des TICÉ ou l'expression orale, ou devoir en temps limité (calculs de probabilités, résumés statistiques)
- Pour les fluctuations d'échantillonnage :
Compte-rendu de TP ou devoirs maison ou oral ou du type EPM

Algorithmique

Objectifs :

- écrire un algorithme simple pour répondre à un problème simple intégré lui-même dans un problème relevant des trois parties du programme (fonctions, géométrie, statistiques et probabilité).
 - formaliser un algorithme **en langage naturel** pouvant éventuellement donner lieu à un codage sur une calculatrice ou à l'aide d'un logiciel (*aucun code ou langage de programmation, aucun logiciel, ne sont imposés*).
- et familiariser les élèves avec les grands principes d'organisation d'un algorithme

Moyens :

Juste équilibre entre du décontextualisé pour motiver les élèves (jeu) et du contextualisé (problème)

Evaluation :

Evaluation par **compétence** qui ne conduit pas nécessairement à une note chiffrée

Comment ?

Un algorithme étant donné :

- **comprendre** certains algorithmes simples donnés en langue naturelle **ou** dans un autre langage (problème posé);
- **modifier** un algorithme existant ;
- **vérifier un algorithme en le faisant « tourner »** à l'aide d'un tableur **ou** d'un petit programme réalisé sur une calculatrice **ou** avec un logiciel adapté ;
- trouver une **erreur** dans un algorithme

Ecrire un algorithme en langue naturelle éventuellement dans un autre langage pour le vérifier.

Notations et raisonnement mathématiques

- Les objectifs sont définis pour le lycée et sont en étroite relation avec les objectifs du collège.
- **L'élève devra avoir acquis une expérience lui permettant de commencer à distinguer les principes de la logique mathématique de ceux de la logique du langage courant.**
- Tout exposé de logique mathématique est exclu. Cette acquisition doit être répartie tout au long de l'année, lorsque les situations étudiées en fournissent l'occasion.