

## Synthèse de la consultation des lycées publics et privés de l'académie de Toulouse sur le projet de programme de mathématiques de la classe de seconde.

La synthèse est établie à partir des retours transmis à la date du 07 mai 2009 par 43 lycées généraux ou technologiques publics (sur 70), 1 SEGT publique (sur 9) et 13 lycées généraux ou technologiques privés (sur 44).

### 1- Les objectifs généraux

#### Avis, remarques ou suggestions sur

- **L'objectif clef** : consolidation des bases mathématiques nécessaires à toutes les poursuites d'études du lycée

Ne connaissant pas les programmes de mathématiques et des autres disciplines scientifiques qui seront en vigueur en première à la rentrée 2010 et en terminale à la rentrée 2011, les équipes ont des difficultés à donner un avis sur cet objectif.

Celles qui le font se réfèrent aux programmes de mathématiques actuels des classes de première et terminale. Or, ils seront sans doute modifiés, de façon plus ou moins importante suivant les séries, pour être en cohérence avec le programme de seconde qui sera appliqué à la rentrée 2009, quel qu'il soit.

Compte tenu de cette ambiguïté, les équipes estiment majoritairement que si les bases mathématiques communes aux différentes poursuites d'études au lycée (en l'état actuel des séries et des programmes de mathématiques de première et terminale) semblent effectivement consolidées par le projet de programme, les bases mathématiques nécessaires spécifiquement à la poursuite d'études en séries S ou STI ne le sont pas, notamment concernant **le calcul vectoriel** et **les fonctions trigonométriques**, domaines absents du projet de programme de seconde et ayant une place importante en cycle terminal S ou STI.

Certaines équipes considèrent que **la maîtrise du calcul, numérique et algébrique**, fait partie des bases mathématiques utiles à toutes les séries et devrait avoir une place plus grande dans le programme de seconde.

D'autres évoquent l'affaiblissement des liens avec les autres disciplines (sciences physiques notamment) que l'absence de calcul vectoriel pourrait engendrer. Elles se demandent aussi si ces disciplines prendront en compte (dans leur programme, dans leur pratique quotidienne) les modifications survenues en mathématiques.

- L'objectif de formation à la **démarche scientifique** et l'objectif fixé pour la **pratique du raisonnement**

Les équipes sont nombreuses à penser que **la géométrie plane non repérée** et **la géométrie dans l'espace** n'ont pas de place dans le projet de programme et à le déplorer.

Il faudrait sans doute mettre davantage en évidence sans toutefois détailler les contenus (afin d'éviter la dérive des chapitres de révisions) que l'un des deux objectifs de la partie **Géométrie 1** est « *d'entretenir les acquis du collège en géométrie plane et de renforcer la vision dans l'espace des élèves* » et que la géométrie plane ou dans l'espace fait partie des domaines dont on recommande que soient issues les situations proposées dans la partie **Fonction 1**.

Les équipes expriment également souvent l'idée que, de leur point de vue, il n'est pas (ou il est difficilement) possible de former à la démarche scientifique et à la pratique du raisonnement en dehors du champ de la géométrie.

- l'objectif fixé de formation à la **démarche algorithmique**

Les avis sont partagés : certains sont satisfaits que cet objectif, présent de façon plus ou moins ponctuelle ou diffuse dans différents programmes (programme actuel de seconde mais aussi de troisième et de première et terminale scientifique) soit mis en évidence dans le projet, comme il l'a été dans les nouveaux programmes de la spécialité mathématique en série L. D'autres estiment que ce ne devrait pas être un objectif pour tous les élèves.

## 2- L'organisation du programme

### Avis, remarques ou suggestions par exemple sur

- La présentation du programme en **sept sections**

Le partage en deux sections de ce qui concerne les fonctions, la géométrie et les statistiques et probabilités n'est pas apprécié dans l'ensemble. Que ce partage soit conservé ou non, on souhaiterait une estimation du volume horaire à consacrer aux différentes grandes parties du programme (et pas seulement aux thèmes d'étude).

- L'identification des attendus concernant **les notations et le raisonnement**

En préalable il faut signaler une question récurrente : est ce que « entraîner les élèves sur des exemples à ... » signifie que l'on fixe des attendus, des capacités attendues ?

L'identification des points à travailler (« attendus » ou pas) est appréciée dans l'ensemble mais on se pose des questions sur le niveau d'exigence que l'on peut avoir avec des élèves de seconde et on est étonné qu'un travail sur la notion d'**équivalence** ne soit pas mentionné.

On souhaiterait qu'il soit précisé que ces attendus concernent l'ensemble de la scolarité au lycée. Le terme d'**exigible**, employé dans le paragraphe introductif sur le raisonnement et le langage mathématiques peut être mal interprété.

Les occasions de raisonner et de démontrer pourraient être davantage mentionnées en commentaires des différentes sections du programme.

Les notations  $\Rightarrow$  et  $\Leftrightarrow$  sont-elles à utiliser en seconde ?

- La place nouvelle faite à **l'algorithmique**

Les avis sont partagés (voir plus haut).

- Les **trois thèmes d'étude** (nature, modalités de traitement et d'évaluation)

Les remarques ou questions qu'ils suscitent sont nombreuses. Les plus fréquentes :

- le volume horaire qu'il est demandé d'y consacrer est souvent estimé trop important,
- pourquoi ces thèmes d'étude plutôt que d'autres ? En particulier, pourquoi choisir les graphes comme thème d'étude alors que, d'une part, ils sont au programme de la spécialité mathématique en terminale ES, et, d'autre part, ils constituent un champ d'étude très spécifique, peu porteur de réinvestissements ?
- le niveau des types de problèmes possibles suggérés pour les thèmes d'étude, et des connaissances sous jacentes, est nettement plus élevé que celui des problèmes évoqués en tête des autres parties du programme. La différence entre les objectifs du programme général (« rendre les élèves capables d'étudier un problème » d'un certain type) et ceux des thèmes d'étude (« confronter les élèves à des problèmes consistants » dans différentes intentions, parmi lesquelles ne figure pas la maîtrise de ces problèmes) n'est pas toujours perçue.
- le choix du thème d'étude et le choix des notions et connaissances introduites dans le cadre de ce thème d'étude donneront à certains élèves « de l'avance » sur des apprentissages à venir (graphes en TES, suites dans les classes de première de différentes séries, arithmétique en spécialité L ou S par exemple). Il sera difficile de gérer, en première ou terminale, des élèves ayant des pré requis différents sur certaines des notions à aborder.

- On note à plusieurs reprises la difficulté de trouver des situations à la fois accessibles à tous les élèves de seconde et motivantes, intéressantes, sur les thèmes d'étude proposés qui paraissent complexes.
- les modalités d'évaluation, la cohabitation de l'évaluation par compétences attendue ici et de l'évaluation chiffrée classique préoccupent.
- Le choix du même thème pour tous les élèves d'une classe semble à certains contradictoire avec la prise en compte de l'hétérogénéité des élèves, de la diversité de leurs goûts et projets de poursuite d'études. La diversité des thèmes possibles au sein d'un même établissement soulève par ailleurs d'autres questions.

### 3- Attendus sur les trois grands champs du programme

#### Avis, remarques ou suggestions par exemple sur

- Les objectifs, fixés dans chaque section, précisant la **nature des problèmes** que les élèves doivent résoudre
- Les objectifs fixés au niveau des **capacités attendues** (nature, volume ...)

**En préalable** : la phrase « *Pour chaque section de la partie commune du programme, les capacités attendues sont en nombre volontairement limité et **doivent être maîtrisées par tous les élèves** car ...* » est majoritairement interprétée comme un nivellement par le bas. Elle est parfois jugée contradictoire avec les objectifs ambitieux du programme. Elle induit une grande inquiétude quant à la formation des élèves scientifiques.

Un déséquilibre est relevé entre les capacités attendues des trois grandes parties du programme. Celles touchant à la géométrie semblent très modestes ; celles concernant la partie « échantillonnage » des sections statistiques / probabilités paraissent trop ambitieuses.

Quelles capacités attendues pour la partie « raisonnement » ? « Les élèves seront entraînés sur des exemples à ... » signifie-t-il que les points listés ensuite sont des capacités attendues ?

#### Sections Fonction 1 et Fonction 2 :

- Les remarques faites par de nombreuses équipes sur la disparition de la géométrie plane et dans l'espace et sur le fait qu'on ne raisonnerait et ne démontrerait qu'en géométrie indiquent que certains des objectifs de cette partie gagneraient à être davantage soulignés ou à être précisés : par exemple, l'objectif de travailler sur des situations issus de domaines variés, parmi lesquels figurent **la géométrie plane et la géométrie dans l'espace** ou l'objectif de **poursuivre l'apprentissage de la démonstration** tout en progressant dans la maîtrise du calcul algébrique.

- Ne devrait-il pas y avoir des capacités attendues en calcul mental associées à ces sections fonctions ?

#### **- Qu'attend on concernant l'étude du sens de variations d'une fonction ?**

Dans la section **Fonction 2** la capacité attendue « donner le sens de variations des fonctions dont l'expression est mise sous une forme adaptée (...) » semble contradictoire avec le commentaire associé « savoir étudier le sens de variation d'une fonction en exploitant l'effet sur l'ordre des fonctions de référence n'est pas un attendu du programme ». Des théorèmes doivent-ils être dégagés qui permettent de donner ce sens de variations sans l'étudier ? Si oui lesquels ?

#### Sections Géométrie 1 et Géométrie 2

- Le deuxième objectif de la partie Géométrie 1 (« entretenir les acquis du collège en géométrie plane et renforcer la vision dans l'espace des élèves ») n'est pas compris car les professeurs, dans leur majorité, le mettent en relation avec le tableau de contenus qui suit et qui ne concerne que la géométrie plane repérée et le premier objectif de cette partie.

- Les capacités attendues sont jugées peu ambitieuses.

- Certains se posent la question de savoir comment ils caractériseront analytiquement une droite sans disposer de la notion de vecteurs colinéaires. Les commentaires pourraient indiquer la démarche que permet le lien mis en place en classe de troisième entre les droites non parallèles à l'axe des abscisses et les fonctions affines.

### **Sections Statistiques et Probabilités 1 et 2**

Plusieurs équipes trouvent trop importante la place faite à ce domaine.

L'objectif de sensibiliser les élèves aux notions d'intervalle de confiance et à l'utilisation qui peut en être faite paraît très ambitieux. Il en est de même pour la capacité « exploiter et faire une analyse critique d'un résultat d'un échantillonnage » et pour les objectifs concernant l'intervalle de dispersion empirique.

On se demande ce que deviendront les parties **Statistiques et Probabilités** des classes de première et terminale, compte tenu de l'ampleur qu'il est envisagé de donner à cette partie dans le programme de seconde.

### **Section Algorithmique**

Les avis sont très divers sur l'introduction de cette section : satisfaction pour les uns, rejet pour les autres, proposition d'en reporter la mise en œuvre à la rentrée 2010 pour laisser le temps aux professeurs de se former ; proposition d'en faire un thème d'étude plutôt qu'une partie du programme commun.

On souhaiterait des précisions sur les problèmes pouvant être posés qui lient algorithmique et autres parties du programme ainsi que sur « les bonnes habitudes de rigueur » qu'il convient de donner aux élèves.

Beaucoup de questions sont posées sur le langage informatique et les logiciels à utiliser malgré la phrase « Aucun langage, aucun logiciel n'est imposé » figurant à la fin du § **Utilisation d'outils logiciels**.

On pourrait, comme pour les autres sections du projet de programme, préciser ce qu'il s'agit de rendre les élèves capables de faire. Cela figure plus ou moins à la fin du § **Utilisation d'outils logiciels** mais gagnerait sans doute à être repris en tête de la section.

Des exemples simples illustrant les capacités attendues sont demandés.

On se demande quelle suite sera faite à l'introduction de cette section dans les programmes de première et terminale des différentes séries.

## **4- Outils logiciels**

Avis, remarques ou suggestions sur les diverses modalités données à l'utilisation d'outils logiciels (**ordinateur, calculatrice**).

Les équipes évoquent les questions

- de **l'accès** aux quelques salles informatiques disponibles sur les heures de modules des (nombreuses) classes de seconde, s'ajoutant aux accès privilégiés nécessaires en 1<sup>e</sup> L, 1<sup>e</sup> et T S, 1<sup>e</sup> et T STG, STL...

- de **l'équipement des salles de classes ordinaires en vidéo projecteurs**, à développer encore pour permettre l'usage régulier demandé dans le projet

Quelques unes signalent **le manque de salles** pouvant être équipées compte tenu de locaux déjà « justes ». L'équipement des lycées en netbooks pourrait être une piste de réponse.

La question de la **maintenance des matériels** est également souvent posée, ainsi que celle de l'accès des élèves au réseau local de l'établissement hors du temps de classe.

Les équipes soulignent que proposer des travaux pratiques de mathématiques aux élèves demande de pouvoir travailler avec des groupes à effectif réduit. Le rôle crucial des séances de module est rappelé, l'horaire d'une heure semblant à certains insuffisant compte tenu du champ de plus en plus large des TP utilisant les TICE conseillés.

On souhaiterait des précisions sur les utilisations d'un logiciel de calcul formel rendues nécessaires, ou simplement permises, par le programme.

## 5- Besoins en terme de formation et de documents ressource

- Les équipes ressentent des besoins en formation importants et divers : algorithmique et programmation (fréquemment mentionnées) mais aussi utilisation d'un logiciel de calcul formel, cryptologie et codage, graphes, mise en œuvre et évaluation des thèmes d'étude...
- Elles sont nombreuses à regretter que l'enchaînement rapide consultation/mise en application d'un nouveau programme ne leur permette pas de se former sur les parties nouvelles à leurs yeux **avant** d'avoir à les enseigner.
- La mise à disposition de documents ressources pragmatiques (i.e. contenant des exemples de situations pouvant être proposées aux élèves, précisant les limites de ce qui doit être enseigné), portant sur l'algorithmique, les probabilités et statistiques, le raisonnement et la logique, et sur chacun des thèmes d'étude est vivement souhaitée.
- Autres besoins formulés : banques d'exercices ; tableaux synoptiques des programmes de mathématiques au collège ; mise à disposition de données statistiques récentes, sous forme numérisée, pouvant être directement travaillées avec les élèves.
- On craint que des manuels conformes au programme ne soient pas disponibles à la rentrée 2009, d'où l'importance de disposer à cette date (et même avant pour préparer la rentrée) de documents ressources.

## 6- Propositions et remarques

- Les équipes insistent sur l'importance de connaître très vite les programmes de première (rentrée 2010) et de terminale (rentrée 2011) des différentes séries.
  - Elles s'interrogent sur le devenir du programme de mathématiques (quel qu'il soit) qui entrera en vigueur en seconde à la rentrée 2009 au delà de l'année scolaire 2009/2010. Certaines souhaitent qu'il soit réajusté à l'issue de cette année scolaire 2009/2010.
  - Elles craignent que le « choc » ressenti actuellement par les élèves, en mathématiques notamment, en entrant en première S ne soit encore plus important avec le nouveau programme envisagé.
- Elles sont également préoccupées par l'orientation des élèves en série S à partir d'une classe de seconde qui aurait le programme de mathématiques envisagé : quels critères ?
- Elles regrettent assez massivement la précipitation de la consultation. Certaines pensent même que les retours ne pourront pas être pris en compte. D'autres demandent la mise en place d'un programme transitoire moins en rupture avec le précédent programme que le projet envisagé.

### En conclusion :

Les enseignants sont conscients qu'un nouveau programme de mathématiques est nécessaire à la rentrée 2009 du fait des changements de programmes et d'objectifs de formation survenus au collège (prise en compte conjointe du programme et du socle commun de connaissance et de compétences) et des difficultés auxquelles le programme de mathématiques actuel confronte, on le constate depuis plusieurs années, un nombre important d'élèves de seconde. Ils reconnaissent la légitimité de l'ambition consistant à vouloir préparer de façon plus équilibrée les élèves à l'ensemble des poursuites d'études mais craignent que le projet, dans sa forme actuelle, ne prépare insuffisamment à la poursuite d'études scientifiques et ne permette pas de discerner les élèves capables de s'y engager. Ils déplorent l'absence d'informations sur ce que seront, à court et moyen terme, les programmes de mathématiques des classes de première et terminale des différentes séries.

Ils réagissent de façon parfois virulente aux évolutions envisagées, qu'elles concernent les contenus à enseigner (inquiétude devant les enseignements nouveaux envisagés ; réticences à renoncer à tel ou tel enseignement « classique ») ou les modalités pédagogiques préconisées (renforcement de la place de la démarche expérimentale et de la résolution de problèmes, introduction de thèmes d'études, évaluation par compétences de ces derniers, place croissante du recours aux outils informatiques).

L'académie de Toulouse organise le 4 juin 2009 une journée académique à public désigné, d'information sur le projet de programme ou sur le programme de seconde applicable à la rentrée 2009, s'il est connu à cette date. Les objectifs du projet (ou du programme) seront précisés et replacés dans le contexte des évolutions actuelles. Un compte rendu de la consultation académique sera présenté aux professeurs.

Une information est également assurée via la lettre de l'inspection aux professeurs de mathématiques de mai 2009 et via l'espace spécifique du site académique. Des journées pédagogiques à public désigné départementales d'animation sur le nouveau programme sont prévues dès le début de l'année scolaire 2009-2010.

L'information et la communication devraient permettre les explications nécessaires pour rassurer les enseignants.