

Remarques à propos des nouveaux programmes de terminale.

Commission Inter IREM – Lycée

Après lecture des projets de programmes de mathématiques pour les classes de terminale réalisée le 26 mars conjointement avec la CII Université et des rapports transmis par la CII Epistémologie et histoire et de la CII-Géométrie, la CII-Lycée propose à l'ADIREM de transmettre les commentaires suivants dans le cadre de la consultation organisée par le ministère:

✦ Les objectifs généraux (extrait du projet de programme de L et ES page1: • *mener des raisonnements* ; • *avoir une attitude critique vis-à-vis des résultats obtenus* ; • *communiquer à l'écrit et à l'oral.*) reçoivent certes une adhésion du réseau des IREM, mais il convient de noter:

⌚ Le développement des capacités attendues n'est pas en accord avec cette annonce des préambules par la prédominance des verbes qui réfèrent à l'observation et à la connaissance: (extrait du projet de programme de L et ES page 4: • *Exploiter le tableau de variation pour ...* • *Connaître l'allure ...* • *Connaître la dérivée, ...* • *Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture.* • *Calculer la dérivée ...* • *Connaître la dérivée, ...* • *Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture.* • *Résoudre une équation ...*). On ne trouve par exemple pas: *Savoir modéliser un problème d'optimisation par la recherche des extréma d'une fonction et utiliser pour cette recherche le tableau de variation ...*)

⌚ La recherche, l'expérimentation, la modélisation dans le cadre de la résolution de problèmes sont des démarches essentielles dans une formation en mathématiques qui nécessitent du temps et ne peuvent se faire dans le cadre d'horaires réduits au détriment du cœur des mathématiques.

⌚ Très peu d'occasions (définitions rigoureuses, démonstrations obligatoires) sont données d'exercer un raisonnement proprement mathématique. Les objectifs affichés dans la section Notation et raisonnement mathématiques (extrait du projet de programme de S page 17: *utiliser à bon escient les quantificateurs universel, existentiel, ..., distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation, utiliser à bon escient les expressions « condition nécessaire », « condition suffisante », reconnaître et utiliser des types de raisonnement spécifiques avec raisonnement par disjonction des cas, recours à la contraposée, raisonnement par l'absurde*) seront difficiles à atteindre avec un mode d'apprentissage où l'observation suffit souvent pour conclure.

L'approche intuitive de certaines notions mathématiques ne doit pas se faire au détriment d'une construction rigoureuse des savoirs mathématiques. Dans le programme de terminale S, par exemple, il est essentiel de donner une définition de la notion de limite finie en un point (quitte à ce qu'elle soit intuitive); il est incohérent d'évoquer des dérivées au moyen d'une notion de limite non seulement non définie, mais même non évoquée.

✦ Le déséquilibre des heures d'enseignement entre la première et la terminale ne laisse pas un temps suffisant pour la réflexion sur les notions et ne ménage plus de transition entre les deux niveaux. Le contournement des difficultés est masqué par un élargissement du champ des notions abordées.

✦ La réaffirmation dans les programmes de l'importance de l'apprentissage des techniques de calcul et de leur maîtrise est nécessaire. D'autant plus que le passage dans les programmes mentionnant le recours à un logiciel de calcul formel pour effectuer des calculs « très techniques » pourrait laisser sous-entendre que la maîtrise du calcul n'est plus un objectif essentiel du programme.

✦ L'apparition d'un contenu extrêmement ambitieux dans le cadre de l'accompagnement personnalisé à l'intérieur des projets de programmes semble officialiser et à tout le moins rend possible un enseignement à deux vitesses dans différents lycées, ce que la CII déplore.

✦ **A propos de la terminale scientifique:**

⌚ La CII regrette le manque d'équilibre entre les différentes parties du projet de programme. Elle demande que soit rendue publique par le groupe d'experts une répartition des temps estimés pour le traitement de chacune des parties.

⌚ La CII estime que la part prise par l'enseignement des probabilités et de la statistique est excessive. Les contenus sont trop ambitieux et il semblerait que leur enseignement se fasse au détriment de contenus qui ont été présentés comme indispensables aux études scientifiques par le passé. En effet il n'est plus question dans ce nouveau programme de résoudre des équations différentielles. La disparition de nombreux contenus dans le chapitre « nombres complexes » et en particulier les transformations laisse ce chapitre exsangue et dénué d'intérêt pour la résolution de problèmes.

Les raisons de la disparition dans le programme de ces contenus mathématiques devraient faire l'objet d'une explication.

⌚ A propos de la logique :

Le programme mentionne les objectifs sur ce thème mais la mise en œuvre d'activités sur le raisonnement et la logique mériterait d'être davantage explicitée. Par exemple, quel travail spécifique sur la logique peut-on effectuer sur les suites ? La phrase « On présente des suites qui n'ont pas de limite » suggère-t-elle des démonstrations de l'inexistence d'une limite pour certaines suites ?

Un éclaircissement serait nécessaire sur ce qui est envisageable comme travail sur la logique dans les différents chapitres du programme.

La CII est sceptique sur l'enseignement de la logique au fil des chapitres sans institutionnalisation à un moment donné. Les concepts de logique mathématique ne s'inventent pas. Par exemple, à quel moment la différenciation de l'implication mathématique de la causalité va-t-elle se faire ? De même pour la négation de l'implication.

Conclusion :

Il ne s'agit pas ici de déplorer telle disparition ou apparition de contenu dans les programmes, ni leur nécessaire adaptation à la société actuelle. La CII demande que soit présentée aux enseignants une vision globale, cohérente et explicite des choix opérés pour l'enseignement des mathématiques du collège au lycée, que ce soit en termes de culture générale, d'outils nécessaires pour les futurs scientifiques ou de formation au raisonnement.

Ces programmes comportent de nombreuses évolutions auxquelles les enseignants ne sont pas nécessairement préparés ; nous avons déjà évoqué plus haut celles liées à la logique, aux techniques de calcul, aux probabilités et à la statistique.... Les documents ressources, pour utiles qu'ils soient, ne sauraient suffire pour permettre une réelle implication de tous les enseignants dans ces domaines. Le réseau des IREM ne cesse d'insister sur le besoin absolu d'une formation continue, théorique et pédagogique, solide, alors qu'elle est actuellement en dégradation. La CII Lycée partage cette inquiétude et y joint l'affirmation du besoin d'une instance de suivi des programmes, qui ne manqueront pas de nécessiter de profondes adaptations.

La CII comprend le souci des rédacteurs du programme d'aborder toute une multiplicité de champs et de faciliter leur accès aux élèves. La CII ne nie pas que la difficulté intrinsèque des mathématiques rebute de nombreux élèves, et qu'il faille en tenir compte. Elle pense néanmoins que l'évitement trop systématique des difficultés et des constructions théoriques, pourrait, contrairement aux buts que l'on prête aux rédacteurs du programme, détourner des mathématiques nombre de scientifiques français de demain.