

Réforme des lycées

Modules mathématiques en Seconde

Groupe Technique "Mathématiques" du C.N.P.

L'idée qui a guidé l'introduction de la notion même de module est qu'il semble possible, à temps égal, d'améliorer l'efficacité de l'enseignement. Les "modules" sont un temps de travail sur les contenus, mais sans programme spécifique, destiné à favoriser les acquisitions de méthodes, à travers ces mêmes contenus. La mise en place des modules ne devra donc pas pousser à inventer de nouveaux contenus mais leur originalité résidera dans les moyens à mettre en œuvre et dans leur souplesse d'utilisation.

Modules et programmes

Pour les horaires, le nouvel emploi du temps des élèves prévoit pour les mathématiques:

2,5 heures en classe entière 1 heure de Travaux Dirigés (T.D.) 3/4 d'heure de module
--

Le nouveau volume horaire est donc globalement supérieur d'un quart d'heure au précédent.

Pour les contenus, il semble que la liste des notions mathématiques inscrites au programme est compatible avec ce nouvel horaire. La réduire comporterait deux risques majeurs:

- vider le programme de sa substance et restreindre par là-même le champ des problèmes et des situations de recherche, donc de l'activité mathématique en général,

- faire verser l'enseignement dans le travers d'un approfondissement théorique ou technique trop ambitieux des seules notions restantes.

Le programme antérieur reste donc en vigueur, mais l'introduction des modules a pour but d'en permettre une mise en œuvre différente, plus souple, plus ouverte, et dans laquelle une plus grande attention est portée vers les **acquisitions de méthodes**.

Modules, gestion du temps et des groupes d'élèves.

On apporte à l'enseignement, grâce aux modules, une certaine **souplesse**, et dans la gestion des groupes d'élèves, et dans la gestion du temps en classe, ce qui définira un **espace de liberté**, destiné aux élèves, et placé sous la responsabilité pédagogique du professeur de la classe.

Pour ce qui est des **effectifs**, on aura donc trois structurations possibles:

- en classe entière,
- en demi-classe,
- en groupes de taille variable (modules).

Pour ce qui est de l'**emploi du temps**, on pourra également envisager que l'horaire consacré aux modules ne soit pas figé, mais s'adapte aux réalités du moment pour un certain groupe d'élèves:

- on peut envisager de constituer temporairement des petits groupes pour des besoins spécifiques. A l'inverse, on peut imaginer des occasions de travail avec un grand groupe d'élèves, les incitant ainsi à accroître leur capacité d'écoute (exposé), ou de concentration silencieuse (travaux écrits, questionnaires divers),

- on peut également voir deux professeurs présents en même temps devant le même groupe d'élèves, pour un travail commun à deux disciplines (par exemple *vecteurs* en liaison avec les sciences physiques, ou *repérage sur la sphère* en liaison avec la géographie),

- on peut aussi prévoir, en modules, quelques travaux de longue haleine, qui se dérouleraient en séquences groupées (*1h30 toutes les deux semaines, ou même 3 heures toutes les quatre semaines*) sur des sujets d'étude, avec éventuellement constitution de dossiers, comme, **par exemple**:

- ⇒ *diagrammes triangulaires en statistiques,*
- ⇒ *les polyèdres*
- ⇒ *le nombre d'or*

⇒ *régulation du trafic urbain,*

⇒ *divers procédés d'approximation de $\sqrt{2}$ ou de π , ...*

L'idée est ici d'amener, à travers une autre approche des mathématiques, des élèves qui auraient pu auparavant se détourner de cette discipline, à reprendre confiance.

La souplesse d'organisation des modules permet d'ajuster la taille du groupe d'élèves et la durée de la plage horaire retenue aux objectifs pédagogiques choisis par le professeur.

Mathématiques : modules en pratique.

Les modules en Seconde concernent quatre disciplines, parmi lesquelles les mathématiques ont un statut un peu particulier, puisqu'existent déjà dans cette matière des heures de dédoublement. Les modules apportent un supplément de souplesse, permettant aux professeurs de suivre de plus près les apprentissages de leurs élèves.

Une lecture trop rigide des nouveaux modes d'enseignement en lycée pourrait d'ailleurs aboutir à un classement trop catégorique en cours-T.D.-modules. C'est pourquoi nous allons proposer un certain nombre de pistes de réflexions et de travail.

Différentes fonctions possibles du module en mathématiques :

- Fonction de réponse :

L'enseignement en modules peut être un lieu de «réponse» aux difficultés constatées en début et en cours d'année, en fonction du projet de l'élève. Il est tout naturellement intégrable à une démarche d'enseignement liée aux évaluations et aux observations tout au long de l'année. Cela fournit une première liste de thèmes susceptibles de donner naissance à des activités faites en modules avec certains élèves, par exemple :

⇒ *calculer sur les puissances,*

⇒ *maîtriser les changements d'unités,*

⇒ *gérer des données en grand nombre,*

⇒ *engendrer et décrire des fonctions,*

⇒ *apprendre à voir dans l'espace,*

⇒ *choisir une méthode de résolution de systèmes linéaires,*

⇒ *étudier graphiquement un phénomène.*

Fonction d'individualisation :

Une autre possibilité d'exploitation de la forme «module» est d'y faire un enseignement plus individualisé, permettant davantage la prise en compte des souhaits d'orientation de l'élève, de son rythme d'acquisition, et son accompagnement dans ses choix. L'institution donne un certain pouvoir «d'ingé,erie pédagogique» au professeur devant ses élèves, et il est bon de rappeler ici que la demande d'un élève ou d'un groupe d'élèves peut être prise en compte pour l'organisation d'un module.

Les «angles d'attaque» en mathématiques.

Les modules permettent donc d'entrevoir plusieurs manières d'attaquer des problèmes, et on peut envisager d'y traiter des difficultés «endémiques». La structure de module peut en particulier aider à analyser et peut-être à lever certains obstacles, comme par exemple: *la notion de variable, de racine carrée, celle de fonction ou celle de fraction.*

Dans le module, on peut aussi envisager des points essentiels pour l'étude des mathématiques:

(1) acquérir des outils :

- ⇒ comprendre l'articulation logique du discours
- ⇒ prendre des notes de cours mathématiques,
- ⇒ utiliser un théorème,
- ⇒ prendre l'habitude de vérifier un résultat,
- ⇒ rédiger un texte mathématique,

(2) entrer dans l'activité mathématique :

- ⇒ faire émerger des idées (apprendre à chercher),
- ⇒ apprendre à lire un texte mathématique simple,
- ⇒ savoir tirer parti d'un manuel,

(3) acquérir une certaine «maturité» mathématique :

- ⇒ apprendre à modéliser quelques situations simples,
- ⇒ avoir quelques aperçus historiques sur certaines notions mathématiques
- ⇒ être introduits à quelques aspects abordables des mathématiques d'aujourd'hui.

Voilà donc quelques pistes, que les professeurs pourront parcourir, et emprunter en les enrichissant de leurs propres apports, la structure en modules restant largement ouverte à l'initiative des enseignants et de leurs élèves.