

Conception d'un module d'expression mathématique en français, pour des étudiants marocains¹

Moncef ZAKI
Université de Fès – Maroc

1. Introduction

L'enseignement scientifique dans les lycées marocains a connu au milieu des années 80 une des plus grandes réformes de l'enseignement secondaire. Cette réforme a bien entendu concerné les programmes et l'organisation des enseignements, mais elle a surtout introduit une innovation en matière de support d'expression des enseignements scientifiques : toutes les matières scientifiques, jusqu'alors enseignées en français, devaient désormais être dispensées en langue arabe.

En revanche, l'enseignement scientifique supérieur n'a pas subi la même réforme, et jusqu'à maintenant les enseignements dans les facultés des sciences continuent à se faire en français. Les étudiants marocains entrant dans ces facultés sont alors confrontés, en outre des difficultés spécifiques à la transition secondaire-supérieur, aux problèmes que posent le français en tant qu'outil d'expression scientifique pour toutes les disciplines enseignées, et en l'occurrence pour l'enseignement des mathématiques.

Face à cette problématique, nous avons cherché à remédier à cette difficulté, en proposant à des étudiants en maîtrise de mathématique un module de formation portant sur l'expression mathématique en français. Ce module étant a priori assez spécial par rapport à une formation de niveau maîtrise, son fonctionnement et sa conception devaient répondre au premier abord aux deux questions suivantes : Quel choix méthodologique faudrait-il adopter pour un bon fonctionnement de ce module ? Quel serait un contenu de " français scientifique " qui se prêterait au mieux à un tel type de module ?

2. Méthodologie relative au fonctionnement du module

Le module d'expression que nous proposons ne s'intègre pas dans les programmes officiels d'enseignement des facultés des sciences : il fallait donc l'introduire auprès de nos étudiants sur une base de volontariat. Vu l'importance des effectifs des étudiants du premier cycle et de licence, et des difficultés sous-jacentes de gestion relatives au fonctionnement de ce module auprès des grandes

¹ Ce travail a été effectué dans le cadre des projets de coopération Franco-marocaine (Projets COPEP 97S20/1 et 00S22/FES de l'Ambassade de France au Maroc), en collaboration avec A. M. Jaussaud du CUEF de l'Université Stendhal de Grenoble, et avec le soutien de l'Institut Français de Fès.

masses, il était plus commode pour nous de le proposer sous forme d'un module d'auto-formation à des étudiants volontaires en maîtrise de mathématique².

Pour le suivi des étudiants, nous avons programmé des rassemblements à l'issue de la remise de deux séries³ du module. La durée de chaque rassemblement est de deux heures, durant lesquelles trente minutes sont consacrées aux questions que les étudiants seraient amenés à se poser à propos du contenu de ces deux séries ; quant au reste de la séance, il est réservé à un thème particulier (cf. Tableau : contenu des rassemblements) autour duquel les étudiants sont invités à s'exprimer oralement. En fait, le but de ces rassemblements est non seulement de donner l'occasion aux étudiants de s'exprimer oralement, mais aussi de leur fournir quelques techniques d'expression et de communication.

TABLEAU : CONTENU DES RASSEMBLEMENTS

Rassemblements	Activités
1	- Exercice de compréhension globale - La prise de note
2	- Exercice de compréhension globale - La prise de parole en public
3	- La démonstration orale
4	- Le débat
5	- L'entretien d'embauche

3. Conception du module d'expression mathématique en français

La majeure partie des étudiants de facultés des sciences présente une déficience d'expression française très importante. Ce défaut de maîtrise de la langue constitue chez eux un grand handicap pour l'appréhension des cours qui leur sont dispensés, et par voie de conséquence une difficulté en plus dans leur apprentissage.

Dans le cas de l'enseignement des mathématiques, outre les difficultés d'expression orale, l'essentiel des difficultés d'expression écrite des étudiants se situent au niveau de :

- l'utilisation des marqueurs temporels, de quantification et de définition,
- l'utilisation des articulatoires logiques dans la rédaction d'un texte mathématique (d'une démonstration par exemple),
- la maîtrise de la cohésion et de la progression d'un texte.

Ces difficultés ne concernent pas uniquement les étudiants de premier cycle ; en fait, on les retrouve aussi chez les étudiants de second cycle, voire même de troisième cycle.

Nous avons donc cherché à concevoir ce module à l'aide de textes mathématiques (définitions, théorèmes, démonstrations etc ...) qui relèvent du niveau de la licence ou de la maîtrise, sans pour autant que leurs contenus ne présentent de difficultés particulières pour les étudiants : le contenu du support du module devait être à la fois linguistiquement riche et mathématiquement intéressant. En outre, sur la base de ce support, le module devait introduire des outils et méthodes linguistiques, spécifiques à la discipline des mathématiques, qui traitent des difficultés d'expression des étudiants.

² Au cours des trois années durant lesquelles nous avons conçu ce module, une moyenne de 20 étudiants de maîtrise de mathématique ont suivi chaque année ce module (le nombre total d'étudiants en maîtrise étant généralement situé autour de 50 étudiants).

³ Les étudiants disposent de 4 semaines pour étudier ces séries (le module étant constitué de 9 séries).

Le module a été conçu en 8 séries (cf. Tableau : contenu des séries). Chacune de ces séries a été élaborée selon le principe suivant :

- une première partie (généralement constituée d'un texte ou d'exemples), dite d'observation, où l'étudiant est amené à découvrir l'objet d'étude de la série ;
- une seconde partie, où sont exposés les outils et méthodes dont traite la série, accompagnés d'exercices (dont le corrigé se trouve à la fin de la série) ;
- une dernière partie réservée à un complément relatif à une activité de production écrite.

Par ailleurs, nous avons intégré à ce module, une dernière série (numéro 9) consacrée au “ dossier de candidature ” relatif aux projets que les étudiants seraient amenés à envisager : cette série traite entre autres de la présentation de CV, de la demande d'emploi, ou encore de la lettre de candidature spontanée.

TABLEAU : CONTENU DES SERIES

Séries	Objectifs	Production écrite
1. Expression du temps	Situer dans le temps (temps de base des verbes et marqueurs temporels)	Exposer un déroulement dans le temps
2. Quantification, description, définition	Exprimer une quantité, comparer, décrire, localiser, définir	Description et définition
3. Cohésion textuelle et objectivité	L'unité textuelle : la nominalisation et les anaphores conceptuelles	La mise en texte (à partir de notes)
4. Articulateurs logiques : cause, conséquence, but	Exprimer des relations logiques à l'aide des marqueurs	Fiche de lecture (stratégies de lecture) Cohérence : le plan articulé
5. Articulateurs de condition et d'hypothèse	Exprimer des relations logiques à l'aide des marqueurs	Cohérence : résumer un texte (à partir d'un plan articulé)
6. Raisonnements : déduction, absurde, contraposition, contre-exemple	Conduire une démonstration	Synthèse de documents (méthode d'analyse et de synthèse)
7. Raisonnements : équivalence, récurrence	Conduire une démonstration	Synthèse de documents (rédaction)
8. Mots de la science	Les termes du discours et le lexique spécialisé	Ecrire un rapport, un mémoire
9. Dossier de candidature	Préparation à la vie professionnelle	L'entretien d'embauche

4. Spécificité de l'expression mathématique

Lors de la conception de ce module, la partie du travail consacrée à la recherche de textes mathématiques relatifs au support d'introduction des notions étudiées dans les séries, a été laborieuse. Ce fut aussi l'occasion de riches discussions sur quelques points de distinction qui existent, en terme d'interprétation, entre les deux modes d'expression, mathématique et linguistique. Par exemple, du point de vue purement linguistique, il y a une nette distinction entre les deux caractères “ condition ” et “ hypothèse ” de l'articulateur “ si ”, alors qu'en mathématique, il arrive que cette distinction soit parfois très difficile.

Un autre exemple de situation où l'on a relevé une spécificité de l'expression mathématique, concerne le raisonnement. Du point de vue linguistique, celui-ci se fait par analogie, déduction ou induction. En mathématique, comme on le sait, les modes de raisonnements sont plus nuancés, tout en restant très précis et bien définis.

En fait, durant ce travail, nous avons souvent eu l'occasion de nous rendre compte que le mode d'expression mathématique, est un mode d'expression à part entière, très complet avec un système de règles bien défini.

5. Conclusions et perspectives

Durant la période de réalisation de ce module, au fur et à mesure qu'elles étaient élaborées, les séries ont été expérimentées les unes après les autres. Ainsi, la totalité des séries de ce module n'a pas encore été expérimentée, de manière continue, auprès des étudiants. L'étape suivante de ce travail serait de procéder à une évaluation globale de ce module, en le proposant aux étudiants de maîtrise durant toute l'année universitaire prochaine.

Cette expérimentation est nécessaire pour une évaluation précise de la portée du module d'auto-formation sur l'expression mathématique des étudiants.

Néanmoins, nous avons constaté durant nos expérimentations partielles, que ce module a eu un effet favorable quant à la sensibilisation des étudiants à leur problème d'expression. En effet, l'expression mathématique, aussi bien à l'oral qu'à l'écrit, des étudiants ayant suivi le module s'est nettement améliorée au cours des séances de travaux dirigés, et particulièrement au niveau de leur compte rendu d'examen.

Le module proposé semble être un moyen prometteur de remédiation aux difficultés d'expression de nos étudiants.