

Apprendre et enseigner les mathématiques universitaires en plusieurs langues : une question complexe en Algérie*

Learning and teaching university mathematics in multiple languages: a complex issue in Algeria

AZROU Nadia

Université Yahia Farès, Médéa, Algérie

nadiazrou@gmail.com

Acceptation : 12/03/2022
Publication : 30/12/2022

Mots-clés: Enseignement universitaire ; problèmes linguistiques des étudiants ; Arabe ; Français ; Dialecte Algérien.

Keywords: University education; language problems of students; Arabic; French; Algerian dialect.

Résumé :

L'enseignement des mathématiques à l'université en Algérie qui est un pays d'une culture multilinguistique, se trouve en crise depuis quelques années. Des éléments de la problématique d'enseigner et d'apprendre les mathématiques universitaires en utilisant à la fois l'Arabe, le Français et le Dialecte Algérien sont mis en évidence. Quelques suggestions pour porter la recherche en avant et pour possibles issues de sortie de cette crise sont proposées.

Abstract :

The teaching of mathematics at the university in Algeria which is a country of a multilingual culture has been in crisis for some years. Elements of the problem of teaching and learning university mathematics using Arabic, French and Algerian dialect are highlighted. Some suggestions for bringing research forward and for possible ways out of this crisis are proposed.

* Ce document présenté au 2ème Colloque International de Didactique des Mathématiques, 12 Mars 2022 (2ème DIMA), organisé par la Commission nationale pour l'éducation, la science et la culture de l'UNESCO -Algérie-, l'Institut national de recherche en éducation (INRE) et l'Université de Tiaret (laboratoire LIM), le Centre d'enseignement en mathématiques et informatique de l'école Al Awaël (CEMI).

Introduction

La langue d'enseignement des mathématiques dans les universités Algériennes est devenue un problème sérieux depuis déjà plus d'une dizaine d'années. A la sortie de la décennie noire (1990-1999), et pendant les premières années des années 2000, les bacheliers qui avaient perdu plusieurs années d'enseignement de Français dans leur parcours scolaire (dû à la menace subie par les enseignants de Français), commençaient à arriver à l'université. Leur limite à s'exprimer en Français était très apparente aux enseignants de mathématique, mais leur compréhension n'était pas complètement remise en question à ce moment-là. Pour atténuer la transition qui devenait rude à l'université, une réforme touchant la langue d'enseignement, dans les niveaux scolaires, apparaît utile. Des voix ont soutenu, alors l'enseignement en Français des mathématiques à partir du lycée ou du moyen (comme c'est le cas en Tunisie), mais d'autres s'opposaient catégoriquement à cette possibilité. En effet, cela risquait de faire revenir en arrière le processus de l'arabisation entrepris vers la fin des années soixante-dix, ce processus qui remettait à l'ordre l'identité de l'Algérie, considérée comme Arabe par les politiciens et les gouverneurs juste après l'indépendance.

Devant une discorde pareille, l'issue était une médiation entre les deux langues ; en 2005, l'enseignement des mathématiques allait changer après près de trente ans de complète arabisation. Du primaire jusqu'au lycée, les formules mathématiques s'écrivaient en Français, de gauche à droite et les expressions verbales ainsi que les termes mathématiques s'écrivaient en Arabe de droite à gauche. L'explication et les discussions en classe étaient maintenues en Arabe, donc finalement le seul changement linguistique concernait seulement les formules. Cette réforme qui n'est pas arrivée sans son lot de problèmes (particulièrement, le fait d'écrire dans deux sens opposés sur une même ligne et le risque de lire certaines formules de droite à gauche), n'a pas changé depuis, mais n'a pas apparemment porté ses fruits pour aider les bacheliers à apprendre mieux les mathématiques en Français à l'université. Au cours des années après 2010, les étudiants arrivaient avec un niveau de Français de plus en plus faible, ce qui compromettait leur suivi, et d'ailleurs ils demandaient souvent aux enseignants de parler en dialecte. Je dois tout de même dire, selon mon expérience d'enseignante de mathématique dans une école

d'ingénieurs qui accueillait des bacheliers de toute l'Algérie, depuis les années 2000, qu'il y avait des exceptions d'étudiants qui n'avaient pas ce problème de langue, ce sont les étudiants venant de la capitale (Alger) et de la Kabylie.

Les enseignants, contraints d'enseigner les mathématiques, et ne voulaient pas se trouver à faire un monologue en classe, en parlant seulement en Français, ne voyaient pas de mal à utiliser l'Arabe (pour rappeler certains termes mathématiques), mais surtout le dialecte Algérien qui est la langue de communication en Algérie. On se retrouvait alors à enseigner et à apprendre les mathématiques universitaires en utilisant trois langues : l'Arabe pour certains termes et expressions mathématiques (généralement connues par les étudiants), le Français pour l'écrit (au tableau, pour les examens, des ouvrages mathématiques) et le dialecte pour les discussions enseignant-étudiant et étudiant-étudiant.

1. Une situation complexe sous le microscope

Les enseignants universitaires commençaient à prendre conscience de cette situation de malaise vis à vis de la langue d'enseignement, surtout qu'eux-mêmes avaient fait leur cursus universitaire en mathématiques complètement en Français. On commençait alors à entendre parler d'un nouveau problème qui est 'le problème de la langue'. Néanmoins, la complexité de la situation liée au problème de la langue en mathématiques ne laissait pas voir ni entrevoir tous les éléments qui constituaient cette problématique. Tout ce qui est devenu clair pour tout le monde est l'incapacité des étudiants à utiliser seulement le Français, pour apprendre les mathématiques, comme c'était le cas auparavant (jusqu'au début des années 90), et ce n'était en fait que la partie visible de l'iceberg. Entre autres, on ne voyait pas clairement les réponses aux questions suivantes : Comment les étudiants faisaient-ils pour apprendre dans plusieurs langues ? Quels sont les points positifs et négatifs de mélanger trois langues à la fois ? Quel est le niveau réel des étudiants en Français, et en Arabe ? Quels sont les résultats sur l'apprentissage et le rendement des étudiants ? Comment l'apprentissage des étudiants est-il lié à l'usage de plusieurs langues dans l'enseignement des mathématiques ? Et la question phare qui s'impose de plus en plus, vu que la maîtrise linguistique des étudiants s'affaiblit de plus en plus est : Quelle sera la langue

d'enseignement des mathématiques (mais aussi des spécialités expérimentales et techniques) dans les prochaines années ?

J'ai personnellement vécu plusieurs difficultés avec mes étudiants concernant :

- La compréhension des explications de l'enseignant, des définitions et des propriétés faites en Français.
- L'usage de la langue d'enseignement (Français) dans la construction et l'écriture des preuves, en réponse à des questions qui nécessitent particulièrement un raisonnement non procédural.
- L'usage de la langue Française pour maîtriser des raisonnements logiques (concernant l'expression de la sémantique des quantificateurs, des formes conditionnelles, de la négation).

Consciente d'attaquer la question en profondeur, pour examiner de plus près la situation linguistique en Algérie, j'ai alors entamé, à partir des résultats de mon travail de recherche de ma thèse (Azrou & Khelladi, 2019), une série d'étapes de recherche en vue de lever le voile sur la problématique de la langue d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques à l'université.

J'ai commencé par (Azrou, 2019) où des étudiants universitaires de première année ont révélé, par des interviews, comment se comportaient-ils avec le changement de langue à l'université. Les résultats des interviews ont montré que la langue Française est un obstacle sérieux qui oblige les étudiants à traduire tout du Français et vers le Français pour l'écrit, surtout aux examens. Ils font donc le double travail. Ils s'attendent à ce que leurs enseignants de mathématiques expliquent tout en Arabe, mais comme la plupart des explications ne sont pas écrites, les étudiants les perdent dans leur écrits, copiés du tableau. Ainsi, ils n'arrivent pas à réviser leur cours, écrits complètement en Français. Ils ont aussi des difficultés à comprendre clairement ce qu'on leur demande dans le sujet de l'examen, écrit en Français. Les étudiants ont déclaré qu'ils tâtonnent pour répondre dans les examens en ayant toujours un doute concernant leur réponse, soit qu'ils n'ont pas bien compris la question, soit qu'ils n'ont pas réussi à exprimer leur réponse clairement en Français. Les résultats ont aussi montré que le niveau des étudiants en Français

n'arrive pas au niveau conversationnel, ce qui ne permet pas aux étudiants d'accéder au niveau académique (Cummins, 1979) qui est nécessaire pour faire des mathématiques universitaires.

A la suite de ces résultats, et vu que les étudiants pratiquent la traduction de et vers le Français utilisant l'Arabe et le dialecte, j'ai décidé d'analyser les aspects logiques (si important en mathématiques) dans les trois langues: l'Arabe, la langue d'instruction dans l'école Algérienne, le Français, enseigné à partir de la troisième année du primaire et langue d'enseignement des mathématiques (et des sciences expérimentales et techniques) et le dialecte comme étant la langue de communication des algériens. L'étude (Azrou, 2020) a révélé des différences multiples, concernant l'expression de la condition (*si ... alors ...*, en Français) dans les trois langues, ce qui rend la traduction difficile et même pleine de piège si on ne maîtrise pas la syntaxe mais aussi la sémantique des formes conditionnelles dans les trois langues. Le même cas figure concernant la négation et les articles, dans les trois langues. Ces résultats résument, mais aussi, mettent la lumière clairement sur des différences inhérentes des trois langues qui posent des problèmes délicats aux étudiants universitaires quand ils commencent à apprendre les mathématiques en Français à l'université, en utilisant à la fois l'Arabe et le dialecte.

2. La recherche se poursuit

L'étape suivante réalisée en 2021, consistait à faire des interviews à un échantillon (représentatif concernant l'expérience d'enseignement et la préparation professionnelle) de huit enseignants du lycée à 100 km d'Alger. Le but de cette étude était d'établir le niveau de conscience des enseignants et de leur prise en charge des difficultés qui résultent de la comparaison des trois langues, surtout dans la perspective de préparer les élèves au changement de la langue d'enseignement à l'université. Les résultats des interviews ont révélé un niveau insuffisant de conscience des enseignants quant aux différences entre les trois langues et leurs effets sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Les enseignants, à travers leurs réponses, ont aussi révélé un manque total d'idées ou de moyens pour faire face aux difficultés qui dérivent de cette situation problématique. Ceci m'a motivée à porter en avant le fil de recherche et entamer une autre étude (Azrou, 2022) (qui sera présentée au IARTEM, avril

2022), liée à l'approfondissement du thème des ressources: possibles changements dans les manuels scolaires et les sources technologiques (TIC) pour aider les enseignants et les étudiants à affronter la situation problématique d'utiliser trois langues avec des différences logico-structurelles importantes.

Je voudrais particulièrement mettre en évidence deux résultats qui me paraissent très importants, révélés par les interviews, est le témoignage de tous enseignants à propos d'un cercle vicieux animé par les deux points suivants :

- Le niveau de maîtrise de l'Arabe (langue officielle d'enseignement) des élèves au niveau du moyen et du supérieur est faible. Ce qui pousse de plus en plus les élèves à recourir à l'usage du dialecte.
- Le recours systématique à l'usage des mathématiques procédurales et la renonce à toute activité mathématique qui exige des techniques non connues par cœur au préalable.

Autrement dit, plus le niveau linguistique en Arabe des élèves baisse, plus il devient presque inévitable d'éviter les mathématiques qui nécessitent un raisonnement, et faire des mathématiques procédurales.

La situation linguistique a malheureusement aussi des conséquences importantes sur l'enseignement des mathématiques au lycée avec une baisse inévitable du niveau d'apprentissage parce que l'usage (qui devient nécessaire) du dialecte comme langue d'enseignement orale ne trouve pas de correspondance dans les manuels scolaires en Arabe, comme outils pour apprentissage des élèves.

3. Quelques idées pour le futur

Cette situation linguistique très particulière, avec ses aspects et spécificités, mais aussi ses limites et ses possibles difficultés constitue un défi important pour les choix futures qui concernent des aspects cruciaux de l'enseignement scolaire : langue d'enseignement et son enseignement, préparation des enseignants de langues, mais aussi d'autres disciplines autre que les langues, rapports école-université, etc.

Il faudrait un effort commun et unifié de plusieurs partenaires pour améliorer la situation.

- Quelques propositions sont les suivantes :

Des études systématiques sur la situation de l'enseignement des langues (Arabe et Français) dans les différents paliers de l'école et sur la préparation actuelle des enseignants à faire face aux difficultés langagières des élèves dans les différentes disciplines.

- Ceci pourrait fournir des éléments pour :

Des séminaires conjoints entre responsables de l'enseignement scolaire, chercheurs universitaires Algériens dans le domaine de la linguistique et de la sociologie des langues, et chercheurs dans l'enseignement des différentes disciplines scientifiques.

En vue :

- D'activités pilotes sur la formation des futurs enseignants, et des enseignants en service, dans la perspective à court terme de faire face aux problèmes actuels.
- D'une prise de conscience approfondie (lors des rencontres et séminaires) de la part des enseignants universitaires sur les difficultés linguistiques de leurs étudiants, en vue de trouver des solutions à court terme.
- De suggestions à proposer aux responsables politiques sur la question des langues d'enseignement à l'école et à l'université pour préparer les choix possibles à long terme.

Références :

AZROU, Nadia. & Khelladi, Abdelkader. 2019. Why do students write poor proof texts? A case study on undergraduates' proof writing. *Educational Studies in Mathematics*. Oct 30 2019. Vol 102. Issue 2. Pp. 257–274.

AZROU, Nadia. 2019. Learning mathematics in French at the undergraduate level in Algeria. In: Jankvist, U. T & Van den Heuvel-Panhuizen, M & Veldhuis, M. (Eds.). *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. Utrecht, the Netherlands: Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME. Feb 2019. pp. 1598–1605. hal-02435231. Available at the address: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02435231/document>

AZROU, Nadia. 2020. Linguistic difficulties in the transition to the university: learning mathematics in three structurally different languages. In: Ingram, J & Erath, K & Rønning, F & Schüler-Meyer, A. (Eds.). Proceedings of the Seventh ERME Topic Conference on language in the mathematics classroom. France: University de Montpellier. Feb 2020. Pp. 15-22. hal-02970540. Available at the address: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02970544/document>

AZROU, Nadia. 2022. Mathematics textbooks in a multilingual country: the case of Algeria. Résumé article accepted à IARTEM 2022 conférence (6-8 April, 2022. Florence. Italy).

CUMMINS, James. 1979. Linguistic interdependence and the educational development of bilingual children. *Review of Educational Research*. Vol 49. Issue 2. Pp. 222-251. <https://doi.org/10.2307/1169960>