



## DE L'ALTERNANCE CODIQUE AU PRIMAIRE AU MULTILINGUISME AU SECONDAIRE : QUEL APPORT POUR UN ENSEIGNEMENT DE QUALITE DES MATHEMATIQUES ?

Mohammed LAKHAL<sup>1,\*</sup>, Bouarfa El FECH<sup>1</sup>, Abdelaziz BOUMAHDI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Cognition, Apprentissage et Technologie Educative, Université Mohammed V, Faculté des sciences de l'éducation, Boulevard Mohammed Ben Abdellah Rezagui-Madinat Al Irfane-BP 6211, RABAT, MAROC.

\* *correspondance:* [lak.educa@gmail.com](mailto:lak.educa@gmail.com)

**Résumé :** La question de la langue d'enseignement au Maroc reste un sujet complexe, oscillant entre l'utilisation de l'arabe et du français pour l'instruction des disciplines scientifiques, comme les mathématiques. Les changements dans la politique linguistique éducative, ainsi que l'introduction des langues étrangères dans des Disciplines dites Non Linguistiques (DdNL), soulèvent des préoccupations didactiques quant à leur rôle en tant que vecteur d'enseignement pour les disciplines scientifiques et leur influence sur la qualité de l'enseignement. Pour remédier aux défis liés à la langue d'enseignement des disciplines scientifiques, les orientations de la dernière réforme éducative au Maroc, ainsi que les exigences de la loi-cadre, ont permis l'introduction de l'alternance codique au niveau primaire et du multilinguisme dans l'enseignement des disciplines scientifiques au niveau secondaire. Cet article tente d'aborder le rapprochement possible entre compétences disciplinaires et linguistiques, d'analyser certains aspects des pratiques langagières dans l'enseignement des mathématiques, et de montrer dans quelle mesure l'utilisation d'une langue étrangère dépend du contexte disciplinaire dans lequel elle est utilisée, ainsi que des compétences linguistiques des différents acteurs en classe.

**Mots-clés :** Langue d'enseignement; enseignement des mathématiques; qualité d'enseignement; plurilinguisme; alternance codique.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.13625696>

### 1 Introduction

Les difficultés rencontrées par de nombreux élèves en mathématiques, ainsi que le désintérêt croissant des étudiants pour les études scientifiques, soulèvent des questions quant à l'évolution de l'enseignement des mathématiques et aux conditions favorisant son apprentissage. La communauté des mathématiciens exprime régulièrement ses préoccupations quant à l'efficacité de l'enseignement de cette discipline. Ces inquiétudes sont corroborées par les résultats d'enquêtes nationales et internationales qui révèlent une baisse préoccupante du niveau en mathématiques des élèves marocains, incitant à une réflexion sur les curricula à la lumière des nouvelles tendances mondiales en matière d'éducation.

Dans le cadre de l'enseignement-apprentissage, divers facteurs peuvent influencer la qualité de l'enseignement ainsi que la réussite scolaire des apprenants. Parmi ces facteurs figurent ceux liés aux étudiants, aux enseignants, aux établissements scolaires, et au contexte socio-économique des élèves, entre autres. La qualité de



l'enseignement se manifeste de différentes manières, mais principalement à travers des pratiques pédagogiques efficaces, ce qui nécessite un renforcement du professionnalisme des enseignants. Dans cette optique, les langues ont été placées au centre des réformes les plus récentes du système éducatif marocain, mettant en avant l'importance de leur acquisition et de leur maîtrise par les élèves, ainsi que leur rôle crucial dans l'enseignement des différentes disciplines et l'acquisition des connaissances. En effet, maîtriser une langue d'enseignement est essentielle pour développer d'autres compétences et construire de nouveaux savoirs. En ce sens, la Charte nationale de l'éducation et de la formation (CNEF) préconise de « perfectionner l'enseignement et l'utilisation de la langue arabe, maîtriser les langues étrangères et s'ouvrir sur le Tamazight » (Ministère de l'Éducation nationale, 1999, Levier 9), en l'intégrant comme langue d'enseignement dans les régions où elle est la langue maternelle.

Cependant, ce problème linguistique demeure un obstacle structurel à la crise du système éducatif, en raison des décisions concernant l'apprentissage des langues et la langue d'enseignement, ainsi que de l'influence des langues sur les difficultés scolaires des élèves et leur intégration dans la vie active. Depuis le début du troisième millénaire, la réforme de l'éducation est devenue l'une des priorités nationales. Cependant, chaque tentative de réforme, une fois ses limites atteintes, donne lieu à une nouvelle initiative visant l'amélioration de l'enseignement, en mettant l'accent sur certains aspects cruciaux pour le projet sociétal. La « Vision stratégique pour la réforme de l'éducation 2015-2030 » (Conseil Supérieur d'Éducation et d'Enseignement, 2015) attribue un rôle central à l'éducation et aux valeurs dans l'instauration d'un système éducatif fondé sur la qualité, l'épanouissement individuel et social, ainsi que sur l'équité et l'égalité des chances. Cette réforme, appuyée par les orientations de la Vision stratégique et les dispositions de la loi-cadre de 2019 (Dahir n° 1.19.113, 9 août 2019), a introduit le multilinguisme dans l'enseignement des disciplines scientifiques. Désormais, les mathématiques sont enseignées non seulement en arabe, mais aussi en langues étrangères telles que le français, l'espagnol et l'anglais.

La langue doit être perçue comme un outil essentiel pour construire, négocier et transformer les représentations individuelles et sociales. Elle joue un rôle central dans les processus d'enseignement et d'apprentissage, notamment dans l'enseignement des mathématiques, où deux formes de langage sont sollicitées : l'oral et l'écrit, combinant à la fois la langue naturelle et le langage mathématique. Cette dualité linguistique complexifie l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, en soulevant divers défis.

En effet, lorsque la barrière linguistique devient un obstacle pour les enseignants et les élèves, elle limite la capacité des étudiants à accéder aux concepts mathématiques et à développer leur réflexion. Cela impacte négativement toute forme de communication en classe, communication pourtant essentielle pour faciliter l'apprentissage et la compréhension des mathématiques dans des contextes qui nécessitent la pensée et le raisonnement mathématiques. De plus, les pratiques pédagogiques en classe peinent souvent à s'aligner sur les nouvelles orientations éducatives, ce qui entrave l'amélioration de la qualité de l'enseignement et affectant inévitablement les performances des apprenants.

En ce sens, notons en particulier les choix qui ont affecté :

- La formation et la qualification des enseignants.
- L'adoption de l'approche par compétences.
- L'intégration des TIC dans l'enseignement.
- Plurilinguisme et langues étrangères pour l'enseignement des mathématiques.

Ces aspects nécessitent principalement des réflexions didactiques, afin que nous puissions identifier les approches pédagogiques qui permettent d'optimiser les pratiques d'enseignement, d'atteindre les finalités de la discipline, d'assurer le développement des compétences des apprenants marocains en mathématiques et d'assurer l'appropriation des connaissances nécessaires.

Le but de cet article est alors :

- Identifier les enjeux de la langue d'enseignement en lien avec la qualité de l'enseignement des mathématiques aux cycles collégial et qualifiant.
- Mettre en évidence l'apport spécifique de la didactique des mathématiques à l'acte d'enseigner et d'apprendre les mathématiques face aux problématiques liées à la langue utilisée dans cet enseignement.

Notre article est structuré comme suit : D'abord une présentation générale de la notion de « langue » et son rôle crucial dans le processus d'enseignement dans le système éducatif Marocain et particulièrement dans l'enseignement des mathématiques. Ensuite, à travers la présentation et la discussion de notre enquête par questionnaire, nous essaierons de montrer l'intérêt d'adopter des dispositifs didactiques pour rehausser la qualité de l'enseignement des mathématiques tout en encourageant le plurilinguisme.

## 2 La langue dans le processus d'enseignement

La langue joue un rôle crucial dans l'enseignement et l'apprentissage, non seulement pour l'acquisition et la maîtrise des langues elles-mêmes, mais également en tant qu'outil facilitant et favorisant la réussite scolaire. À ce sujet, Margot De Serres et Jean-Denis Groleau soulignent l'importance d'un code linguistique clair et précis dans la transmission et la réception des savoirs : « Partout où on exige de la précision dans la transmission d'un savoir ou dans sa réception, on doit convenir d'un code strict et précis qui doit épouser divers modes d'expression. Ce code devra conserver partout la clarté et la précision, faute de quoi il s'établira, dans la communication, des zones d'imprécision pouvant déranger la transmission ou la réception des notions communiquées » (De Serres, M., & Groleau, J. D., 1997, p. 2).

Dans cette section, nous allons explorer quelques concepts liés aux différents aspects du concept de « langue » et examiner son rôle dans l'enseignement et dans le processus d'apprentissage, avec un focus particulier sur son importance dans l'enseignement des mathématiques.

### 2.1 Distinction langue, langage, parole

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, Ferdinand de Saussure a introduit des distinctions terminologiques importantes concernant le langage, la langue et la parole, des concepts qui restent pertinents aujourd'hui. Selon de Saussure (1972), la langue est un produit de la convention sociale, imposée par la société à l'individu, où ce dernier adopte un rôle subordonné. Elle se réfère à la capacité de communiquer de manière articulée en utilisant un système de règles et de signes, d'abord verbaux puis écrits.

Le langage, quant à lui, est la faculté humaine universelle et innée de créer des systèmes de communication (codes) pour interagir (Jacques, 1989). Il englobe les capacités psychologiques permettant la communication via tout type de système de signes. Le terme langue renvoie ainsi à la capacité de former et d'utiliser une langue spécifique, mais aussi à l'ensemble des mots qui la composent, leur sélection, leur usage, et le ton employé. Il représente également les signes vocaux ou graphiques utilisés pour exprimer des pensées et communiquer. En revanche, le terme langage peut aussi désigner des systèmes de communication non verbaux ou des modes de discours spécifiques à un groupe, comme le langage administratif ou diplomatique. À l'intérieur d'une même langue, il peut exister plusieurs registres de langage : familier, soutenu, formel, technique, etc.

La parole, de son côté, correspond à l'utilisation individuelle de la langue, prenant en compte les variations possibles telles que le style, le rythme, la syntaxe, ou encore la prononciation. Elle est l'une des composantes du langage et se manifeste concrètement lorsque nous communiquons avec autrui. Dans un contexte scolaire, la parole se réfère à l'application pratique du langage par un individu.

### 2.2 La langue de scolarisation

Une des définitions couramment acceptées pour la langue de scolarisation est celle formulée par Gérard Vigner, qui la décrit comme une « langue apprise pour enseigner d'autres matières qu'elle-même et qui peut, dans certains pays, être présente dans l'environnement social des élèves » (Vigner, 1992, p. 40). En d'autres termes, la langue de scolarisation est liée au contexte éducatif, jouant un rôle important pour transmettre des savoirs et facilitant la communication en milieu scolaire. Avec le temps, cette définition a évolué en donnant une importance à la fonction de cette langue, reléguant l'aspect sociolinguistique à un rôle secondaire. Il est important de noter aussi que la langue de scolarisation diffère sur les plans lexical et discursif de la langue utilisée en dehors du cadre scolaire.

D'autres précisions indiquent que la langue de scolarisation est celle utilisée dans les établissements scolaires, qui se distingue lexicalement et discursivement de la langue parlée en dehors du cadre scolaire. Depuis 2002, Verdelhan-Bourgade a proposé une réflexion sur la « langue de scolarisation comme fonction » (Verdelhan-Bourgade, 2002, p. 35), en cherchant à comprendre ce que l'enfant va apprendre à travers cette langue (Verdelhan-Bourgade, 2002, p. 35). Elle considère ensuite que « la fonction de scolarisation du langage appris à l'école recouvre l'ensemble [des] apprentissages, qu'on pourrait sommairement regrouper en trois domaines :

- Le champ des savoirs et des représentations ;
- Le domaine des comportements sociaux et langagiers ;
- Domaine de la méthode (structuration de la pensée, du raisonnement etc.) » (Verdelhan-Bourgade M., (2002) :38).

En résumé, les fonctions de la langue de scolarisation se déclinent en plusieurs aspects essentiels : socialisation, intégration, communication, enseignement, et apprentissage. Pour illustrer cette complexité, Stéphanie Clerc cite

l'énoncé d'une étudiante : « L'école c'est : 'viens, mais sans toi' », puis elle commente cette réflexion en affirmant : « Par une formule choc et synthétique, cette étudiante résumait ce qui est probablement notre constat commun, à l'origine de nos travaux en sociodidactique. Le constat d'une rupture instituée par l'école entre l'enfant et l'élève ; entre le monde social et le monde scolaire ; entre la vie des langues dans leurs variations et la langue "épurée" des programmes scolaires ; entre les pratiques langagières sociales mélangant les langues et le cloisonnement dont elles font l'objet à l'école... » (Stéphanie Clerc, 2012).

Ainsi, dans l'enseignement-apprentissage, il est possible d'adopter une perspective orientée vers l'enseignant, en s'appuyant sur les dimensions didactiques à travers diverses activités pédagogiques, ou de se concentrer sur l'élève, en tenant en compte les dimensions cognitives et les compétences à développer.

### **2.2.1 Apprentissage et acquisition d'une langue**

En général, l'apprentissage des langues est perçu comme un processus plus lent que l'acquisition d'une langue. L'acquisition se fait de manière naturelle, souvent par immersion, tandis que l'apprentissage d'une langue vise l'acquisition d'une maîtrise pratique. Par conséquent, une personne peut très bien connaître toutes les règles de langue, mais manquer de confiance pour converser avec un locuteur natif. Inversement, une autre personne peut ne pas maîtriser les règles grammaticales, mais être capable de converser aisément avec un locuteur natif.

La maîtrise de la langue maternelle est généralement considérée comme un facteur essentiel pour l'apprentissage formel d'une langue étrangère. En effet, la langue maternelle apporte des bases solides en termes de connaissances du monde et de grammaire. La facilité avec laquelle on apprend une langue étrangère dépend donc de la maîtrise de la langue maternelle qui sert de support à cet apprentissage (Moreno Cabrera, 2000). Ainsi, apprendre une autre langue étrangère implique d'entrer consciemment dans un nouveau code linguistique et de s'ouvrir à une nouvelle culture.

### **2.2.2 Langue d'enseignement et conceptualisation**

Lorsqu'on apprend une langue étrangère, on acquiert non seulement un nouveau système linguistique, mais aussi des compétences essentielles pour se faire comprendre par des personnes dont la langue maternelle est différente. Lorsque le locuteur ne maîtrise pas suffisamment la langue, il doit recourir à des stratégies de communication pour compenser ces lacunes. L'objectif principal, lorsqu'on communique dans une langue étrangère, n'est pas de la maîtriser parfaitement, mais de parvenir à transmettre efficacement un message à son interlocuteur. Si la communication échoue, cela peut entraîner une interruption de l'échange, provoquant un blocage de la conversation dû à un manque de compréhension mutuelle (Giacomi & De Hérédia, 1986).

Selon J.-L. Chiss (2005), les fonctions de la langue à l'école sont diverses distinguant ainsi entre plusieurs types de "langues" telles que la "langue d'enseignement", la "langue d'apprentissage", la "langue des disciplines" et la "langue scolaire". La fonction de communication est également omniprésente, tant dans l'école que dans la classe, où la langue joue un rôle central dans l'enseignement et l'apprentissage.

Il est donc crucial de distinguer entre "enseigner" et "apprendre", ainsi que de différencier les "fonctions d'enseignement" et les "fonctions d'apprentissage" de la langue au sein d'un établissement scolaire. En effet, l'enseignement c'est au delà de la transmission d'informations et de savoirs, il vise surtout à provoquer, faciliter, ou gérer l'apprentissage. D'autre part, "apprendre" implique un changement adaptatif de comportement par l'interaction de l'individu apprenant avec son environnement.

La langue joue un rôle fondamental dans l'apprentissage en tant que vecteur de savoirs : plus elle sera l'objet d'attention, de clarification et de conscientisation de la part des enseignants et des apprenants, plus les contenus qu'elle transmet seront assimilés et compris. La maîtrise de la langue utilisée dans l'enseignement permet aux élèves de développer les compétences nécessaires pour construire leurs connaissances de manière solide et cohérente tout au long de leur parcours scolaire. À l'inverse, une mauvaise maîtrise des compétences linguistiques peut entraver la compréhension des concepts enseignés, ainsi que la capacité à s'exprimer clairement et de manière cohérente. Lorsque les prérequis linguistiques ne sont pas suffisamment clairs, une partie du programme peut rester inaccessible, aggravant ainsi les difficultés linguistiques des élèves, surtout pour ceux issus de milieux défavorisés ou dont la langue maternelle n'est pas celle utilisée comme langue d'enseignement principale.

L'apprentissage des langues et l'apprentissage cognitif sont intrinsèquement liés. Il faut apprendre à parler et à écrire pour pouvoir apprendre, tout comme on apprend à parler et à écrire en apprenant. C'est pourquoi la langue

ne doit pas être considérée comme un prérequis déconnecté des autres apprentissages disciplinaires : elle est à la fois un moyen et un objectif dans l'acquisition des autres disciplines.

### 2.2.3 Monolinguisme et plurilinguisme

À mesure que la mondialisation et la mobilité de la population augmentent, la place et le statut de chaque langue évoluent, même au sein de ses propres frontières. À l'école, cette réalité se traduit par la cohabitation de plusieurs langues, car les élèves deviennent de plus en plus multilingues. Il est donc crucial que l'école intègre cette réalité dans ses programmes scolaires, en accordant une importance accrue à l'enseignement des langues étrangères modernes.

Les recherches récentes révèlent une évolution significative du concept de bilinguisme. Autrefois, le bilinguisme impliquait une maîtrise complète de deux langues, comparable à celle d'un locuteur natif. Aujourd'hui, le bilinguisme est défini plus largement : un bilingue est une personne dont le répertoire linguistique comprend au moins la compréhension orale ou écrite, ou l'expression orale et écrite dans une langue autre que celle de référence. Dans son livre « L'enfant aux deux langues », Claude Hagège (1996) souligne que les personnes bilingues démontrent depuis longtemps une plus grande flexibilité cognitive que celles qui ne parlent qu'une seule langue. Cette flexibilité se manifeste par une intelligence verbale accrue, une meilleure capacité à former des concepts, un raisonnement global plus développé, et une aptitude à découvrir les règles nécessaires pour résoudre des problèmes. Selon Hagège, l'idéal serait d'atteindre un bilinguisme parfait, où l'individu maîtrise une deuxième langue vivante aussi bien que sa langue maternelle, en lisant et écrivant couramment, en comprenant parfaitement et en parlant sans que les autres ne perçoivent de différence avec un locuteur natif.

Selon Hagège, l'apprentissage d'un véritable bilinguisme surtout avant l'âge de onze ans aide considérablement à l'apprentissage ultérieur d'autres langues vivantes. En effet, un enfant bilingue peut acquérir une souplesse mentale que l'on ne retrouve pas chez les enfants monolingues. Dès la naissance, les langues maternelles sont inconsciemment acquises par la communication. En revanche, on parle de l'acquisition d'une langue étrangère ou seconde lorsqu'une langue est apprise consciemment et non inconsciemment. Selon Jean Piaget, l'enfant peut apprendre une langue étrangère dès son plus jeune âge, pendant les premiers stades de son développement cognitif (Piaget, 1935). Ces stades sont les suivants :

- Le stade sensori-moteur (de la naissance à 2ans) : À cet âge, l'enfant ne peut pas parler ou penser de manière formelle, mais il apprend activement à travers l'action et l'expérimentation sur le monde qui l'entoure et sur lui-même.
- Le stade préopératoire (de 2 à 7 ans) où l'enfant commence peu à peu à se servir du langage pour représenter des objets.
- Le stade opératoire concret (7-12 ans) : L'enfant développe des capacités de raisonnement logique, appliquées à des situations concrètes et des objets physiques.
- Le stade opératoire formel (à partir de 12 ans) : L'enfant a la capacité de penser de manière abstraite et de raisonner sur des hypothèses lui permettant ainsi l'élaboration de stratégies complexes et l'analyse des situations au-delà du concret.

Dès son plus jeune âge, un enfant possède une capacité naturelle à apprendre une langue étrangère avec une grande aisance. S'il est exposé à un environnement linguistique approprié, il peut même devenir parfaitement bilingue. Toutefois, à mesure que l'enfant acquiert une meilleure maîtrise de sa langue maternelle, il devient plus difficile pour lui d'apprendre une nouvelle langue. En effet, une fois que les structures de la langue maternelle et les sons sont bien ancrés, le cerveau de l'enfant tend à former une sorte de barrière contre les nouveaux sons et structures linguistiques, ce qui complique l'acquisition d'une autre langue au fil du temps.

Lorsque l'enfant atteint le stade opératoire formel, on s'attend généralement à ce qu'il commence à maîtriser sa langue maternelle. À ce point, l'apprentissage d'une autre langue étrangère et l'atteinte d'un bilinguisme parfait deviennent plus complexes puisque les structures linguistiques acquises de la langue maternelle sont ancrées dans le cerveau.

### 2.2.4 La place du langage dans les apprentissages mathématiques

Des recherches récentes en sociologie du langage confirment l'importance capitale de la maîtrise de la langue dans la réussite scolaire. Dans ce contexte, les recherches d'E.Bautier (1995) mettent en lumière deux profils d'élèves distincts en fonction de leur relation à la langue et de leur rapport au savoir. D'un côté, certains élèves adoptent

une approche purement scolaire de leurs tâches : ils s'engagent dans des activités scolaires de manière mécanique, sans véritablement s'approprier le savoir, qui reste pour eux dénué de signification personnelle. Pour ces élèves, les enseignants interviennent pour combler les lacunes au besoin. De l'autre côté, on trouve des élèves qui abordent le savoir avec une logique de connaissance : pour eux, le savoir a un sens et ils estiment qu'il est important de l'acquérir. Ces élèves sont capables d'anticiper et de se projeter dans l'avenir, ce qui leur confère une plus grande probabilité de réussir.

Il est donc essentiel de reconnaître que, puisque tout savoir s'énonce, la langue structure le savoir et doit être prise en compte tant dans la réception que dans la production, qu'elle soit orale ou écrite. L'enseignement des mathématiques présente une particularité due à la complexité des langages utilisés dans cette discipline. G. Lemoyne (2004) souligne que « le langage naturel, les écritures mathématiques, les diagrammes, les schémas, les graphiques et les tableaux sont autant de leviers pour représenter, penser et agir, communiquer, expliciter, débattre, convaincre, prouver et démontrer, pour enseigner, apprendre, mémoriser... » (p. 227). Ces différents modes d'expression sont essentiels pour appréhender et transmettre le savoir mathématique, rendant la maîtrise des langages utilisés en mathématiques d'autant plus importante.

Depuis plusieurs années, la question de la compétence langagière dans l'apprentissage occupe une place importante tant dans la recherche didactique que dans les discours institutionnels. Après une analyse approfondie des contenus enseignés, de l'école à l'université en France, un rapport publié en juin 1989 (Rapport 1989) a analysé les difficultés rencontrées par les élèves en mathématiques. Ce rapport conclut que, bien que les difficultés au lycée soient principalement de nature disciplinaire, celles observées à l'école primaire et au collège sont largement attribuables à des problèmes d'expression et de compréhension linguistique. Ainsi, le Comité national des programmes (CNP) a recommandé de faire de la maîtrise de la langue une priorité centrale dans le développement des collèges, affirmant que « l'objectif premier du collège est de permettre à tous les élèves de maîtriser la langue française comme outil de communication écrite ou orale » (MEN-Direction des Ecoles, 1992).

L'enseignement bilingue est ainsi considéré comme une approche didactique efficace, non seulement pour l'apprentissage des langues, mais également pour les matières non linguistiques (DdNL). Comme le souligne Gajo (2007), cet enseignement dépasse la simple transmission de compétences linguistiques ; il incarne une approche éducative approfondie qui remet en question les responsabilités linguistiques de l'ensemble des acteurs pédagogiques, ainsi que le cadre scolaire et la réalité sociale.

### **3 L'acte d'enseigner et la qualité d'enseignement**

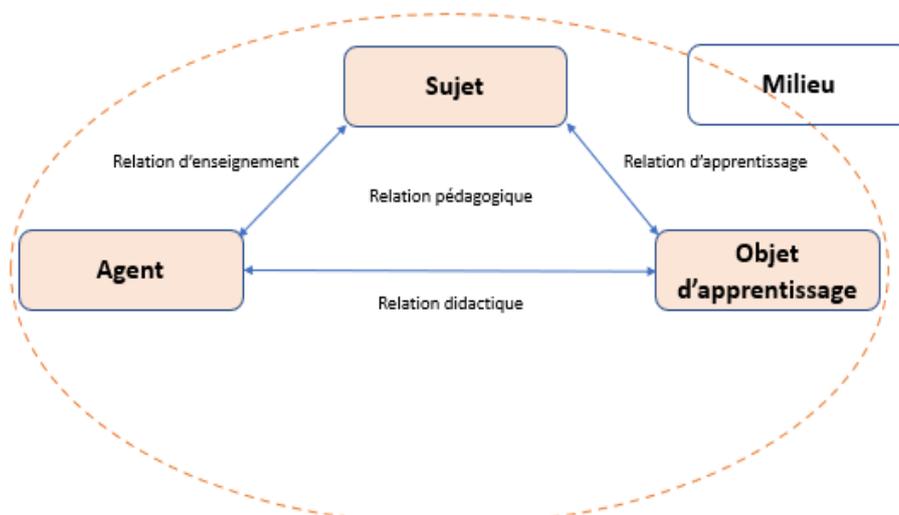
#### **3.1 L'acte d'enseigner**

Par enseignement, nous entendons les activités des enseignants visant à « créer des conditions matérielles, temporelles, cognitives, affectives, relationnelles, sociales pour permettre aux élèves d'apprendre » (Bru, 2001, p. 7). Bernard propose aussi une définition de l'enseignement et de la formation : « L'enseignement est l'action, l'art et la science de transmettre certains savoirs à des personnes dites élèves ou étudiants, la perspective d'instruire est primordiale » (Bernard, 1999, p. 102). L'enseignement vise à immerger les élèves dans des situations où ils peuvent mettre en pratique des ensembles structurés d'attitudes, de savoirs et de savoir-faire, afin d'acquérir progressivement les compétences définies par les référentiels.

Pour approfondir la compréhension du processus de l'enseignement des mathématiques, il semble nécessaire de rappeler les particularités des trois éléments clés du triangle pédagogique de Houssaye (1994) :

- Le savoir : Il englobe le contenu de la formation, mais peut aussi inclure le savoir-faire ou le savoir-agir. L'enseignant est responsable de transmettre ou de faciliter l'apprentissage de ce savoir.
- La relation didactique : Liant l'enseignant et le savoir, cette relation confère à l'enseignant la compétence pour enseigner.
- La relation pédagogique : Elle lie l'enseignant et l'élève, permettant à l'enseignant de guider et soutenir le processus de formation.

Ce modèle, tel que décrit par Houssaye, est un outil précieux pour comprendre une situation pédagogique, définie par Legendre (2005) comme un système composé de quatre composantes et de trois relations. Ce système est illustré par un triangle intégré dans le milieu éducatif, où les sommets (savoir, enseignant, élève) sont interconnectés, mettant en évidence les dynamiques présentes dans chaque acte éducatif :



**Figure 1:** La situation pédagogique SOMA (adapté de Legendre, 2005, p. 1240).

Concernant la qualité de l'enseignement, les chercheurs s'interrogent sur les défis particuliers que posent les disciplines scientifiques, en raison de leur forte demande en abstraction, en mémorisation, ou à cause d'un enseignement trop magistral, éloigné d'une approche concrète. Dans ce contexte, l'enseignant assume le rôle d'organisateur en mettant en place des activités d'apprentissage sur mesure pour répondre aux besoins des élèves, tout en les aidant à développer les compétences visées. Il revient alors à l'enseignant de concevoir les activités pédagogiques et les interactions de façon que chaque élève soit fréquemment confronté à des situations didactiques plus enrichissantes et significatives.

Avec l'introduction de la « pédagogie des compétences », les objectifs pédagogiques se sont déplacés des matières (savoirs et savoir-faire) vers les compétences et les réalisations que l'apprenant doit maîtriser au terme de ses apprentissages. Cette approche encourage les élèves à s'engager dans des apprentissages actifs, les plaçant dans des situations didactiques où ils sont amenés à construire et/ou acquérir de nouvelles connaissances en résolvant des problèmes significatifs sous forme de défis. Les connaissances ainsi acquises sont ensuite appliquées par l'élève pour résoudre divers problèmes qu'il pourrait rencontrer à l'avenir. Par conséquent, le processus d'enseignement/apprentissage basé sur l'approche par compétences permet aux élèves de développer des compétences solides et durables, utiles tant pour leur parcours scolaire que pour leur vie quotidienne.

L'apprentissage des mathématiques est souvent perçu comme une source de difficulté pour la plupart des élèves. Cependant, les connaissances didactiques accumulées dans cette discipline fournissent des ressources permettant de concevoir des approches pédagogiques favorisant une interaction harmonieuse entre les sommets du triangle pédagogique et d'identifier les interventions pertinentes pour relever les nombreux défis auxquels ces composantes sont confrontées.

### 3.2 La qualité d'enseignement : une tentative pour définir le concept

La qualité, dans son sens étymologique, représente un enjeu crucial et une quête incessante pour améliorer l'efficacité. Le terme qualité est souvent associé à l'adéquation ou à la pertinence des objets ou des processus par rapport aux objectifs auxquels ils sont destinés. La qualité implique également une échelle de mesure et fait souvent référence à des normes. Il est important de souligner que ce souci de qualité est largement inspiré par les préoccupations des entreprises et des établissements soucieux d'assurer efficacité et rentabilité.

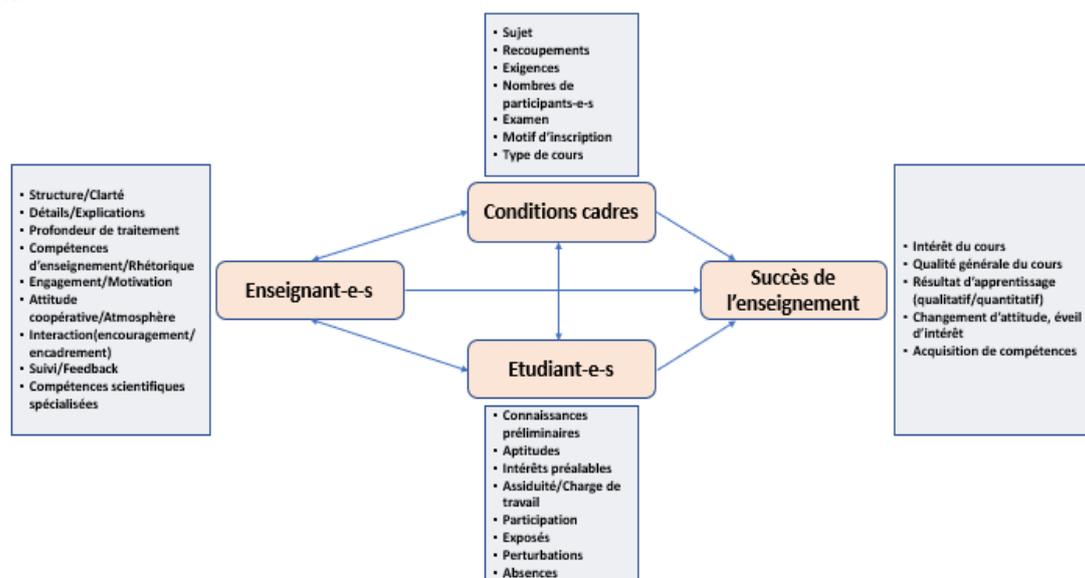
L'élévation de la qualité de l'enseignement constitue un sujet récurrent dans les écrits contemporains, avec de nombreuses réformes proposées au fil des années. Ces réformes incluent des changements dans l'organisation des écoles et des programmes, l'amélioration des structures de gestion, la formation pédagogique, le tutorat par les pairs, et bien d'autres initiatives. Étant donné que l'enseignement comprend de multiples objectifs et composantes, des questions liées à la qualité peuvent légitimement être posées sur tous les aspects majeurs du système : infrastructure, administration, formation pédagogique, activité pédagogique, résultats d'apprentissage, etc. Il est important de comprendre que tous ces éléments sont interconnectés, et qu'une défaillance grave dans l'un d'eux affectera inévitablement la qualité des autres.

Il convient également de rappeler que trois acteurs clés participent au processus d'enseignement-apprentissage : l'apprenant, l'enseignant et l'environnement. Ce dernier met à disposition des ressources qu'il est crucial d'adapter aux besoins spécifiques des deux autres acteurs. La qualité de l'enseignement est donc influencée non seulement par les valeurs de l'institution dans laquelle il se déroule, mais aussi par celles des acteurs impliqués, à savoir les enseignants et les apprenants.

Un enseignement de qualité est essentiel à la réussite des apprenants, car il soutient le développement de compétences et l'acquisition de connaissances essentielles, reconnues pour leur rôle dans le développement cognitif, moral et social des individus. Par conséquent, les facteurs associés au processus d'enseignement-apprentissage revêtent une importance capitale, et la profession d'enseignant exige une expertise approfondie ainsi que des compétences pédagogiques robustes.

Heiner Rindermann (1997) a développé le concept de qualité des cours dans le but de systématiser les différents aspects ou dimensions qui peuvent affecter la qualité d'un enseignement, tout en distinguant les éléments constitutifs de ce concept. Rindermann identifie plusieurs dimensions : celles relatives aux enseignants, aux étudiants, aux conditions-cadres, ainsi qu'aux résultats découlant de leur interaction. Pour chacune de ces dimensions, il est nécessaire de définir des indicateurs spécifiques qui permettent d'évaluer la qualité de manière distincte.

Afin de décrire précisément le modèle proposé (voir Figure 2), Heiner Rindermann (2009) a recours à un large éventail de variables, de critères visés, et de facteurs qui influencent la qualité d'un enseignement. Ces variables permettent de mieux comprendre les différents éléments qui contribuent à un enseignement efficace et de haute qualité.



**Figure 2:** Modèle multifactoriel de la qualité de l'enseignement de Rindermann (2009) (traduction IFFP<sup>1</sup>).

Pour améliorer la qualité d'une activité d'enseignement, la démarche la plus efficace consiste à créer un environnement didactique qui diffère de l'expérience habituelle de l'apprenant, tout en centrant les efforts pédagogiques sur ses aptitudes individuelles à l'apprentissage. La qualité d'un cours résulte ainsi de la combinaison de la qualité de ses divers aspects, incluant le contenu, les méthodes d'enseignement, les interactions en classe, et les ressources mises à disposition des élèves. En concentrant les efforts sur ces aspects, il est possible de maximiser les compétences des apprenants et de favoriser leur réussite.

#### 4 Contexte national et problématique

Depuis l'indépendance, le choix de la langue utilisée pour l'enseignement des sciences au Maroc a suscité de vifs débats. Dans les années 1960, le français a été maintenu comme langue d'enseignement pour ces matières.

<sup>1</sup> IFFP : Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle. <https://formation-suisse-romande.ch/project/iffp/>

Cependant, au début des années 1980, le Maroc a adopté une politique d'arabisation. En 1989, l'arabisation des matières dans les écoles primaires et secondaires a été complétée. Malgré cela, le français a continué à être utilisé dans l'enseignement pour les disciplines scientifiques dans certains établissements techniques, supérieurs, et universitaires.

Depuis lors, de nombreuses voix ont plaidé pour réintroduire l'enseignement des sciences en français, voire en anglais. Plus récemment, la vision stratégique 2015-2030, visant à refonder l'école marocaine, ainsi que les exigences de la loi-cadre 17-51 du 9 août 2019 sur la réforme de l'éducation, de la formation professionnelle et de la recherche scientifique, ont promu l'idée du multilinguisme dans l'enseignement des matières scientifiques.

Concernant l'enseignement de certaines disciplines ou modules, l'introduction de l'alternance linguistique se fera progressivement. Selon le Conseil Supérieur d'Éducation et d'Enseignement (2015), « la langue arabe est la principale langue d'enseignement. L'alternance linguistique est mise en œuvre progressivement. L'enseignement de certains contenus ou modules en langue française se fera, à court terme, dans l'enseignement secondaire qualifiant et à moyen terme dans l'enseignement collégial. L'enseignement de certains contenus ou modules en langue anglaise se fera, à moyen terme, dans le secondaire qualifiant » (Levier 13).

Depuis 2013, de nouvelles sections internationales du baccalauréat ont été établies, offrant différentes options. Cette initiative vise à encourager l'ouverture sur le monde en proposant un enseignement multilingue, soutenant ainsi l'apprentissage des langues et favorisant la découverte des cultures étrangères. Elle répond également aux nouvelles exigences imposées par l'environnement mondial actuel.

Le projet de loi-cadre vise à moderniser le système éducatif, d'enseignement, de formation professionnelle et de recherche scientifique. Il propose un cadre contractuel impliquant l'État, les acteurs et les partenaires du secteur éducatif, avec pour objectifs de garantir l'égalité des chances, d'assurer une éducation de qualité, de soutenir l'accompagnement des individus, et de promouvoir le progrès et la durabilité de la société. Les récentes réformes dans la politique linguistique cherchent encore à pallier le faible niveau de maîtrise des langues et à aborder les enjeux liés aux langues d'enseignement et à l'enseignement des langues.

L'enseignement des mathématiques a connu de multiples réformes au cours des dernières décennies. En adoptant une approche par compétences et au-delà des compétences spécifiques, les mathématiques contribuent également à aider les élèves à acquérir différents types de compétences, notamment des compétences technologiques, communicationnelles, méthodologiques, stratégiques et culturelles. Les réformes mises en œuvre jusqu'à présent ont fait quelques progrès, les efforts déployés pour améliorer la qualité de l'enseignement en général et celle des mathématiques demeurent insuffisants. Ceci est confirmé par divers rapports de tests nationaux et internationaux. De plus, les élèves sont généralement moins passionnés par les mathématiques, et les résultats des élèves marocains en mathématiques montrent un faible niveau d'élèves par rapport aux autres pays.

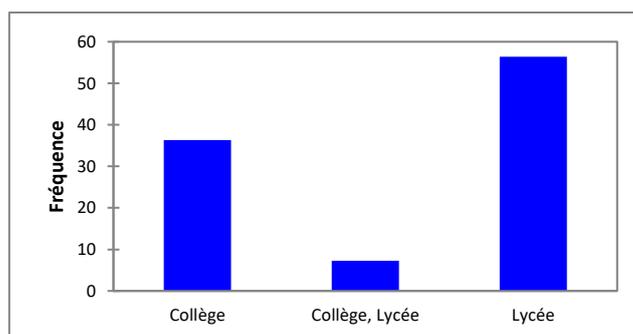
## **5 Résultats d'une enquête par questionnaire**

Cette section est dédiée aux résultats de notre étude empirique, qui repose sur une enquête réalisée en utilisant questionnaire. Après le dépouillement des données et leur traitement statistique, nous présenterons une analyse des résultats obtenus. Enfin, une synthèse globale et une discussion approfondie des résultats seront proposées.

### **5.1 Présentation des résultats du questionnaire**

#### **5.1.1 Distribution des répondants selon leurs avis sur la place de la langue d'enseignement (arabe) sur la qualité de l'enseignement des mathématiques**

La figure 3 illustre la répartition des 110 répondants à notre questionnaire, qui sont des enseignants de mathématiques au cycle secondaire, incluant les niveaux collégial et qualifiant. Parmi ces répondants, 80,9% sont des hommes et 19,1% sont des femmes. En ce qui concerne leur répartition par niveau d'enseignement, 36,4% des enseignants exercent au collège, 7,3% enseignent à la fois au collège et au lycée, et 56,4% enseignent au lycée.



**Figure 3:** répartition des répondants au questionnaire selon le cycle d'enseignement.

### 5.1.2 Distribution des répondants selon leurs avis sur la place de la langue d'enseignement (arabe), sur la qualité de l'enseignement des mathématiques

Les répondants à cette question, visant à déterminer si le faible rendement est lié à la langue d'enseignement ou à d'autres raisons, confirment à 70% que le problème est attribuable à d'autres facteurs, qu'ils ont cités comme suit :

- Environ 10% des répondants estiment que le problème du rendement dans l'enseignement des mathématiques est dû à des programmes scolaires jugés « trop chargés », à un faible niveau de motivation des élèves, et à une orientation inappropriée.
- Près de 7,5% pointent du doigt une formation insuffisante des enseignants, les difficultés liées à l'enseignement des mathématiques, ainsi que la maîtrise de la langue d'enseignement.
- Enfin, 80% des répondants n'ont pas justifié ce faible rendement dans l'enseignement des mathématiques.

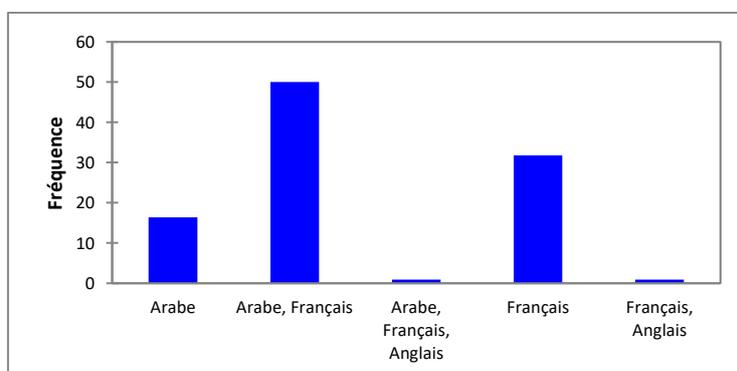
**Tableau 1:** fréquences et pourcentages des répondants concernant leurs avis sur la place de la langue arabe sur le faible rendement de l'enseignement des mathématiques

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	74	67.3
Oui	36	32.7
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Lors d'un cours de mathématiques, la principale préoccupation d'un enseignant est de transmettre un savoir en suivant un protocole précis. Les échanges verbaux se concentrent essentiellement sur le sujet maîtrisé par l'enseignant, et dans ce contexte, ce sont l'insuffisance langagière et l'incompétence linguistique qui entravent la prise de parole des élèves, bien plus que des lacunes en mathématiques. Par conséquent, quelle que soit la langue d'enseignement, le véritable défi pour un enseignant de mathématiques est de favoriser des interactions authentiques au sein de la classe.

### 5.1.3 Distribution des répondants selon l'utilisation de la langue d'enseignement (étrangère)

Selon les répondants à notre questionnaire, la langue d'enseignement des mathématiques la plus couramment utilisée est le français, comme l'indique la figure 4, en comparaison avec d'autres langues.



**Figure 4:** graphe en battons représentant les fréquences selon la langue d'enseignement.

Un autre volet de cette recherche se concentre sur les pratiques des enseignants concernant l'utilisation de la langue d'enseignement (français, anglais, espagnol) lors des séances de mathématiques au niveau secondaire. Deux questions ont donc été incluses dans notre questionnaire pour explorer ce sujet (questions 16 et 17) :

16. En cas d'enseignement des mathématiques en langue étrangère, utilisez-vous lors des séances en classe cette langue juste pour rédiger les notes du cours et les exercices ?

17. En cas d'enseignement des mathématiques en langue étrangère utilisez-vous cette langue tout au long de la séance même pour les explications et pendant la discussion ?

• **Utilisation de la langue d'enseignement (étrangère) juste pour la rédaction du cours et les exercices :**

Les réponses recueillies pour cette question révèlent que 63,6% des répondants utilisent une langue étrangère en classe en enseignement des mathématiques, uniquement pour rédiger les notes de cours et les exercices.

**Tableau 2:** fréquences et pourcentages des répondants pour l'utilisation de la langue d'enseignement (étrangère) juste pour les notes du cours et les exercices.

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	40	36.4
Oui	70	63.6
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

• **Utilisation de la langue d'enseignement (étrangère) tout au long des séances :**

Comme l'indique le tableau 3 ci-dessous, environ 57,3% des répondants utilisent occasionnellement la langue étrangère pendant la séance, y compris pour les explications et les discussions, tandis que seulement 16,4% l'emploient régulièrement dans les diverses activités en classe.

**Tableau 3:** fréquences et pourcentages des répondants concernant l'utilisation de la langue d'enseignement (étrangère) pendant toute la séance (la discussion, explication...).

	Fréquence	Pourcentage (%)
De temps en temps	63	57.3
Non	29	26.4
Régulièrement	18	16.4
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

L'interaction langagière dans les cours de mathématiques est principalement centrée sur l'enseignant, qui impose un langage précis en fonction des spécificités du savoir mathématique. Cette situation limite considérablement les interactions verbales, car les apprenants s'efforcent de formuler des réponses conformes aux attentes de l'enseignant, en respectant une logique mathématique exigeante. Cette insuffisance communicationnelle de la part des apprenants, particulièrement dans les cours dispensés dans une langue étrangère, pousse les enseignants à adopter des pratiques peu acceptables pédagogiquement et de point de vue didactique, telles que le non-respect de l'utilisation de la langue adoptée pour l'enseignement tout au long de la séance.

#### 5.1.4 Distribution des répondants selon leurs avis concernant l'impact de la langue d'enseignement sur la qualité d'enseignement des mathématiques

La faible utilisation des langues d'enseignement pour les sciences, notamment les mathématiques, conduit les enseignants à recourir soit à l'arabe classique, soit au dialecte arabe lors des séances de mathématiques au secondaire. Près de 68% des répondants attribuent ce problème à une faible maîtrise de la langue (langue étrangère) soit par les enseignants ou par les élèves, ce qui entraîne des difficultés de compréhension ou de communication. En revanche, 32% des répondants n'ont pas exprimé d'avis sur ce sujet.

Quant à l'autre question portant sur la langue et son impact sur la qualité de l'enseignement des mathématiques, 56,4% de notre échantillon ont affirmé que la langue représente un obstacle à un enseignement de qualité des mathématiques, tandis que le reste des répondants ne sont pas pour cette affirmation.

**Tableau 4:** Distribution des répondants selon leurs avis sur l'impact de la langue d'enseignement sur la qualité d'enseignement.

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	48	43.6
Oui	62	56.4
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Selon nos informateurs, l'interaction langagière dans un cours de mathématiques s'inscrit principalement dans une approche pédagogique centrée sur la transmission des savoirs. De ce fait, ils estiment que la qualité de l'enseignement des mathématiques n'est pas fortement affectée par d'éventuelles insuffisances langagières. L'enjeu y est donc davantage disciplinaire que linguistique, contrairement à ce qui peut être observé dans un cours de langue.

### 5.1.5 Distribution des répondants selon leurs avis concernant la souffrance d'enseignement des mathématiques de problèmes liés à la qualité d'enseignement

Première question de ce volet dans notre questionnaire est la question 12 :

12. Pensez-vous que l'enseignement des mathématiques au cycle secondaire souffre de problèmes liés à la qualité d'enseignement ?

Les résultats recueillis pour cette question révèlent que 50,9% des répondants estiment que l'enseignement des mathématiques au secondaire souffre de divers problèmes qui ont une relation avec la qualité de l'enseignement.

**Tableau 5:** fréquences et pourcentages des répondants sur la souffrance de l'enseignement des mathématiques de problèmes liés à la qualité d'enseignement.

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	54	49.1
Oui	56	50.9
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

### 5.1.6 Les problèmes touchant la qualité d'enseignement des mathématiques selon les répondants

Pour identifier les problèmes affectant la qualité de l'enseignement des mathématiques au secondaire dans notre enquête, la sous-question de la question 12, à laquelle 60,9% des répondants n'ont pas répondu, nous permet de déduire les éléments suivants :

- Près de 20% des répondants attribuent ces problèmes aux curriculums de la discipline (programmes scolaires, outils et méthodes, procédures d'évaluation, volume horaire consacré à la matière).
- 8% des répondants associent les problèmes de qualité de l'enseignement des mathématiques à de faibles compétences du corps enseignants et au non-respect des orientations pédagogiques.
- 6% des enseignants ayant répondu à notre questionnaire lient les difficultés de qualité de l'enseignement des mathématiques à quatre facteurs : la non-intégration des TICE, la langue d'enseignement, l'effectif des classes, et les prérequis des élèves.

### 5.1.7 Distribution des répondants selon leurs avis concernant l'existence de problèmes liés au non-respect d'approches didactiques et pédagogiques dans l'enseignement des mathématiques

Le domaine de la didactique et celui de la pédagogie se concentrent tous deux sur les processus d'acquisition et de transmission des connaissances. Par exemple, une approche fondée sur les compétences mobilise un ensemble de pédagogies, de stratégies et d'approches pouvant être appliquées à différents moments. Concernant la pratique enseignante, nous devons noter que 57,3% des répondants ont indiqué que l'enseignement des mathématiques au niveau secondaire est principalement affecté par des problèmes découlant du non-respect des approches didactiques et pédagogiques.

**Tableau 6:** fréquences et pourcentages des répondants selon leurs avis sur l'existence de problèmes liés au non-respect des approches didactiques et pédagogiques.

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	47	42.7
Oui	63	57.3
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

### 5.1.8 Distribution des répondants selon leurs avis concernant l'impact du non-respect des approches didactiques et pédagogiques sur l'amélioration de l'enseignement des mathématiques

81,8% des participants à notre questionnaire estiment qu'une bonne pratique et le respect des approches didactiques appropriées peuvent véritablement rehausser la qualité de l'enseignement des mathématiques au secondaire.

**Tableau 7:** fréquences et pourcentages des répondants selon leurs avis sur l'impact des approches didactiques et pédagogiques sur la qualité de l'enseignement des mathématiques.

	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	20	18.2
Oui	90	81.8
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

### 5.1.9 Distribution des répondants selon leurs avis concernant l'importance de : compétence en la matière, langue d'enseignement, et le volet didactique et pédagogique, sur la qualité l'enseignement des mathématiques

Le dernier aspect concernant la qualité de l'enseignement que nous avons exploré consiste à identifier, à partir de la question 19, les facteurs ayant le plus d'influence sur un enseignement de qualité des mathématiques au secondaire. Le tableau ci-dessous (Tableau 8), réalisé à l'aide de XLSTAT version 2020.1, montre que les répondants ont d'abord privilégié la compétence dans la discipline. En deuxième position, ils ont souligné l'importance des aspects pédagogiques et didactiques de l'enseignement. Enfin, se classe au troisième rang en termes d'importance. Cela signifie que, quelle que la langue utilisée (à condition qu'elle soit bien maîtrisée), il est essentiel que les enseignants soient compétents dans leur discipline tout en maîtrisant les aspects pédagogiques et didactiques.

**Tableau 8:** classement selon l'ordre d'importance du volet pédagogique et didactique sur la qualité d'enseignement.

	Nb. d'observations	Nb. de modalités	Mode	Mode (effectif)	Modalité	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
<b>Compétences en la matière</b>	110	3	1	81	1	81	<b>73,636</b>
					2	17	<b>15,455</b>
					3	12	<b>10,909</b>
<b>La langue d'enseignement</b>	110	3	3	43	1	29	<b>26,364</b>
					2	38	<b>34,545</b>
					3	43	<b>39,091</b>
<b>Le défi à relever est plus pédagogique et didactique</b>	110	3	2	46	1	46	<b>41,818</b>
					2	46	<b>41,818</b>
					3	18	<b>16,364</b>

Les résultats de cette question reflètent les préoccupations de nombreux acteurs impliqués dans l'enseignement des mathématiques, qui soulignent constamment l'importance de la formation des professeurs, tant sur les plans pédagogique et didactique que dans la maîtrise de la discipline enseignée. Ils mettent également en lumière l'importance de la dimension langagière dans le discours didactique.

Le langage mathématique, souvent constitué d'une combinaison complexe de plusieurs langages, tels que le langage naturel, symbolique et graphique, pose des défis linguistiques pour les élèves. En conséquence, les spécificités du langage mathématique, la communication orale en tant que compétence transversale, ainsi que la qualité de la langue orale, doivent être des éléments d'intérêt majeur pour toute pratique enseignante.

## 5.2 Discussion et conclusion

Cette recherche a mis en lumière des facteurs liés aux compétences des enseignants et à leurs pratiques pédagogiques, qui jouent un rôle crucial dans l'attribution à la langue d'enseignement de ses « fonctions d'enseignement et d'apprentissage » indispensables au développement des compétences des élèves pour leur réussite scolaire. Par ailleurs, les résultats de cette étude montrent que la langue d'enseignement joue un rôle crucial dans la qualité de l'éducation. En effet, une maîtrise solide de la langue peut faciliter l'apprentissage et les processus d'enseignement, et ainsi améliorer la réussite scolaire. En mathématiques, par exemple, les difficultés d'apprentissage sont fréquemment associées à des insuffisances dans l'un des langages employés, qu'il s'agisse du langage naturel, symbolique ou graphique.

## 6 Conclusion

Depuis plusieurs décennies, la communauté mathématique exprime ses préoccupations quant à l'enseignement de cette discipline, en soulignant divers problèmes. De nombreuses études ont été menées pour identifier les éléments déterminants de la qualité de l'enseignement susceptibles de développer les compétences des apprenants, d'éveiller leur intérêt pour les mathématiques, et de valoriser la place qu'occupe cette discipline dans la vie quotidienne et professionnelle. Bien que plusieurs paramètres soient essentiels pour améliorer la qualité des pratiques enseignantes, sur le plan pédagogique, cette qualité repose avant tout sur l'adaptation continue des outils et des méthodes aux situations d'enseignement. Cela inclut le recours à des pédagogies actives, qui exigent des enseignants qu'ils mobilisent des compétences didactiques et pédagogiques pour encourager la réussite scolaire de leurs élèves.

Par ailleurs, la dimension linguistique du discours didactique est également fondamentale, en complément du contenu disciplinaire. La langue occupe une bonne place dans l'acquisition des connaissances disciplinaires, comme le souligne la citation de Messaoudi (2013) : « Ainsi, la langue en tant que 'vecteur' et les champs en tant que 'contenu' ne peuvent pas être considérés séparément » (p. 117). Dans ce contexte, dans un cours de mathématiques où coexistent langage naturel et langage symbolique, l'accent est davantage mis sur les objets non linguistiques, avec un contrôle particulier du contenu disciplinaire exercé par l'enseignant.

Cela montre que la langue d'enseignement revêt un caractère différent dans un cours de mathématiques par rapport à un cours de langue française. Toutefois, une maîtrise didactique qui tient compte de cette interaction langagière est indispensable pour donner une importance particulière à l'aspect pédagogique et didactique. Cela permet d'améliorer la pratique pédagogique et de résoudre les éventuelles difficultés disciplinaires et linguistiques.

Le choix adopté dans la dernière réforme de l'alternance linguistique, qui implique l'enseignement des matières scientifiques et techniques dans une ou plusieurs langues étrangères, s'inscrit dans un cadre où la pratique pédagogique s'articule autour de l'enseignement des mathématiques en parallèle avec l'arabe, dans une langue étrangère telle que le français, l'anglais, ou l'espagnol. Dans ce contexte, il est essentiel que l'enseignant maîtrise la langue d'enseignement afin de mener à bien son cours, réussir l'alternance codique, et de favoriser le développement des diverses compétences chez les apprenants.

L'enseignant doit ainsi organiser l'apprentissage en fixant non seulement les objectifs de la matière enseignée, mais aussi ceux liés à la construction d'un discours clair et correct. De son côté, l'apprenant doit être à la hauteur pour comprendre et assimiler le discours échangé en classe, en prenant en considération à la fois le contexte mathématique et linguistique. Cette approche s'inscrit dans un contexte où « L'amélioration de la qualité des résultats dans le secteur de l'éducation s'est imposée comme une priorité majeure, incitant une adoption de plusieurs réformes et mesures visant à améliorer la qualité de l'enseignement et à encourager les missions confiées à l'école » (Lakhal & Boumahdi, 2024).

L'enquête que nous avons menée a révélé une prise de conscience chez les enseignants quant à l'importance de la langue d'enseignement pour la réussite des apprenants. Ils reconnaissent également que certains problèmes qui concernent l'apprentissage des mathématiques sont généralement liés à des lacunes dans l'un des langages utilisés (naturel, symbolique ou graphique) pendant les cours. Toutefois, apprendre à converser dans une langue, au moins

pendant les cours, peut grandement contribuer à l'utilisation de cette langue pour l'étude et l'acquisition du contenu disciplinaire.

## REFERENCES

- [1] Bautier, E. (1995). *Pratiques sociales, pratiques langagières*. Paris, L'Harmattan.
- [2] Bernard, M. (1999). De la formation à distance à la distance en formation. Un long chemin qui exige un changement de perspective. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (23), 101-106.
- [3] Bru, M. (2001). Etudier les pratiques enseignantes : les raisons d'un choix. Présentation. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 5(1), 5-7.
- [4] Chiss, J. L. (2005). Enseigner et apprendre en français: des «langues» de l'école aux discours didactiques. *Français dans le monde. Recherches et applications*, (37), 59-65.
- [5] Conseil Supérieur d'Éducation et d'Enseignement, (2015), « Pour une école de l'équité, de la qualité et de la promotion », Vision stratégique de la réforme 2015-2030, Rabat. [En ligne] consulté le 20 Juillet 2024. [https://www.csefrs.ma/wp-content/uploads/2017/09/Vision\\_VF\\_Fr.pdf](https://www.csefrs.ma/wp-content/uploads/2017/09/Vision_VF_Fr.pdf)
- [6] Dahir n° 1.19.113, paru le 7 di al hijja 1440 (9 août 2019) d'exécution de la Loi-Cadre n° 51.17 relative au système de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique.
- [7] De Saussure, F. (1972). *Cours de linguistique générale* (1916). *Edition critique préparée par T. de mauro. paris: payothèque*.
- [8] De Serres, M., & Groleau, J. D. (1997). *Mathématiques et langages* (Collège Jean-de-Brébeuf.). *Direction pédagogique, service de la recherche*.
- [9] Gajo, L. (2007). Enseignement d'une DNL en langue étrangère : de la clarification à la conceptualisation. *Tréma*, (28), 37-48.
- [10] Giacomi, A., & De Hérédia, C. (1986). Réussites et échecs dans la communication linguistique entre locuteurs francophones et locuteurs immigrés. *Langages*, (84), 9-24.
- [11] Hache, C., & Dias, C. M. (2022). Plurilinguisme et enseignement des mathématiques.
- [12] Hagège, C. *L'enfant aux deux langues*. 1996. Paris: Éditions Odile Jacob, 298p, 1.
- [13] Houssaye, J. (1994). Le triangle pédagogique ou comment comprendre la situation pédagogique. *Recherche en soins infirmiers*, (3), 10-19.
- [14] Jacques, L. E. C. L. E. R. C. (1989). Qu'est-ce que la langue. *Laval, Mondia*.
- [15] Lakhhal, M., & Boumahdi, A. (2024). Repenser l'intégration des TICE dans l'enseignement de la génération Z. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 5(4), 431-450. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11001572>.
- [16] Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*.
- [17] Lemoyne, G. (2004). Introduction: le langage dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques: complexité et diversité des cadres d'étude. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(2), 227-240.
- [18] Messaoudi, L. (2013), « La fracture linguistique dans l'enseignement scientifique au Maroc : pour un bilinguisme intégré », in *Les technolectes au Maghreb : éléments de contextualisation*. Publications de la faculté des lettres et des sciences humaines, Kénitra, Maroc, pp. 111-125.
- [19] Ministère de l'Éducation nationale (1999), *Charte de l'Éducation et de la Formation*, Rabat, Maroc.
- [20] Ministère de l'éducation Nationale-Direction des Ecoles (1992) : *La maîtrise de la langue à l'école*. Paris, CNDP -Savoir livre.
- [21] Moreno Cabrera, J. C. (2000). *La dignidad e igualdad de las lenguas*.
- [22] Piaget, J. (1935). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- [23] *Rapport de la mission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques*, juin 1989.
- [24] Rindermann, H. E. I. N. E. R. (1997). Generalisierbarkeit studentischer Veranstaltungsbeurteilungen: Sind Lehrevaluationsergebnisse generalisierbar auf andere Veranstaltungen eines Dozenten oder auf inhaltsgleiche Parallelveranstaltungen verschiedener Dozenten. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 44(3), 216-234..

- [25] Rindermann, H. (2009). *Lehrevaluation: Einführung und Überblick zu Forschung und Praxis der Lehrveranstaltungsevaluation an Hochschulen mit einem Beitrag zur Evaluation computerbasierten Unterrichts*. (2. Auflage). Landau : Verlag Empirische Pädagogik.
- [26] Stéphanie CLERC, 2012, *Esquisses pour une école plurilingue. Réflexions sociodidactiques*, l'Harmattan, Paris.
- [27] Verdelhan-Bourgade, M. (2002). *Le Français de scolarisation: Pour une didactique réaliste*. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.verd.2002.01>.
- [28] Vigner, G. (1992). Le français langue de scolarisation. *Etudes de linguistique appliquée*, 88, 39.