

## Optimizing TaRL Approach with AI in Pioneer Schools in Morocco

Dr. Hassan BENOACHANE

Public Law and Political Science Laboratory  
Faculty of Legal, Economic and Social Sciences Agdal  
Mohammed V University, Rabat, Morocco

---

Science Step Journal / SSJ

2024/Volume 2 - Issue 6

doi: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27568293>

To cite this article: BENOACHANE, H. (2024). Optimizing TaRL approach with AI in Pioneer Schools in Morocco. Science Step Journal II (6), 105 - 121. ISSN: 3009-500X.

---

### Abstract

This article examines the integration of artificial intelligence (AI) into the "Teaching at the Right Level" (TaRL) approach in pioneering schools in Morocco, aimed at improving reading and arithmetic outcomes. The independent variable is the use of AI, and the dependent variable is the improvement in academic performance. The study focuses on the lack of personalized learning, which is the biggest obstacle to student progress. A mixed-methods approach, combining quantitative (student performance metrics) and qualitative (interviews) data, provides a comprehensive view of instructional efficacy while analyzing perceptions, challenges, and recommendations for optimizing the TaRL program with the help of AI. The results show that AI enables greater personalization of teaching by analyzing student data in real time, allowing for the adjustment of instructional practices. This approach reduces performance disparities and optimizes the effectiveness of TaRL, paving the way for broader adoption of AI in education.

### Keywords:

Artificial intelligence, Teaching at the right level (TaRL), Basic education, Adaptive teaching, Personalized learning.

## Optimiser l'Approche TaRL avec l'IA dans les Écoles Pionnières au Maroc

Dr. Hassan BENOUACHANE

FSJES – Agdal, Université Mohammed V,  
Rabat, Maroc

### Resumé

Cet article examine l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'approche "Teaching at the Right Level" (TaRL) dans les écoles pionnières au Maroc, visant à améliorer les résultats en lecture et en arithmétique. La variable principale est l'utilisation de l'IA, et la variable dépendante est l'amélioration des performances scolaires. L'étude se concentre sur le manque de personnalisation de l'apprentissage, un obstacle majeur à la progression des élèves. Une approche méthodologique mixte combinant des données quantitatives (mesure de performance des élèves) et qualitatives (entretiens) fournit une vision complète de l'efficacité pédagogique, tout en analysant les perceptions, les défis et les recommandations pour optimiser le programme TaRL à l'aide de l'IA. Les résultats montrent que l'IA favorise une personnalisation accrue de l'enseignement grâce à l'analyse en temps réel des données des élèves, permettant ainsi d'ajuster les pratiques pédagogiques. Cette approche réduit les disparités de performance et optimise l'efficacité de TaRL, ouvrant la voie à une adoption plus large de l'IA dans le domaine éducatif.

### Mots clés

Artificielle intelligence, Enseigner au bon niveau (TaRL), Éducation de base, Adaptation de l'enseignement, Apprentissage personnalisé.

## Introduction

Depuis la mise en œuvre de la Charte nationale de l'éducation en 1999, le Maroc a réalisé des progrès notables dans la lutte contre l'analphabétisme et l'augmentation des taux de scolarisation. Cependant, des défis persistants entravent encore la garantie d'une éducation de qualité, notamment pour les enfants issus de milieux défavorisés. La pandémie de COVID-19 a aggravé ces difficultés, avec des estimations indiquant que jusqu'à 70 % des enfants marocains ont subi des interruptions dans leur éducation.

Dans ce contexte, des initiatives comme le projet "Écoles Pionnières" ont été mises en place pour relever les défis éducatifs pressants au Maroc. Ce projet a pour ambition de réduire les lacunes d'apprentissage, notamment chez les élèves en difficulté, en appliquant la méthode "Enseignement au Bon Niveau" (TaRL). L'objectif est de fournir des solutions innovantes et ciblées pour combattre la stagnation des résultats scolaires et les inégalités éducatives persistantes. L'accumulation des déficits d'apprentissage est reconnue comme l'une des principales causes de l'échec scolaire, soulignant ainsi l'importance de telles initiatives pour renforcer le système éducatif.

La méthode TaRL, reconnue pour son approche personnalisée et adaptable, vise à adapter l'enseignement aux besoins spécifiques des apprenants, en particulier ceux qui présentent des lacunes significatives dans les compétences de base. Cette approche a démontré son efficacité dans divers contextes internationaux, notamment en Inde, au Ghana et au Kenya, où elle a permis d'améliorer les résultats d'apprentissage. Cependant, des questions subsistent quant à sa capacité à s'adapter et à s'étendre à long terme dans le contexte marocain, d'où la nécessité d'explorer de nouvelles stratégies.

Dans le contexte actuel, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine éducatif émerge comme une voie prometteuse pour améliorer la qualité de l'enseignement. À ce jour, peu d'études ont examiné l'interaction entre les algorithmes d'IA et l'approche TaRL. Cette recherche vise à analyser comment l'intégration de l'IA dans la méthode TaRL pourrait offrir des solutions innovantes pour répondre aux besoins variés des élèves. En utilisant des outils d'IA pour analyser en temps réel les données d'apprentissage, identifier les besoins individuels et personnaliser les approches pédagogiques, il devient possible d'optimiser les parcours éducatifs.

En outre, cette étude vise à fournir des recommandations pratiques à la communauté éducative, afin de favoriser l'adoption généralisée de l'approche TaRL à l'échelle nationale. En analysant la littérature existante et des initiatives similaires, cet article explore les opportunités offertes par l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le cadre de TaRL pour améliorer les résultats d'apprentissage, promouvoir l'inclusion et contribuer aux objectifs éducatifs du Maroc.

Ainsi, cette étude se fonde sur la théorie de l'apprentissage personnalisé, qui soutient que l'adaptation des méthodes d'enseignement aux besoins individuels des apprenants peut favoriser de meilleurs résultats éducatifs. Pour orienter notre recherche, nous poserons les questions suivantes:

- Comment l'intégration de l'IA dans l'approche TaRL peut-elle améliorer la personnalisation de l'apprentissage et les résultats en lecture et en mathématiques?
- Dans quelle mesure l'IA dans l'approche TaRL peut-elle réduire les écarts de performance entre les élèves des écoles pionnières au Maroc, en prenant en compte leur diversité?
- Quels effets les outils d'IA utilisés dans l'approche TaRL ont-ils sur la motivation des élèves en difficulté et les interactions pédagogiques avec leurs enseignants?

Ce document commence par une première section consacrée aux méthodes de recherche utilisées, expliquant le déroulement de l'étude. La deuxième section propose un aperçu historique de l'approche TaRL, en soulignant ses principaux éléments, ses objectifs et son implémentation dans les écoles pionnières au Maroc. La troisième section analyse cette méthode en évaluant sa faisabilité, ses avantages et ses limites. La quatrième section explore comment l'intégration de l'IA peut améliorer l'efficacité de l'approche TaRL dans le domaine de l'éducation. Enfin, une conclusion résume les contributions et propose des pistes d'amélioration.

## 1. Méthodes de recherche

Cette recherche vise à explorer l'efficacité de l'approche TaRL (Teaching at the Right Level) en intégrant l'intelligence artificielle (IA). Pour ce faire, elle adopte une méthodologie de recherche mixte, alliant des méthodes qualitatives et quantitative à une approche d'étude de cas.

Dans un premier temps, une revue de littérature préliminaire est effectuée. Cette analyse des pratiques actuelles en TaRL et de l'utilisation de l'IA dans le secteur éducatif s'appuie sur des bases de données académiques et des publications pertinentes afin d'identifier les tendances, les meilleures pratiques et les lacunes.

Ensuite, des entretiens semi-structurés sont menés avec des experts en éducation, des praticiens de l'approche TaRL et des chercheurs en IA, pour recueillir des avis sur les perceptions, les défis rencontrés et les suggestions pour optimiser TaRL à l'aide de l'IA. Des groupes de discussion représentatifs sont également organisés avec des enseignants, des élèves et des membres de la communauté afin de mieux comprendre leur expérience concrète.

Parallèlement, une analyse documentaire complète est réalisée en examinant des rapports, des documents de politique et des données institutionnelles en lien avec l'approche TaRL et l'utilisation de l'IA dans l'éducation. De plus, une étude de cas est conduite dans une école pionnière qui applique avec succès l'approche TaRL et d'autres initiatives intégrant l'IA. Cette étude permet de collecter des données qualitatives et quantitatives sur les performances des élèves et l'impact de l'intégration de l'IA.

Enfin, les performances des élèves sont évaluées en comparant les résultats aux tests de mathématiques et de lecture réalisés en septembre de l'année scolaire en cours. Nous utilisons des techniques analyses quantitatives, notamment des logiciels statistiques, pour identifier les corrélations avec l'utilisation de l'IA. Nous présentons également les résultats des expériences menées sur une cohorte de 66 apprenants synthétiques, afin de comparer leurs performances.

## 1. L'approche TaRL: Une Nouvelle Vision de l'Éducation de Base.

La scolarisation universelle représente une étape cruciale vers l'accès à l'éducation pour tous les enfants, mais garantir un apprentissage de qualité pour chacun nécessite davantage. Les méthodes d'enseignement traditionnelles se révèlent souvent inefficaces face aux besoins divers des élèves, engendrant ainsi une crise des apprentissages dans de nombreux systèmes éducatifs. Pour relever ces défis, l'approche TaRL (Teaching at the Right Level) se présente comme une solution prometteuse.

Au Maroc, l'enseignement de base fait face à d'importants défis, comme le montrent les résultats alarmants des élèves des écoles publiques, où près de 80 % ne maîtrisent pas les compétences fondamentales au début de l'année scolaire (Ministère de l'Éducation nationale, 2023). Cette crise des apprentissages, largement documentée par des évaluations nationales et internationales, a conduit le ministère de l'Éducation à intensifier ses efforts pour soutenir et étendre des initiatives visant à améliorer l'apprentissage des enfants à grande échelle.

Face à ces enjeux, une approche holistique s'avère essentielle, intégrant des améliorations dans l'enseignement, les ressources, l'infrastructure, l'inclusivité et les politiques éducatives. Parmi les méthodes prometteuses, l'approche TaRL se concentre sur l'évaluation et l'enseignement adaptés au niveau réel des élèves. Contrairement aux méthodes traditionnelles qui peuvent privilégier les élèves les plus performants et négliger ceux en difficulté, TaRL vise à combler les lacunes spécifiques et à favoriser des progrès significatifs pour tous les apprenants. Pour renforcer les compétences en mathématiques et en langue, des initiatives pédagogiques ciblées doivent être mises en œuvre pour répondre aux besoins spécifiques des élèves dans ces domaines.

L'amélioration de la qualité de l'apprentissage représente un défi majeur pour le système éducatif marocain, le pays étant classé parmi les moins performants en matière de résultats scolaires, selon de nombreuses évaluations qualitatives et quantitatives. Dans ce contexte, comme dans de nombreux autres systèmes éducatifs, une préférence est souvent accordée aux élèves les plus performants, souvent en raison de la pression des examens à forts enjeux, généralement à la fin de l'enseignement primaire. Les enseignants, confrontés à des classes composées d'élèves aux niveaux d'apprentissage variés, peinent à équilibrer l'attention accordée à tous. Cette situation peut malheureusement conduire à une prophétie auto-réalisatrice, où les élèves en difficulté sont négligés, exacerbant leurs difficultés et réduisant leurs chances de rattrapage. Au final, cela signifie que seule une petite fraction d'élèves bénéficie réellement d'un enseignement de qualité, perpétuant ainsi les inégalités dans le système éducatif.

L'observation des classes révèle des variations significatives dans les capacités des élèves en matière de littératie et de calcul. Pour répondre à cette diversité, la méthodologie TaRL développée par l'ONG indienne Pratham se présente comme une solution efficace. Axée sur l'apprenant, cette approche novatrice, initiée en Inde, s'étend rapidement en Afrique (Suharyani et al., 2023), offrant une réponse adaptée aux contextes à faibles ressources et transformant ainsi les systèmes éducatifs pour garantir la réussite de chaque enfant. L'approche TaRL est mise en

œuvre dans de nombreux pays pour renforcer les compétences en lecture et en calcul des élèves du primaire, et elle peut être étendue à toutes les matières et niveaux, du primaire au secondaire.

La méthodologie TaRL reconnaît que les enfants apprennent à des rythmes différents et nécessitent des programmes éducatifs adaptés à leurs besoins spécifiques. Son objectif est de développer les compétences fondamentales en lecture, compréhension et arithmétique grâce à une approche interactive qui prend en compte les niveaux d'apprentissage individuels. Contrairement aux programmes standardisés, TaRL identifie les lacunes des élèves et crée des groupes d'apprentissage en fonction de leur niveau réel, représentant ainsi un défi par rapport au modèle conventionnel qui les regroupe selon l'âge ou la classe (Suharyani et al. 2023). Cette approche permet de dispenser un enseignement adapté en évaluant le niveau des élèves, en proposant des leçons ciblées, en fournissant des ressources pédagogiques efficaces aux enseignants et en assurant un suivi rigoureux de la mise en application. La mise en œuvre de TaRL inclut des évaluations initiales des élèves, leur regroupement selon leur niveau et des séances d'apprentissage intensives et ciblées (Mubarokah, 2022).

Pratham a mis en œuvre TaRL en Inde de trois manières principales: d'abord par un modèle basé sur le volontariat, ensuite en dirigeant directement les activités avec l'aide de bénévoles, et enfin en établissant des partenariats avec les systèmes scolaires publics pour intégrer les techniques d'enseignement-apprentissage. Ce dernier modèle, le partenariat gouvernemental, a été adopté dans le cadre du projet des écoles pionnières au Maroc. Le projet a été officiellement lancé au début de l'année scolaire 2023-2024 dans plusieurs écoles primaires, avec pour ambition de généraliser son approche afin d'atteindre un plus grand nombre d'élèves à l'échelle nationale. Ce modèle de partenariat gouvernemental, salué pour sa simplicité et son alignement avec les principes théoriques enseignés lors de la formation initiale des enseignants, semble prometteur pour améliorer l'apprentissage de base au Maroc et pourrait servir de modèle pour d'autres systèmes éducatifs.

En septembre 2023, le projet Écoles Pionnières a été lancé dans plus de 600 établissements scolaires au Maroc. Les enseignants ont administré des tests de positionnement à 300 000 élèves pour évaluer leurs compétences fondamentales en lecture et en mathématiques. Ces évaluations portaient sur la maîtrise de la lecture et des opérations de base telles que l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Ces évaluations étaient essentielles pour mettre en œuvre l'approche TaRL, visant à identifier les intérêts, les niveaux de connaissances et les origines des difficultés des élèves (Jauhari et al., 2023). Les résultats de ces évaluations ont permis d'identifier les forces, les faiblesses et les lacunes des élèves, facilitant ainsi l'application de l'approche TaRL.

Les principales mesures de résultats concernent les performances des enfants lors des tests de langue et de mathématiques. Le test de lecture en français et en arabe évalue la capacité de lecture des enfants selon les classifications suivantes: débutant (ne peut pas reconnaître les lettres), reconnaissance des lettres, reconnaissance de mots, lecture de paragraphes (texte de niveau 1), histoire (texte de niveau 2) et compréhension. Le test de mathématiques mesure le niveau de l'enfant en fonction des classifications suivantes: débutant (impossibilité d'identifier les nombres à un chiffre), reconnaissance de nombres à un chiffre, reconnaissance de nombres à deux

chiffres, addition, soustraction, multiplication et division. Les enfants sont notés au niveau le plus élevé qu'ils peuvent atteindre facilement dans chacune de ces évaluations.

Suite aux évaluations diagnostiques, les données recueillies ont permis de regrouper les élèves selon leurs niveaux de compétence et de compréhension. Pendant trois semaines, les enseignants ont dispensé des séances d'apprentissage intensives et ciblées en fonction de ces niveaux, comprenant des activités interactives, des jeux et des exercices pratiques visant à combler les lacunes et à renforcer les compétences de base de manière engageante et efficace. Les enseignants réévaluent et regroupent régulièrement les élèves en fonction des niveaux de connaissance pour adapter l'enseignement. L'approche TaRL repose sur la formation de groupes homogènes d'élèves ayant des besoins éducatifs similaires, permettant un enseignement plus ciblé et adapté, favorisant ainsi une progression plus efficace dans leur apprentissage.

L'approche TaRL est une initiative visant à inverser la tendance des enfants "laissés pour compte", leur offrant une réelle chance de réussir au moins au niveau élémentaire de l'éducation. Elle repose sur deux éléments clés: le regroupement des élèves par niveau d'apprentissage et la concentration sur les compétences adaptées à ces niveaux. En formant des groupes homogènes avec des besoins éducatifs similaires, cette méthode permet un enseignement plus ciblé et adapté, favorisant une progression efficace. Toutefois, après avoir collecté des données sur les compétences en lecture et en mathématiques des élèves de la 1<sup>re</sup> à la 6<sup>e</sup> année, deux parcours ont été formés: le premier pour les élèves de niveau débutants, lettre et mot et le deuxième pour les élèves de niveau paragraphe, histoire et compréhension.

Pour tester cette approche au Maroc, une expérience de terrain et des entretiens qualitatifs ont été menés lors de la rentrée scolaire 2023/2024 avec un échantillon d'élèves rencontrant des difficultés en français et en calcul. La section suivante vise à répondre à deux questions de recherche: l'efficacité de l'approche TaRL pour améliorer les compétences en arithmétique et en lecture en français. Les résultats permettront de déterminer si l'approche TaRL est efficace pour améliorer l'alphabétisation en français et les compétences en calcul dans le contexte marocain.

## **2. L'approche TaRL au Maroc: Succès marquants et défis à relever**

La méthode TaRL (Teaching at the Right Level) a connu des succès notables dans le domaine éducatif au Maroc, en adaptant l'enseignement aux besoins spécifiques de chaque élève. Cette approche a entraîné une amélioration significative des compétences en lecture et en mathématiques, favorisant un apprentissage plus inclusif et efficace qui répond aux divers niveaux de compétence des enfants. Cependant, malgré ces succès, la mise en œuvre de TaRL doit surmonter plusieurs défis majeurs. Cette section examine à la fois les réussites et les obstacles importants qui doivent être abordés pour assurer la durabilité et l'efficacité de cette approche novatrice.

Selon les données du ministère de l'Éducation nationale, de la Petite enfance et des Sports, les résultats des élèves révèlent une amélioration marquée après trois semaines de remédiation (Ministère de l'Éducation nationale, 2023). Par exemple, en deuxième année, la maîtrise de l'addition est passée de 9 % à 61 %. Pour les élèves de troisième année, la capacité à lire un

paragraphe est passée de 20 % à 50 %, tandis que la maîtrise du français est passée de 20 % à 59 %. Ces résultats positifs ont conduit le Ministère à élargir le programme, attirant également l'intérêt d'autres partenaires de développement.

Les résultats de notre recherche mettent en lumière le succès relatif de l'approche TaRL au Maroc. Pour évaluer le niveau d'apprentissage des élèves en lecture et en mathématiques, une évaluation préliminaire a été réalisée à l'aide d'un outil de test, dont les résultats sont présentés dans les figures 1 et 2. Ces résultats permettent d'évaluer les compétences des enfants en lecture et en mathématiques.

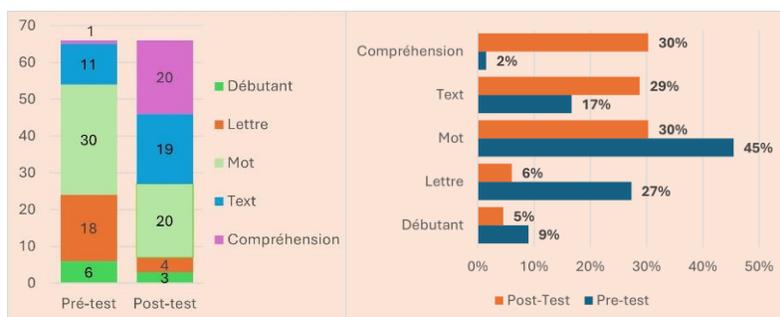


Figure 1: Résultats des tests en lecture



Table 2: Résultats des tests en Mathématique

Les données préliminaires montrent que 71 % des élèves étaient incapables de lire et de comprendre des textes, tandis que 80 % des enfants ne parvenaient pas à résoudre des problèmes de soustraction de base. Après l'implémentation du programme TaRL, les résultats indiquent une augmentation significative: 56 % des élèves ont réussi à lire au moins un texte sans erreurs, et le taux de compréhension des textes a été multiplié par 30. En mathématiques, 78 % des élèves ont pu résoudre des problèmes de soustraction, et le pourcentage d'élèves capables de résoudre des problèmes de division est passé de 10 % à 27 %.

Ces résultats corroborent ceux du ministère de l'Éducation, démontrant que l'intégration du TaRL au Maroc a été un succès et qu'elle s'inscrit bien dans le système éducatif national. Sa flexibilité d'application est également remarquable, s'étendant au-delà de l'alphabétisation et du calcul pour inclure l'apprentissage dans d'autres matières. Cela témoigne de son adaptabilité à différents contextes d'apprentissage, permettant une mise en œuvre efficace dans divers domaines éducatifs. Globalement, l'approche TaRL améliore les compétences fondamentales en lecture et en

mathématiques des élèves du primaire, et peut être élargie à d'autres disciplines (Radhakrishnan et al., 2019).

De nombreuses études confirment que l'approche TaRL, lorsqu'elle est bien appliquée, aide les élèves à rattraper leur retard (J-PAL, 2022) et à améliorer leurs résultats d'apprentissage dans diverses matières, comme cela a été observé en Inde, au Ghana et au Kenya (J-PAL, 2022). Une recherche récente a également révélé que TaRL a un impact positif sur les enseignants et les élèves (Sulistiyosari et al., 2022), augmentant les compétences en lecture et en mathématiques des enfants tout en offrant aux enseignants la flexibilité nécessaire pour concevoir des apprentissages adaptés à leurs élèves. Néanmoins, des données supplémentaires sont nécessaires pour expliquer pleinement le fonctionnement de cette approche.

Les entretiens réalisés avec des enseignants indiquent que l'apprentissage basé sur le niveau des élèves (TaRL) renforce leur confiance, leur confort et leur motivation en classe, stimulant ainsi leur envie d'apprendre. Les témoignages soulignent également que l'objectif pédagogique d'une approche attrayante et pertinente est atteint, rendant les apprentissages ludiques. Les élèves ont exprimé un véritable enthousiasme pour les activités proposées, participant activement et améliorant leurs compétences en littéracie et en numératie grâce aux diverses activités de TaRL.

Cette recherche valide l'efficacité de l'approche TaRL, développée par Pratham en Inde, pour soutenir les élèves en difficulté en lecture et en calcul. Cependant, elle révèle également des défis notables, notamment la difficulté d'intégrer cette méthode dans les routines quotidiennes et dans le système éducatif global. La recherche souligne l'importance de former des groupes homogènes basés sur les compétences des élèves et de fournir un soutien continu pour assurer le succès de la méthode. Malgré ses avantages, l'étude montre que l'intégration durable de TaRL et les changements organisationnels à long terme s'avèrent complexes. Les obstacles incluent l'adaptation des structures éducatives existantes et l'établissement de pratiques pédagogiques flexibles qui répondent aux besoins variés des élèves. Par conséquent, la réussite de TaRL dépend de la méthodologie utilisée et de la capacité du système éducatif à soutenir ces changements de manière continue et cohérente.

Parcours Niveau	Pré-test		Post-test	
	(P1)	(P2)	(P1)	(P2)
Debutant	6	0	3	0
Lettre	16	2	4	0
mot	9	21	15	5
Texte	1	10	8	11
Compréhension	0	1	2	18
Totale	32	34	32	34

Parcours Niveau	Pré-test		Post-test	
	(P1)	(P2)	(P1)	(P2)
2 chiffre	7	0	4	1
addition	18	3	4	2
Soustraction	6	19	17	3
multiplication	1	5	4	11
Division +Pr.	0	7	3	17
Totale	32	34	32	34

**Table 1, 2: Résultats des tests selon les parcours**

La répartition des élèves selon leurs niveaux de compétence montre qu'une proportion significative d'enfants éprouve encore des difficultés à lire couramment ou à effectuer des opérations arithmétiques de base, malgré des attentes élevées. Dans ce contexte, le programme TaRL ne parvient pas à s'adapter aux besoins d'apprentissage de tous les enfants, ce qui est crucial pour un apprentissage efficace. Concrètement, environ 69 % des élèves suivant des cours de rattrapage sont classés « peu performants » en compréhension écrite, tandis que seulement 31 % maîtrisent cette compétence, créant un écart de 38 %. En mathématiques, la situation est comparable: 47 % des élèves ne maîtrisent pas la multiplication et les problèmes de division, contre 53 % qui possèdent ces compétences, représentant un écart de 6 %. Ces chiffres soulignent l'urgence d'un soutien ciblé pour les élèves en difficulté, confirmant l'importance des cours de rattrapage pour aider à combler les lacunes en compréhension écrite et en mathématiques. Cela met en lumière la nécessité de stratégies pédagogiques efficaces pour améliorer les compétences de ces élèves et réduire les disparités de performance.

Bien que l'approche TaRL vise à renforcer les compétences de base des élèves en difficulté, les résultats montrent que seulement 56 % des enfants ont atteint le niveau attendu en lecture après avoir participé au programme TaRL. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation, notamment l'absence de groupes homogènes pour corriger les lacunes d'apprentissage et le besoin d'interventions ciblées et d'un suivi individuel. L'implémentation de la méthode TaRL nécessite un temps d'apprentissage plus long pour les élèves en difficulté, soulevant la question de son intégration dans le temps scolaire existant ou de l'ajout d'heures supplémentaires, ce qui pourrait susciter des réactions négatives de la part des enseignants, des parents et des élèves. Par ailleurs, il semble y avoir des malentendus concernant l'alphabétisation selon le niveau d'apprentissage des élèves. Certains parents peuvent craindre que cette approche entraîne des stigmatisations en plaçant leur enfant dans une classe différente. Lorsque les élèves sont regroupés par parcours, l'influence de leurs origines familiales et de la profession de leurs parents devient un problème critique (Mustadi et al., 2022).

L'approche d'apprentissage TaRL peut nécessiter plus de temps si elle ne prend pas en considération la diversité des capacités des apprenants. De plus, il peut s'avérer difficile d'améliorer rapidement les compétences des élèves en difficulté en seulement trois semaines. Le regroupement des élèves par niveaux peut accentuer les écarts d'apprentissage entre les plus performants et les moins performants, car ils reçoivent des contenus d'apprentissage différents. Une intervention tardive accroît le risque que ces lacunes deviennent permanentes. Malgré cela, une deuxième session de remédiation apparaît nécessaire pour améliorer la qualité des apprentissages et combler durablement ces lacunes. Il est crucial de proposer un enseignement de remédiation tout au long de l'année scolaire pour aider les enfants à surmonter leurs difficultés d'apprentissage.

L'implémentation de l'approche TaRL au Maroc fait face à plusieurs défis, tels que le manque d'enseignants et de ressources, ainsi que des obstacles organisationnels liés à l'organisation d'évaluations et de séances de rattrapage. L'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves est compliquée par le placement inapproprié de certains élèves, ce qui peut engendrer des sentiments de dévalorisation chez eux. Pour assurer le succès de TaRL, il est nécessaire de former de petits groupes homogènes, ce qui n'a pas encore été pleinement réalisé.

De plus, le regroupement des élèves en petits groupes homogènes selon leur niveau, et séparément pour chaque matière, est souvent compromis, ce qui nuit à l'efficacité de l'approche. Enfin, le surpeuplement des classes limite la possibilité d'un apprentissage personnalisé pour chaque élève et représente un défi pour les enseignants (Mustadi et al., 2022). Certains enseignants craignent même que TaRL puisse entraver l'apprentissage si les élèves ne développent pas les compétences de base requises. L'apprentissage en petits groupes avec un enseignement interactif permet d'identifier et de travailler sur les points faibles des élèves avant de passer aux leçons suivantes (Amoah et al., 2022).

L'approche TaRL repose sur le principe d'évaluer individuellement chaque enfant pour déterminer son niveau d'apprentissage et de procéder à une évaluation régulière des compétences afin d'adapter l'enseignement (Kusuma Dayu, Setyaningsih, 2022). Cependant, ces évaluations, bien qu'essentielles pour l'approche, peuvent être chronophages et accroître la charge de travail des enseignants. En revanche, la simple exposition des élèves à quelques mots ne suffit pas à déterminer leur maîtrise de la lecture (Muammar et al. 2023). Le succès de TaRL en Inde est souvent attribué à la disponibilité de nombreux membres du personnel d'organisations non gouvernementales (ONG) qui soutiennent les activités des programmes pilotés par le gouvernement (Centre de Recherches pour le Développement International Canada, 2020). Ces ressources supplémentaires peuvent faciliter la mise en œuvre des évaluations et alléger la charge de travail des enseignants. En outre, les évaluations standardisées risquent de perdre leur objectivité si les questions sont partagées entre les élèves.

Si elle est bien mise en œuvre, l'approche TaRL peut améliorer de manière significative les compétences fondamentales, mais son intégration seule ne garantit pas les résultats escomptés. La dilution des principes clés au fil du temps pourrait compromettre le programme. Les enfants qui terminent les séances de rattrapage sans avoir acquis les compétences nécessaires soulignent un problème potentiel dans le processus. Cela met en évidence l'importance d'équilibrer l'engagement des élèves avec une progression efficace des compétences, en tenant compte des différences individuelles et en veillant à ce que chaque enfant reçoive le soutien dont il a besoin pour réussir.

Le document propose que l'intelligence artificielle (IA) pourrait constituer une solution pour surmonter ces limitations. En améliorant la précision des évaluations et en facilitant la gestion des données, l'IA pourrait rendre le TaRL plus efficace et accessible à un plus grand nombre d'élèves. Elle pourrait permettre une adaptation plus fine de l'enseignement aux besoins individuels des élèves, maximisant ainsi l'impact sur l'apprentissage.

### **3. L'IA: Un levier pour optimiser l'approche TaRL**

Les opportunités offertes par l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement et l'apprentissage sont vastes (Seo et al., 2020). L'intégration de l'IA dans l'éducation peut considérablement améliorer les résultats des élèves. Cette section explore comment l'IA peut renforcer l'efficacité de l'approche TaRL, qui adapte l'enseignement aux niveaux des élèves. Grâce à ses capacités d'analyse et de personnalisation, l'IA peut améliorer cette méthodologie en offrant des recommandations pédagogiques et en facilitant le suivi des progrès. En personnalisant les

parcours d'apprentissage et en fournissant un feedback instantané, l'IA peut accroître l'accessibilité et les performances scolaires.

L'évaluation étant au cœur de la méthode TaRL, elle garantit que le système se concentre sur l'amélioration des résultats d'apprentissage de chaque élève. Les outils d'évaluation basés sur l'IA apportent plusieurs avantages, notamment une plus grande précision et efficacité des évaluations, des retours personnalisés pour les élèves, et la possibilité pour les enseignants d'adapter leurs stratégies en fonction des besoins individuels de chaque élève.

L'automatisation des tests par l'IA permet d'optimiser les évaluations en les rendant plus rapides et moins contraignantes. L'IA fournit des analyses détaillées qui libèrent du temps pour les enseignants et permettent aux élèves de recevoir un feedback immédiat, favorisant une meilleure compréhension et une amélioration continue. Ainsi, chaque élève peut se voir proposer des questions personnalisées en fonction de ses besoins spécifiques.

Les outils de diagnostic IA évaluent continuellement les compétences des élèves, identifiant avec précision leurs niveaux et fournissant des retours en temps réel sur leurs performances. Cela permet aux éducateurs de suivre les progrès et d'ajuster les stratégies d'enseignement en conséquence.

L'IA permet aux enseignants de traiter davantage d'informations, de développer rapidement des ressources pédagogiques et de créer des évaluations individualisées. Cela facilite également la création de groupes de niveau homogènes, en s'appuyant sur des données d'évaluation en temps réel.

De plus, l'apprentissage assisté par l'IA offre de nombreux avantages pour l'enseignement et l'apprentissage, l'un des plus attractifs étant sa capacité à fournir du contenu personnalisé, facilitant ainsi la mise en œuvre de l'approche TaRL pour tous les élèves, quel que soit leur niveau d'apprentissage dans une même classe (Muralidharan et al., 2019). Cette personnalisation permet de surmonter l'un des principaux défis de TaRL, à savoir son incapacité à répondre aux besoins d'apprentissage diversifiés des élèves en raison de ressources pédagogiques limitées. En d'autres termes, l'apprentissage personnalisé soutenu par la technologie semble offrir un potentiel considérable pour améliorer les résultats scolaires. Par exemple, les systèmes tutoriels basés sur l'IA peuvent fournir des conseils, des soutiens et des retours sur mesure, ajustant le contenu d'apprentissage en fonction des besoins spécifiques de chaque élève (Hwang et al., 2020).

L'apprentissage personnalisé soutenu par la technologie, particulièrement dans le cadre de TaRL, permet aux élèves d'avancer à leur propre rythme tout en ajustant les ressources pédagogiques en fonction de leurs progrès (Major & Francis, 2020). Les systèmes adaptatifs peuvent ainsi recommander des exercices ou des ressources supplémentaires pour renforcer les compétences de base des élèves, maximisant ainsi l'efficacité de l'apprentissage. Ces algorithmes exploitent les données d'évaluation pour concevoir des parcours d'apprentissage personnalisés, adaptés aux besoins spécifiques de chaque élève (Raj & Renumol, 2024), favorisant ainsi une progression plus rapide et efficace. Des plateformes telles que Khan Academy et Duolingo intègrent

des algorithmes d'IA pour personnaliser l'expérience d'apprentissage, en ajustant le contenu en fonction des forces et des faiblesses de chaque apprenant.

Il est important de souligner que les technologies d'apprentissage personnalisées ne remplacent pas le rôle de l'enseignant, mais le complètent en identifiant les élèves en difficulté et en permettant une personnalisation approfondie des méthodes d'enseignement. De plus, les outils d'IA peuvent aider les enseignants à gérer les classes de manière plus efficace en regroupant les élèves par niveau de compétence, optimisant ainsi le temps d'enseignement.

L'IA peut fournir un feedback instantané et spécifique aux élèves après chaque activité ou évaluation, guidant ainsi leur compréhension et les aidant à corriger leurs erreurs en temps réel (Chang et al., 2022). Cela leur permet de progresser plus rapidement sans attendre l'intervention de l'enseignant.

Dans le domaine de l'évaluation des apprentissages, l'utilisation de l'IA pour offrir des rétroactions rapides, personnalisées et fréquentes semble particulièrement prometteuse, notamment dans les contextes où une intervention immédiate de l'enseignant n'est pas réaliste. Les systèmes d'IA permettent aux élèves de recevoir un retour d'information instantané sur leurs performances, les aidant à identifier leurs erreurs et à ajuster leurs méthodes. Ce feedback instantané favorise une progression rapide et autonome, sans dépendre constamment de l'enseignant.

De plus, l'IA permet un suivi personnalisé des progrès des élèves sur le long terme, en analysant les tendances dans leurs données de performance et en fournissant des interventions ciblées en fonction de leurs besoins. Cela permet aux enseignants de repérer rapidement les élèves en difficulté et d'intervenir de manière proactive. Les algorithmes d'IA comparent également les progrès d'un élève à ceux de ses pairs, permettant ainsi d'identifier s'il est en retard ou excelle par rapport aux autres. Sur cette base, des interventions ciblées, comme un soutien supplémentaire ou du matériel avancé, peuvent être mises en place pour garantir que chaque élève soit à la fois soutenu et mis au défi de manière adéquate.

En outre, l'IA peut utiliser des données à grande échelle pour déceler des tendances et des motifs, aidant ainsi les enseignants à ajuster leurs stratégies pédagogiques et à réagir rapidement en cas de problèmes. Dans le cadre des programmes de l'approche TaRL, l'IA joue un rôle essentiel pour éviter que les apprenants marginalisés ne prennent davantage de retard (Azevedo et al., 2020), en offrant une remédiation continue adaptée à leurs niveaux d'apprentissage (Kaffenberger, 2020). Cette approche permet de faire progresser les élèves dans leur parcours scolaire tout en assurant des évaluations régulières, garantissant que l'accent reste mis sur l'amélioration des résultats d'apprentissage et l'ajustement des interventions pédagogiques en fonction de leurs besoins.

Enfin, l'IA peut recommander des ressources spécifiques, telles que des vidéos ou des exercices interactifs, adaptés aux niveaux et au rythme d'apprentissage de chaque élève, optimisant ainsi l'efficacité de l'apprentissage. Elle peut également offrir un soutien individualisé

aux élèves en difficulté via des tuteurs virtuels disponibles à tout moment. Ces algorithmes sont capables de répondre aux questions des apprenants et de leur fournir des explications détaillées.

Les simulations assistées par l'IA, comme la réalité virtuelle ou la réalité augmentée, permettent également un apprentissage plus interactif et immersif, favorisant une meilleure compréhension des concepts. Ces technologies permettent aux élèves de participer activement à leur propre éducation en manipulant des environnements et situations virtuels. Par exemple, des programmes de tutorat en mathématiques alimentés par des algorithmes d'IA peuvent offrir un soutien personnalisé, aidant les élèves à surmonter les obstacles et à mieux comprendre les concepts. De plus, certains systèmes tutoriels intelligents permettent aux apprenants de se concentrer sur une compétence spécifique jusqu'à ce que le système estime qu'ils l'ont maîtrisée, avant de passer à une nouvelle compétence (Choffin, 2021).

L'intelligence artificielle (IA) peut également renforcer l'engagement des élèves grâce à des interfaces interactives, des jeux éducatifs et des simulations. Ces outils rendent l'apprentissage plus ludique et motivant, ce qui augmente l'intérêt des élèves. En intégrant des éléments de gamification, les outils d'apprentissage basés sur l'IA se montrent particulièrement efficaces pour les élèves démotivés ou ceux ayant perdu l'intérêt en raison d'échecs scolaires. Ces approches ludiques et interactives suscitent l'intérêt des élèves et créent une expérience d'apprentissage positive et immersive. De plus, ces outils ajustent la difficulté selon le niveau de l'apprenant, réduisant ainsi les risques de découragement ou d'ennui. Enfin, contrairement à l'humain, les machines ne jugent pas, ce qui contribue à maintenir l'engagement des élèves (Romero & Heiser, 2023).

En fin de compte, l'intégration des capacités de l'intelligence artificielle dans l'approche TaRL peut permettre une personnalisation et une efficacité accrues de l'enseignement. Cela contribue à une éducation plus équitable, en adaptant les méthodes d'enseignement aux besoins individuels de chaque élève et en maximisant les résultats d'apprentissage.

## **Conclusion**

L'approche TaRL au Maroc a démontré des succès significatifs dans l'amélioration des compétences fondamentales en lecture et en mathématiques, comme en témoignent les résultats positifs observés chez les élèves après l'implémentation du programme. Les données montrent une nette augmentation des performances des élèves, soulignant l'efficacité de cette méthode pour répondre aux besoins éducatifs variés. Néanmoins, malgré ces résultats encourageants, plusieurs défis subsistent, notamment l'intégration effective de l'approche dans les pratiques pédagogiques quotidiennes, la nécessité de former des groupes homogènes, le besoin d'un soutien continu pour les enseignants, ainsi que la préservation des principes clés du programme afin d'assurer sa pérennité.

Il est impératif d'explorer davantage les variables connexes, telles que l'impact de la formation des enseignants, l'utilisation de ressources pédagogiques adaptées et l'intégration de technologies innovantes comme l'intelligence artificielle. L'IA, en particulier, offre un potentiel prometteur pour optimiser l'approche TaRL en fournissant des évaluations précises, un suivi

personnalisé des progrès des élèves et des recommandations pédagogiques adaptées. Des recherches futures pourraient s'orienter vers l'évaluation de l'intégration de l'IA dans le cadre de TaRL, en examinant son effet sur l'engagement, la motivation et les résultats d'apprentissage des élèves.

Ainsi, bien que des avancées notables aient été réalisées, il est essentiel de poursuivre les investigations sur l'approche TaRL et d'explorer des solutions innovantes pour garantir son succès et sa durabilité à long terme dans le système éducatif marocain. Il est donc primordial de poursuivre la recherche sur l'intégration de nouvelles technologies dans le cadre de TaRL, tout en explorant des variables connexes telles que l'influence du contexte socio-économique sur l'efficacité de l'approche. De futures études pourraient également examiner l'impact à long terme de TaRL sur la réduction des inégalités scolaires, afin de favoriser une éducation plus inclusive et durable.

## Référence

- Amoah, E., Mwangangi, M., Rastogi, T., Snow, E., Werner, L., & Gershenson, J. (2022, September). Technology Applications in Teaching at the Right Level Programs. In *2022 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)* (pp. 285-291). IEEE.
- Azevedo, J. P., Hasan, A., Goldemberg, D., Geven, K., & Iqbal, S. A. (2021). Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes: A set of global estimates. *The World Bank Research Observer*, *36*(1), 1-40.
- Choffin, B. (2021). Algorithmes d'espacement adaptatif de l'apprentissage pour l'optimisation de la maîtrise à long terme de composantes de connaissance (Doctoral dissertation, Université Paris-Saclay).
- Centre de Recherches pour le Développement International Canada, Partage de connaissances et d'innovations (KIX) du Partenariat mondial pour l'éducation.  
<https://www.gpekix.org/sites/default/files/Media%20Document/2020-10-kix-portefeuille-projets-mondiaux.pdf>
- Chang, Y., Lee, S., Wong, S. F., & Jeong, S. P. (2022). AI-powered learning application use and gratification: an integrative model. *Information Technology & People*, *35*(7), 2115-2139.
- Dayu, D. K., & Setyaningsih, N. D. (2022). Big book to increase 5th grade students' reading literacy. *Jurnal Prima Edukasia*, *10*(1), 1-8.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *1*, 100001.
- Jauhari, T., Rosyidi, A. H., & Sunarlijah, A. (2023). Pembelajaran Dengan Pendekatan TaRL Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, *9*(1), 59-74.
- J-PAL (2022) Teaching at the Right Level to Improve Learning, J-PAL, last modified August 2022.  
<https://www.povertyactionlab.org/case-study/teaching-right-level-improve-learning>
- Kaffenberger, M. (2020). How much learning may be lost in the long run from COVID-19 and how can mitigation strategies help? Brookings Institution Blog.  
<https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2020/06/15/how-much-learning-may-be-lost-in-the-long-run-from-covid-19-and-how-can-mitigation-strategies-help/>
- Major, L., Francis, G. A. (2020). Technology-supported personalized learning: A rapid evidence review. EdTech Hub.  
<https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/09/Rapid-Evidence-Review-Technology-supported-personalised-learning.pdf>
- Muammar, M., Ruqoiyyah, S., Ningsih, N. S. (2023). Implementing the Teaching at the Right Level (TaRL) approach to improve elementary students' initial reading skills. *Journal of Languages and Language Teaching*, *11*(4), 610-625.
- Mustadi, A., Sayekti, O. M., Rochmah, E. N., Zubaidah, E., Sugiarsih, S., Schulze, K. M. (2022). Pancalis: Android-based learning media for early reading in the new normal. *Cakrawala Pendidikan*, *41*(1), 71-82.
- Romero, M., Heiser, L., Lepage, A. (2023). Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle: acculturation, intégration et usages créatifs de l'IA en éducation: livre blanc.
- Ministère de l'éducation nationale, du préscolaire du du sport (2023) Communiqué de presse Jeudi 09 Novembre. 2023  
<https://www.men.gov.ma/Fr/Documents/23%2011%2009%20CP%20e%CC%81valuation%20e%CC%81coles%20pionnie%CC%80re%20-%20FR.pdf>

- Mubarokah, S. (2022). Tantangan Implementasi Pendekatan TaRL (Teaching at the Right Level) dalam Literasi Dasar yang Inklusif di Madrasah Ibtida'iyah Lombok Timur. *BADAA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1), 165–179.
- Muralidharan, K., Singh, A., Ganimian, A. J. (2019). Disrupting education? Experimental evidence on technology-aided instruction in India. *American Economic Review*, 109(4), 1426-1460.
- Radhakrishnan, K., Sharma, U., Gupta, S. (2019). Teaching At The Right Level Experience From Nepal (*English*). Washington, D.C.: World Bank Group.  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099142101242313346/pdf/IDU055f1b0a80f2bb04b4c0a35e0614c97f6d3e2.pdf>
- Raj, N. S., Renumol, V. G. (2024). An improved adaptive learning path recommendation model driven by real-time learning analytics. *Journal of Computers in Education*, 11(1), 121-148.
- Seo, K., Fels, S., Yoon, D., Roll, I., Dodson, S., Fong, M. (2020, August). Artificial intelligence for video-based learning at scale. In *Proceedings of the Seventh ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 215-217).
- Suharyani, Suarti, N. K. A., & Astuti, F. H. (2023). Implementasi Pendekatan Teaching At The Right Level (Tarl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Anak Di SD IT Ash-Shiddiqin. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 470–479.
- Sulistyosari, Y., Karwur, H. M., & Sultan, H. (2022). Penerapan Pembelajaran Ips Berdiferensiasi Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *Harmony: Jurnal Pembelajaran Ips Dan Pkn*, 7(2), 66–75.