Fondamentaux scolaires, intelligence artificielle et souveraineté cognitive au Maroc : le modèle territorial « Safi, Little Morocco » à l'horizon 2030

Dr. LAQABI Said
Faculté d'Economie et de Gestion – Safi, Université Cadi Ayyad
Laboratoire Langues, Culture, Société et Ingénierie de la formation
s.laqabi@uca.ac.ma / saidlaqabi@yahoo.fr
Maroc

Résumé

Le Maroc a inscrit l'intelligence artificielle (IA) au cœur de ses orientations de développement (*Digital Morocco 2030*, réseau d'instituts Jazari, supercalculateur Toubkal). Dans le même temps, la publication de la synthèse officielle PISA 2025 de l'OCDE dresse un constat sévère sur les acquis fondamentaux : 355 points en mathématiques, 321 en compréhension de l'écrit et 358 en sciences. Adoptant le positionnement d'un article de recherche conceptuelle et prospective fondé sur une analyse documentaire critique, cette étude apporte quatre contributions : (1) la formalisation d'un cadre d'analyse tridimensionnel (Macro, Méso, Micro) adossé à une grille anthropologique en cinq dimensions (*Homo sapiens, faber, sociabilis, symbolicus, digitalis*) ; (2) la caractérisation des risques de décharge cognitive précoce face aux usages non régulés de l'IA ; (3) la conceptualisation de «Safi, Little Morocco » comme laboratoire d'expérimentation territorialisé et protocole pédagogique situé ; (4) la modélisation de trois scénarios prospectifs à l'horizon 2030 assortis de cibles normatives d'orientation.

Mots-clés : Intelligence artificielle, Maroc, PISA 2025, OCDE, fondamentaux scolaires, autonomie cognitive, souveraineté linguistique, patrimoine vivant, Safi, prospective.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Title: Basic Skills, Artificial Intelligence, and Cognitive Sovereignty in Morocco: The "Safi, Little Morocco" Territorial Model Towards 2030. A Critical Literature Review and Prospective Framework.

Morocco has placed Artificial Intelligence (AI) at the heart of its strategic development policies ("Digital Morocco 2030", Jazari institutes network, Toubkal supercomputer). Simultaneously, the OECD PISA 2025 official summary highlights persistent challenges in foundational learning outcomes (355 points in mathematics, 321 in reading, and 358 in science). Positioned as a conceptual and prospective research article based on a critical literature review, this study provides four key contributions: (1) the formalization of a three-tier analytical framework (Macro, Meso, Micro) coupled with a five-dimension anthropological grid (*Homo sapiens, faber, sociabilis, symbolicus, digitalis*); (2) the identification of risks associated with early cognitive offloading under unregulated AI usage; (3) the conceptualization of "Safi, Little Morocco" as a territorialized experimental laboratory and a situated pedagogical protocol; and (4) the design of three prospective scenarios towards 2030 accompanied by normative orientation targets.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

1. Introduction

L'intégration des technologies de l'intelligence artificielle (IA) constitue un axe prioritaire des politiques publiques marocaines d'innovation. L'ambition nationale s'incarne dans les stratégies ministérielles (*Digital Morocco 2030*, *AI Made in Morocco*), la création d'instituts spécialisés et l'extension des infrastructures de calcul de haute performance. Cette impulsion institutionnelle descendante croise une appropriation sociale et éducative ascendante rapide, caractérisée par l'adoption spontanée d'assistants génératifs par la jeunesse scolarisée.

Cependant, cette transition technologique intervient dans un contexte éducatif où la maîtrise des apprentissages fondamentaux demeure vulnérable, ainsi que le rappellent les résultats de l'enquête PISA 2025 publiés par l'OCDE (OCDE, 2026a, 2026b). Lorsque des outils capables d'exécuter des tâches complexes de synthèse, de rédaction et de résolution de problèmes sont mis à disposition d'apprenants n'ayant pas encore consolidé leurs compétences en lecture et en raisonnement, la nature du risque éducatif change. Il ne s'agit plus seulement de fracture numérique, mais d'une possible dépendance cognitive et d'une subdélégation des processus d'apprentissage.

La problématique centrale de cette étude s'énonce ainsi : Dans quelles conditions l'intégration de l'IA au Maroc peut-elle constituer un vecteur d'émancipation et de souveraineté cognitive, plutôt qu'un facteur de décharge cognitive précoce, alors que les fondamentaux scolaires demeurent à consolider ?

Pour explorer cette problématique prospective, cinq hypothèses de travail sont formulées :

- H1 (Souveraineté et ancrage) : La souveraineté numérique marocaine repose sur la maîtrise des données souveraines, la modélisation des langues nationales (darija, amazigh) et l'ancrage territorial des cas d'usage.

- H2 (Transition du marché du travail) : L'exposition des tâches à l'automatisation constitue un indicateur de vulnérabilité à accompagner, notamment pour la préservation des emplois d'entrée de carrière.

- H3 (Gouvernance éducative) : La préservation de l'autonomie cognitive exige une gouvernance éducative progressive liant accès aux outils, maturité de l'apprenant et supervision humaine.

- H4 (Priorité aux fondamentaux) : L'accès autonome aux assistants d'IA générative doit être conditionné par la maîtrise préalable du niveau minimal de lecture, condition requise pour exercer un jugement critique sur les contenus générés.

- H5 (Ancrage territorial comme cadre d'expérimentation) : Une pédagogie située, fondée sur le patrimoine vivant et la pluralité culturelle d'un territoire comme Safi, constitue un cadre hypothétique propice au renforcement des fondamentaux et à l'expérimentation d'outils d'IA souverains.

2. Méthodologie : Analyse documentaire critique et traçabilité

2.1 Périmètre, équations de recherche et corpus

La démarche adopte la méthode d'une analyse documentaire critique à visée prospective. La recherche documentaire a été menée sur la période allant de janvier 2024 à octobre 2026 en consultant les bases de données académiques (IEEE Xplore, ScienceDirect, Google Scholar),

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

l'entrepôt Zenodo, ainsi que les portails institutionnels nationaux (HCP, CSEFRS, MTNRA, CNDP) et internationaux (OCDE, UNESCO).

Les équations de recherche combinées en français, anglais et arabe ont inclus les descripteurs suivants : (*"Intelligence artificielle"* OR *"AI"*) AND (*"Maroc"* OR *"Morocco"*) AND (*"PISA"* OR *"Éducation"* OR *"Fondamentaux"*) AND (*"Souveraineté numérique"* OR *"Patrimoine"*). Un total de 84 documents a été identifié. Après élimination des doublons et application des critères d'exclusion (absence de méthodologie explicite, contenu purement promotionnel), un corpus restreint de 28 publications (articles évalués par des pairs, rapports institutionnels officiels et prépublications identifiées) a été retenu pour l'analyse critique.

2.2 Tableau de traçabilité des données quantitatives et hiérarchie des sources

Afin de garantir la rigueur empirique, le tableau 1 explicite l'origine, le périmètre et la valeur probante des données quantitatives mobilisées dans l'étude.

Tableau 1 — *Traçabilité et valeur probante des indicateurs quantitatifs*

Indicateur	Valeur / Constat	Source primaire & Statut	Valeur probante & Périmètre	Limites d'interprétation
Scores PISA 2025 (Maroc)	355 (Maths), 321 (Lecture), 358 (Sciences)	OCDE (2026a, 2026b)	Donnée empirique internationale observée	Échantillon représentatif de 6 978 élèves de 15 ans scolarisés. Ne décrit pas la jeunesse non scolarisée.
Seuil de compétence de base	73,2 % sous le Niveau 2 simultanément ou par domaine	OCDE (2026a)	Donnée empirique internationale observée	Désigne la proportion d'élèves n'atteignant pas le niveau minimal d'autonomie fonctionnelle.
Usage déclaratif de l'IA (Élèves)	30 % (résumé de texte), 29 % (rédaction de dissertation)	OCDE (2026a)	Enquête déclarative officielle	Mesure la fréquence déclarée d'usage, non l'impact pédagogique direct sur l'apprentissage.
Exposition de l'emploi	4,6 millions d'emplois exposés aux transformations de l'IA	CAESD (2026)	Rapport d'étude stratégique	L'exposition mesure la sensibilité des tâches à l'automatisation, non un solde de destruction nette.
Projections de valeur ajoutée	100 MMDH de valeur ajoutée potentielle à l'horizon 2030	MTNRA (2026)	Objectif stratégique gouvernemental	Modélisation macroéconomique prospective à caractère normatif.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Indicateur	Valeur / Constat	Source primaire & Statut	Valeur probante & Périmètre	Limites d'interprétation
Taux de chômage des jeunes	27,2 % (national) ; sous-emploi 41,7 %	HCP (2026)	Statistique publique officielle	Indicateur conjoncturel décrivant le marché du travail global.

3. Cadre conceptuel et grille anthropologique

3.1 L'articulation tridimensionnelle Macro–Méso–Micro

L'analyse prospective repose sur un cadre articulé autour de trois niveaux d'observation interdépendants :

- Niveau Macro (Souveraineté et gouvernance) : Il englobe la régulation nationale (loi 09-08, directives de la CNDP), le développement d'infrastructures souveraines (puissance de calcul, clouds souverains) et la promotion de corpus linguistiques représentatifs des langues nationales (darija, amazigh).

- Niveau Méso (Territoires et institutions) : Il concerne les écosystèmes régionaux, les établissements scolaires et universitaires, ainsi que les laboratoires territoriaux d'expérimentation où se matérialisent les politiques publiques. C'est à cet échelon que s'insère le concept «Safi, Little Morocco ».

- Niveau Micro (Autonomie cognitive et sujets apprenants) : Il analyse l'impact individuel des outils algorithmiques sur les processus cognitifs, l'effort d'assimilation, la charge mentale et le développement du jugement critique chez l'élève.

3.2 La grille anthropologique des cinq dimensions humaines

Pour conceptualiser l'interaction entre l'humain et l'outil algorithmique, nous mobilisons une grille anthropologique structurée en cinq dimensions complémentaires :

1. *Homo sapiens* : La capacité de raisonnement autonome, d'analyse abstraite et de jugement critique. Elle est mobilisée lorsque l'apprenant évalue la cohérence d'une donnée ou remet en question la réponse d'un algorithme.
2. *Homo faber* : Le geste technique, la conception, la maîtrise de l'outil et l'ingénierie. Dans le contexte numérique, elle s'incarne dans la capacité à créer, programmer et structurer des requêtes complexes sans subir l'outil.
3. *Homo sociabilis* : La dimension relationnelle, la coopération sociale, l'empathie et la transmission intergénérationnelle. Elle rappelle que l'apprentissage est un acte social non intégralement substituable par une interface homme-machine.
4. *Homo symbolicus* : Le rapport au patrimoine immatériel, à l'éthique, à l'histoire, aux mythes et aux représentations linguistiques qui fondent l'identité d'une communauté.
5. *Homo digitalis* : La posture contemporaine caractérisée par une interaction raisonnée, éthique et régulée avec les systèmes automatisés et l'IA générative.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

4. Analyse critique des risques et des opportunités

4.1 Le constat PISA 2025 : Fragilité des fondamentaux

Les données restituées par l'OCDE (2026a) dans l'enquête PISA 2025 indiquent un niveau moyen des élèves de 15 ans fixé à 355 points en mathématiques, 321 points en compréhension de l'écrit et 358 points en sciences, plaçant 73,2 % des élèves évalués sous le seuil du Niveau 2 (considéré comme le niveau minimal d'autonomie fonctionnelle) dans les trois domaines d'évaluation.

Une lecture scientifique de ces données exige toutefois d'intégrer les éléments de contexte structurels :

- L'effet de massification : L'extension de la scolarisation et des dispositifs de rétention scolaire (internats, transport rural) a élargi le bassin des élèves de 15 ans évalués en 2025 par rapport aux cycles antérieurs, modifiant la composition démographique de l'échantillon.

- L'impact temporel des réformes : Les cohortes évaluées en 2025 n'ont pas bénéficié à l'âge du primaire des réformes récentes axées sur les compétences de base (telles que le déploiement des Écoles Pionnières). L'évaluation de l'efficacité de ces réformes nécessitera un suivi longitudinal ultérieur.

4.2 IA et charge cognitive : Nuancement des mécanismes

La tentation de recourir aux assistants d'IA générative pour exécuter les travaux de synthèse ou de rédaction en milieu scolaire soumet l'architecture cognitive de l'apprenant à un risque de subdélégation. Afin de maintenir la rigueur de l'analyse, trois niveaux d'affirmation doivent être scrupuleusement distingués :

- Proposition établie (Théorie cognitive) : Les recherches en psychologie cognitive (Bjork, 1994 ; Sweller, 1988) démontrent que l'effort cognitif et le travail autonome d'extraction et de structuration de l'information («difficultés désirables ») sont nécessaires à la consolidation de la mémoire à long terme et à la maîtrise de la lecture.

- Proposition plausible (Risque d'assistance excessive) : L'usage précoce et non guidé de l'IA pour générer directement des textes ou des synthèses risque de réduire la pratique autonome des opérations mentales d'assimilation chez l'élève.

- Proposition non démontrée (Lien causal direct) : Il est scientifiquement inexact d'affirmer que l'usage de l'IA est la cause directe du niveau constaté aux évaluations PISA 2025 au Maroc, ces faiblesses préexistant au déploiement massif des outils d'IA générative.

5. Conceptualisation et opérationnalisation : «Safi, Little Morocco »

5.1 Safi comme microcosme et cadre d'analyse

Le concept «Safi, Little Morocco » repose sur le constat que la province et la ville de Safi concentrent, dans un espace territorial délimité, la quasi-totalité des affluents identitaires et des strates socio-économiques du Maroc (héritages maritime, artisanal, rural, arabo-musulman, amazigh, hébraïque et andalou). Plutôt que de traiter le territoire comme un simple objet d'étude folklorique ou descriptif, le concept le formalise comme un laboratoire d'apprentissage situé.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

5.2 Protocole d'expérimentation pédagogique situé

Afin de transformer cette proposition conceptuelle en une démarche scientifiquement testable (Hypothèse H5), le tableau 2 structure un protocole d'expérimentation pédagogique articulant patrimoine local, apprentissage des fondamentaux et régulation de l'IA.

Tableau 2 — *Protocole d'expérimentation pédagogique situé à Safi*

Composante du territoire	Ancrage patrimonial & Corpus local	Objectif pédagogique sur les fondamentaux	Usage encadré de l'IA (Homo digitalis)	Indicateurs de mesure & Éthique
Patrimoine Céramique & Artisanat	Chaîne opératoire de la poterie, chimie des émaux, géométrie des motifs de Safi.	Renforcement des notions de fractions, de géométrie appliquée et de rédaction de fiches techniques.	Modélisation 3D assistée ; interdiction de rédaction automatisée du rapport technique.	• Test de géométrie (pré/post-test). • Protection des droits des maîtres-artisans.
Patrimoine Maritime & Ichtyonymie	Terminologie des espèces marines, double nomenclature en darija et amazigh (*amun* / *farkh*).	Lecture critique de textes techniques, enrichissement du vocabulaire, analyse comparative de textes.	Comparaison entre la base de données locale validée et les réponses d'un LLM généraliste.	• Score de compréhension de l'écrit. • Consentement éclairé des communautés de marins-pêcheurs.
Mémoire Historique & Pluralité	Archives de la ville, récits de la mémoire sépharade (Riad, 2006), poésie orale de l'Aïta.	Synthèse de documents historiques, expression orale structurée, distinction des faits et des interprétations.	Détection par les élèves des hallucinations ou biais culturels dans les textes produits par des IA externes.	• Grille d'évaluation du jugement critique. • Respect de l'impartialité historique et éthique.

6. Scénarios prospectifs à l'horizon 2030

Les trois scénarios présentés ci-après constituent des constructions prospectives destinées à éclairer la décision publique. Les valeurs chiffrées qui y figurent expriment des cibles normatives d'orientation proposées par l'auteur, et non des prévisions statistiques ou des projections officielles de l'OCDE.

Tableau 3 — *Matrice prospective des scénarios à l'horizon 2030*

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Dimension	Scénario A : Dépendance et décharge passive	Scénario B : Dualisation territoriale	Scénario C : Souveraineté et appropriation humaniste
Logique générale	Consommation passive d'outils algorithmiques importés sans régulation pédagogique ni ancrage linguistique.	Émergence d'îlots d'excellence technologique urbains en opposition à un réseau public périphérique fragilisé.	Intégration régulée de l'IA adossée à la consolidation des fondamentaux et à la valorisation des territoires.
Fondamentaux (PISA)	Stagnation ou dégradation de la part d'élèves sous le Niveau 2 en lecture (> 70 %).	Écart accru de plus de 40 points entre l'enseignement privé urbain et l'école publique rurale.	Réduction progressive sous le seuil de 50 % de la part d'élèves sous le Niveau 2 en lecture.
Souveraineté & Gouvernance	Dépendance intégrale vis-à-vis des modèles mondiaux ; faible couverture de la darija et de l'amazigh.	Application asymétrique des normes de protection des données (CNDP) selon les secteurs.	Adoption d'un cadre national d'IA éducative et déploiement de modèles souverains spécialisés.
Régulation des usages (Micro)	Usage systématique d'assistants conversationnels dès le primaire sans contrôle d'accès.	Accès aux outils d'IA de niveau avancé réservé aux filières privées payantes.	Accès aux outils d'IA générative conditionné au franchissement du seuil minimal de lecture.
Ancrage territorial (Méso)	Uniformisation des contenus pédagogiques déconnectés des réalités locales.	Projets pilotes limités aux métropoles industrielles (Casablanca, Rabat).	Généralisation des laboratoires territoriaux sur le modèle expérimental de Safi.

7. Recommandations et agenda de recherche

7.1 Recommandations opérationnelles

1. Conditionner l'usage autonome de l'IA aux fondamentaux : Établir une règle de gouvernance pédagogique subordonnant l'usage des assistants d'IA générative en autonomie à la maîtrise préalable des compétences de base en lecture et en écriture.
2. Standardiser la traçabilité des indicateurs publics : Instituer un répertoire national unifié des données éducatives et numériques précisant systématiquement les méthodes de calcul, les périmètres d'échantillonnage et les sources primaires.
3. Faire évoluer les modalités d'évaluation : Adapter les examens officiels pour valoriser le processus de raisonnement, la vérification des sources, l'expression orale et la démonstration manuscrite au-delà du simple produit fini rédigé.
4. Déployer des laboratoires d'expérimentation territoriaux : Soutenir la création de projets pilotes régionaux associant universités, établissements scolaires et acteurs culturels sur le modèle «Safi, Little Morocco ».

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

7.2 Agenda de recherche prospective (2026-2030)

- Conduite d'enquêtes nationales représentatives : Réaliser des études probabilistes rigoureuses sur les usages réels et la perception de l'IA par les enseignants et les élèves au Maroc.

- Évaluation empirique du pilote de Safi : Mettre en place un protocole de recherche quasi-expérimentale (avec groupes témoins) pour mesurer l'impact réel d'une pédagogie ancrée sur le patrimoine vivant quant à l'acquisition de la lecture.

- Développement de benchmarks linguistiques régionaux : Concevoir des jeux de données d'évaluation standardisés pour tester l'exactitude et l'absence de biais des LLM sur la culture, l'histoire et les dialectes du Maroc.

8. Limites

Cette étude présente des limites inhérentes à son positionnement prospectif et conceptuel. Les données relatives à l'enquête PISA 2025 décrivent une cohorte spécifique d'élèves de 15 ans scolarisés et ne sauraient être extrapolées sans précaution à l'ensemble de la jeunesse non scolarisée. En outre, le concept «Safi, Little Morocco » et le protocole pédagogique associé constituent une proposition théorique dont la validation scientifique définitive nécessitera la réalisation de phases d'expérimentation empirique sur le terrain.

9. Conclusion

L'ambition du Maroc de s'insérer au premier plan de la transition technologique mondiale grâce à l'intelligence artificielle ne pourra faire l'économie d'un investissement massif et prioritaire dans les compétences fondamentales de sa jeunesse. L'IA générative constitue un amplificateur de puissance cognitive : adossée à une maîtrise solide de la lecture, du calcul et du raisonnement, elle offre des perspectives d'émancipation inédites ; déployée sur des fondamentaux fragiles, elle risque d'aggraver la dépendance et la décharge intellectuelle.

Le modèle prospectif «Safi, Little Morocco » suggère une voie d'équilibre : réancrer l'école dans la richesse matérielle et immatérielle de son territoire pour redonner du sens aux apprentissages de base, tout en formant des citoyens conscients, critiques et maîtres de leurs outils numériques.

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Références bibliographiques

Les références sont classées par ordre alphabétique des auteurs et des organismes, avec harmonisation des majuscules, de l'italique, des dates et de la ponctuation conformément aux normes APA 7.

Bjork, R. A. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), Metacognition: Knowing about knowing (pp. 185–205). MIT Press.

Centre d'analyse et d'études stratégiques. (2026). Rapport prospectif sur l'impact socio-économique de l'intelligence artificielle sur l'emploi au Maroc à l'horizon 2030–2035.

Conseil supérieur de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique. (2026). Recommandation n° 1/2026 pour l'adoption d'un cadre national d'orientation de l'usage de l'intelligence artificielle dans l'éducation, la formation et la recherche scientifique.

Haut-Commissariat au Plan. (2026). Enquête nationale sur l'emploi (EMO T2-2026) : Indicateurs du marché du travail.

Laqabi, S. (2013, 5 mars). Safi, little Morocco culturel. Al Bayane.

Ministère de la Transition numérique et de la Réforme de l'administration. (2026). Feuille de route stratégique «Maroc IA 2030 » et «Digital Morocco 2030 ».

Organisation de coopération et de développement économiques. (2026a). PISA 2025 results (Volume I): Future-ready students. OECD Publishing.

Organisation de coopération et de développement économiques. (2026b). PISA 2025 results (Volume I): Morocco country note. OECD Publishing.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research

© Authors. Licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) non-commercial reuse with attribution
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/