

Maroc

Rapport d'évaluation de l'état de préparation
à l'intelligence artificielle

REMERCIEMENTS

Ce rapport est le fruit d'une collaboration étroite entre le Secrétariat de l'UNESCO, en particulier le Bureau de l'UNESCO pour le Maghreb et son Unité Sciences sociales et humaines dirigée par M. Armin Ibrisimovic, des experts en intelligence artificielle (IA) et en éthique de l'IA, ainsi que divers acteurs de l'écosystème marocain.

Nos sincères remerciements vont aux experts marocains ayant contribué au développement de ce rapport, en particulier à Dr Saida Belouali, dont l'expertise a été cruciale dans l'application de la Méthode d'évaluation de l'état de préparation, la conduite des ateliers consultatifs, ainsi que dans la préparation et la rédaction du rapport de diagnostic et du rapport pays. Des remerciements spécifiques vont aussi à Dr Lamiae Jmoula et Dr Nisrine Hassini Alaoui. Merci également pour leurs différentes contributions à Dr Toumi Bouchentouf, Dr Jamal Berich, Dr Mohammed Saber, Dr Mehdi Mounir, Mme Rajae Bensaoud et M. Younès Eddane.

La collaboration dynamique et indispensable de l'équipe du Ministère de la Transition Numérique et de la Réforme de l'Administration du Royaume du Maroc a été la clé de voûte pour l'appropriation nationale de ce rapport, l'organisation des ateliers et de la collecte d'informations pendant le déploiement du projet. Nous exprimons notre gratitude envers la Ministre Dr Ghita Mezzour et Mme la Secrétaire générale Sarah Lamrani pour leur engagement.

Notre reconnaissance s'étend également à la Commission nationale marocaine pour l'Education, les Sciences et la Culture, ainsi qu'aux 23 ministères et agences gouvernementales, dont la participation active et les perspectives éclairées dans les différentes consultations et questionnaires ont été capitales pour imaginer les futures priorités du Maroc en matière d'intelligence artificielle et pour évaluer l'état de préparation du pays dans ce domaine.

Nous adressons aussi nos remerciements chaleureux à toutes les personnes dont les contributions précieuses ont enrichi cette publication. Leur participation et leurs opinions lors de diverses tables rondes, réunissant plus de 300 professionnels issus de multiples secteurs tels que le secteur public, le monde universitaire, le secteur privé, et la société civile, a été fondamentale.

Enfin, nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude envers la Fondation Patrick J. McGovern pour son soutien financier crucial dans le cadre du projet mondial pilote « Exploiter le pouvoir de l'IA pour promouvoir l'égalité des chances dans le monde numérique ».

Publié en 2024 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture,
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2024



Document publié en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). En utilisant le contenu de ce document, les utilisateurs acceptent d'être liés par les conditions d'utilisation du dépôt en libre accès de l'UNESCO (<http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>).

Les désignations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation.

Crédit couverture : Shutterstock

Conception graphique : UNESCO

Imprimé en France

Résumé exécutif

FAITS SAILLANTS

- Grâce à la Méthode de l'UNESCO d'évaluation de l'état de préparation à l'intelligence artificielle (Readiness Assessment Methodology, ci-après «RAM») et en utilisant la multitude d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs la constituant, une cartographie de l'écosystème national marocain a été établie en vue d'évaluer à quel point le pays est prêt pour le déploiement de l'intelligence artificielle (IA).
- Le diagnostic scrute les opportunités et les points forts tout en mettant en lumière les endroits qui pourraient bénéficier d'améliorations et de développements.
- Bien que le Maroc n'ait pas encore dévoilé une stratégie nationale officielle pour l'intelligence artificielle, le diagnostic indique clairement que le pays possède un environnement favorable à l'épanouissement d'une vision globale en matière d'IA.
- Les signes montrent que le pays a boosté son écosystème numérique, en particulier en ce qui concerne la connectivité, l'accès aux données, la cybersécurité, et la protection des données personnelles, des éléments cruciaux dans toute discussion liée à l'IA.
- Pour tirer profit des opportunités offertes par l'IA tout en atténuant ses impacts, des mesures concrètes devraient être prises dans les domaines de la réglementation, des cadres institutionnels, des investissements, de la recherche et développement, de la formation, du renforcement des capacités, des infrastructures de calcul et des données, et de l'atténuation de l'impact de l'IA sur le marché du travail et sur l'environnement.
- Le choix du Maroc de mettre en œuvre la Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle de l'UNESCO témoigne d'un véritable engagement envers l'adoption d'une IA inclusive et responsable, le diagnostic 360° réalisé grâce à l'outil RAM de l'UNESCO permet d'envisager l'avenir de l'IA dans cette perspective engagée.

CONTEXTE ET TENDANCES MAJEURES

L'intelligence artificielle et des technologies connexes offrent une variété de nouvelles possibilités à la société. La prophétie d'un écosystème numérique ubiquitaire qui fait référence à sa présence généralisée et à son intégration dans divers aspects de notre vie quotidienne accentue, par ailleurs, l'urgence d'un engagement et une implication des différents gouvernements pour un encadrement qui garantit un déploiement responsable de ces technologies. Le développement de ces technologies peut exacerber en effet les inégalités, perpétuer les préjugés tout comme approfondir les fractures entre les nations. L'IA est certes un facteur inouï pour la compétitivité élargissant l'horizon des possibilités économiques et sociétales, mais elle peut également être à l'origine de pratiques intrusives et discriminatoires nécessitant des restrictions strictes. Ces technologies peuvent présenter des risques élevés durant tout le cycle de leur conception allant des conditions déplorables imposées aux travailleurs du clic jusqu'à la collecte, le traitement des données et l'atteinte à la vie privée et aux droits fondamentaux des individus.

193 pays de l'UNESCO ont adopté en novembre 2021, la Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle (la Recommandation). Il s'agit d'une initiative mondiale qui vise à offrir aux États un cadre normatif pour l'encadrement de l'IA tout en tirant parti de ses opportunités potentielles. Plusieurs pays, dont le Maroc, sont en phase de traduction de cette Recommandation dans des cadres institutionnels et réglementaires nationaux et de construction d'un consensus national sur une vision partagée de l'IA.

Figure 1. Principaux jalons de l'adhésion du Maroc à la Recommandation



Un diagnostic 360° est mené par l'UNESCO sur quatre pays pilotes choisis afin de déterminer leurs différents états de préparation, notamment institutionnelle et réglementaire, et d'apprécier le potentiel de développement de l'IA dans chaque pays. Les résultats de ces diagnostics permettront aux pays concernés d'imaginer de nouvelles politiques sur la gouvernance éthique de l'IA et de construire une vision nationale consensuelle pour éclairer le développement d'une stratégie de l'IA.

Le périmètre du présent rapport présente la synthèse des résultats du diagnostic 360° et concerne :

- les résultats du diagnostic et de l'analyse des données compilées grâce à l'outil RAM ;
- l'analyse comparative et le benchmark international ;
- les échanges et discussions lors des consultations des parties prenantes.

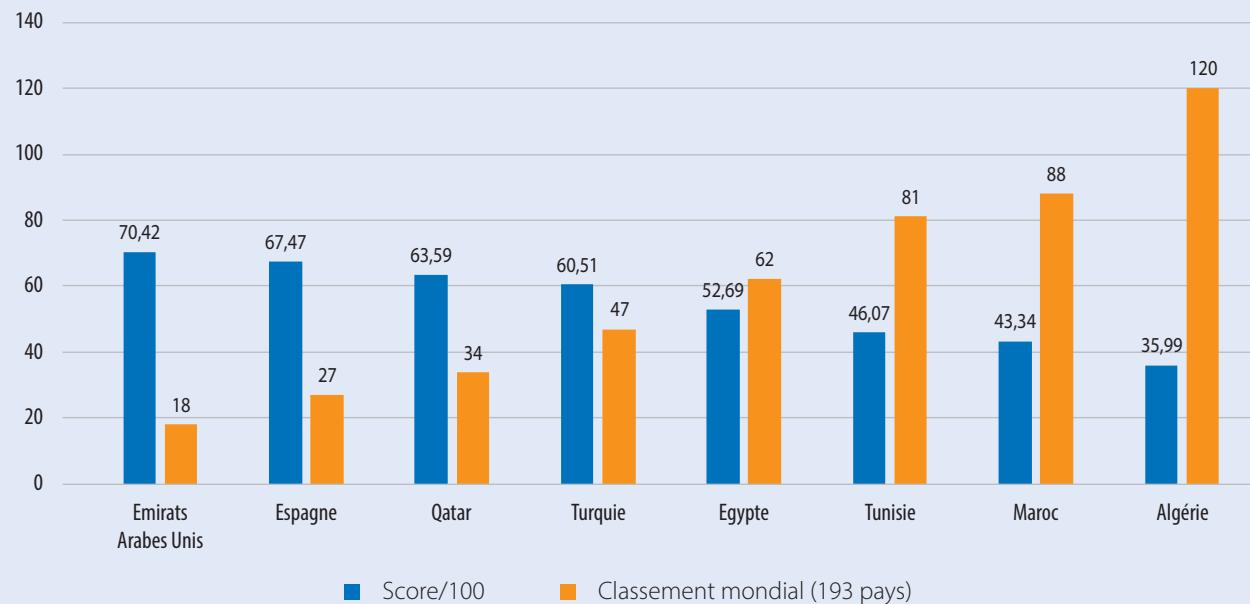
L'exercice RAM a permis au travers de plusieurs indicateurs qualitatifs et quantitatifs de cartographier l'écosystème national marocain pour évaluer le taux de préparation du pays à l'IA. Le diagnostic recense en effet, les potentialités ainsi que les points forts tout en mettant en exergue également les lieux nécessitant des améliorations et des développements.

La Méthodologie d'évaluation de l'état de préparation de l'UNESCO utilisée se compose d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs regroupés en cinq axes différents : juridique, social et culturel, scientifique et éducatif, économique, technique et infrastructurel. L'évaluation est menée au travers des méthodes qualitatives et quantitatives dont les résultats irriguent l'analyse tout au long du rapport. Par ailleurs, il est important de souligner que la vision proposée par ce rapport se fonde sur la disponibilité des données et leur nature représentative comme pertinente.

Certes, le Maroc ne dispose pas d'une stratégie nationale de l'intelligence artificielle, mais les données issues de l'exercice RAM ont montré que le pays dispose d'un écosystème favorable pour le développement d'une vision holistique en matière d'IA. Il a en effet de nombreux atouts à faire valoir en matière de recherche, formation, réglementation, gouvernance de données, e-inclusion et infrastructures techniques. Ce sont là des avantages qui composent des briques fondamentales pour le développement de l'intelligence artificielle. Les indicateurs internationaux consultés montrent effectivement que le pays a amélioré son écosystème numérique notamment concernant la connectivité, l'accès aux données, la cybersécurité et la protection des données personnelles. Ces éléments clés sont considérés comme fondamentaux dans toute approche relative à l'IA.

Ces efforts pourraient contribuer à préparer le Maroc à négocier le tournant transformationnel de l'intelligence artificielle. Néanmoins, l'Oxford Insights Government AI Readiness Index 2023, qui aide à mesurer les multiples dimensions du progrès gouvernemental et technologique qui contribuent à la préparation à l'IA, classe le pays à la 88^e place sur 193 pays. Le pays est ainsi sixième en Afrique.

Figure 2. Benchmark sur base du classement de l’Oxford Insights Government AI Readiness Index 2023



Source : adaptée des données recueillies en ligne le 10 décembre 2023

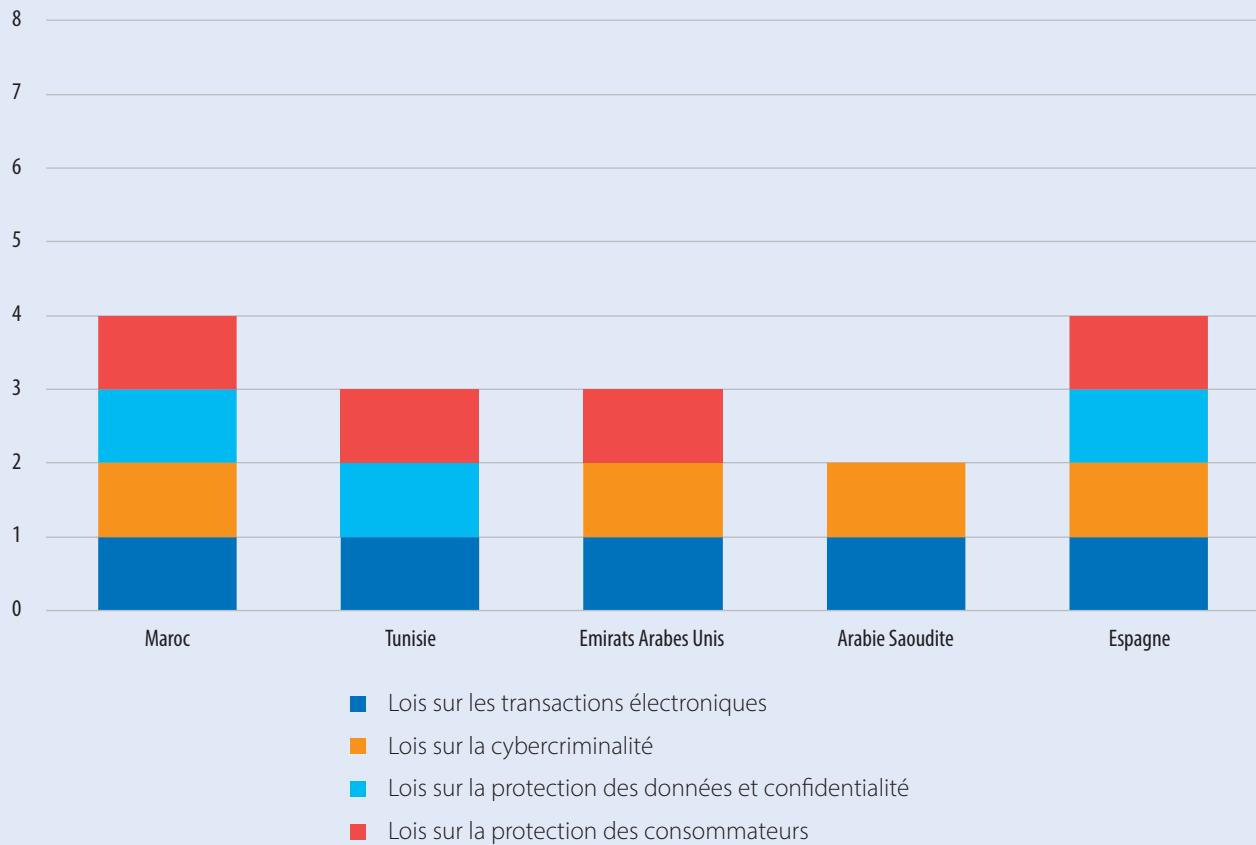
Pour l'instant, le pays n'a pas encore officiellement annoncé la création d'une approche spécifique centrée sur l'intelligence artificielle dans des domaines particuliers. Il est bien compris que l'IA représente une technologie nouvelle avec le potentiel de remodeler nos modèles économiques et nos choix sociaux. Par conséquent, elle devrait naturellement faire partie intégrante des stratégies de développement envisagées.

DES LÉGISLATIONS FONDAMENTALES ET DES PERSPECTIVES D'AJUSTEMENT

Le Maroc ne dispose pas d'une loi dédiée à l'encadrement de l'IA. La complexité du phénomène a retardé sa réglementation dans le monde entier. L'AI ACT de l'Europe vient d'être adopté en décembre 2023. La présidence des États-Unis a publié un décret pour l'encadrement et l'évaluation de l'IA. Le sommet de Bletchley a opté pour une approche collective en matière de gestion des risques liés à ces technologies. L'encadrement législatif ne peut pas généralement adopter le rythme de technologies aussi disruptives et le temps de la légifération n'est pas celui de l'essor technologique. Pour être pertinente, la régulation doit toujours être à la promptitude adéquate. Les obligations à ce sujet relèveraient de réglementations diverses. Des législations peuvent s'appliquer à l'IA spécifiquement celles qui couvrent le spectre des droits humains :

- les faits de discrimination ;
- les faits d'atteinte aux libertés individuelles ou à la liberté d'expression ;
- les faits liés à la manipulation des données à caractère personnel.

Figure 3. Les cyberlois disponibles au Maroc en comparaison avec d'autres pays



Source : Adaptées: [Global Cyberlaw Tracker](#)

Le pays dispose également des lois fondamentales qui permettent de réguler le cyberspace et qui couvrent les questions relatives aux transactions électroniques, à la protection des consommateurs, à la protection des données et à la cybercriminalité.

En ce qui concerne la vie privée, il est important de noter que le Maroc a mis en place une loi de protection des données personnelles ainsi qu'un ensemble de dispositifs pour notifier et retirer les contenus illicites tels que les discours d'incitation à la haine en ligne, la désinformation et les fausses informations. Ces mesures visent à garantir la protection des droits et des libertés numériques, comme spécifié dans les différents articles de cette loi.

En ce qui concerne le partage et l'accessibilité des données, le pays a mis en œuvre en 2011 des mesures spécifiques concrétisées par la création d'un portail d'Open Data. En 2022, le pays a été classé à la 35^e place sur 195 pays par l'Open Data Watch, démontrant ainsi ses efforts consentis et son engagement envers la transparence des données. De plus, le Maroc est signataire de la Charte des données ouvertes. L'indice du développement e-gouvernement (EGDI) du Maroc est passé de 0,5729 en 2020 à 0,5915 en 2022, une amélioration notable classant le pays au 101^e rang. Dans le classement de la participation en ligne (Electronic Participation Index), le pays occupe la 128^e place sur 193 pays avec un score de 0,2727.

Cependant, la protection des données reste un défi complexe et crucial. Bien que le partage de données soit essentiel pour le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle, des risques significatifs peuvent survenir. Afin de prévenir ces dangers, le traitement des données doit respecter la réglementation nationale en vigueur et être conforme au droit international, en accord avec les valeurs et principes énoncés dans la Recommandation. Il est à noter que le Maroc a signé la charte internationale pour la protection des personnes à l'égard du traitement automatisé des données à caractère personnel entrée en vigueur en septembre 2019. Récemment, la convention a fait l'objet d'amendements (Protocole 108+) visant à mieux prendre en compte les nouvelles avancées technologiques, en particulier celles liées à l'intelligence artificielle et aux algorithmes. De plus, le Maroc dispose de lois visant à renforcer la sécurité contre les délires informatiques et à assurer la fiabilité des systèmes d'information. Selon le rapport Global Cybersecurity Index de l'UIT, le Maroc occupe la 50^e place mondiale sur 194 pays, avec un score de 82,41 points sur 100.

En raison de ce qui a précédé, le cadre réglementaire dont dispose le pays peut être favorable et constituer une base législative pour le développement comme le déploiement de l'IA. Néanmoins, les systèmes d'IA et les technologies connexes qui sont de plus en plus complexes, voire fort sophistiqués soulèvent la problématique de la responsabilité en raison de leurs implications profondes

sur les choix sociétaux. La question de la responsabilité est au cœur de la Recommandation parce qu'il est important de pouvoir imputer les écarts à l'acteur qui en est à l'origine.

En règle générale, la question de la responsabilité relève du domaine du droit de la responsabilité civile. Au Maroc, il n'existe pas actuellement de mécanismes spécifiques encadrant l'intelligence artificielle et les technologies associées.

En matière d'encapacitation du public, il a été possible de relever que le pays a mis en place une panoplie de programmes de sensibilisation et d'acculturation au numérique. Ces différents plans et compagnes ont accompagné les dispositions mises en place régulièrement en la matière. Les stratégies en question aspiraient à une transition numérique du pays au travers notamment de la mise en place de services numériques de qualité. Ces initiatives comportaient alors des briques relatives à la construction et à la consolidation de la confiance numérique, condition indispensable pour toute transformation ou transition numériques.

DES ACQUIS EN E-INCLUSION À CONSOLIDER

L'intelligence artificielle ouvre des opportunités formidables qui doivent bénéficier à chacun. Un taux important de féminisation est enregistré dans les filières scientifiques et techniques. Par exemple, en 2018, 42 % des filles ont été diplômées en ingénierie (OCDE, 2018). On note aussi l'absence d'écart significatif entre les hommes et les femmes dans les programmes de sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) de l'enseignement supérieur. Le pourcentage d'hommes et de femmes dans les programmes de STIM de l'enseignement supérieur est de 20,28 % pour les femmes et 17,75 % pour les hommes (OCDE, 2018). Nous noterons néanmoins que l'écart entre les sexes dans le domaine numérique demeure significatif selon le Digital Gender Gaps du mois de décembre 2023. Un effort supplémentaire est nécessaire pour préserver les avancées et améliorer ce qui existe déjà en matière d'inclusion numérique, afin de combattre toutes les formes de discrimination à l'ère de l'IA.

Malgré diverses initiatives telles que les formations en transformation digitale proposées par le réseau de concertation interministériel pour l'égalité des sexes dans la fonction publique, le pays ne dispose pas à l'heure actuelle, d'une politique globale et multisectorielle visant à réduire spécifiquement l'écart numérique entre les genres. Une stratégie pour s'adapter aux impacts de l'IA sur le marché de l'emploi et des mesures pour actualiser les compétences des travailleurs qui pourraient être affectés par l'automatisation, seraient également cruciales.

Par ailleurs, le Maroc n'a pas élaboré de dispositions pour atténuer les impacts de l'IA sur l'environnement et la durabilité ni mis en place une politique spécifique pour l'application de l'IA dans la préservation de son patrimoine culturel comme le préconise l'UNESCO.

UN ÉCOSYSTÈME ÉDUCATIONNEL ET SCIENTIFIQUE RÉSILIENT

La recherche en IA se développe progressivement dans le pays. Les indicateurs révèlent une augmentation du nombre de publications, témoignant d'un intérêt croissant de la communauté scientifique pour l'IA et les technologies associées. Selon l'OCDE, le nombre de publications de recherche en IA a considérablement augmenté, passant de 89 en 2012 à 1123 en 2022 (OECD.AI, 2023). Cela souligne la prise de conscience grandissante au Maroc de l'importance de la recherche dans le domaine de l'IA. Plusieurs initiatives ont pu être relevées dont principalement :

- En 2019, un budget qui s'élève à 50 millions de dirhams a été alloué au programme Al Khawarizmi dédié au financement de projets de recherche en IA.
- En 2023, le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MESRI) annonce la mise en place du premier institut national de recherche dédié à l'intelligence artificielle.

En ce qui concerne la formation, il est à noter que le pays a mis en place un plan directeur, le Plan National d'Accélération de la Transformation de l'Écosystème 2030, mettant l'accent sur le développement des compétences numériques en matière d'IA, de science des données, d'ingénierie, de cybersécurité, etc. Le gouvernement a également annoncé un projet visant à renforcer les compétences numériques, avec l'objectif ambitieux de tripler le nombre de lauréats formés, passant de 8000 à 22.500 d'ici 2027.

Dans cette optique, les premières institutions publiques entièrement dédiées à l'IA et au numérique ont été créées. D'autres institutions, qu'elles soient participatives ou privées, enrichissent le paysage de l'enseignement de l'IA. Le pourcentage de diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) dans l'enseignement supérieur marocain atteint 27,23 %.

Malgré cela, les dépenses publiques en recherche et développement (R&D) restent relativement modestes, ne dépassant pas 0,75 % du produit intérieur brut (PIB), principalement alimenté par le secteur public. En 2022, seulement 1,6 % du budget total du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation a été alloué aux programmes de recherche scientifique et technique.

Certes, l'exercice RAM a révélé diverses initiatives concrètes dans le domaine de la formation numérique. Ces efforts visent à rendre disponibles les profils qualifiés et à créer un vivier captif de talents. L'investissement dans ce genre de formations allant des mathématiques à l'informatique défriche le terrain pour porter les ruptures induites par l'IA. Par ailleurs, un manque est à relever en matière de formations dédiées à l'éthique ou l'anthropologie des sciences.

Une stratégie de formation, de recherche et d'innovation intégrée dans une vision globale en matière d'IA de confiance garantira davantage la pertinence des planifications et des programmes.

DES ACQUIS INFRASTRUCTURELS À RENFORCER

Le Maroc connaît une évolution remarquable en matière de connectivité, d'usage et d'accès à Internet et aux équipements de la population en technologies de l'information et de la communication (TIC). Selon l'Inclusive Internet Index, le Maroc est au 52^e rang mondial en 2022 en matière d'usage d'Internet et selon l'ANRT, le taux de pénétration d'Internet dans les deux zones urbaines et rurales s'établit à 87,4% pour l'année 2022. Le taux d'équipement en téléphonie mobile est de 96% et il est égal entre les genres. L'écart entre les genres relatifs à l'utilisation de l'Internet calculé par l'Union internationale des télécommunications (UIT) est de 0,782 à la date du 09/2023. L'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications (ANRT) souligne que le pays a connu une progression notable en matière de pénétration d'Internet durant les cinq dernières années. Le pays dispose par ailleurs du supercalculateur le plus puissant en Afrique et de datacenters nationaux.

Ces différentes valeurs indiquent que le pays a investi régulièrement de sorte de disposer d'une infrastructure technologique et informatique de base permettant en l'occurrence de poursuivre l'objectif d'une équité numérique.

Des technologies comme l'IA nécessitent cependant des capacités très avancées et un écosystème infrastructurel robuste, il est nécessaire de disposer en particulier de capacités avancées en matière d'hébergement des données et d'infrastructures de télécommunications adéquates. Les choix infrastructurels à opérer dans le futur, devraient considérer les principes éthiques de la Recommandation notamment ceux liés à la durabilité et au respect de l'environnement.

UNE TRANSITION ÉCONOMIQUE EN MATIÈRE D'IA À ANCER

Selon l'OCDE, les secteurs qui connaissent des investissements importants au Maroc dans le domaine de l'intelligence artificielle sont : la santé et la biotechnologie, les médias, le marketing et les plateformes sociales, ainsi que les infrastructures informatiques. Les données de l'OCDE qui permettent d'évaluer le total des investissements en capital-risque dans le domaine de l'intelligence artificielle et par secteurs nationaux, montrent qu'il y a des progrès significatifs entre 2020 et 2023, mais les taux d'investissement restent faibles, notamment par rapport à des pays comme la Tunisie ou l'Égypte.

En 2020, le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Réforme de l'Administration prévoyait que 34,8 % de l'emploi national marocain aurait une forte probabilité d'automatisation dans la quinzaine d'années qui suivront (Abbad, T. & Boumahdi, I. 2020). L'automatisation constitue un risque avéré pour les travailleurs. Les progrès actuels vont certainement redessiner le marché de l'emploi et les qualifications demandées seront intrinsèquement différentes. Dans une enquête réalisée en 2023 par Le Boston Consulting Group sur 12.900 employés, 86 % souhaitent bénéficier d'une formation pour pouvoir adapter leurs qualifications aux transformations induites par l'intelligence artificielle. Il est crucial de veiller à ce que la transition soit juste et de garantir que les compétences devenues obsolètes en raison de l'utilisation croissante de l'IA et de la robotique soient mises à jour grâce à des programmes de formation et de soutien aux travailleurs. La mise en place d'une stratégie de compétences valorisante et adaptable est de la plus haute importance.

Nous noterons que de nombreuses mesures et initiatives pour renforcer les compétences numériques des personnes qui opèrent dans le secteur public et privé ont été relevées au Maroc.

Figure 4. Exemples d'initiatives en matière d'encapacitation numérique



Academia Raqmya

Une plateforme e-learning nationale dédiée au grand public, aux administrations et aux entreprises (TPE, PME et Startups) pour le perfectionnement des compétences numériques.



Centre Code 212

Des centres qui offrent aux étudiants et aux enseignants d'acquérir une double compétence dans les domaines du codage, de la programmation, des mégadonnées, ou encore de la robotique et de l'intelligence artificielle.



Écoles YouCode

YouCode sont des écoles inclusives implantées dans différentes régions du pays ayant pour ambition de rendre le code accessible à tous et de réduire les inégalités numériques.

VERS UNE VISION PARTAGÉE DE L'IA : CONSULTATIONS ET PERSPECTIVES

Le jeudi 10 novembre 2022, la ministre déléguée auprès du chef de gouvernement chargée de la Transition numérique et de la Réforme de l'administration a présidé la première réunion du Comité de pilotage sur l'éthique de l'intelligence artificielle. Ce comité est considéré comme une manifestation concrète du lancement des premières actions de mise en œuvre de la recommandation de l'UNESCO sur l'éthique de l'intelligence artificielle au Maroc.

Dans ce cadre, l'outil RAM a été diffusé à plusieurs représentants clés des secteurs public et privé. Les retours reçus ont constitué une base solide de discussions entre les différentes parties prenantes, et ont permis de lancer le processus de concertations pour prendre en compte les diverses perspectives, priorités et préoccupations de chaque acteur concerné et assurer une approche participative et inclusive.

Nous noterons que la collaboration entre les équipes de l'UNESCO via le Bureau de l'UNESCO pour le Maghreb, et celles du Ministère de la Transition Numérique et de la Réforme de l'Administration, a permis de déployer l'outil d'évaluation avec une approche inclusive visant à collecter le maximum d'informations dans ce domaine pour refléter au mieux les spécificités du contexte national et dresser un diagnostic du paysage de l'IA au Maroc.

Une approche inclusive et multipartite a émergé des résultats des consultations élargies, impliquant au total plus de 300 participants issus des divers horizons des sphères publiques, privées et de la société civile. La vision de l'IA qui en ressort est à la fois controversée et optimiste. Des préoccupations ont été exprimées, notamment en ce qui concerne la gouvernance des données et la protection de la vie privée. Cependant, parallèlement, un enthousiasme croissant envers l'IA se manifeste, avec la reconnaissance de ses opportunités pour améliorer des secteurs clés tels que l'économie, l'éducation et la santé, ainsi que pour renforcer l'efficacité des services publics.

Un consensus est apparu lors des consultations : la nécessité d'établir une politique de gouvernance des données claire, ancrée dans une base éthique solide, avec une réglementation souple et innovante pour suivre le développement rapide de l'IA.

En ce qui concerne le renforcement des capacités, l'accent est mis sur le développement du capital humain dans le domaine de l'IA, en favorisant la diversité, l'inclusion et l'égalité des sexes dans les STIM, et en investissant dans l'infrastructure technologique de l'IA. Il est crucial de développer des programmes de renforcement des capacités adaptés aux besoins et au contexte. De plus, il est recommandé que les universités mettent en place des programmes d'études et des programmes interdisciplinaires pour cultiver les compétences liées à l'IA et à la transformation numérique et sans négliger les dimensions éthiques et sciences humaines.

RECOMMANDATIONS POUR UNE VISION INTÉGRÉE DE L'IA

La dernière section du rapport propose des actions concrètes sous la forme de 17 recommandations, visant à exploiter les opportunités offertes par l'IA tout en se protégeant contre ses risques. Ces recommandations touchent divers aspects du RAM, allant de la réglementation et des cadres institutionnels aux investissements, à la recherche et au développement, ainsi qu'au renforcement des capacités. Parmi ces mesures, il est recommandé d'établir une gouvernance multipartite et interdisciplinaire, de réviser certaines lois pour les adapter aux applications de l'IA tout en respectant les principes de la Recommandation de l'UNESCO sur l'éthique de l'IA.

Il devrait également être envisagé d'évaluer et d'atténuer l'impact de l'IA sur le marché du travail grâce à des plans de reconversion professionnelle, ainsi que de mettre en place des dispositifs visant à réduire l'impact environnemental de la technologie intelligente tout au long de son cycle de vie. Cela inclut, entre autres, « *son empreinte carbone, sa consommation d'énergie et l'impact environnemental lié à l'extraction des matières premières nécessaires à la fabrication des technologies de l'IA. De plus, des efforts seront déployés pour minimiser l'impact environnemental des systèmes d'IA et des infrastructures de données* » (UNESCO, 2022).

En tirant parti des résultats du RAM, des consultations multipartites et des recommandations formulées, le Maroc se dote d'une vision claire en vue de l'élaboration d'une feuille de route responsable et inclusive en matière d'IA.

Figure 5. Synthèse des indicateurs clés du rapport



TABLEAU 1 : MATRICE DES CHAMPS D'ACTION ET RECOMMANDATIONS POUR UNE STRATÉGIE DE L'IA

Champs stratégiques		Recommandations
Renforcement réglementaire	Régulation et évaluation de l'impact éthique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appliquer des dispositions normatives pour une adaptation aux phénomènes émergents à l'heure de l'IA 2. Assurer le respect des principes d'un développement et une utilisation responsables de l'IA 3. Assurer le rôle de veille et de sensibilisation pour renforcer la robustesse de l'écosystème national de l'IA 4. Assurer des pratiques de développement responsable, ainsi que des mécanismes de reddition de comptes en cas de préjudice
Renforcement institutionnel	Gouvernance et gestion éthiques	<ol style="list-style-type: none"> 5. Capitaliser sur la vision proposée par la stratégie numérique 2030 attendue pour une accélération du développement, déploiement et utilisation de l'IA au Maroc
	Politiques en matière de données	<ol style="list-style-type: none"> 6. Renforcer et consolider la gouvernance des données ouvertes 7. Veiller à alimenter les systèmes d'IA par des jeux de données de qualité, contextualisées et adaptées à la réalité locale
	Développement et coopération internationale	<ol style="list-style-type: none"> 8. Encourager et favoriser le développement de la coopération internationale
Renforcement des compétences	Éducation et recherche	<ol style="list-style-type: none"> 9. Investir dans un environnement éducatif moderne en concentrant les ressources substantielles et les infrastructures adéquates et assurer une veille talent 10. Encourager les investissements dans la recherche et l'innovation inclusive et multidisciplinaire en matière d'IA
	Économie et travail	<ol style="list-style-type: none"> 11. Améliorer les capacités de l'ensemble des acteurs tout au long de la vie pour renforcer la confiance dans l'IA et préparer les travailleurs aux changements induits par l'IA 12. Stimuler et soutenir le partenariat public-privé
Renforcement de l'inclusion et du bien-être	Égalité des genres	<ol style="list-style-type: none"> 13. Veiller sur les impacts et sensibiliser sur les risques de l'IA pour pouvoir tirer parti de son potentiel en faveur de l'égalité et de l'équité et pour réduire la fracture numérique
	Santé et bien-être social	<ol style="list-style-type: none"> 14. Investir dans la santé en capitalisant sur les orientations et acquis nationaux en matière de santé numérique 15. Promouvoir des cas d'usage à fort impact social
	Culture	<ol style="list-style-type: none"> 16. Mettre en place des politiques d'accompagnement en matière de culture et patrimoine et d'évaluation des impacts environnementaux de l'IA
	Environnement et écosystèmes	<ol style="list-style-type: none"> 17. Favoriser des approches durables dans l'utilisation de l'IA en matière d'agriculture et d'énergie



unesco

Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Bureau de l'UNESCO pour le Maghreb

Avenue Aïn Khalwiya km 5.3 BP: 1777RP
Rabat, Maroc

ai-ethics@unesco.org

on.unesco.org/Ethics-of-AI

SHS/BIO/2024/AI-RAM/CR/1/SUM

Follow us

@UNESCO #AI #HumanAI

