

Une Vision Critique de l'indice de Préparation des Gouvernements à l'intelligence Artificielle pour 2024*



■ Imane Abdelkader

Chercheuse au Centre d'information et de Soutien à la prise de Décision
Conseil des Ministres - Égypte

"L'indice de Préparation des Gouvernements à l'IA 2024"

Premièrement - Données principales de l'indicateur

- 1- Émetteur :** L'indicateur est publié annuellement par l'institution Oxford Insights, qui opère dans le domaine du conseil, fondée en 2016 et dont le siège est situé à Londres. Elle publie l'indicateur chaque année pour aider les gouvernements à utiliser les nouvelles technologies et les méthodes innovantes dans la prestation de services publics afin d'améliorer la vie des citoyens.
- 2- Date du rapport :** L'indicateur a été publié en décembre 2024.
- 3- Langue du rapport :** L'indicateur est publié en anglais.

Deuxièmement - Les piliers et axes de l'indice et ses indicateurs secondaires, et les sources de données

L'indice est publié chaque année et repose sur l'évaluation de la préparation à l'intelligence artificielle de 188 pays, afin de soutenir les gouvernements dans leurs efforts pour tirer parti de l'intelligence artificielle pour offrir de meilleurs services et faire face aux défis publics avec précision et impact. Cet indice comprend cette année 3 piliers principaux composés de 10 dimensions englobant 40 indicateurs secondaires, représentés par :

1- Le gouvernement: Il évalue dans quelle mesure le gouvernement possède une vision stratégique sur le développement et la gestion de l'intelligence artificielle, soutenue par une réglementation appropriée et une attention aux risques éthiques (gouvernance et éthique), ainsi que sa capacité numérique interne, y compris les compétences et les pratiques qui soutiennent sa capacité d'adaptation face aux nouvelles technologies. Cela est évalué à travers les dimensions suivantes .

A- La vision : Elle répond à la question : le gouvernement a-t-il une vision pour l'application de l'intelligence artificielle, à travers l'indice de la stratégie nationale pour l'intelligence artificielle ? Les données sont collectées par le biais d'une recherche documentaire basée sur (Observatoire des politiques de l'IA de l'OCDE, portail des politiques de l'IA de l'UN IDIR). Si le pays a officiellement publié une stratégie nationale pour l'intelligence artificielle, il obtient 100 points. Si le pays a une stratégie proposée ou une preuve claire de l'élaboration d'une stratégie, il obtient 50 points. En l'absence de preuve d'une stratégie nationale pour l'intelligence artificielle, le pays ne reçoit aucun point.

* "L'indice de préparation des gouvernements à l'IA 2024", Oxford Insights, disponible à : <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> , 15 janvier 2025



B-Gouvernance et éthique : répond à la question de savoir s'il existe des réglementations et des cadres éthiques appropriés pour mettre en œuvre l'intelligence artificielle de manière à établir la confiance et la légitimité, à travers les indicateurs suivants :

- **Législations sur la protection des données et la vie privée :** les données sont collectées par le biais d'une recherche documentaire basée sur l'indice de maturité GovTech et le répertoire des lois et des autorités de protection des données de l'IAPP. Si une loi est en vigueur, le pays obtient 100 points ; si un projet de loi est en attente d'approbation, le pays obtient 50 points ; en revanche, s'il n'y a aucune preuve de l'existence d'une loi, le pays ne reçoit aucun point.
- **Sécurité cybernétique :** l'indice de sécurité cybernétique a été utilisé.
- **Qualité des cadres réglementaires :** des indicateurs de gouvernance mondiale ont été utilisés.
- **Principes éthiques de l'intelligence artificielle :** les données ont été obtenues par le biais d'une recherche documentaire. Si le pays applique les principes de l'Organisation de coopération et de développement économiques ou des cadres indépendants conformes à ses valeurs, il obtient 100 points ; s'il existe des principes ou des preuves claires qu'ils sont en cours de développement en accord avec l'OCDE, il obtient 50 points ; et s'il n'y a aucune preuve d'adoption, le pays ne reçoit aucun point.
- **Responsabilité :** Des indicateurs de gouvernance mondiale ont été utilisés.

C- Capacité numérique: Répond à la question de savoir quelle est la capacité numérique au sein du gouvernement, à travers les indicateurs suivants :

- **Services numériques offerts en ligne :** Basé sur l'indice de développement de l'e-gouvernement publié par les Nations Unies.
- **Infrastructure des technologies de l'information et de la communication :** Basé sur l'indice de maturité de l'expérience numérique des services gouvernementaux.
- **Soutien du gouvernement à l'adoption de l'intelligence artificielle :** Basé sur un sondage auprès des PDG publié par le Forum économique mondial.

- Développement des compétences en intelligence artificielle dans le secteur public: Basé sur l'indice mondial de l'intelligence artificielle responsable.

D- Capacité d'adaptation : Répond à la question : Le gouvernement peut-il changer et innover efficacement? À travers les indicateurs suivants :

- **Efficacité du gouvernement :** Basé sur des indicateurs de gouvernance mondiale.
- **Réponse du gouvernement au changement :** Basé sur un sondage auprès des PDG publié par le Forum économique mondial.
- **Données d'achats :** Basé sur (Global Data Barometer).

2- Capacité du secteur technologique : Elle mesure dans quelle mesure les organismes publics dépendent de l'approvisionnement en outils d'intelligence artificielle de la part du secteur technologique dans le pays. Le secteur doit avoir une forte capacité d'innovation, un environnement de travail qui soutient l'entrepreneuriat et un bon investissement dans la recherche et le développement, ainsi que de bons niveaux de capital humain, qui favorisent le développement de solutions d'intelligence artificielle avancées et garantissent la capacité du secteur à répondre aux besoins évolutifs des gouvernements. Cela est évalué à travers les dimensions suivantes :

A- Maturité : Elle répond à la question : le pays possède-t-il un secteur technologique capable de fournir aux gouvernements des technologies d'intelligence artificielle ? Cela se fait à travers les indicateurs suivants :

- **Nombre de startups d'intelligence artificielle :** basé sur (CB Insights).
- **Nombre de startups technologiques non opérant dans le domaine de l'intelligence artificielle :** basé sur (CB Insights).
- **Part par habitant de la valeur du commerce des services de technologie de l'information et de la communication :** basé sur (UNCTAD).
- **Part par habitant de la valeur du commerce des biens de technologie de l'information et de la communication :** basé sur (UNCTAD).
- **Dépenses en programmes informatiques :** basé sur l'indice d'innovation mondial.

B- La capacité d'innovation : elle répond à la question de savoir si le secteur technologique dispose des conditions

appropriées pour soutenir l'innovation, à travers les indicateurs suivants :

- Le temps consacré à traiter les procédures gouvernementales: des indicateurs de développement fournis par la Banque mondiale ont été utilisés.
- La disponibilité de capital d'investissement: des données de (Deal Room) ont été utilisées.
- Les dépenses en recherche et développement : des données de (UNESCO) ont été utilisées.
- L'adoption de l'intelligence artificielle pour l'innovation : un sondage auprès des PDG publié par le Forum économique mondial a été utilisé.
- Les publications de recherche dans le domaine de l'intelligence artificielle : des données de (Sci-mago) ont été utilisées.

C- Le capital humain : répond à la question de savoir si la population possède les compétences nécessaires pour soutenir le secteur de la technologie, à travers les indicateurs suivants :

- Les diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques : basé sur (UNESCO).
- Utilisateurs de GitHub pour mille habitants: basé sur (données du GitHub Innovation Graph).
- Diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques : basé sur (UNESCO).
- Qualité des spécialités en ingénierie et technologie dans l'enseignement supérieur: basé sur (classe-ments QS Engineering & Technology).
- Compétences en technologies de l'information et de la communication : basé sur l'indice de préparation des réseaux.

3- Données et infrastructure de communication:

Évalue la disponibilité de données de haute qualité pour éviter le biais et l'erreur, elles doivent également être représentatives des citoyens d'un pays donné (représentation des données), ainsi que la disponibilité de l'infrastructure nécessaire pour faire fonctionner les outils d'intelligence artificielle et les fournir aux citoyens. Cela est évalué à travers les dimensions suivantes:

A- Infrastructure : répond à la question de savoir si l'État dispose d'une bonne infrastructure technologique pour soutenir les technologies d'intelligence artificielle, à

travers les indicateurs suivants :

- Infrastructure de communication : s'appuie sur l'indice de développement de l'e-gouvernement publié par les Nations Unies.
- Supercalculateurs : s'appuie sur (Top500).
- Qualité du haut débit : s'appuie sur l'indice d'inclusivité d'Internet.
- Infrastructure 5G : s'appuie sur l'indice des réglementations des portefeuilles électroniques pour téléphones mobiles.
- Adoption des technologies clés (intelligence artificielle, big data, réalité virtuelle et réalité augmentée) : s'appuie sur l'enquête auprès des PDG publiée par le Forum économique mondial.

B- Accès aux données : répond à la question: Existe-t-il une bonne disponibilité des données pouvant être utilisées pour former des modèles d'intelligence artificielle ? Cela se fait à travers les indicateurs suivants :

- Données ouvertes : basé sur le (Global Data Barometer).
- Gouvernance des données : les données sont collectées par une recherche documentaire basée sur le (GovTech Maturity Index).
- Abonnements de téléphonie mobile : basé sur les données de l'Union internationale des télécommunications (UIT).
- Ménages ayant accès à Internet : basé sur les données de l'Union internationale des télécommunications (UIT).
- Capacité statistique : basé sur le (SPI GitHub Report).

C - Représentation des données : répond à la question : Les données disponibles sont-elles susceptibles de représenter complètement la population ?

- L'écart entre les sexes dans l'accès à Internet: l'indice des réglementations sur les portefeuilles électroniques mobiles a été utilisé.
- La capacité à supporter les coûts des appareils mobiles : l'indice d'inclusivité d'Internet a été utilisé.

Troisièmement : Méthode de l'indice

1- Valeurs manquantes :

Seuls les pays ayant obtenu des valeurs supérieures à 50 % des indicateurs sont inclus dans l'indice final. Pour cette raison, les pays suivants n'ont pas été inclus dans le classement final :

- République populaire de Corée.
- Dominique.



- Micronésie (États-Unis).
- Monaco.
- Nauru.
- Palau.
- Tuvalu.

2- Les indicateurs qui manquent de certaines données ont vu la valeur de la moyenne du groupe de pairs pour chaque pays calculée :

La valeur de la moyenne du groupe de pairs pour chaque pays a été calculée en fonction de sa région géographique, ainsi que de son groupe de revenus selon la Banque mondiale. Pour 11 pays, il n'a pas été possible de calculer les moyennes du groupe de pairs pour certains indicateurs manquants car ils étaient soit le seul pays dans leur groupe de pairs, soit dans un groupe de pairs de tous les pays où les données nécessaires pour cet indicateur manquaient. Ces pays sont :

- Afghanistan.
- Algérie.
- Canada.
- Iran.
- Irak.
- Libye.
- Maldives.
- Seychelles.
- Syrie.
- États-Unis d'Amérique.
- Yémen.

Pour ces pays, aucune tentative n'a été faite pour calculer les valeurs du groupe de pairs dans son intégralité.

3- Comptage des résultats :

A- Normalisation :

Tous les résultats ont été normalisés pour se situer entre 0 et 100. La formule de normalisation était la suivante :

$$\frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

Pour tous les indicateurs, la valeur x_{min} a été fixée au minimum de la valeur observée et x_{max} était le maximum de la valeur observée. Les deux exceptions étaient pour l'indicateur des abonnements de téléphonie mobile, où la valeur maximale a été fixée à 130 (c'est-à-dire que les abonnements dépassant 130 pour 100 téléphones mobiles sont suffisamment répandus pour garantir

un score de 100, et toute valeur supérieure à cela ne représentera pas une amélioration significative), et pour l'indicateur du pourcentage de diplômées en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques, où la valeur maximale a été fixée à 50 (c'est-à-dire que les pays les plus proches de l'égalité des sexes parmi les diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques obtiennent des scores plus élevés, mais une fois l'égalité atteinte, un pourcentage plus élevé de diplômées ne signifie pas un score plus élevé).

En ce qui concerne les indicateurs de temps passé à traiter les réglementations gouvernementales et l'écart entre les sexes dans l'accès à Internet, les scores ont été normalisés en utilisant la formule $100 - x$, de sorte qu'un score plus élevé est attribué aux pays ayant un écart entre les sexes moins important dans l'accès à Internet et consacrant moins de temps à traiter les réglementations gouvernementales.

B- Traitement des indicateurs biaisés :

Les indicateurs ont été identifiés comme biaisés soit : (A) une asymétrie absolue (Asymétrie Absolue $> 2,0$) et un aplatissement (Kurtosis $> 3,5$) ou (B) un aplatissement (> 10). Ces indicateurs sont :

- Nombre de startups en intelligence artificielle.
- Nombre de startups technologiques non opérant dans le domaine de l'intelligence artificielle.
- Part par habitant de la valeur du commerce des services de technologie de l'information et de la communication.
- Part par habitant de la valeur du commerce des biens de technologie de l'information et de la communication.
- Dépenses en recherche et développement.
- Articles de recherche dans le domaine de l'intelligence artificielle.
- Utilisateurs de GitHub pour mille habitants.
- Ordinateurs centraux.

Les indicateurs (nombre d'entreprises de l'intelligence artificielle émergentes, nombre d'entreprises technologiques émergentes ne travaillant pas dans le domaine de l'intelligence artificielle, et superordinateurs) : un grand nombre de pays ont obtenu une valeur nulle. Par conséquent, ils avaient un degré d'aplatissement plus élevé, tandis que les pays ayant obtenu des valeurs $> zéro$ ont vu leur asymétrie et leur aplatissement réduits à des niveaux acceptables, même si l'asymétrie et l'aplatissement restent globalement plus élevés dans l'indicateur. Les huit indicateurs ont été traités à l'aide de la transformation logarithmique \log

(x+1), ce qui a permis de réduire l'asymétrie et l'aplatissement à des niveaux acceptables.

Après la transformation logarithmique, les indicateurs ont été normalisés comme indiqué ci-dessus.

C - Résultat global :

Pour calculer le résultat global, la moyenne arithmétique de chaque dimension a été prise, puis la moyenne arithmétique de chaque pilier. Le résultat final est la moyenne arithmétique des trois piliers, où tous les indicateurs, dimensions et piliers ont été pondérés de manière égale.

Quatrième : Résultats de l'indicateur

1- Reconnaissance croissante de l'intelligence artificielle comme moteur de développement national :

Le nombre de stratégies d'intelligence artificielle a augmenté cette année, avec l'annonce de 12 nouvelles stratégies d'intelligence artificielle, soit trois fois le nombre annoncé en 2023, après que les économies à faible et moyen revenu ont officialisé leur vision de l'intelligence artificielle.

Plus de la moitié de ces stratégies proviennent de pays à revenu intermédiaire et faible, ce qui indique un élan croissant parmi les économies qui ont historiquement pris du retard dans la gouvernance de l'intelligence artificielle. Des stratégies ont été lancées dans différentes régions et territoires, que ce soit en Afrique subsaharienne (Éthiopie, Ghana, Mauritanie, Nigeria, Zambie) ou en Asie du Sud et centrale (Sri Lanka, Ouzbékistan), ou en Amérique latine et dans la région des Caraïbes (Costa Rica, Cuba). Ces régions - qui ont historiquement été moins représentées dans le lancement de stratégies d'intelligence artificielle - montrent leur engagement à construire les cadres de gouvernance nécessaires pour améliorer la préparation à l'intelligence artificielle.

Les pays à revenu élevé ont également contribué au total, bien que à un rythme plus lent que les années précédentes, avec des pays comme la Roumanie émettant de nouvelles stratégies en 2024, ce qui reflète le progrès constant des économies les plus avancées. Il est probable que la coopération internationale et l'échange de connaissances jouent un rôle dans le soutien de cette dynamique. En regardant vers l'avenir, ces efforts seront cruciaux pour traiter les lacunes en matière de gouvernance, alors que de plus en plus de pays s'efforcent de formaliser des stratégies en intelligence artificielle et d'améliorer leur capacité à adopter l'intelligence artificielle de manière efficace.

2- La position de leader des États-Unis dans le domaine de la préparation à l'intelligence artificielle:

Les États-Unis ont dominé le classement, en grande partie grâce à leur distinction par rapport aux cinq autres pays en ce qui concerne la capacité du secteur technologique, disposant d'un marché plus vaste et plus mature que tout autre pays. De plus, les États-Unis abritent de nombreuses entreprises technologiques dans le monde et un réseau bien établi de fournisseurs qui proposent des outils d'intelligence artificielle pour des applications à usage général.

3- Les économies à revenu intermédiaire s'efforcent de combler le fossé de préparation à l'intelligence artificielle en obtenant les bonnes bases :

Certains pays à revenu intermédiaire ont obtenu des performances remarquables, réalisant des progrès significatifs et figurant parmi les 50 meilleurs pays, ayant montré une amélioration considérable dans les dimensions de la vision, de la gouvernance, de l'éthique et de la disponibilité des données, largement stimulée par les efforts déployés pour développer l'infrastructure des communications.

Bien qu'il reste des défis dans d'autres dimensions, ces pays prennent des mesures dans la bonne direction, et leur succès dans les domaines de la gouvernance et des données indique un point de départ solide pour réaliser des gains futurs dans des domaines tels que la capacité numérique, l'innovation et la maturité du secteur technologique.

4- La gouvernance mondiale de l'intelligence artificielle continue de se former avec un élan croissant de coopération régionale :

Avec l'avancement de l'intelligence artificielle, la gouvernance mondiale et la coopération internationale sont devenues essentielles pour une adoption efficace et responsable, car les cadres communs, les normes internationales et la coopération régionale offrent aux gouvernements des ressources, des meilleures pratiques et une compréhension commune des possibilités et des risques de l'intelligence artificielle.

Le traité sur l'intelligence artificielle du Conseil de l'Europe - le premier accord juridiquement contraignant sur l'intelligence artificielle - représente une étape clé. Le traité, signé par 11 pays, établit un cadre pour garantir que l'intelligence artificielle soutienne les droits de l'homme, la démocratie et l'état de droit. En même temps, le réseau international des instituts de sécurité de l'intelligence artificielle, lancé lors du sommet sur l'intelligence artificielle à Séoul



Une Vision Critique de l'indice de Préparation des Gouvernements à l'intelligence Artificielle pour 2024

Imane Abdelkader

en 2024, unit des pays comme les États-Unis, le Japon et la France pour promouvoir la science de la sécurité de l'intelligence artificielle. Ces initiatives illustrent un engagement croissant en faveur de la coopération internationale pour traiter les risques de l'intelligence artificielle et bâtir une confiance mondiale dans son développement.

En s'alignant sur les efforts de gouvernance mondiale et régionale, les gouvernements peuvent améliorer leur préparation, adopter l'intelligence artificielle de manière responsable et collaborer pour relever les défis et saisir les opportunités offertes par l'intelligence artificielle.

Cinqièmement : la vision critique

Une lecture critique de l'indice de préparation des gouvernements à l'intelligence artificielle révèle qu'il comprend certains éléments de force et de faiblesse.

1- Éléments de force :

- A- L'indice met en lumière les progrès, identifie les lacunes et fournit des perspectives pratiques aux décideurs politiques cherchant à intégrer l'intelligence artificielle dans la prestation de services publics.
- B- L'indice est une source fiable pour les décideurs, ayant été adopté comme norme officielle par les gouvernements nationaux et comme référence par des organisations de premier plan telles que l'UNESCO et le G20.
- C- L'inclusion d'un ensemble d'indicateurs sur la représentation des données aide à traiter le domaine d'intérêt croissant en matière d'éthique de l'intelligence artificielle pour éviter les biais.
- D- L'intelligence artificielle favorise la coopération régionale et internationale en

raison de la nécessité d'unir les efforts, permettant aux gouvernements d'améliorer leur préparation, d'adopter l'intelligence artificielle de manière responsable et de traiter les défis et opportunités qu'elle présente.

- E- La reconnaissance croissante de l'intelligence artificielle comme moteur de développement.
- F- La position de leader des États-Unis dans le domaine de la préparation à l'intelligence artificielle confirme la conformité de l'indice avec la réalité.

2- Éléments de faiblesse :

- A- La gestion du problème du manque de données, car la majorité des indicateurs qui manquent de certaines données calculent la valeur moyenne du groupe de pairs pour chaque pays, ce qui affaiblit la précision de l'indicateur dans l'évaluation de ces pays.
- B- Le choix d'indicateurs pour lesquels il n'existe pas de données dans un grand nombre de pays, comme (le nombre de start-ups en intelligence artificielle et le nombre de start-ups technologiques non opérant dans le domaine de l'intelligence artificielle, et les superordinateurs) reflète un mauvais choix d'indicateur.
- C- L'unification des poids relatifs des indicateurs sans tenir compte de l'importance de l'indicateur affaiblit la qualité des résultats qui reflètent le classement des pays.
- D- S'appuyer sur l'avis des PDG pour évaluer certains indicateurs tels que la réactivité du gouvernement et l'adoption de l'intelligence artificielle pour l'innovation, ainsi que le soutien du gouvernement à l'adoption de l'intelligence artificielle, peut permettre un biais de leur part envers certains gouvernements.

Résumé:

L'indicateur de préparation des gouvernements à l'intelligence artificielle est une source fiable pour les décideurs politiques, ayant été adopté comme norme officielle par les gouvernements nationaux. Il est consulté par des organisations de premier plan telles que l'UNESCO et le G20, et constitue un outil pratique qui soutient les gouvernements et les décideurs. Son objectif est de remédier au manque de données concernant les bases nécessaires pour améliorer l'efficacité de la prestation des services et garantir leur accessibilité, tout en renforçant l'expérience des citoyens dans l'accès à ces services.

L'indicateur repose sur l'évaluation de la préparation et de la capacité des pays du monde à adopter les technologies de l'intelligence artificielle dans leurs services publics, s'appuyant sur trois piliers : le gouvernement, la capacité du secteur technologique et la représentation des données ainsi que l'infrastructure des communications. Cependant, il fait face à un problème de manque de données pour certains indicateurs en calculant la valeur moyenne du groupe de pairs pour chaque pays, ainsi qu'en uniformisant les poids relatifs des indicateurs sans tenir compte de l'importance de chaque indicateur individuellement, ce qui affaiblit la qualité des résultats reflétant le classement des pays.