



République du Sénégal
Un Peuple, un But, une Foi.



Sénégal Emergent

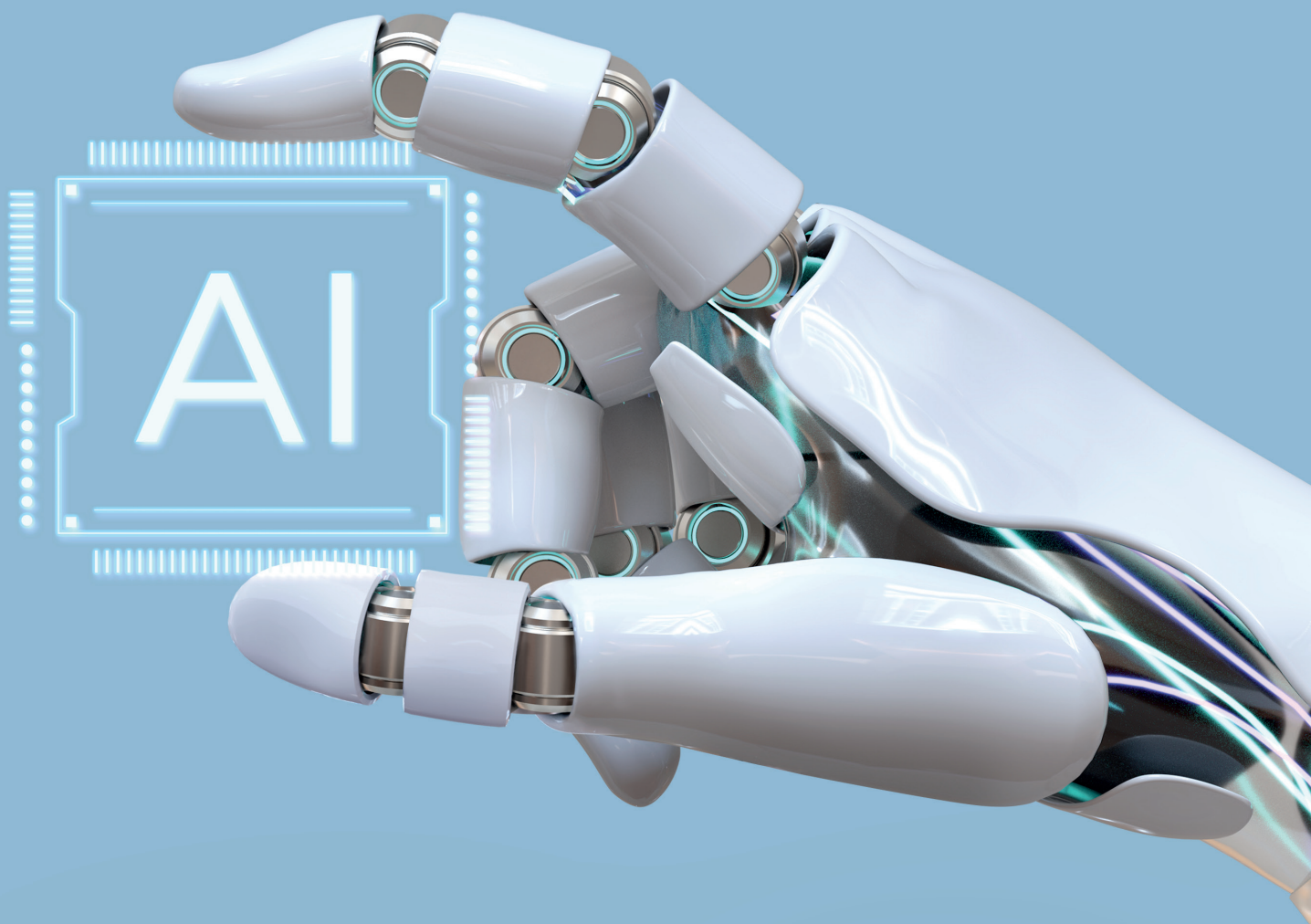


**MINISTÈRE DE LA COMMUNICATION,
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
ET DU NUMÉRIQUE**

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	4
RÉSUMÉ EXÉCUTIF	6
INTRODUCTION	13
1. COMPRENDRE L'IA, ENJEUX, RISQUES ET USAGES	14
1.1. COMPRENDRE L'IA	
1.2. ENJEUX ET IMPACT ECONOMIQUE ET SOCIAL DE L'IA	
1.3. RISQUES LIES A L'IA	
1.4. USAGES ET APPLICATIONS DE L'IA	
1.4.1. L'IA et l'éducation	
1.4.2. L'IA et la santé	
1.4.3. L'IA et l'agriculture	
1.4.4. L'IA dans l'action publique et la cybersécurité	
1.4.5. L'IA et les objectifs de développement durable (ODD)	
1.4.6. L'IA et la mobilité	
1.4.7. L'IA et les industries extractives	23
2. CONTEXTE INTERNATIONAL SUR L'IA, ÉTAT DES LIEUX AU SÉNÉGAL ET DIAGNOSTIC	
2.1. L'IA DANS LE MONDE EN 2023	
2.2. L'IA SUR LE CONTINENT AFRICAÏN EN 2023	
2.3. L'IA AU SENEGAL : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC	
2.3.1. État des lieux sur l'IA au Sénégal	
2.3.2. État de digitalisation du Sénégal	
2.3.3. Diagnostic de la situation sur l'IA au Sénégal	
2.3.4. Enseignements du diagnostic	
2.4. ENJEUX D'ELABORER UNE STRATEGIE ET UNE FEUILLE DE ROUTE SUR L'IA	43
3. STRATÉGIE NATIONALE DU SÉNÉGAL SUR L'IA	
3.1. LA METHODOLOGIE DU SENEGAL POUR FORMULER SA STRATEGIE ET FEUILLE DE ROUTE NATIONALE SUR L'IA	
3.1.1. Une élaboration collaborative	
3.1.2. Une stratégie IA tournée vers l'action	
3.1.3. Une stratégie IA bien articulée avec la stratégie sur les données	
3.2. LES PILIERS D'UNE STRATEGIE IA	
3.3. LES 4 OBJECTIFS FONDAMENTAUX ET LA VISION DU SENEGAL EN MATIERE D'IA	
3.4. LES 4 ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU SENEGAL POUR AGIR SUR L'IA	
3.5. PLAN D'ACTIONS PAR ORIENTATION STRATEGIQUE	
3.5.1. Orientation stratégique N° 1 : Capital humain	
3.5.2. Orientation stratégique N°2 : From lab to market	
3.5.3. Orientation stratégique N°3 : (Hub IA Ouest Africain)	
3.5.4. Orientation stratégique N°4 : l'IA en toute confiance, est l'affaire de tous	65
4. FEUILLE DE ROUTE DU SÉNÉGAL SUR L'IA	
4.1. PROPOSITION DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATEGIE NATIONALE SUR L'IA	
4.1.1. Organisation de la mise en œuvre	
4.1.2. Proposition	
4.2. BUDGET	75
5. DISPOSITIF DE PILOTAGE, SUIVI ET ÉVALUATION	
5.1. PILOTAGE INSTITUTIONNEL	
5.2. SUIVI OPERATIONNEL ET EVALUATION	78
CONCLUSION	78
GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES ET CONCEPTS DE L'IA	80
ACRONYMES	83
NOTE SUR LES SYNERGIES ENTRE LA STRATEGIE SUR LES DONNEES ET LA STRATEGIE IA	84



PRÉAMBULE

PRÉAMBULE

Dans le contexte mondial actuel, caractérisé par une transformation numérique rapide et continue, l'intelligence artificielle (IA) émerge comme une force motrice essentielle pour le développement socio-économique et l'innovation technologique. Reconnaisant le potentiel transformateur de l'IA pour améliorer la qualité de vie des citoyens, stimuler la croissance économique, renforcer l'efficacité des services publics et promouvoir l'innovation dans le secteur privé, le gouvernement du Sénégal, entend tirer meilleurs profits de cette technologie.

En plus de répondre aux besoins de la population et d'être conforme au droit national, l'IA doit servir les objectifs et les priorités économiques de la nation sénégalaise. Elle ne doit également ni dégrader ni assujettir l'homme, ni menacer la sécurité de l'État, ni tirer vers le bas ou menacer le système éducatif, le marché du travail ou l'organisation sociale ou religieuse. C'est le sens de l'intervention du Président de la République qui a souligné le 31 juillet 2023 "l'ampleur de la complexité de la tâche qui nous attend si nous voulons saisir les opportunités de l'intelligence artificielle et prendre en charge les défis qu'elle pose, dont le premier est d'éviter le nivellement par le bas de notre société et de notre système éducatif".

C'est pourquoi le Sénégal, fort de sa capacité à travers un système éducatif promouvant les Sciences, les techniques, les mathématiques et l'ingénierie (STEM), se veut ambitieux dans ses objectifs de renforcer le terreau fertile et propice à l'innovation en l'accompagnant avec un cadre de régulation adapté.

Les jeunes Sénégalaises et Sénégalais, brillent au niveau international par leur leadership et leur capacité d'innovation et de valorisation économique des solutions conçues. C'est ainsi que des sénégalais produits de notre système éducatifs se font une place dans le domaine de l'IA. Des exemples peuvent être cités Moustapha Cissé, qui a dirigé le premier centre de recherche en Intelligence Artificielle implanté en Afrique par Google au Ghana et désormais entrepreneur de l'IA appliquée à la santé. De même, Awa Bouso Dramé, ingénieure en géomatique, Prix 2022 L'Oréal/UNESCO Women in Science, est l'une des 30 leaders africaines 2023 de moins de 30 ans identifiés par Forbes.

Par ailleurs, le Sénégal est le seul pays africain membre du Partenariat Mondial pour l'Intelligence Artificielle (PMIA) depuis novembre 2022. Il siège d'ailleurs au Comité Exécutif du PMIA comme membre élu représentant les pays émergents et les pays en voie de développement. En outre Seydina M. Ndiaye, docteur en informatique et IA est membre du Comité consultatif sur la régulation de l'IA créé par l'ONU en octobre 2023.

Le Sénégal est déterminé à faire valoir sa souveraineté face aux services d'IA qui ignorent les droits nationaux

tout en promouvant l'ouverture scientifique et la collaboration internationale en matière de recherche et d'innovation. Autrement dit, le Sénégal n'entend pas "subir l'IA" et se positionne comme contributeur à l'échelle mondiale et s'engage à jouer un rôle de premier plan dans le domaine de l'intelligence artificielle en Afrique. Le Sénégal entend faciliter la mise en place d'une communauté d'expertises et de ressources sur l'IA au niveau régional et sous-régional afin de contribuer aux objectifs de l'Union africaine dans ce domaine.

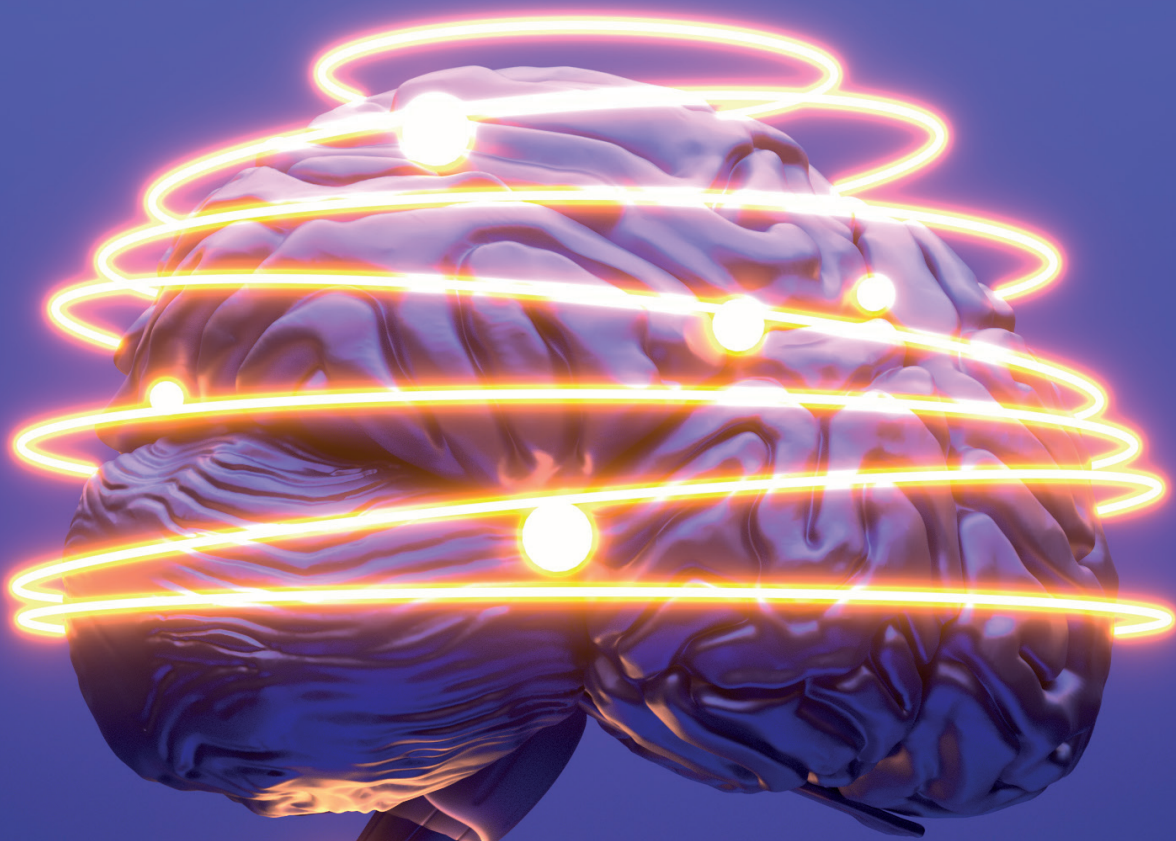
Pour l'ensemble de ces raisons, le gouvernement du Sénégal entend faire de l'IA une priorité nationale forte, au service des besoins de la population du Sénégal, de la région et du continent. Tel est l'objet de la stratégie nationale du Sénégal sur l'IA (SNIA). Sa formulation a donné lieu à un exceptionnel travail d'intelligence collective entre mai et août 2023. Sa relecture et les contributions apportées par l'Académie nationale des sciences et technique du Sénégal lui donnent en outre un cachet plus englobant.

Ce document de stratégie nationale pour l'intelligence artificielle au Sénégal vise à établir une feuille de route claire pour l'intégration et l'exploitation efficaces de l'IA dans divers secteurs clés de l'économie et de la société, tout en assurant une croissance inclusive et durable.

L'objectif est de positionner le Sénégal comme un hub d'excellence et d'innovation en IA, capable de répondre aux défis spécifiques de l'Afrique tout en contribuant au dialogue et à la coopération internationale dans ce domaine. À travers cette stratégie, le Sénégal aspire à créer un environnement propice à la recherche, au développement et à l'application de solutions d'IA qui soient inclusives, équitables et bénéfiques pour tous.

Ce document reflète notre vision collective et nos engagements envers le développement d'une stratégie nationale d'IA qui est à la fois ambitieuse et réalisable, centrée sur les valeurs humaines et respectueuse des droits fondamentaux.

Ce document de stratégie nationale pour l'IA au Sénégal marque le début d'un voyage ambitieux vers la transformation numérique, s'appuyant sur les fondements solides de notre patrimoine culturel et de nos valeurs sociales. Il symbolise notre engagement à construire un avenir prospère et durable, alimenté par l'innovation et l'excellence en intelligence artificielle



RÉSUMÉ EXÉCUTIF

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

L'intelligence artificielle (IA) a connu au cours des dernières années des avancées fulgurantes, ouvrant ainsi des opportunités dans tous les secteurs d'activité. Cette révolution technologique et son accélération récente ont aussi intensifié les menaces liées à un usage non encadré.

Dans ce contexte international très dynamique, le ministère de la Communication, des Télécommunications et du Numérique (MCTN) a initié un processus de formulation d'une stratégie nationale sur l'IA en prenant en compte les enjeux spécifiques du Sénégal tout en veillant à son alignement avec la stratégie numérique Sénégal Numérique 2025 et le **Plan Sénégal Émergent (PSE)**.

La stratégie du Sénégal sur l'IA qui en ressort est résolument orientée vers l'action. Elle vise à créer un terreau intellectuel propice à l'innovation et à amorcer une nouvelle dynamique entrepreneuriale ainsi qu'une solidarité régionale, en collaboration étroite avec l'écosystème IA et dans la continuité du processus d'intelligence collective qui a permis son élaboration.

La stratégie IA sera agile et itérative, à l'image de l'innovation numérique. Au Sénégal, l'IA sera tournée vers le bien commun, utile à tous, responsable, éthique et digne de confiance. Elle sera un catalyseur de la créativité des jeunes.

LE CADRE CONCEPTUEL

La stratégie IA du Sénégal repose sur quatre (4) objectifs fondamentaux à l'horizon 2028 exprimés par les parties prenantes publiques, privées et associatives lors du processus d'intelligence collective organisé par le MCTN :

- **Premier objectif** : Faire de l'IA un catalyseur des priorités de l'État, notamment l'emploi des jeunes, la performance de l'économie, de la transformation publique, la souveraineté numérique et l'attractivité du Sénégal (en résumé : l'IA catalyseur du développement, catalyseur du PSE)
- **Second objectif** : Orienter l'IA au Sénégal de façon prioritaire vers l'amélioration des conditions de vie de la population et les ODD (en résumé : l'IA for Good)
- **Troisième objectif** : Faire de l'IA une opportunité pour le Sénégal d'être moteur d'un partenariat technologique régional et international (en résumé : Ubuntu sur l'IA, le Sénégal exemplaire), et catalyseur, pour l'Afrique, d'un partenariat technologique international
- **Quatrième objectif** : S'assurer que l'IA au Sénégal soit responsable, éthique, digne de confiance et respectueuse des prérogatives régaliennes (en résumé : l'IA en toute confiance, pour tous)

4 objectifs fondamentaux pour l'IA au Sénégal



L'IA CATALYSEUR DU PSE



IA FOR GOOD



UBUNTU RÉGIONAL ET SÉNÉGAL EXEMPLAIRE



L'IA EN TOUTE CONFIANCE

En considérant l'IA comme un catalyseur, le Sénégal entend faire de cette technologie **un projet collectif national exemplaire au service de la créativité des jeunes et du bien commun**, améliorant le bien-être des populations ainsi que la performance de l'économie, tout en jouant le rôle de leader fédérateur dans la coopération technologique sous-régionale et africaine.

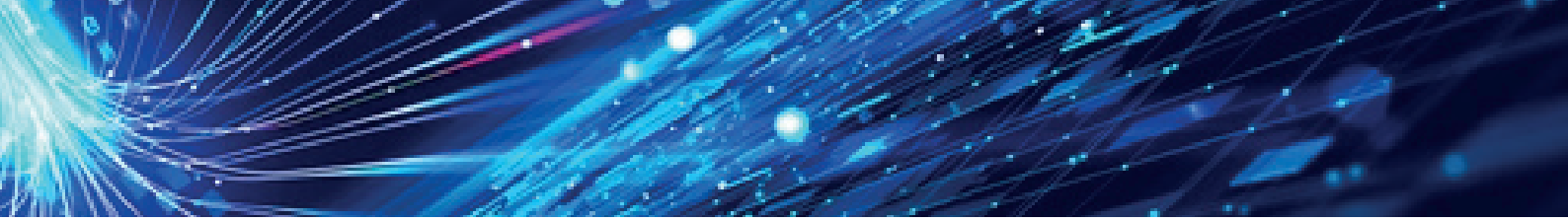
Simultanément, le **Sénégal n'entend pas subir l'IA**, notamment les effets dévastateurs des plateformes numériques supranationales, incapables d'autorégulation, propageant malgré elles la désinformation, la haine en ligne et la cyber malveillance, affaiblissant l'autorité de l'État et tirant vers le bas le système d'enseignement du pays, sa culture millénaire, ses langues locales et son marché de l'emploi.

La **vision du Sénégal sur l'IA** ci-dessous, formulée par **Monsieur le ministre Moussa Bocar Thiam**, exprime la volonté du Sénégal de s'appuyer sur le principal atout du continent africain et notamment du Sénégal : **la créativité de sa jeunesse**.

« Une IA éthique et de confiance au Sénégal, catalyseur de la créativité des jeunes »

Sur la base de ces objectifs fondamentaux et de cette vision, les parties prenantes ont formulé **quatre (4) orientations stratégiques pour structurer le plan d'actions du Sénégal sur l'IA** :

- **Orientation stratégique N°1** : Faire de l'IA un domaine de formation d'avenir pour les jeunes, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun (**Capital humain**).
- **Orientation stratégique N°2** : Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région/sous-région (**From lab to market**).
- **Orientation stratégique N°3** : Faire de l'IA un projet partenarial régional exemplaire et fédérateur (**Sénégal moteur du Hub IA Ouest Africain**).
- **Orientation stratégique N°4** : Garantir une IA éthique, responsable et digne de confiance au Sénégal pour un projet inclusif au service de la société sénégalaise et de la cohésion nationale et territoriale (**L'IA en toute confiance, est l'affaire de tous**).



Ces différentes orientations stratégiques se traduisent en axe défini tel quel :

« **Le capital Humain** » : Il s'agira de renforcer et démultiplier les compétences en sciences des données et IA, notamment des jeunes femmes, en orientant les formations vers les ODD, l'inclusivité, la responsabilité environnementale et éthique et l'entrepreneuriat numérique.

Ainsi l'objectif quantitatif proposé est de **former près de 90 000 Sénégalais.e.s en SD et IA à l'horizon 2028**. Cet objectif ambitieux inclut tous les corps de métiers de tous les secteurs socio-économiques (artisanat, industrie, commerce, services, etc.), de même qu'il couvre les besoins de capacitation de la gouvernance publique (pouvoir judiciaire, exécutif, législatif).

Cet effort de formation permettra un saut qualitatif durable dans la transformation digitale de l'économie en améliorant significativement la productivité et la compétitivité du Sénégal.

L'objectif couvre tous les niveaux de formations diplômantes, qualifiantes et certifiantes (en modalités initiales et continues), ainsi répartis :

- ◆ 5% de renforcement de capacité des décideurs et acteurs-clés issus du secteur public, du secteur privé et de la société civile (niveau central et décentralisé), soit 4500 personnes ;
- ◆ 10% de capacitation des formateurs, du niveau préscolaire jusqu'à l'enseignement supérieur, soit 9000 personnes ;
- ◆ 15% de renforcement de capacités des professionnels dans les métiers impactés de façon directe par l'IA, soit 13.500 personnes ;
- ◆ 20% de formation de talents de niveau DUT/ Licence/ BTS/ DiSEP/ Master/ ingénieur en SD et IA, soit 18.000 personnes ;
- ◆ 50% de sensibilisation des acteurs économiques sectoriels, soit 45.000 personnes.

L'Os2 : "from Lab to market" vise à développer la recherche, l'innovation, les transferts de technologies et l'entrepreneuriat en sciences des données et en IA par un programme d'accompagnement et de financement dans chacun de ces domaines, de mise à disposition d'infrastructures, complété par un programme de diffusion de l'IA dans l'économie et dans le secteur public pour faire émerger des cas d'usages, et renforcer la collaboration entre partenaires publics, privés et associatifs par la mise en place d'une "équipe nationale IA" pluridisciplinaire, de type cluster IA.

Il s'agit d'amorcer une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de l'IA, de la recherche à la commercialisation. Pour constituer une offre de services endogènes d'IA cohérente avec les priorités du Plan Sénégal Émergent et les objectifs fondamentaux présentés ci-dessus, il faut des talents locaux mais aussi des données massives et des outils de calcul intensif (les infrastructures).

Il faut également des programmes et des moyens d'appui à la recherche, au transfert de technologies, à l'innovation et à la création d'entreprises d'IA, puis des moyens de financement de la croissance de ces entreprises.

Enfin, pour développer les usages publics ou privés de l'IA, des programmes spécifiques de sensibilisation, de diagnostic, de stimulation et d'animation doivent être mis en place. Le Sénégal bénéficie d'un écosystème dynamique en science des données et en IA.

Toutefois, les composantes de cet écosystème sont éparpillées. Il est difficile de peser dans l'IA au niveau régional ou international sans se présenter regroupés autour d'objectifs et de projets nationaux, autour d'une stratégie.

Il convient donc de créer une véritable "équipe nationale IA", dans un premier temps sous forme de Campus IA, qui sera le moment venu structuré en Cluster de niveau international dont l'État sera pleinement partie prenante.

À court terme, il est indispensable de s'appuyer sur l'écosystème science des données et IA, fédéré dans le Campus, pour lancer les priorités de la feuille de route IA et affiner le processus en vue d'opérationnaliser le Cluster IA.

L'OS3 : hub IA ouest africain: Il s'agira de Coopérer sur l'IA avec les pays de la sous-région ainsi qu'avec les pays leader sur l'IA au niveau international, et faire émerger un hub IA régional avec un objectif de mutualisation de talents, de données, de ressources et de solutions. L'objectif d'un hub régional ou cross-régional sur l'IA est de créer une masse critique plus large de compétences, d'infrastructures (notamment de données et de calcul), de projets et de marchés.

Par ailleurs, cette approche partenariale est l'opportunité pour le Sénégal d'afficher sa volonté de solidarité avec certains pays moins avancés et sa volonté de les accompagner, en tant que membre du Partenariat Mondial sur l'IA (PMIA). Enfin, le Sénégal doit aussi former des alliances à l'échelle internationale.

La coopération internationale doit être facilitée et entretenue entre communautés de chercheurs partageant des valeurs communes telles que l'Open source et l'IA for Good (IA pour le bien commun).

Des partenariats avec les ministères, les universités et les laboratoires de recherche de la plupart des pays de l'Union européenne, du Japon, de la Chine de l'Inde du Canada etc. continent voisin, peuvent être facilités par l'État.

L'IA en toute confiance, est l'affaire de tous : Cette orientation stratégique sur l'éthique et la responsabilité de l'IA est la réponse à l'inquiétude mondiale sur les dérives possibles de l'IA, relayée en mai 2023 par les principaux dirigeants du secteur.

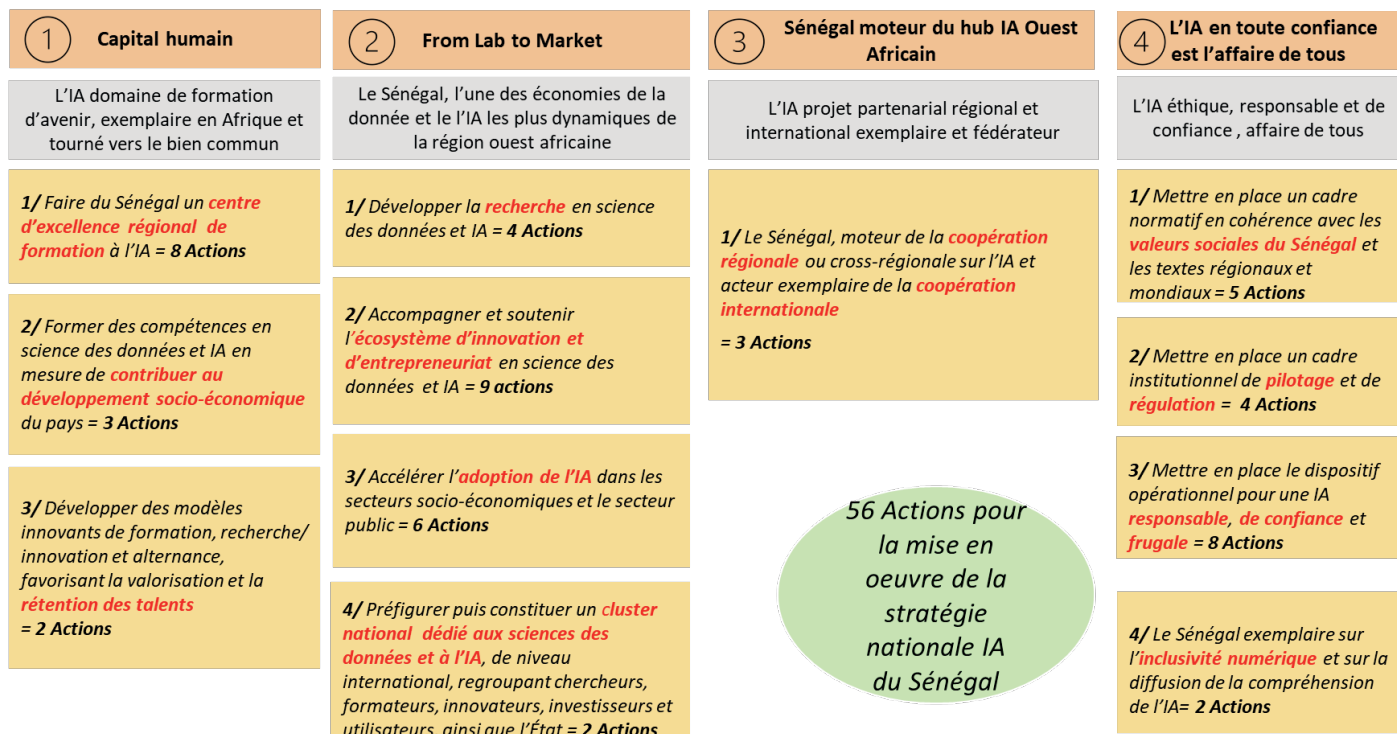
Le fait que les grandes organisations de coopération internationales (l'ONU à travers l'UNESCO, l'OCDE, le G7, etc.) intensifient leurs réflexions sur le sujet et envisagent une coopération internationale pour réguler l'IA à l'échelle mondiale traduit le niveau de prise de conscience des risques liés à ces technologies, à l'instar des technologies nucléaires il y a sept décennies. L'écosystème du Sénégal a pris la pleine mesure de cette situation et a souhaité porter sa réflexion sur la "gouvernance" de l'IA, un terme qui

souligne à lui seul la dimension régalienne du sujet.

Le Sénégal entend d'ailleurs que les fournisseurs d'IA, à commencer par les réseaux sociaux, vecteurs de désinformation, de haine en ligne et de cyber malveillance de toutes sortes, respectent le droit national, mais aussi les dispositions de régulation plus souples qui seraient mises en place pour favoriser l'innovation, tels que des demandes d'engagement de transparence, de respect de chartes de bonnes pratiques, etc.

L'objectif visé est de mettre en place une gouvernance de l'IA garantissant que les applications d'IA soient au service des besoins et des pratiques sociales et rassembler/mobiliser la collectivité nationale autour d'un grand projet de sensibilisation des enfants et des adultes au potentiel et aux risques du numérique et de l'IA.

Ces quatre orientations stratégiques traduites en axe se déclinent en 56 actions organisées par objectifs spécifiques :



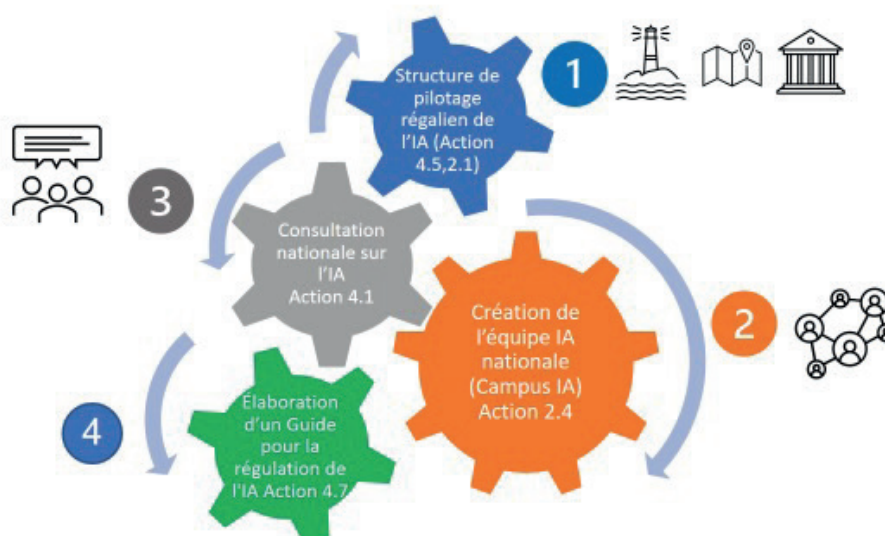
LA FEUILLE DE ROUTE

Parmi ces 56 actions, une vingtaine d'entre elles ont été jugées prioritaires et pourront être mises en œuvre dans la continuité de l'annonce de la stratégie nationale, en deux vagues successives :

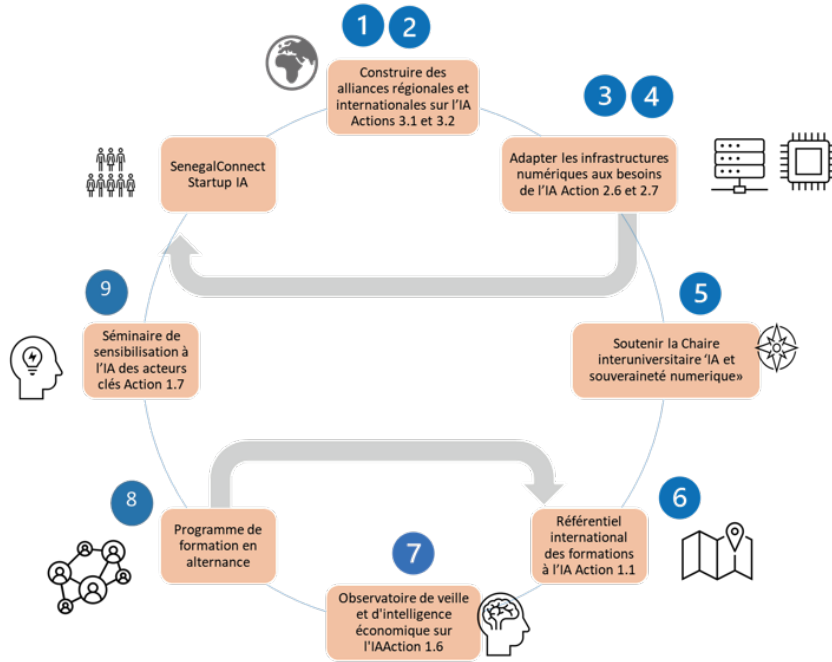
Orientations stratégiques	Actions prioritaires sur 15 mois (Lancement d'ici mi-2024)
N°1 (Capital humain)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 1.1 : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences des formateurs et établir un plan de montée en charge et une cartographie, à valoriser au travers d'un label commun ★ Action 1.6 : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA un dispositif d'écoute et de veille des besoins en compétences du secteur IA et des formations nécessaires, des programmes de recherche et des projets collaboratifs à l'échelle internationale (outil de veille, d'observation et d'intelligence économique notamment pour la mise à jour du référentiel de formation) ★ Action 1.7 : Élaborer en collaboration avec l'académie nationale des sciences et techniques du Sénégal le guide de la réforme du système éducatif et pédagogique et mettre en œuvre le plan. ★ Action 1.8 : Mettre en place/Soutenir la chaire interuniversitaire « Intelligence artificielle et souveraineté numérique » sous l'égide de l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal. ★ Action 1.9 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clé du Sénégal sur les opportunités et risques de l'IA et ses enjeux éthiques et environnementaux, en privilégiant la pluridisciplinarité des participants.
N°2 (From Lab to market)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.3 : Renforcer le fonds national de recherche et d'innovation du MESRI pour financer spécifiquement la recherche en SD et IA ★ Action 2.5 : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA et soutenir leurs programmes d'animation ★ Action 2.6 : Favoriser l'Accès aux infrastructures IA : intégrer une couche applicative de services IA dans les datacenters publics, opérationnaliser l'accès simple et abordable à ces datacenters et au supercalculateur (projet de guichet unique dédié aux chercheurs et startups) ★ Action 2.7 : Créer un Data Lake agrégeant des données publiques et privées, nationales, organisé par secteur cible (<i>Data Lakes</i> sectoriels) dans une logique Open Data ★ Action 2.10 : Mettre en place un programme spécial du Startup Act dédié aux sciences des données et à l'IA ; ★ Action 2.11 : Créer un incubateur/accélérateur spécialisé IA choisi par appel à projet ; ★ Action 2.20 : Mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes une structure de préfiguration du cluster IA qui devra proposer d'ici fin 2024 un calendrier et un programme de travail à 12 mois (objectifs, gouvernance, moyens, priorités, livrables) en vue de la création au plus tard fin 2025 d'un Cluster Sénégal IA de niveau international, articulé avec l'Institut national IA (action 2.1) et les Centres d'excellence IA en région (action 2.2)

<p>N°3 (Hub IA ouest africain)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 3.1 : Mettre en place un programme de partenariats/collaborations internationaux sur l'IA avec les pays et communautés IA de l'Afrique, en collaboration avec le Campus IA (rencontres bilatérales pays mais aussi avec l'UEMOA, la CEDEAO) ★ Action 3.2 : Décliner ce programme au niveau international pour rendre possible des partenariats donnant accès à des ressources plus importantes (France, Allemagne, Belgique, Luxembourg, grande bretagne, Canada, chine, USA, Inde japon etc...)
<p>N°4 (L'IA en toute confiance l'affaire de tous)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 4.1 : Action 4.1 : Élaborer et lancer d'une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale en matière de gouvernance et les attentes des parties prenantes (cette action pourrait être pilotée soit par la structure de préfiguration de l'organe de régulation de l'IA, soit par la future structure de préfiguration du cluster IA) ★ Action 4.5: Élaborer un guide de la régulation de l'IA sur la base des standards nationaux, africains et internationaux. ★ Action 4.6 : Mettre en place un pilotage transversal doté de l'expertise technique requise ★ Action 4.7 : Définir un dispositif de préfiguration d'une future instance de régulation IA et un calendrier de transition (choix d'une autorité hôte pour héberger et coordonner les travaux de co-régulation, gouvernance de cette instance de préfiguration (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision..., programme de travail à 6 mois et un an) ★ Action 4.18 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un programme national de sensibilisation/formation des citoyens aux usages numériques et à l'IA,
	<p>par région, en s'appuyant sur les collectivités locales et les organisations de la société civile, et en faisant intervenir les communautés numériques locales afin de cibler ces formations sur les besoins locaux</p>

La première vague d'actions prioritaires à 6 mois 🚀

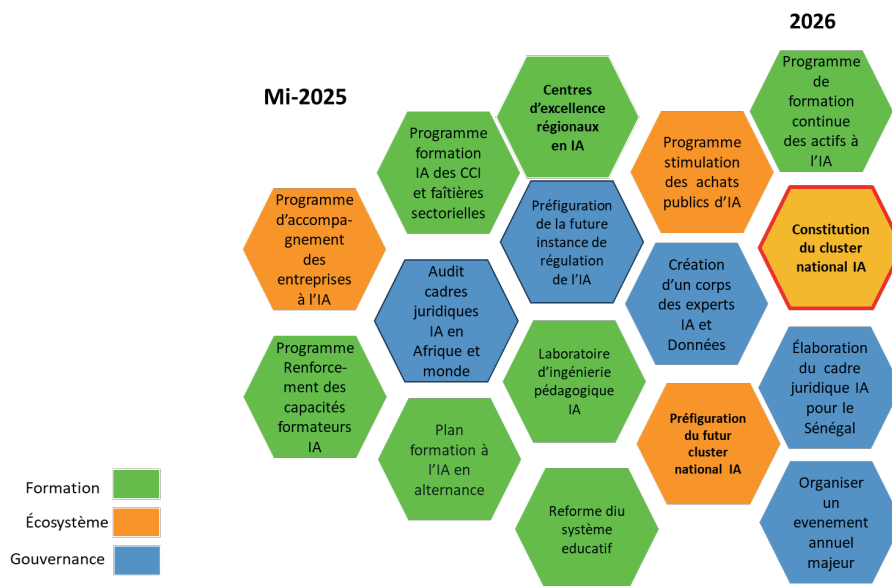


La seconde vague d'actions prioritaires à 9 mois



En complément de ces actions prioritaires, 11 actions ont été identifiées comme les plus structurantes. Elles constituent la troisième vague de la feuille de route IA. Elles seront lancées à partir de mi-2025 (15 mois à compter de la date de validation politique)

La 3ème vague d'actions structurantes à 15 mois

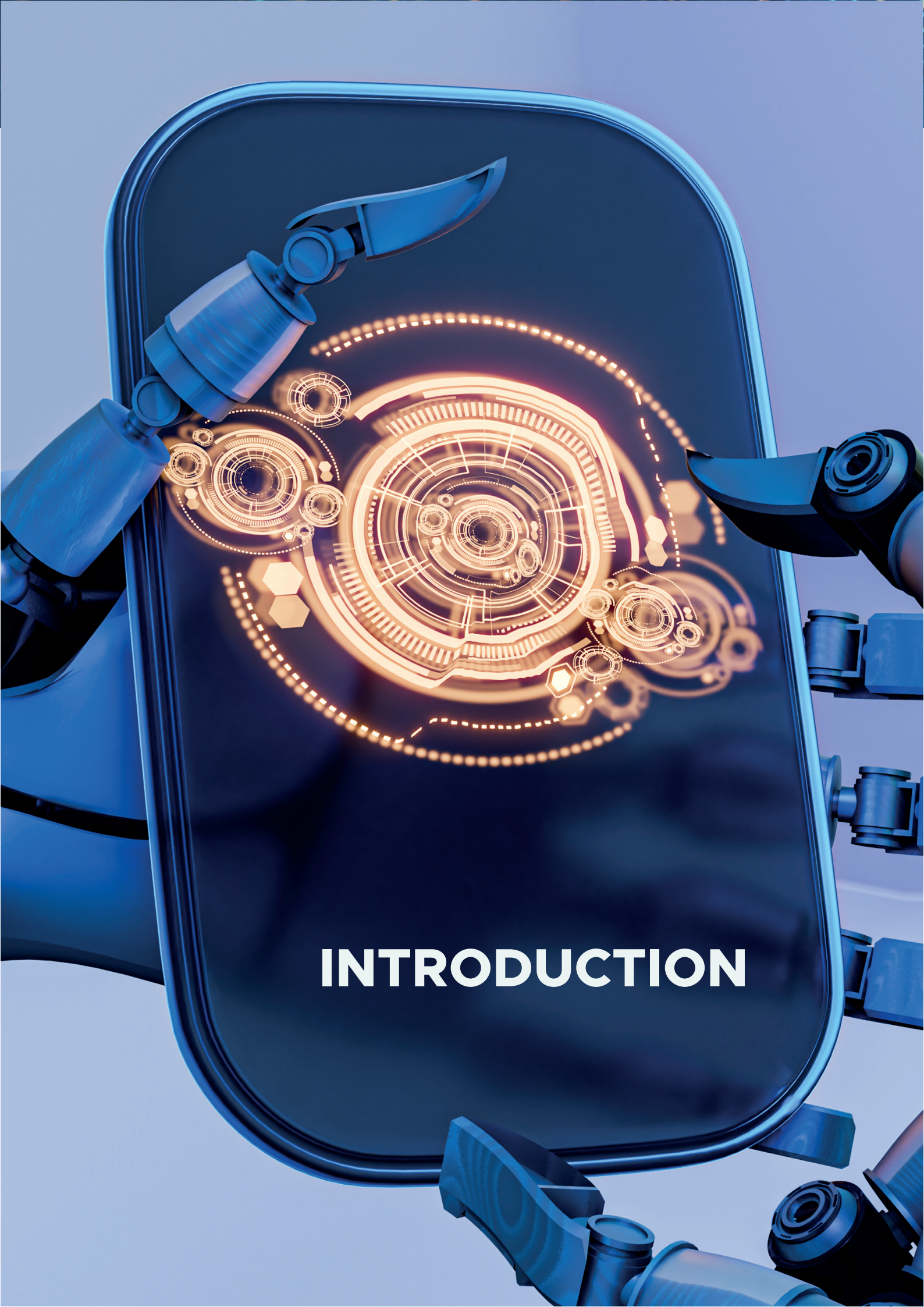


Cette stratégie nationale du Sénégal sur l'IA, ainsi que sa feuille de route prioritaire structurée en 3 vagues, nécessitent pour sa mise en œuvre un budget de 6,7 milliards pour les deux prochaines années.

La feuille de route prioritaire est une première itération, à ajuster chaque année pour tenir compte des résultats de la mise en œuvre des premières actions et de l'évolution des innovations internationales.

Le cadre de gouvernance de l'IA proposé pour garantir une IA éthique, responsable et digne de confiance devra être mis en place au plus tard d'ici fin 2026 compte tenu des risques et des dérives déjà observés.

Enfin et surtout, les contributeurs de la stratégie nationale du Sénégal sur l'IA recommandent une mise en œuvre rapide et agile des actions prioritaires de la feuille de route afin d'entretenir la dynamique d'intelligence collective créée à l'occasion de son élaboration.



INTRODUCTION

L'IA va disrupter le monde

Selon Masayoshi Son, fondateur de SoftBank , « nous entrons dans le prochain chapitre de la transformation numérique sous l'impulsion de la révolution de l'IA qui est sur le point de redéfinir toutes les industries. Nous croyons que les vingt prochaines années apporteront plus d'innovation et de perturbations qu'au cours des 300 dernières années. Notre façon de vivre sera transformée, de la façon dont nous voyageons à la façon dont nous travaillons, de la façon dont nous détectons les maladies à la façon dont nous guérissons, de la façon dont nous construisons nos villes à la façon dont nous cultivons notre nourriture... ».

L'IA peut détruire l'humanité

« Atténuer le risque d'extinction causé par l'IA devrait être une priorité mondiale, au même titre que d'autres risques comme les pandémies ou la guerre nucléaire » ont déclaré le 30 mai 2023 un groupe de chefs d'entreprise et de scientifiques de l'IA, dont Sam Altman, le créateur de ChatGPT, Denis Hassabis, qui dirige Google Deep Mind et Geoffrey Hinton, considéré comme l'un des pères de l'IA moderne, dans une mini tribune publiée par une ONG de San Francisco nommée Center for AI Safety.

Ces deux visions divergentes du futur de l'IA font écho au lancement fin 2022 de ChatGPT, l'application d'IA générative conçue par Open AI, entreprise partenaire de Microsoft, dont l'adoption a été la plus rapide jamais constatée dans toute l'histoire des applications numériques.

L'IA semble être aujourd'hui la technologie numérique la plus impactante de ce début de siècle, après l'internet mobile et tout en s'appuyant sur lui, ce qui fera de l'IA le principal moteur de l'économie numérique mondiale pour de nombreuses années. Après plus de 70 ans de recherche et de progression, l'IA profite enfin de la disponibilité de volumes de données et de puissances de calcul considérables accessibles instantanément grâce au cloud et à la fibre optique. Une telle conjonction de facteurs est sans précédent et explique le succès actuel de l'IA.

L'IA est en phase de diffusion accélérée. Contrairement à la blockchain ou au métavers, l'IA est déjà au cœur des applications du quotidien via les téléphones mobiles, et elle est rapidement intégrée aux systèmes d'information des entreprises par l'ensemble des fournisseurs d'applications professionnelles. Selon le VP Data et IA de Orange Business, « la vague qui arrive est immense » .

La question n'est plus : l'Afrique est-elle prête pour l'IA ? Mais plutôt : comment l'Afrique peut-elle profiter de cette nouvelle opportunité pour inventer elle-même de nouvelles solutions répondant à ses défis les plus urgents tout en préservant ses intérêts fondamentaux ?

A travers les réseaux sociaux, moteurs de recherche et applications diverses de géolocalisation ou de météo, l'IA est déjà rentrée dans le quotidien des Africains, leur rendant d'innombrables services mais recueillant aussi leurs données personnelles pour améliorer sans cesse le ciblage des contenus et des publicités, créant parfois des addictions et suscitant comme partout des « chambres à écho » et un nombre croissant d'actions malveillantes aux dépens des usagers.

Le Sénégal, comme les autres pays du continent, se trouve devant une alternative : soit utiliser les modèles et services d'IA des grands acteurs mondiaux, soit produire aussi ses propres modèles et ses propres services à partir de données sénégalaises ou africaines, valorisant ainsi ces données par de l'innovation endogène, tout en évitant d'éventuels biais ; d'un côté augmenter sa dépendance globale, de l'autre renforcer son propre écosystème en science des données et IA, en faire un levier du Plan Sénégal Émergent, renforcer sa position de plateforme de formation et d'innovation scientifique et numérique au sein de la sous-région, mais aussi offrir des perspectives aux jeunes diplômés et renforcer son attractivité pour les investisseurs.

Simultanément, les progrès rapides de l'IA soulèvent une multitude de questions éthiques concernant la collecte de données, les biais algorithmiques et l'utilisation abusive potentielle de l'IA à des fins de manipulation, de désinformation ou de surveillance de masse. Il est essentiel de répondre à ces préoccupations et de veiller à ce que l'IA soit transparente et digne de confiance pour l'ensemble des utilisateurs. L'instauration de la confiance dans l'IA, notamment par un meilleur encadrement, est fondamentale pour un développement équitable, prospère et harmonieux des services et usages.

En souhaitant élaborer une stratégie et une feuille de route nationale sur l'IA, le Sénégal a clairement fait le choix de tracer sa propre route, tout en partageant sa courbe d'expérience avec ses partenaires régionaux. Tel est l'objet de ce document, qui restitue un important travail d'intelligence collective réalisé entre mai et juillet 2023 à l'initiative du ministère de la Communication, des Télécommunications et de l'Économie numérique (MCTEN), mobilisant une large communauté pluridisciplinaire.

Ce travail collaboratif de formulation des objectifs fondamentaux du Sénégal sur l'IA ainsi que des orientations stratégiques et des actions permettant d'atteindre ces objectifs d'ici 3 à 5 ans n'est qu'une première étape. La stratégie IA du Sénégal devra être ajustée chaque année pour prendre en compte l'avancement des actions et l'évolution du contexte international.

1. COMPRENDRE L'IA, ENJEUX, RISQUES ET USAGES

Il est important de définir le plus simplement possible l'intelligence artificielle en raison de l'ambiguïté du mot "intelligence", d'origine anglo-saxonne . Il est important également de bien clarifier les enjeux, les impacts, les risques et les usages possibles de l'IA, notamment dans le contexte de l'Afrique.

1.1. COMPRENDRE L'IA

L'intelligence artificielle (IA) est un domaine scientifique regroupant un ensemble de techniques et technologies permettant à des ordinateurs de simuler les mécanismes de l'intelligence humaine.

L'IA est ainsi capable de percevoir, de communiquer, de raisonner et d'apprendre au fil des expériences. Une fois implantée dans les machines, l'IA leur confère la faculté d'effectuer des tâches qui habituellement requièrent une intelligence humaine, rendant leur exécution plus rapide et plus efficace.

De façon très schématique, l'IA est la combinaison de l'informatique, de données (en grande quantités) et des mathématiques (les algorithmes notamment).



Les données étant la matière première de l'IA, celle-ci est quasiment indissociable de la science des données, un domaine interdisciplinaire qui utilise des méthodes statistiques, des algorithmes et des processus informatiques pour extraire de l'information utile à partir de grands ensembles de données .

Dans sa longue maturation , l'IA a connu quelques moments forts, par exemple en 2016 lorsqu'une IA de Google a battu le champion du monde de Go, jeu de stratégie dont les combinaisons possibles sont de 10 puissances 200 , démontrant à la fois la puissance de calcul exceptionnelle des ordinateurs et la capacité des IA à calculer la meilleure stratégie possible face à l'intelligence humaine.

Aujourd'hui, la diffusion de l'IA est en phase d'accélération. Si la communauté scientifique et technique croit au potentiel de l'IA depuis des décennies, le grand public n'a réellement pris conscience des capacités de l'IA que lorsque Open AI, partenaire de Microsoft, a ouvert en novembre 2022 un service grand public de son application phare d'IA générative, ChatGPT.

Dans cette nouvelle phase, les GAFAM sont à la

pointe : outre OpenAI/Microsoft (ChatGPT), Google (Bard et Gemini) et d'autres ont ouvert l'accès à leurs ressources avec un modèle économique de Freemium. Malgré les réserves et les alertes émises par les propres dirigeants de ces sociétés sur les risques inhérents de l'IA, comme rappelé en introduction , ces acteurs surpuissants semblent vouloir accélérer la course à l'innovation. Leur approche est fermée. Ils limitent l'accès à leur modèle de langage .

Cependant, un nouveau phénomène apparaît : les IA fondées sur des modèles linguistiques larges, dits MLL en Open Source . Meta est le premier grand acteur de cette catégorie à avoir ouvert l'accès à son modèle de langage « LLaMA » (Large Language Meta AI), un modèle plus petit, doté de grandes performances et conçu pour aider les scientifiques à faire avancer leur recherche en IA. Cette approche Open Source offre l'opportunité aux communautés nationales IA, notamment celles du Sénégal, de mener des travaux avancés en réduisant la barrière d'entrée à des systèmes aussi complexes.

La capacité de ces IA génératives, qui va grandir encore de façon exponentielle, peut-elle être mise au service du bien public et de l'intérêt général, peut-elle aider les politiques de santé, d'éducation, de développement durable ? L'IA peut-elle prévenir les épidémies, les inondations, les submersions ? Peut-elle être bénéfique et utile ? La réponse est clairement positive. Pour autant, les pays souverains doivent impérativement choisir la façon de les utiliser et se prémunir contre les risques. Ils doivent choisir leur chemin, entre dépendance durable et production de valeur locale.

1.2. ENJEUX ET IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DE L'IA

Un enjeu de compétition économique

La science des données, l'IA et la robotique, l'une de ses applications les plus spectaculaires de l'IA, sont devenues un terrain d'affrontement dans la compétition économique mondiale. Maîtriser leurs technologies constituent un atout indispensable pour la puissance industrielle de l'avenir.

Au cours de la dernière décennie, les progrès rapides de l'IA, notamment dans le domaine de l'apprentissage profond, ont ouvert de nouveaux champs à l'automatisation : la vision par ordinateur, le traitement de la parole, le traitement automatique des langues, mais aussi le traitement des signaux faibles.

Il devient impossible d'imaginer, de produire ou de distribuer un bien ou un service sans que sa conception, sa fabrication, sa production, voire sa consommation, ne nécessitent de recourir aux technologies numériques. L'IA peut elle-même intervenir sur l'ensemble des maillons de la chaîne.

Les systèmes d'IA contribuent à l'évolution technologique actuelle à travers de multiples dimensions : intégration dans les processus internes de l'entreprise pour maîtriser la consommation de ressources et d'énergie, développement des jumeaux numériques et des systèmes cyber-physiques fondés sur les objets connectés, création de produits et services aux fonctionnalités enrichies grâce à l'IA, automatisation partielle du contrôle-qualité et de la maintenance prédictive, automatisation des relations avec le client, développement des interfaces humain-machine, facilitation de l'accès aux bases de connaissance de l'entreprise par les salariés, nouvelle génération de robotique perceptive et mobile, etc.

La disruption annoncée de l'économie mondiale

Tout ceci fait de l'IA une technologie dite généraliste, appelée ainsi pour son potentiel à modifier radicalement les sociétés par leur impact sur les structures économiques et sociales préexistantes. La machine à vapeur, l'électricité, l'ordinateur ou l'internet en ont été des exemples. Dans ses applications proposées par les acteurs économiques, l'IA est donc principalement tournée vers la résolution de problèmes.

En plus de changer le travail et de nous faciliter la vie, l'IA a le potentiel de résoudre certains des plus grands défis mondiaux qui étaient auparavant considérés comme difficiles à résoudre, du traitement des maladies et de la découverte de nouveaux médicaments, à l'optimisation de l'agriculture et à la sauvegarde de la sécurité alimentaire, en passant par la lutte contre le changement climatique et la prévision de la variabilité du climat (voir des exemples en 1.4 ci-après).

Il existe déjà des solutions d'IA pour identifier ou prédire les maladies et les parasites dans les cultures, même à partir d'images satellite. Le premier essai d'un médicament découvert par l'IA est en cours, et il existe tout un mouvement autour de l'utilisation de l'IA pour s'attaquer aux problèmes liés au changement climatique. Pour l'ensemble de ces raisons, l'IA suscite des prévisions d'impact économique sans équivalent pour les autres technologies.

Un impact économique et social de plus en plus mesurable

Selon Goldman Sachs, l'IA générative pourrait conduire à une hausse annuelle du PIB mondial de 7%.

Le cabinet Mc Kinsey estime quant à lui que l'IA générative pourrait ajouter l'équivalent de 2,6 à 4,4 milliards de dollars par an de revenus dans un certain nombre de cas, environ 75 % de cette valeur se situant dans quatre domaines : les opérations clients, le marketing et les ventes, l'ingénierie logicielle et la recherche et le développement.

Les gains associés à la productivité du travail devraient représenter plus de la moitié (55%) des bénéfices économiques permis par l'IA sur la période 2016-2030, selon une étude de PwC, qui prévoit d'investir 1 milliard de dollars dans l'IA générative pour améliorer la productivité de ses auditeurs.

De plus, les retombées économiques et les avancées technologiques résultant de l'IA ne se limitent pas à de simples gains financiers. L'IA, et plus généralement le numérique, peut contribuer à améliorer le niveau de vie des familles, en favorisant l'accès à l'éducation et aux soins de santé, en facilitant l'inclusion sociale et en ouvrant de nouvelles perspectives de croissance durable (voir en 1.4 ci-après les exemples d'applications concrètes de l'IA).

Enfin, les externalités positives générées par les activités économiques basées sur l'IA peuvent avoir un effet en cascade en accélérant la double transition des pays en développement, qui englobe le passage à des pratiques à faible émission de carbone et durables sur le plan environnemental.

Un triple enjeu de souveraineté pour l'Afrique

Un tour d'horizon de l'actualité et des stratégies nationales sur l'IA (voir le chapitre 2 ci-après, contexte international sur l'IA) montre qu'à l'heure actuelle, les États-Unis, la Chine et les pays européens sont à la pointe du développement de l'IA. Tout en ne partageant pas strictement les mêmes valeurs, ces trois acteurs sont susceptibles de récolter la plupart des avantages économiques de l'IA à moins que l'Afrique ne s'organise.

Il en résulte un triple enjeu de souveraineté pour les pays africains : sur les données, sur la maîtrise des technologies et sur la réglementation applicable à des services supranationaux.

► **La souveraineté sur les données** : comme évoqué précédemment, la conception d'une IA moderne, son entraînement puis ses performances reposent sur le volume, la qualité et la variété des données accessibles. Un exemple de cela pourrait être un outil d'IA pour automatiser le diagnostic radiologique : il améliore ses résultats à partir d'une grande quantité de radiographies avec des annotations spécifiques des radiologues. Si ces annotations ou la qualité des images sont faibles, les performances de l'algorithme seront limitées.

D'une part, l'Afrique manque de données pour former efficacement ses IA et résoudre les problèmes locaux. D'autre part, elle manque encore plus de données en langues locales. Une solution d'IA dédiée à l'agriculture ne sera largement utilisée que si elle offre la possibilité d'une interaction orale en langue locale.

La multiplicité des langues africaines montre d'ailleurs le potentiel qui pourrait être tiré d'IA

capables de faire l'interface entre ces multiples langues locales et les langues parlées à une échelle régionale ou nationale.

Aujourd'hui, les principales applications disponibles sur les plateformes iOS et Android ont été conçues sur d'autres continents. Tout en diffusant des modèles culturels non africains, elles agissent comme des capteurs de données comportementales permettant, grâce à des algorithmes, de cibler toujours plus les usagers en recommandations de contenu et en messages publicitaires.

Tout comme en Europe, les données personnelles et l'activité en ligne des africains sont la principale ressource du modèle économique des GAFAM et des BATX (équivalents chinois). Les pays africains ne tirent qu'une faible valeur économique des grandes plateformes numériques internationales, à l'exception bien sûr des effets du commerce informel s'appuyant sur les réseaux sociaux (le social commerce).

Globalement, les données numériques produites par l'Afrique sont très faiblement valorisées localement, les applications et plateformes numériques africaines (Fintech, e-Commerce...) peinant à s'imposer face aux grandes plateformes internationales.

Toutefois, la 4^{ème} révolution industrielle (4RI) repose sur l'exploitation des données, qu'il s'agisse de données personnelles, comportementales, génétiques ou celles que l'industrie 4.0 génère elle-même (données mobiles, notamment de géolocalisation, données des capteurs et appareils connectés, données produites par les infrastructures de transport, de consommation d'énergie ou d'eau, etc.).

Il est donc important que le Sénégal recueille, stocke et valorise les données produites sur son sol mais aussi qu'il envisage de mutualiser ses données à un niveau plus large, sous-régional ou régional, pour créer un effet d'échelle comme le recommande l'Union Africaine. Cette mutualisation est tout aussi pertinente sur les talents, sur les solutions et sur les infrastructures de stockage et de calcul intensif.

Si les pays africains produisaient par exemple leurs propres cartes nationales, avec la bonne prononciation des noms, ils auraient un avantage immédiat sur Google. Dans cette nouvelle ère économique liée à la mondialisation de l'internet, la clé de la concurrence est de relever les défis à l'échelle locale. Les problèmes d'explosion démographique, de sécurité alimentaire et d'urbanisation ne pourront être résolus sans recueil et analyse de données locales.

On peut observer que l'UE a engagé une démarche comparable, avec une stratégie de Cloud de confiance à l'échelle communautaire, c'est-à-dire une infrastructure de données fiable et sécurisée

qui s'appuie sur une réglementation européenne de protection des données personnelles et de partage sécurisé des données entre États membres (Data Act et Data Governance Act) dont l'objet est de faire émerger un "marché" unique sur les données, au sens de ressource commune.

► **La souveraineté sur les technologies IA :** les brevets et les publications scientifiques sur l'IA proviennent principalement des États-Unis, de la Chine, du Canada, de l'Europe et du Japon. L'Afrique est encore faiblement contributrice, ce qui limite les possibilités d'innovation dans ce domaine. Les progrès dans le domaine de l'IA sont en grande partie le fait d'ingénieurs ayant une double compétence en sciences, notamment mathématiques, et en informatique.

Or l'informatique et le codage ne sont pas systématiquement enseignées en primaire et secondaire, ce qui ne prépare pas les enfants et les adolescents aux métiers du futur, un gap ensuite difficile à combler.

L'IA étant de plus en plus généralisé, il est important que les modèles sous-jacents, qui sont de plus en plus des boîtes noires, soient pensés, construits et déployés en Afrique, en prenant en compte nos spécificités culturelles et sociales, ainsi que nos données, pour éviter les biais dans les systèmes et services IA que l'Afrique, et plus particulièrement le Sénégal, utilisera.

► **La souveraineté sur la gouvernance de l'IA :** l'Afrique doit participer au dialogue qui se développe au niveau international (voir en 1.3 ci-dessous). Chaque pays a ses propres valeurs sociales, ses propres codes culturels qui peuvent être pris en compte dans le cadre national de gouvernance de l'IA. Toutefois, certaines valeurs fondamentales sont communes à l'échelle de l'Afrique.

Elles doivent être prises en compte dans la gouvernance mondiale qui se dessine. Il y a également des leçons à tirer des États-Unis et de l'Union européenne, et l'Afrique doit prendre note des erreurs des autres continents et s'inspirer de leurs réussites.

1.3. RISQUES LIÉS À L'IA

Les travaux du Sénégal sur la formulation de sa stratégie sur l'IA interviennent alors que l'IA est déjà largement utilisée dans le monde : dans l'industrie (robotique), la relation clients (chatbot) et dans de nombreux usages numériques quotidiens (réseaux sociaux, assistants vocaux tels que Siri, applications de géolocalisation, de commerce électronique, etc...). Plus de 20% des contenus des fils d'actualité des grands réseaux sociaux seraient déjà des recommandations produites par des IA.

Outre les enjeux de souveraineté ci-dessus, ces usages du quotidien ont fait apparaître certains risques nouveaux :

► **Risque d'utilisation frauduleuse des données personnelles**, les IA brassant en permanence des quantités considérables de données, celles-ci peuvent inclure des données personnelles susceptibles de ressortir pendant l'utilisation de tels systèmes exposant ainsi d'une manière alarmante les utilisateurs concernés. Des systèmes comme WormGPT et FraudGPT sont même capables d'écrire du code malveillant, de créer des virus informatiques indétectables, d'exploiter des vulnérabilités... permettant ainsi aux cybercriminels de mener des attaques sophistiquées, jusqu'alors réservées aux experts. La réponse est à apporter dans la stratégie nationale de cybersécurité, mais aussi par une réglementation stricte sur les données personnelles.

► **Risque de biais et de discriminations**, qui peuvent être involontaires, les IA étant entraînées sur des bases de données issues de contextes culturels fondamentalement différents, ce qui est le cas général en Afrique comme évoqué ci-dessus. La réponse est une réglementation qui peut s'inspirer du Digital Service Act de l'UE et de l'AI Act de l'UE en cours d'adoption.

► **Risque de manipulation**, lié à la façon dont les algorithmes ciblent les préférences des utilisateurs de plus en plus précisément à mesure qu'ils utilisent l'application, ce qui est le cas avec les réseaux sociaux (principe dit de la chambre à écho). La réponse est également une réglementation qui peut s'inspirer du Digital Service Act et de l'AI Act de l'UE, en cours d'adoption.

► **Risque environnemental** : l'IA, dans sa complexité et son ampleur, engendre une consommation énergétique significative, en particulier lors de l'entraînement des modèles, contribuant ainsi à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. De plus, l'extraction des ressources nécessaires pour soutenir l'infrastructure de l'IA peut avoir des impacts environnementaux non négligeables, entraînant la pollution de l'eau et des sols.

L'IA peut aussi accélérer la consommation des ressources naturelles en rendant les processus plus efficaces, mettant ainsi davantage de pression sur l'environnement. De plus, les technologies de l'IA contribuent à la production de déchets électroniques, qui peuvent devenir un problème majeur s'ils ne sont pas correctement éliminés. Une réponse à ces risques est de développer et d'adopter des réglementations qui encouragent une utilisation plus responsable et durable de l'IA (une IA frugale), similaire à la manière dont le Green Deal, ou Pacte vert de l'UE cherche à faire face aux défis environnementaux.

► **Risque de perte de contrôle humain**, c'est-à-dire l'incapacité des concepteurs de l'IA à partir d'un certain niveau de complexité de comprendre la façon dont l'IA prend les décisions, avec le risque induit de difficulté à définir la responsabilité d'un éventuel dommage qui en découlerait. La réponse est également une réglementation qui peut s'inspirer du Digital Service Act de l'UE et de l'AI Act.

► **Risque social lié à la disparition de certains emplois** : selon le rapport McKinsey précité, la moitié des activités professionnelles actuelles pourraient être automatisées entre 2030 et 2060. Cependant, de nombreux travaux critiquent cette vision linéaire inspirée par les codes de la finance libérale. Ainsi, deux économistes concluent ainsi leur analyse d'une note de Goldman Sachs sur l'IA de mars 2023 : « *Associer le progrès technologique à l'automatisation complète du travail humain et à la suppression d'emplois est un contresens historique. Depuis les débuts de la révolution industrielle, la technologie augmente les capacités du travail humain et transforme le contenu des emplois. Les hausses de productivité ainsi générées ont contribué à l'augmentation de la valeur économique du travail de millions de salariés et celle-ci a soutenu la croissance économique des grandes démocraties. L'IA générative s'inscrit dans cette lignée. Incapable de recouvrir l'ensemble des tâches comprises dans un emploi, l'IA générative représente une nouvelle étape de l'augmentation du travail humain par la technologie. Dans les prochaines années, elle contribuera à la redéfinition des contenus de fonctions et influencera fortement l'organisation des entreprises. Dans ce cadre, le potentiel de l'IA à générer de la valeur dépendra de la capacité des managers à définir des organisations efficaces, difficilement imitables et armées pour faire face à l'incertitude.* ».

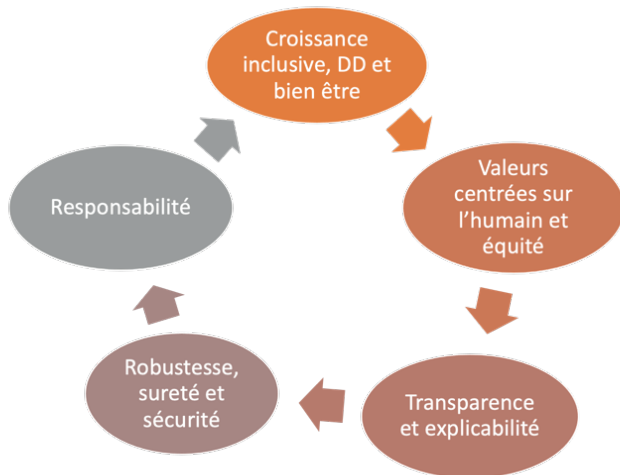
L'enjeu de l'éthique et de la responsabilité de l'IA

Compte tenu de l'ensemble de ces risques, la formulation d'une stratégie nationale sur l'IA au Sénégal doit s'accompagner d'une réflexion approfondie avec les parties prenantes sur la place de l'homme dans une société de plus en plus régie par des algorithmes, sur les organisations à mettre en place pour tirer le meilleur potentiel des technologies et sur la façon de réduire les conséquences et les effets négatifs de celles-ci.

C'est donc un véritable débat de société. Celui-ci a été amorcé au cours des ateliers collaboratifs et il doit maintenant être élargi à l'ensemble du pays. Une coopération internationale intense sur l'éthique et la responsabilité dans l'IA est en cours, mobilisant notamment l'OCDE, l'ONU à travers l'UNESCO, l'Association de normalisation de l'IEEE ainsi que l'UE, afin d'établir un consensus sur les principes d'une IA éthique et responsable.

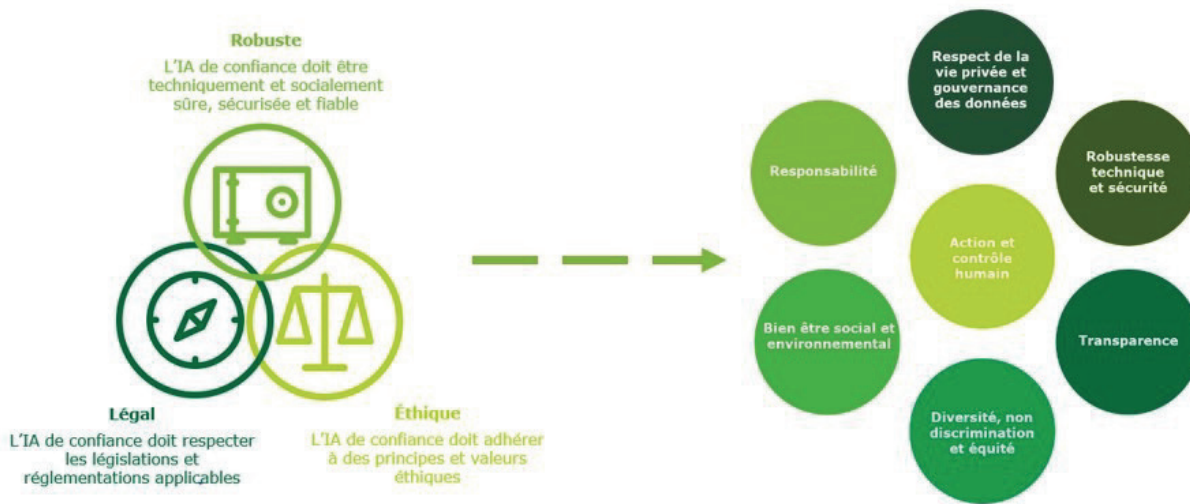
Par exemple, l'OCDE et plus de 20 pays ont uni leurs

forces pour créer l'observatoire des politiques d'IA. La France et le Canada ont pris en 2018 l'initiative du Partenariat mondial sur l'IA (PMIA), soutenu aujourd'hui par l'OCDE, et qui a associé dès son lancement 13 autres membres dont l'UE, l'Allemagne et, depuis 2022, le Sénégal.



Les 5 principes de l'OCDE pour une utilisation de l'IA innovante, digne de confiance, qui respecte les droits de l'homme et les valeurs démocratiques

De son côté, l'Union européenne (UE) s'efforce depuis plusieurs années d'instaurer un écosystème d'excellence et de confiance en élaborant un cadre de politique publique et réglementaire basé notamment sur la transparence, la robustesse et le développement éthique, économique et sociétal. Sa volonté est de préserver les libertés individuelles et les droits fondamentaux. L'UE a institué la première législation mondiale sur l'IA, l'AI Act.



Les 3 piliers de l'IA de confiance pour l'UE se déclinent en 7 principes éthiques (source : Deloitte)

Au-delà de la législation européenne, les États membres sont incités à légiférer pour créer ou renforcer le régime juridique de l'IA à leur échelle.

L'UNESCO a élaboré un cadre sur l'éthique de l'IA prenant en compte les droits de l'homme, les libertés fondamentales et le respect de la dignité humaine. Selon sa Directrice générale, Audrey Azoulay : *“L'intelligence artificielle (IA) pourrait aider l'humanité à surmonter bon nombre des graves problèmes sociaux auxquels elle est confrontée, mais elle lance en même temps une série de défis complexes, notamment sur le plan de l'éthique, des droits de l'homme et de la sécurité. Or, aucun cadre éthique international, s'appliquant à l'ensemble des développements et des applications de l'IA, n'existe à l'heure actuelle. Un instrument normatif international est indispensable”*.

Tous ces acteurs publics et bien d'autres, mais aussi de grandes entreprises privées telles que IBM, Capgemini et Atos, ont formulé des recommandations de bonne gouvernance de l'IA dans un contexte national. La méthode, ascendante, consiste à intégrer dans la réflexion les valeurs sociales propres à chaque pays, en complément d'objectifs génériques tels que le respect absolu de la vie privée, la prévalence du contrôle humain, la transparence des algorithmes et des données, la sécurité et la robustesse des plateformes pour éviter les dommages involontaires, la redevabilité, etc.

Ces réflexions sur la gouvernance des risques liés à l'IA sont d'autant plus complexes qu'un système d'IA possède un "cycle de vie" avec schématiquement cinq phases :

- Définition du problème
 - Collecte et préparation des données pertinentes
 - Développement de modèles par sélection (ou création) des algorithmes appropriés, réglages et tests
 - Déploiement à l'échelle réelle
 - Enfin, suivi et maintenance, c'est-à-dire contrôle des performances du système d'IA et ajustements au fil du temps des données d'entrée, des algorithmes d'évaluer les résultats du modèle et de le mettre à jour si nécessaire
- L'application du cadre de gouvernance de l'IA requiert donc l'aide de compétences techniques.

Au-delà des réflexions internationales, à mesure que les technologies évoluent et qu'apparaissent de nouvelles pratiques sociales ou de nouveaux risques, le droit national d'un pays doit être adapté.

Au Sénégal, le cadre juridique applicable au numérique (protection des données à caractère personnel, droit en matière de commerce électronique, droit en matière de cybersécurité, etc.) va devoir tenir compte de l'irruption de l'IA dans tous les domaines de l'économie et de la société, et plus largement de la prééminence des plateformes mondiales.

De plus, face aux risques de biais ou de cybercriminalité spécifiquement liés à l'IA (désinformation, manipulation, fraudes, etc.), il convient de mettre en place un cadre juridique et un dispositif opérationnel de régulation adaptés aux valeurs et aux codes sociaux en vigueur.

Ce futur dispositif de gouvernance de l'IA du Sénégal pourra s'appuyer sur le cadre juridique en matière de cybersécurité en cours de révision. Il pourra s'inspirer des travaux de l'UE (Data Act, DMA, DSA et AI Act), et s'appuyer sur la stratégie IA de l'UA.

Enfin, face au risque environnemental, il convient également de mettre en place un plan d'actions cohérent avec la politique environnementale du Sénégal. Ce domaine pourrait faire l'objet de travaux de recherche au titre de la stratégie IA compte tenu de son fort potentiel international.

Fort heureusement, l'IA ne peut pas être décrite seulement par ses externalités positives ou négatives. L'IA offre déjà des perspectives intéressantes dans de multiples domaines qui peuvent intéresser l'Afrique et en particulier le Sénégal.

1.4. USAGES ET APPLICATIONS DE L'IA

Il existe déjà des cas d'utilisation de l'IA très pertinents sur le continent africain dans pratiquement tous les domaines de la vie quotidienne, de l'économie et de l'action publique. L'IA semble faire basculer les services numériques dans une nouvelle dimension : celle de la prédiction, de la prévention, de la personnalisation, de la contextualisation et surtout de l'aide à la décision.

1.4.1. L'IA ET L'ÉDUCATION

Grâce au numérique, l'éducation et l'apprentissage sont devenus plus accessibles, notamment pendant et depuis la pandémie de COVID-19. Ce contexte a conduit certains pays à utiliser l'IA pour transformer la perception un peu déshumanisée de l'apprentissage à distance.

Par exemple, le gouvernement rwandais s'est associé à l'Institut africain des sciences mathématiques (AIMS) pour développer une plateforme «TeachLab» qui utilise l'IA pour fournir un soutien personnalisé aux enseignants et aux étudiants. L'IA va donc contribuer à ajouter une dimension très importante à l'éducation via la personnalisation.

L'IA permet en effet d'analyser les résultats de chaque élève et d'identifier les domaines dans lesquels des améliorations peuvent être apportées. Par exemple, Educare, une entreprise zambienne de technologie éducative (Edtech), utilise l'IA pour analyser les données des élèves et fournir aux enseignants des informations sur leurs progrès. De même, Byju's, une société Edtech basée à Bangalore, utilise l'IA pour personnaliser l'apprentissage des élèves, en fonction de leur style d'apprentissage et de leurs progrès. Ce suivi personnalisé peut également se faire dès le préscolaire à l'image de Djehuty, un système de tutorat intelligent (ITS) ludique utilisant l'IA pour permettre aux enfants d'apprendre l'écriture manuscrite à l'aide d'une application mobile. Développé au Sénégal, Djehuty a été sélectionné en 2021 comme faisant partie des 100 projets mondiaux résolvant des défis liés aux objectifs de développement durable des Nations unies grâce à l'application de l'intelligence artificielle.

Cette personnalisation peut aller plus loin et même s'appliquer aux processus d'évaluation : l'IA peut ainsi permettre de créer des évaluations adaptatives ajustées au niveau de l'élève. Par exemple, Eneza Education, une entreprise kényane d'Edtech utilise l'IA pour fournir aux étudiants des questionnaires et des tests adaptés à leurs besoins d'apprentissage.

1.4.2. L'IA ET LA SANTÉ

La science des données et l'IA offrent de belles perspectives dans le domaine de la santé. Elles permettent d'analyser de grands volumes de données de santé depuis des sources variées. Elles rendent possible une médecine prédictive, préventive, personnalisée et participative (4P). Dans l'industrie pharmaceutique, elles permettent d'accélérer la découverte de molécules prometteuses et de vaccins et donc d'en réduire le coût, mais aussi d'anticiper la demande de médicaments et ainsi de mieux gérer leur production et leur distribution (chaîne d'approvisionnement).

L'IA peut être utilisée pour améliorer le diagnostic précoce des maladies, ce qui est particulièrement utile lorsque l'accès aux soins curatifs est limité. Par exemple, la startup kényane Ilara Health utilise l'IA pour améliorer la précision des diagnostics de maladies telles que la tuberculose et le paludisme. Niramai Health Analytix, une startup basée à Bangalore, utilise l'IA pour détecter le cancer du sein à un stade précoce avec un taux de précision de 90 %. Qure.ai, une startup basée à Mumbai, utilise également l'IA pour analyser les images médicales et détecter les anomalies dans les radiographies et les tomodensitogrammes. Au Sénégal, la start-up XAIL, a conçu un système IA permettant une détection précoce du cancer du cerveau à base d'images radiographiques et a même reçu un premier financement de Villgro AFrica.

L'IA peut également être utilisée pour suivre les épidémies et prédire où elles sont susceptibles de se produire. Par exemple, la startup sud-africaine Koldchain utilise l'IA pour suivre la chaîne du froid dans la distribution des vaccins et autres produits sensibles à la température.

Dans le contexte du Sénégal (et plus largement africain), la prédiction peut avoir un impact important sur la lutte contre les maladies parasitaires telles que le paludisme ou les épidémies virales en rendant possible une prévention de masse.

L'IA peut être utilisée pour créer des plans de traitement personnalisés pour les patients. Par exemple, la startup nigérienne RxAll utilise l'IA pour analyser la structure moléculaire des médicaments et s'assurer qu'ils sont sûrs et efficaces pour chaque patient.

De nombreux cas d'usage ont également été identifiés sur l'amélioration du parcours de santé des patients, comme la recommandation des infrastructures de santé de proximité en fonction de symptômes pour éviter un déplacement à l'hôpital par exemple.

1.4.3. L'IA ET L'AGRICULTURE

L'amélioration de la production agricole est un

enjeu particulièrement important dans les pays où l'agriculture emploie plus de la moitié de la population. Un seul événement ou facteur peut causer la perte de l'ensemble de la production d'une famille ou d'une région : invasion d'insectes ravageurs, maladies, sécheresse, inondation... L'analyse des données satellitaires physiques et chimiques et des données météorologiques, combinées avec les données terrain (capteurs et drones) ouvrent déjà des perspectives très prometteuses pour prédire et prévenir, ajuster l'irrigation, les semences, les traitements et le calendrier de la récolte et de la commercialisation. L'IA et la science des données apportent des solutions sans précédent pour l'analyse de ces volumes considérables de données. De nombreuses startups cherchent à aider les agriculteurs à prendre des décisions plus éclairées, à optimiser l'utilisation des intrants et de l'eau et à améliorer les rendements et la qualité des pratiques agricoles.

Au Sénégal, on peut notamment citer Tolbi, une startup de technologie agricole (AgriTech) qui développe des solutions innovantes basées sur l'IA et les images satellitaires, permettant de traduire les intrants sur le terrain en informations exploitables pour une agriculture intelligente face au climat. On peut d'ailleurs observer que l'écosystème numérique sénégalais est très impliqué sur le secteur de l'agriculture, sous l'impulsion notamment du Yeasal Agri Hub, un groupement qui a présenté un projet en collaboration avec l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) visant à développer l'utilisation de la science des données dans l'agriculture, en s'appuyant sur les données géospatiales.

Au-delà du Sénégal, d'autres initiatives sont également observées dans le domaine comme AgriXTech (Cameroun), qui utilise des modèles d'apprentissage automatique pour analyser les données agricoles et fournir des recommandations personnalisées aux agriculteurs, ou encore l'alliance Connected Farmer, un partenariat public privé en Afrique de l'Est qui propose une plateforme mobile basée sur l'IA qui permet aux agriculteurs de bénéficier d'informations en temps réel sur les cultures, les sols et les conditions météorologiques à partir de données de drones et des satellites.

Une autre startup, Apollo Agriculture (Kenya) propose des solutions de financement et de conseil agricole en utilisant l'IA pour évaluer les risques, prédire les rendements et offrir des recommandations personnalisées aux petits exploitants agricoles, tandis que Twiga Foods (Kenya) utilise l'IA et des algorithmes de machine learning pour optimiser la chaîne d'approvisionnement alimentaire, reliant les agriculteurs et les détaillants pour réduire le gaspillage et améliorer la distribution et eProd Solutions (Tanzanie) propose une plateforme agricole basée sur l'IA qui aide les agriculteurs à gérer leurs opérations, à suivre les coûts de production et à accéder aux informations de marché pour mieux

choisir le moment de la vente.

La santé animale est également concernée : CowTribe (Ghana) est une plateforme de télémédecine vétérinaire basée sur l'IA qui aide les éleveurs à diagnostiquer et à traiter les maladies du bétail de manière précoce, contribuant ainsi à améliorer la santé et la productivité des troupeaux.

Naturellement, l'utilisation massive de ces services par les agriculteurs suppose qu'ils soient connectés à l'internet mobile (3G au minimum), que le prix des données mobiles soit très faible et que le prix d'accès à ces services d'AgriTech soit lui aussi très raisonnable, ou que cet accès soit mutualisé au sein d'une communauté : autant de sujets d'action publique à part entière.

1.4.4. L'IA DANS L'ACTION PUBLIQUE ET LA CYBERSÉCURITÉ

La transformation numérique de l'administration, qui permettra d'améliorer la qualité des services rendus par l'État aux usagers, est l'un des grands enjeux des prochaines années pour lequel l'IA peut jouer un rôle important. Toutefois, l'utilisation de l'IA dans l'administration publique repose sur la disponibilité de données accessibles aux innovateurs publics et privés . C'est pourquoi l'ouverture et le partage des données publiques, et la possibilité pour l'écosystème d'innovation et les experts en science des données et IA d'accéder à ces données massives est l'une des priorités de la stratégie sur les données récemment annoncée. Sur cette base, de nombreuses perspectives s'ouvrent pour l'action publique, en termes d'efficacité, d'accessibilité et de qualité des services publics, mais aussi en termes de sécurité publique et de recettes fiscales et douanières.

D'une part l'IA pourra être utilisée pour analyser et exploiter de grandes quantités de données gouvernementales et obtenir des informations exploitables pour améliorer la prise de décision. L'IA aidera à personnaliser les services publics en fonction des besoins spécifiques des citoyens.

Plus simplement, les chatbots, ou assistants virtuels, basés sur l'IA pourront fournir des réponses rapides et précises aux questions des citoyens et des entreprises, améliorant ainsi l'expérience utilisateur et réduisant la charge de travail du personnel. Au Sénégal, la plateforme Campusen intègre un chatbot d'information et un assistant d'aide au choix d'orientation, développés par la startup sénégalaise XAIL, pour accompagner les nouveaux bacheliers dans leur choix d'orientation.

Une autre application de l'IA est la détection des fraudes fiscales et des pratiques douanières illicites de façon à accroître les recettes de l'État et à renforcer la transparence et la responsabilité. Le programme DATAFID mis en œuvre par le Trésor français et dont le Sénégal est l'un des pays pilotes, a précisément cet

objectif.

Dans un autre domaine de compétence de l'État, celui de la cybersécurité globale du pays, l'IA est de plus en plus utilisée pour renforcer la sécurité des infrastructures informatiques gouvernementales en identifiant les menaces potentielles et en réagissant rapidement aux incidents. De plus en plus de pays ont élaboré une stratégie nationale IA faisant de la cybersécurité l'une des priorités d'action.

Plus globalement pour l'État, l'IA peut aider à analyser les données économiques, à suivre les indicateurs de performance et à évaluer l'avancement et l'efficacité des politiques publiques, ce qui facilite l'adaptation des actions en fonction des résultats obtenus (gouvernance par les données)

1.4.5. L'IA ET LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)

L'IA a le potentiel de faciliter la transition verte et la protection de l'environnement, en s'appuyant sur les données en temps réel, notamment celles en provenance des satellites, pour optimiser l'utilisation des ressources, prédire certains événements et objectiver les décisions.

L'une des principales applications des satellites est en effet la production de données géolocalisées d'observations de la terre, dites données géospaciales . Les utilisations possibles de ces données (air, sol, géologie...) pour anticiper les effets de la crise climatique sont multiples.

L'IA peut être utilisée pour surveiller les forêts et détecter la déforestation en temps réel à partir de données géospaciales. Par exemple, le Partenariat pour les forêts du bassin du Congo s'est associé à Google et à d'autres entreprises technologiques pour développer une plateforme qui utilise l'IA pour analyser l'imagerie satellitaire et détecter les changements dans la couverture forestière. L'Institut de recherche environnementale de l'Amazonie (IPAM) a également mis au point une plateforme utilisant l'IA pour détecter la déforestation en Amazonie brésilienne à partir d'images satellite. La startup indonésienne TerraSphere a lancé une plateforme similaire adaptée aux besoins locaux.

L'IA appliquée est également utile pour suivre les mouvements des animaux et détecter les activités de vol de bétail et de braconnage. Par exemple, la startup sud-africaine SPOTT utilise l'IA pour analyser l'imagerie satellite et identifier les zones où le braconnage est susceptible de se produire. La Wildlife Conservation Society s'est également associée à Intel et à d'autres entreprises technologiques pour mettre au point un système qui utilise l'IA pour suivre les jaguars dans le Pantanal brésilien. De même, le gouvernement malaisien a mis en place un système reposant sur l'IA pour suivre les déplacements des tigres dans la nature et identifier les menaces

potentielles qui pèsent sur leur survie.

L'IA appliquée à des données géospatiales massives peut contribuer à la création de modèles climatiques plus précis, ce qui peut aider les décideurs politiques à prendre de meilleures décisions. Par exemple, l'Initiative pour le climat et le développement en Afrique de l'Université du Cap utilise l'IA pour créer des modèles climatiques adaptés au continent africain.

L'IA peut aussi améliorer l'efficacité des systèmes d'énergie renouvelable. Par exemple, une startup nigériane, Arnergy, et une startup chilienne, SoluPV, utilisent l'IA pour optimiser les performances des panneaux solaires et réduire le gaspillage d'énergie. On peut signaler également l'initiative AI for Development (AI4Dev), un défi organisé par l'UIT qui vise à identifier les grandes idées en matière d'IA et à utiliser son impact sur les quatre ODD dans les États arabes et africains.

S'agissant de l'égalité hommes-femmes, les systèmes d'IA, lorsqu'ils sont mal conçus ou entraînés sur des données biaisées, peuvent reproduire et même amplifier les inégalités existantes entre les hommes et les femmes. Par exemple, les systèmes d'embauche basés sur l'IA pourraient favoriser certains candidats masculins par rapport aux candidates féminines si les données d'entraînement reflètent des déséquilibres historiques.

1.4.6. L'IA ET LA MOBILITÉ

L'optimisation de la mobilité dans les grandes villes africaines est un enjeu de plus en plus fort au regard des congestions chaotiques de circulation que l'on peut observer. Cela requiert la collecte et le traitement temps réel de données de géolocalisation en quantité très importante. Les applications sont nombreuses, même si certaines peuvent sembler un peu théoriques : planification d'itinéraire et d'horaires de (personnes et logistique), gestion de la circulation, partage de véhicules et transports collaboratifs. Au Sénégal, la startup TukkiJamm utilise l'IA pour son service de covoiturage en mobilité urbaine et interurbaine.

L'analyse des mouvements quotidiens de population sur une longue période (données collectées par les opérateurs mobiles) permet en outre aux pouvoirs publics d'anticiper les besoins de densification des infrastructures de transport, et plus largement de toutes les infrastructures publiques (logement et infrastructures urbaines associées).

S'agissant de celles-ci, l'IA permet de faire de la maintenance prédictive et préventive, indispensable au fur et à mesure où ces infrastructures se multiplient et vieillissent dans des environnements climatiques humides et soumis à de fortes températures.

1.4.7. L'IA ET LES INDUSTRIES EXTRACTIVES

L'IA offre un large éventail d'applications potentielles dans les mines et la recherche pétrolière, offrant de belles perspectives sur le continent africain, riche de ces ressources naturelles.

L'IA est déjà largement utilisée dans l'industrie pétrolière, gazière et minière pour surveiller les opérations sur le terrain, la sécurité et l'impact environnemental. Rig net (industrie pétrolière) et Osprey Informatics, entre autres, ont investi ce secteur. MineralSoft utilise l'IA et la science des données pour gérer et analyser les portefeuilles de minéraux. L'IA peut aussi être utilisée pour organiser la maintenance prédictive. En surveillant les capteurs et en analysant les données en temps réel, l'IA peut identifier les signes précurseurs de pannes ou de problèmes techniques, permettant ainsi une maintenance proactive pour éviter des temps d'arrêt coûteux. Les startups Sparkcognition ou Petuum sont spécialisées dans ce domaine.

L'IA peut également être utilisée pour des objectifs plus complexes, comme analyser de vastes ensembles de données géologiques, géophysiques et géochimiques afin d'identifier des sites potentiels riches en minéraux ou en hydrocarbures. Les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent aider à prédire la présence de ressources naturelles et à optimiser les décisions d'exploration. Les techniques d'IA, comme l'apprentissage profond, peuvent être appliquées pour créer des modèles et des simulations complexes de formations géologiques, de réservoirs pétroliers ou de comportements minéraux. Ces modèles aident à prendre des décisions plus éclairées en matière de planification et d'exploitation. La startup Minesense analyse en temps réel la teneur en minéraux pendant le processus d'extraction et optimise la sélection des matériaux à extraire, augmentant ainsi l'efficacité et la rentabilité.

De plus, l'IA peut aider à optimiser la chaîne d'approvisionnement en prédisant les fluctuations des prix des matières premières, en gérant les stocks de manière plus efficace et en améliorant la logistique du transport. Enfin, l'IA peut faciliter la surveillance de l'impact environnemental des opérations minières ou pétrolières en analysant les données de capteurs environnementaux. Cela peut aider à détecter les déversements, à surveiller la qualité de l'eau et de l'air, et à prendre des mesures préventives pour réduire l'empreinte écologique. Le Groupe Eramet, qui exploite une mine itinérante au Sénégal, a ainsi collaboré avec Capgemini pour transformer, grâce à l'IA, les opérations minières de sa filiale « Grande Côte Opérations » (GCO) afin de favoriser les activités de revégétalisation et de réhabilitation des zones concernées par son exploitation.

2. CONTEXTE INTERNATIONAL SUR L'IA, ÉTAT DES LIEUX AU SÉNÉGAL ET DIAGNOSTIC

L'IA inquiète tout autant qu'elle attise les convoitises et les ambitions internationales, tant géopolitiques que privées. Il s'agit de la plus importante technologie de rupture et de transformation depuis deux ou trois décennies, de surcroît en pleine phase de déploiement.

Les investissements privés de développement par les acteurs majeurs du secteur sont considérables (voir ci-dessous) tandis que les levées de fonds des startups auprès des investisseurs en capital-risque se multiplient compte tenu du potentiel du marché professionnel.

Simultanément, comme on le verra ci-après, les États, grands et petits, multiplient les annonces de plans et de budgets publics de soutien à la recherche, au transfert de technologie, à la formation, à l'innovation, au renforcement des infrastructures de calcul intensif, à la mise en place de centres d'excellence et d'instituts nationaux, à la constitution de grappes, à la mise en place de politiques d'accès aux données privées d'intérêt général, etc.

2.1. L'IA DANS LE MONDE EN 2023

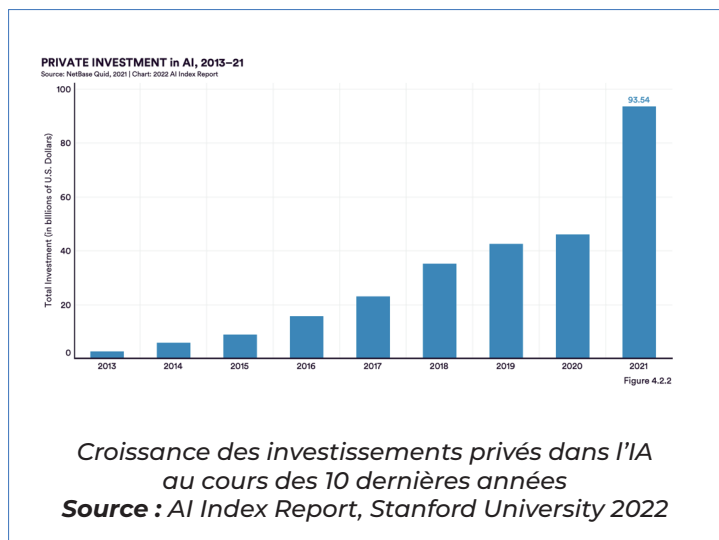
Selon l'observatoire de l'OCDE, une soixantaine de pays au moins sur les quelques 200 États que compte la planète ont mis en place une stratégie ou une politique sur l'IA. Ce travail de cadrage des États sur l'IA est en forte accélération, notamment en Afrique et au Moyen-Orient.

L'IA est aujourd'hui l'un des domaines technologiques qui suscite le plus de travaux de recherche : depuis son avènement en 1956 jusqu'à 2023, plus de 1,6 million d'articles scientifiques sur l'IA ont été déposés et près de 340 000 inventions en rapport avec l'IA ont fait l'objet de demandes de brevets, la plupart auprès des offices des États-Unis d'Amérique (153 000 dépôts) et de la Chine (137 000).

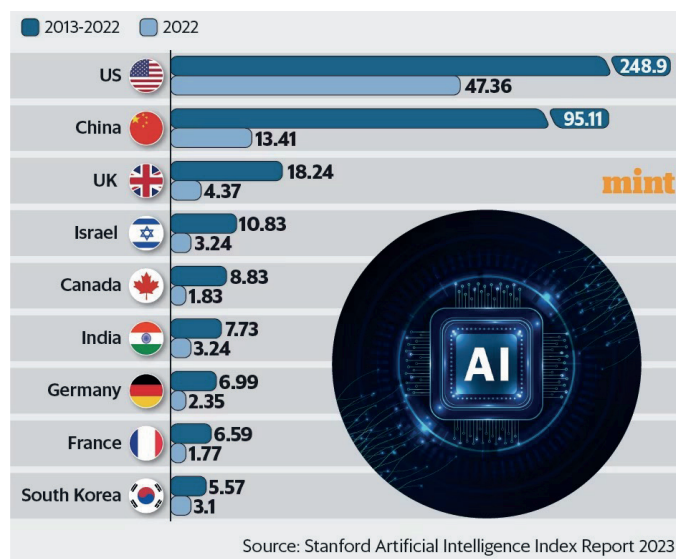
Ces brevets sont issus en majorité d'entreprises, IBM en tête, le complément étant issu d'universités et d'organismes de recherche publics, l'Académie chinoise des sciences en première place.

Les trois principaux domaines d'application dans lesquels des demandes de brevet en rapport avec l'intelligence artificielle ont été déposés sont les télécommunications, le transport, les sciences de la vie et les sciences médicales.

S'agissant des investissements privés dans l'IA (figure ci-dessous), ils sont en croissance rapide depuis 10 ans, jusqu'à suivre le seuil de 50 milliards de dollars en 2020, et ils ont quasiment doublé en 2021, une croissance qui illustre le niveau d'attention portée à l'IA par les grandes entreprises et les investisseurs privés (capital risque).



Ces investissements privés sont le fait de quelques pays leaders de l'IA : États-Unis, Chine, Royaume-Uni, Israël, Canada, Inde, Allemagne, France, etc. Les États-Unis représentent à eux-seuls près de la moitié des investissements privés mondiaux sur l'IA recensés en 2022.

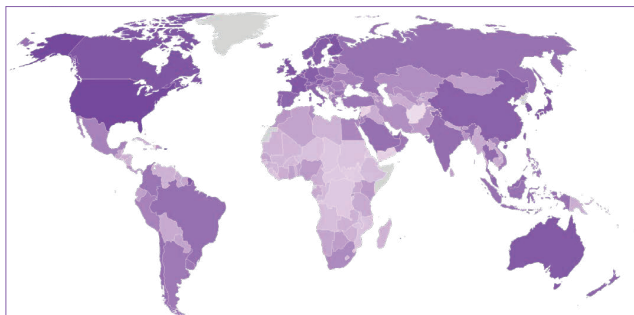


Principaux pays avec les investissements les plus élevés en IA (en milliards de dollars)

Tous les pays du monde ont engagé leur digitalisation et une partie croissante de la population mondiale (environ 60%) utilise son mobile au quotidien pour accéder à des applications intégrant déjà des services d'IA tels que les réseaux sociaux : on peut donc s'attendre partout à une amplification de l'adoption de l'IA dans les entreprises et les services publics.

Pour autant, tous les pays ne sont pas égaux en termes d'émancipation sur l'IA : la capacité de leur secteur numérique à concevoir des nouveaux services

ou applications d'IA "endogènes", respectant de surcroît les principes d'éthique et de responsabilité, ce que l'on pourrait qualifier d'état de préparation ou de "maturité" du pays sur l'IA, est à des stades d'avancement très différents comme l'illustre la carte ci-dessous.



Classement AI Readiness de Oxford Insights, 12 décembre 2022

Le panorama mondial d'Oxford Insights sur l'état de préparation des États à l'IA classe le Sénégal au 119^{ème} rang sur les 183 pays observés, ceci avant même que le Sénégal ait élaboré et publié une stratégie sur l'IA. Pour éclairer celle-ci, il est intéressant de tirer quelques enseignements des travaux d'autres pays sur le sujet.

Exemples de stratégies et politiques nationales sur l'IA

Un tour d'horizon des stratégies nationales de quelques pays parmi les plus impliqués sur l'IA permet d'illustrer la variété des approches et d'identifier certaines lignes de force de ces stratégies ainsi que les échelles de budgets publics consacrés à l'IA.

- **États Unis (332 millions d'habitants) : une stratégie de maintien du leadership mondial et de défense nationale**

Les États-Unis, pays d'origine de l'internet et des GAFAM, autrement dit premier pays exportateur de services d'IA sous forme de réseaux sociaux et de sites de e-commerce, n'ont annoncé une véritable stratégie nationale sur l'IA qu'en 2019, la "**national AI initiative**". Lors de l'annonce de ce plan par le président américain lui-même, celui-ci a demandé aux agences, chercheurs et industriels de faire de l'IA une priorité, une position rare de l'exécutif de ce pays. Le site du programme montre le très haut niveau de priorité accordé par l'État fédéral à ce sujet ainsi que sa transversalité.

La mission de la National AI Initiative est principalement de conserver le leadership des États-Unis dans la recherche et le développement de l'IA. Formalisée par une loi fédérale entrée en vigueur en 2021, la National AI initiative est essentiellement

centrée sur la coordination des Agences fédérales pour qu'elles concentrent leurs investissements sur l'IA et améliorent l'accès à leurs infrastructures numériques (données, algorithmes et services de cloud) pour les chercheurs.

Elle s'applique aussi à renforcer le système de formation sur l'IA et à attirer des talents aux États-Unis notamment par la création de bourses, à rapprocher le monde universitaire et les entreprises de l'État (fusion civilo-militaire analogue à la stratégie de la Chine, voir ci-dessous) ainsi qu'à intensifier la coopération internationale en vue de créer une coalition technologique des démocraties, et enfin à définir un "cadre éthique" favorable à un développement de l'IA "dans le respect des valeurs américaines".

En 2020, le gouvernement a annoncé une enveloppe de 625 millions de dollars sur 5 ans pour financer de nouveaux centres américains de R&D en IA et informatique quantique.

Ce plan fédéral sur l'IA est venu en réalité compléter les programmes publics existants, centrés sur la défense : le Pentagone avait annoncé auparavant la création d'un centre dédié à l'IA doté d'un budget de 17 milliards de dollars sur 5 ans. De même, le DARPA (agence de recherche avancée de défense, rattachée au Pentagone) avait déjà annoncé en 2018 une enveloppe de 2 milliards de dollars sur 5 ans sur des projets d'IA. On notera que le Pentagone entend généraliser l'IA tout en respectant l'éthique militaire et les valeurs constitutionnelles.

Conséquence ou non de l'AI Initiative de 2019, un rapport récent de la Cour des Comptes en France indique que les États-Unis dominent l'IA mondiale dans tous les segments, une position que lui dispute toutefois la Chine.

- **Chine (1,4 milliards d'habitants) : une stratégie d'autonomie technologique et de conquête du leadership mondial**

La Chine a annoncé ses ambitions sur l'IA dès 2017, son plan "Made in China 2025" visant à faire de la Chine le leader du secteur en 2030, le titre exprimant l'idée d'une autosuffisance sur 75% des composants et matériaux clés à cette date.

La Chine, dont les investissements privés sur l'IA et le nombre de startups sont par nature très inférieurs à ceux des États-Unis, a mis l'accent sur le développement d'IA associées aux produits intelligents connectés et aux capteurs intelligents, ainsi qu'au développement de puces et de supercalculateurs adaptés à l'IA.

Dépendant moins que les États-Unis des investissements privés, la Chine peut capitaliser sur la dynamique de ses firmes technologiques sans rien se faire dictée par elles.

Le plan consiste aussi à investir dans la formation de l'industrie à l'IA et dans la cybersécurité, où la Chine tente d'imposer désormais ses standards. Le partenariat de l'État avec les entreprises technologiques chinoises (Huawei, Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi, etc.) et les universités pour accélérer la recherche et le leadership industriel chinois a constitué un autre axe prioritaire.

La Chine a en outre créé le plus grand parc technologique au monde, annonçant un investissement de 2 milliards de dollars. Ce budget ne reflète vraisemblablement qu'une petite partie de l'effort public dédié à l'IA. Enfin, on peut souligner que l'IA en Chine est en mesure de se nourrir d'un univers de données qualitativement et quantitativement plus important qu'aux États Unis.

L'IA semble bien être une très haute priorité de l'État chinois cette année-là : son président affichait deux livres sur l'IA lors de sa présentation des vœux de nouvelle année.

L'IA semble être au cœur de l'affrontement entre la Chine et les États-Unis. L'implication des présidents sur le sujet laisse à penser qu'il s'agit d'un domaine technologique stratégique pour l'avenir de ces deux pays, donc de la planète.

● **Inde (1,4 milliards d'habitants) : une stratégie tournée vers la réponse aux besoins**

En 2015, l'Inde a voulu mettre fin au paradoxe d'un pays dont le système universitaire est très orienté vers les sciences et technologies, contribuant très largement à la digitalisation des entreprises du monde entier, dont la diaspora est à la tête des plus grandes entreprises de la Silicon Valley, tout en restant lui-même largement à l'écart de la transformation numérique et à l'intégration des technologies de rupture.

Le **plan Digital India** a été lancé par l'exécutif en 2015 avec l'objectif de généraliser l'accès à l'internet haut débit de la population. L'Inde compte aujourd'hui plus d'internautes que les États-Unis, l'UE et le Japon réunis, ainsi que de très belles licornes, notamment dans l'**Edtech**, la **Fintech** et le **e-Commerce**.

En 2018, le gouvernement a lancé une nouvelle étape : la **National Institution for Transforming India (NITI)** a annoncé de très gros investissements sur l'informatique quantique, avec la création d'une Mission nationale sur ce sujet, ainsi qu'une stratégie nationale sur l'IA simplement baptisée **AlforAll** (l'IA pour tous).

Le diagnostic établi par le **NITI** a été :

- Le manque d'expertise générale dans la recherche et l'application de l'IA,
- Absence d'écosystèmes de données habilitants - accès à des données intelligentes,

- Coût élevé des ressources et faible sensibilisation à l'adoption de l'IA,
- La faible protection de la vie privée et la sécurité, y compris l'absence de réglementation formelle concernant l'anonymisation des données,
- Absence d'approche collaborative pour l'adoption et l'application de l'IA.

Le **NITI** a décidé de se concentrer sur cinq secteurs d'application de l'IA les plus significatifs des besoins sociétaux :

- Soins de santé : améliorer l'accès à des soins de santé de qualité et abordables,
- Agriculture : améliorer le revenu des agriculteurs, la productivité agricole, le gaspillage,
- Éducation : améliorer l'accès et la qualité de l'éducation,
- Villes et infrastructures intelligentes : améliorer la vie des populations urbaine,
- Mobilité et transport intelligents : améliorer les problèmes de congestion.

En outre, la stratégie a organisé l'intervention de l'État indien dans les domaines suivants :

- Appui à la recherche : création de centres d'excellence en recherche, supervisés par une Agence, et création de centres internationaux d'IA transformationnelle pour la recherche appliquée en partenariat avec des acteurs privés,
- Mise en place d'infrastructures de données (création d'une marketplace nationale de données),
- Soutien à l'innovation et à l'entrepreneuriat (programmes d'accompagnement et de financement dédiés à l'IA),
- Soutien à la demande, notamment la commande publique.

● **Canada (39 millions d'habitants) : une stratégie pragmatique tournée vers la formation/recherche et la commercialisation**

Le Canada a annoncé en juin 2022 la seconde phase de sa stratégie IA, centrée sur l'amélioration de la synergie entre talents + R&D et adoption/commercialisation de l'IA. Cette stratégie IA actualisée du Canada, dotée de 400 millions de dollars canadiens sur 5 ans, a été structurée autour de trois axes :

- L'axe talents et recherche : refonte des programmes des 3 Instituts nationaux d'IA (les centres d'excellence canadiens de formation aux sciences des données et à l'IA, situés à Montréal, Toronto et Edmonton) avec le soutien du CIFAR, le Canadian Institute of Advanced Research (programme doté de 208 millions de dollars sur 10 ans) et renforcement des infrastructures numériques d'IA (programme doté de 40 millions de dollars sur 5 ans).
- L'axe commercialisation : les 3 Instituts nationaux d'IA ont été dotés de 20 millions de dollars chacun pour mettre en place un programme de transposition des résultats de la recherche IA en applications

commerciales et un programme de développement de l'adoption par les entreprises. De plus, les "grappes d'innovation mondiale" du Canada doivent encourager les entreprises et les administrations à adopter les IA du Canada (programme doté de 125 millions de dollars sur 5 ans).

- L'axe normes : le Conseil canadien des normes a été doté d'un budget de 9 millions de dollars sur 5 ans pour poursuivre le développement de normes dans l'IA.

En complément, le Canada a mis en place un Conseil consultatif sur l'IA auprès du gouvernement. Le Canada est, avec la France, à l'initiative du PMIA qui promeut l'utilisation éthique et responsable de l'IA.

• **Japon (126 millions d'habitants) : une stratégie industrielle et de défense nationale**

Le Japon, 3ème puissance économique mondiale, a fait de l'IA une priorité dès 2017 pour répondre aux enjeux de compétitivité industrielle, de déclin démographique et de vieillissement de sa population. La stratégie du Japon sur l'IA a été publiée en 2017 dans le contexte plus global du 5ème Plan cadre sur les sciences et les technologies, un plan comportant des objectifs à très long terme.

Pilotée de façon interministérielle, cette stratégie a identifié trois secteurs prioritaires (mobilité, industrie/robotique, santé), consacrant un budget de près de 600 millions d'euros sur la seule année 2018 à quatre axes principaux :

- La R&D dans les secteurs prioritaires et la collaboration industrie/universités/gouvernement,
- La formation, un secteur critique en raison de l'évolution démographique,
- Le développement d'infrastructures de stockage des données et de calcul,
- L'appui aux startups, peu nombreuses au Japon pour des raisons culturelles.

Le Japon est aussi l'initiateur des premières réflexions sur l'éthique dans l'IA. Ses huit principes d'une IA éthique et responsable élaborés dès 2017 ont largement inspiré l'OCDE et l'ensemble des organisations internationales dans leurs recommandations sur la gouvernance de l'IA, un domaine sur lequel existe désormais un consensus quasi mondial.

Plus récemment, le contexte géopolitique en Europe et en Asie et l'intensification de la cyber malveillance/guerre ont conduit le Japon, proche de 2 superpuissances numériques, à faire de la cybersécurité une priorité de très haut niveau dans sa Stratégie de sécurité nationale et sa Stratégie de défense nationale publiées en décembre 2022.

La cybersécurité est ainsi devenue un nouveau secteur prioritaire du Japon dans sa stratégie IA.

• **Singapour (5,5 millions d'habitants) : une stratégie centrée sur l'expérimentation**

L'État de Singapour est admiré depuis 10 ans pour sa stratégie très ambitieuse en matière de ville intelligente. Il est aussi l'un des pays à avoir très tôt élaboré une stratégie nationale sur l'IA.

Celle-ci, dite "down to earth" en raison de l'intensité du programme d'expérimentation est centrée sur trois domaines d'activité prioritaires (finance, solutions urbaines, santé) et organisée autour de quelques axes tels que :

- Financement de la recherche en IA,
- Soutien à la collaboration multidisciplinaire,
- Financement de 100 expérimentations,
- Refonte du programme de formation à l'IA pour faire émerger de nouvelles cohortes adaptées aux besoins des entreprises et de l'État.

En termes de gouvernance, un Conseil consultatif sur l'utilisation de l'IA a été mis en place pour aider le gouvernement à élaborer des normes et un cadre juridique pour favoriser l'éthique dans l'IA.

• **Union Européenne (450 millions de citoyens au total pour les 27 pays membres de l'UE) : une stratégie de leadership, de mutualisation et de défense des valeurs fondamentales de l'Europe**

Tout en encourageant fortement les États membres à mettre en place des stratégies nationales sur l'IA adaptées à leur contexte spécifique, l'UE s'est mobilisée très tôt pour promouvoir des orientations et une stratégie commune sur l'IA. Cette stratégie est résolument tournée vers la promotion d'une IA de confiance au service des citoyens, de l'économie européenne et des valeurs fondamentales de l'Union. Dès 2017, le Parlement européen a proposé un code de conduite éthique. En 2018, la Commission a constitué un groupe d'experts qui a proposé des lignes directrices en matière d'éthique pour une IA de confiance.

En 2020, le Conseil économique et social européen a formalisé des premières recommandations plus globales à la Commission sur l'IA dans un Livre blanc :

- Renforcer les investissements, les infrastructures, l'innovation et les compétences,
- Favoriser la pluridisciplinarité dans la recherche, associer les parties prenantes intéressées au débat sur l'IA, continuer à éduquer et à informer le grand public sur les possibilités qu'offre l'IA et les problèmes qu'elle pose,
- Examiner de manière plus approfondie l'incidence de l'IA sur l'ensemble des libertés et droits fondamentaux.

Depuis, l'UE (Commission, Conseil, Parlement) a construit pas à pas un règlement européen sur l'IA, dit AI Act, poursuivant le double objectif de promouvoir l'innovation et d'en sécuriser les risques



et les dérives, ce règlement commun sur l'IA pour les 27 pays de l'UE vient préciser certaines dispositions du Digital Market Act et du Digital Service Act sur la transparence des algorithmes et des pratiques de modération des plateformes. Centré sur l'IA, l'AI Act devrait être voté par le Parlement et entrer en vigueur dans les prochains mois après ultimes négociations. Il sera le premier cadre juridique en vigueur sur l'IA dans le monde.

En raison de l'intensification des risques de perte de contrôle humain sur les IA et de dérives rendues possibles par la croissance exponentielle des données et des puissances de calcul, ce règlement communautaire pourrait faire référence auprès d'autres États partageant les valeurs fondamentales de l'UE, comme c'est le cas des règlements sur la donnée (RGPD, Data Act et Data governance Act) et sur la régulation des plateformes (Digital market Act et Digital Service Act).

La stratégie de l'UE en faveur d'une IA de confiance ne se réduit toutefois pas à des règles normatives. Elle vise plus globalement l'excellence en matière d'IA pour une Europe compétitive à l'échelle mondiale. L'UE compte y parvenir en :

- Développant l'adoption de l'IA par les acteurs économiques et publics,
- Créant les conditions pour que l'IA prospère "du laboratoire au marché" (soutien à la recherche, au transfert de technologie, à l'innovation, à l'entrepreneuriat),
- Renforçant le leadership de l'UE dans les secteurs à fort impact (environnement, santé, robotique, transport, services publics),
- Créant un marché unique de la donnée, c'est à dire une mutualisation de cette ressource clé au niveau des 27 pays membres (objet du Data governance Act),
- Créant des infrastructures numériques souveraines (programme de cloud souverain Gaia-X, une infrastructure de données fiable et sécurisée pour l'Europe, notamment dans le domaine de la santé),
- Veillant à ce que l'IA soit tournée vers le bien de la société.

Le programme de l'UE sur l'IA a aussi pour objectif d'unir les forces des pays membres sur les politiques de soutien et les investissements : dans le cadre des programmes Horizon Europe et Europe numérique, la Commission prévoit de consacrer 1 milliard d'euros par an à l'IA et recommande aux 27 États membres un effort budgétaire comparable (1 milliard d'euros par an, en incluant l'investissement privé), soit un objectif de soutien public et d'investissement de 20 milliards d'euros au cours de la décennie.

• **Belgique (12 millions d'habitants) : le pragmatisme stratégique**

La Belgique est l'un des rares pays à avoir reconnu

publiquement dès 2017 le retard d'adoption de l'IA dans son tissu économique ainsi que l'ampleur du travail à accomplir au cours des prochaines décennies pour adapter sa main-d'œuvre aux métiers de l'ère numérique, une prise de conscience nécessaire pour engager des réformes structurelles dans l'éducation et la formation.

À défaut d'une stratégie nationale sur l'IA du fait d'une gouvernance nationale spécifique, les trois régions (Bruxelles, la Wallonie et la Flandre) ont été très actives pour financer des programmes de recherche sur l'IA par appels à projets successifs. Chacune a créé ses propres hubs IA, d'ailleurs connus pour le dynamisme du tissu entrepreneurial y trouvant l'environnement propice. La région de Bruxelles a même tenté de mettre en place un Quartier Général de l'IA (national), regroupant le secteur privé et le monde académique et proposant des formations et une infrastructure scientifique.

Un premier plan d'actions baptisé "AI4Belgium" a émergé en 2019 visant à faire de l'IA une force positive pour la Belgique, préconisant un investissement d'au moins un milliard d'euros d'ici 2030 et fixant quatre objectifs généraux :

- Mettre l'IA et ses implications au sommet de l'agenda politique (fédéral et régional),
- Accompagner le public pour comprendre les implications de l'IA et son importance sur nos propres vies,
- Encourager le développement et le déploiement de l'IA orientée humain,
- Fournir une première version d'une stratégie belge générale.

Cette stratégie nationale de la Belgique sur l'IA a été rendue publique en octobre 2022. Le "Plan de convergence pour le développement de l'IA" repose sur neuf objectifs de nature très diverses, se déclinant en 70 axes d'action et traduisant le très grand pragmatisme de l'approche belge :

- Promouvoir une IA de confiance,
- Garantir la cybersécurité,
- Renforcer la compétitivité et l'attractivité de la Belgique,
- Développer l'économie de la donnée et une infrastructure IA performante,
- L'IA au cœur de la santé,
- L'IA au service de la mobilité durable,
- Préserver l'environnement,
- Former mieux grâce à l'IA et tout au long de la vie,
- Fournir aux citoyens de meilleurs services et une meilleure protection.

De façon très claire, la Belgique a donc placé l'éthique au cœur de la conception des futures IA, y voyant aussi une opportunité pour les nombreuses startups belges.

La gouvernance de la stratégie nationale belge sur l'IA est assurée par le service fédéral stratégie et appui (le SPF BOSA, qui assure la coordination, l'animation et le suivi budgétaire de la stratégie), en coordination avec son équivalent chargé de l'économie (le SPF Économie, chargé notamment de la réglementation du numérique) et par un Comité d'orientation composé des principales institutions du Royaume.

● **Luxembourg (661.000 habitants) : une stratégie pilotée par le Premier ministre et conçue comme un processus itératif continu**

Le Luxembourg, l'un des plus petits pays d'Europe, essentiellement rural, est aussi l'un des pays les plus prospères du monde grâce à ses activités financières favorisées par une fiscalité très avantageuse, notamment une quasi-exonération d'impôt sur les bénéfices issus de l'exploitation des brevets ou de logiciels.

Le Premier ministre du Luxembourg est aussi le ministre de la digitalisation, ce qui traduit bien l'importance accordée au numérique.

Le Luxembourg a mis en place une stratégie nationale de l'IA en 2018, suivant les recommandations de l'UE. Conscient de sa singularité, le Luxembourg a fait des choix très spécifiques parmi lesquels :

- Plutôt que de créer son propre hub IA sans masse critique, s'insérer dans un hub virtuel transfrontalier constitué par les centres de recherche des pays limitrophes (France, Belgique, Allemagne), leurs écosystèmes entrepreneuriaux, les supercalculateurs mis en place par l'Europe, les réseaux d'investisseurs privés européens, les programmes de soutien mis en place par l'UE, etc.
- Privilégier le financement de la recherche en IA via le Fonds National de Recherche (FNR) et concentrer les ressources sur les domaines sur lesquels le Luxembourg est en capacité de constituer un laboratoire vivant d'IA appliquée (finance, biomédecine et médecine personnalisée, mobilité...),
- Accélérer l'ouverture des données publiques car elles sont la matière première, renouvelable, de l'évaluation des politiques publiques et de la création de services publics plus performants,
- S'appuyer sur le marché européen des données pour bénéficier de masses de données de niveau suffisant,
- Inciter les fonds privés à investir sur les projets innovants du Luxembourg par différents dispositifs fiscaux et inciter de la même façon les grands acteurs mondiaux de l'IA à financer des programmes de recherche et des implantations au Luxembourg,
- Transformer en profondeur les cursus de formation initiale (dès le secondaire) et continue en intégrant l'IA et les mutations désormais prévisibles que l'IA va induire dans la plupart des tâches professionnelles.

En termes de gouvernance, celle-ci est assurée par un Groupe de coordination interministérielle

sur l'IA animé par le Premier ministre, avec l'appui d'un Comité consultatif constitué d'experts pluridisciplinaires. Ce dispositif de gouvernance est chargé de faire l'évaluation régulière de la stratégie et de l'adapter.

● **Allemagne (83 millions d'habitants) : une stratégie de leadership au niveau européen**

La stratégie IA de l'Allemagne a été publiée en 2018 conjointement par trois ministères (Éducation et Recherche, Économie et Énergie, Travail et Affaires sociales). Dotée pour l'année 2019 d'un budget de 500 millions d'euros, c'est un budget de 3 milliards d'euros qui devait être débloqué pour sa mise en œuvre d'ici 2025, un budget qui devait doubler avec la contribution des régions (Länder).

La stratégie IA allemande prévoyait notamment :

- La création d'un réseau national d'au moins 12 centres et pôles d'application, avec des conditions de travail et des rémunérations attrayantes pour des talents étrangers ;
- La création d'au moins 100 nouveaux postes de professeurs avec l'objectif d'ancrer l'IA dans l'ensemble de l'enseignement supérieur ;
- Le lancement d'un grand programme national de formation continue ;
- La création conjointement avec la France, d'un réseau franco-allemand de recherche et d'innovation et un soutien à la formation d'un pôle européen d'innovation sur l'IA ;
- La mobilisation sur l'IA de l'Agence fédérale pour la promotion des innovations disruptives (à l'instar du plan IA des États-Unis) ;
- Un plan d'accélération de l'adoption de l'IA par les PME (par le biais de centres de compétence et de formateurs en IA...) ;
- Un doublement des ressources allouées au programme de transfert technologique et à la création d'entreprises issues de la recherche (EXIST) ;
- Un soutien au capital-risque et à la dette-risque,
- La mise en place d'infrastructures de données et de calcul à la bonne échelle.

L'Allemagne, soucieuse d'intégrer l'IA dans la société, promeut aussi une utilisation de l'IA éthique, responsable et centrée sur l'humain, notamment dans les entreprises (avec des zones d'expérimentation, un grand programme national de formation continue, un principe de cogestion lors de l'introduction d'une IA dans un entreprise).

Les principaux domaines d'application ciblés par l'Allemagne sont la mobilité, la sécurité informatique et les technologies de production.

● **France (68 millions d'habitants) : une stratégie ambitieuse et itérative**

La France a publié une première stratégie IA début 2017, suivie d'une seconde en mars 2018 (rapport

Villani). Une “2ème phase” de la stratégie nationale pour l'IA a été publiée en novembre 2021 dans le cadre du plan de relance France 2030 (post pandémie).

En juin 2023, le président de la République a annoncé une série de nouvelles mesures sur l'IA résumées en une phrase : “il faut plus de talents, de données, de calcul et de moyens”. Un effort budgétaire supplémentaire de 1,5 milliards d'euros pour les 5 ans à venir a été annoncé à cette occasion par la France, hors financements privés attendus (de l'ordre de 500 millions d'euros).

Ces annonces successives de l'exécutif français depuis 2017 sur l'IA témoignent de l'importance croissante accordée à ce domaine, la détermination de l'État à s'émanciper d'innovations stratégiques conçues principalement par les États Unis et la Chine et la volonté, partagée avec l'Allemagne, de devenir un producteur incontournable de services innovants, capable de dessiner le futur visage de l'IA.

La stratégie nationale IA de la France se décline en 3 axes :

- Développer un écosystème de talents ;
- Diffuser l'IA et la donnée dans l'économie et dans l'administration ;
- Promouvoir un modèle éthique équilibré, entre innovation et protection des droits fondamentaux.

La stratégie française sur l'IA semble avoir bien identifié certains défis propres à la France :

- Établir plus de passerelles entre le monde de la recherche, traditionnellement très concentré sur le CNRS et l'INRIA, avec les startups et les grands groupes privés ;
- Retenir les meilleurs diplômés des grandes écoles et les chercheurs, de plus en plus attirés par la Silicon Valley ;
- Informer l'ensemble de la population ainsi que les partenaires sociaux, traditionnellement méfiants sur les technologies susceptibles de supprimer des emplois, du potentiel global de l'IA.

Parmi les actions et programmes engagés dans le cadre de la stratégie nationale IA française, on peut retenir :

- Établissement d'une cartographie des acteurs de l'IA (observatoire, fondé et alimenté par de l'IA)
- Structuration de la recherche autour de Centres interdisciplinaires d'excellence réunissant plusieurs sciences contribuant à l'IA, avec une démarche partenariale (rapprochement avec les universités et les entreprises), ces centres étant en cours de concentration sous forme d'un petit nombre de clusters IA ;
- Création de chaires de recherche et d'enseignements dans l'IA avec le soutien de grandes entreprises française et financement d'une centaine

de thèses ;

- Accélération des financements publics nationaux (via essentiellement Bpifrance) et régionaux (via les Régions) dédiés au soutien de la recherche et de l'innovation, pour un volume total de 1,2 milliards d'euros en 2021 ;
- Soutien à la création d'un hub France IA ;
- Mobilisation des filières industrielles cible (santé, sécurité, mobilité, défense, environnement...) en vue de la définition de stratégies sectorielles ;
- Lancement et soutien public à de nouveaux grands programmes de recherche structurants pour mobiliser et retenir les talents ;
- Mobilisation des ressources publiques (Bpifrance, Programme des investissements d'avenir) et privées pour financer la croissance des startups de l'IA ;
- Soutien à la création de plateformes de partage de données sectorielles (agriculture, logistique, traitement de la voix, des infrastructures baptisées “communs numériques”, avec mise en place de services d'interface de type “IA as a service”) ;
- Programmes d'accélération de l'adoption de l'IA par les PME et ETI françaises (“IA Booster France 2030”) ;
- Lancement d'un appel à créativité pour inventer un grand monument ou un dispositif pérenne emblématique des sciences et technologies du XXIe siècle, tout comme la Tour Eiffel est emblématique des sciences et technologies du XIXe siècle ;
- Intensification de la coopération internationale, notamment avec l'Allemagne.

La stratégie IA française a consacré un effort budgétaire particulier à l'enjeu du calcul intensif. L'accès des communautés scientifiques, académiques, des startups et des PME à des capacités de super calcul souveraines, faciles d'accès, à des conditions acceptables pour tous, complétées par des interfaces logicielles simples d'utilisation, a été jugée essentielle.

La conquête de la puissance de calcul exascale au bénéfice de la recherche en IA mobilise déjà la plupart des pays technologiquement avancés en IA, dont la France, en imbrication avec l'Initiative européenne de supercalcul Euro HPC .

Le supercalculateur Jean Zay, inauguré par GENCI et le CNRS en 2019, consacre exclusivement une section de sa puissance de calcul aux applications d'IA. Des investissements ultérieurs de récupération de l'énergie dissipée en ont fait une référence d'efficacité énergétique pour ce type d'équipement.

La startup franco-américaine HuggingFace, qui développe le projet Bloom auquel participent des chercheurs Sénégalais (voir état des lieux ci-après), utilise déjà cet équipement.

Autre fait marquant, l'effort sur la coopération franco-allemande de recherche en IA avec une feuille de route adoptée au niveau ministériel (accord

entre l'INRIA et le DFKI allemand, plusieurs saisons d'appels à projets binationaux pour soutenir des projets de collaboration stratégique, de recherche, de maturation, etc.).

● **Royaume-Uni (67 millions d'habitants) : une stratégie pragmatique et de leadership mondial**

Le gouvernement britannique a publié une stratégie décennale sur l'IA plus tardivement que l'Allemagne et la France, en septembre 2021. Très ambitieuse, cette stratégie vise à faire du pays une superpuissance mondiale de l'IA capable de rivaliser avec les États-Unis et la Chine.

Elle considère l'IA comme un levier de croissance scientifique et économique. Elle affiche sa conviction qu'un écosystème d'IA florissant peut être une source d'avantage concurrentiel international. Elle rappelle que le Royaume-Uni se classe au troisième rang mondial pour le nombre de citations de revues universitaires et qu'il a reçu en 2021 plus d'investissements dans les entreprises d'IA que la France et l'Allemagne réunis.

Cette stratégie nationale d'IA est conçue prioritairement pour stimuler l'utilisation de l'IA parmi les entreprises du pays, mais pas seulement. Le plan prévoit également d'attirer des investissements internationaux dans des sociétés britanniques d'IA et de développer la prochaine génération de talents technologiques locaux.

Dans ce domaine clé, le Royaume-Uni entend faciliter l'intégration des meilleurs doctorants, post-doctorants et jeunes professeurs dans les universités et financer les universités publiques afin de conserver ou d'acquérir des professeurs de haut niveau. Des exonérations fiscales de quelques années sont envisagées pour les startuppeurs IA à faible revenu. Cette stratégie nationale d'IA comprend un certain nombre de programmes et d'initiatives. Un nouveau programme national de recherche et d'innovation en IA visant à améliorer la coordination et la collaboration entre les chercheurs du pays doit être préparé. Un autre visera spécifiquement à soutenir le développement de l'IA en dehors de Londres et du sud-est de l'Angleterre, où se concentre actuellement une grande partie des efforts d'IA du pays. La disponibilité et la capacité de la puissance de calcul pour les chercheurs et les développeurs doit être audité. Une consultation sur les droits d'auteur et les brevets pour l'IA visera à évaluer si le Royaume-Uni capitalise sur les idées.

L'effort public de soutien à ce plan n'est pas précisé, mais lors de son annonce, le gouvernement a fait état d'un effort public antérieur équivalant à 2,7 milliards d'euros depuis 2014.

Sur le plan réglementaire, tout comme l'UE, le Royaume-Uni se propose d'adopter une approche proportionnée fondée sur les risques des IA, et

d'en confier la mise en application à un panel de régulateurs plutôt qu'à un régulateur spécialisé. Le cadre, très pro-innovation, reposerait sur un ensemble de principes trans-sectoriels, inspirés des principes de l'OCDE en matière d'IA : sûreté et sécurité dès la conception, transparence et explication, équité et contestabilité.

Une singularité de l'approche du Royaume-Uni est d'avoir dissocié sa stratégie, publiée en septembre 2022, et son plan d'action plus détaillé, publié un an plus tard et fondé sur l'analyse des premières actions immédiatement engagées.

Quelques enseignements de ce tour d'horizon des stratégies IA (hors continent africain)

L'analyse de ces quelques stratégies ou politiques nationales sur l'IA permet de mettre en évidence un certain nombre de composantes clés pour une action publique efficace sur l'IA, s'agissant d'un secteur considéré aujourd'hui comme stratégique par la plupart des États ayant engagé une réflexion sérieuse :

- La prise en compte de l'IA par les États, sous la forme de stratégies nationales, donne partout lieu à des réflexions plus ou moins approfondies sur les priorités économiques et environnementales, sur l'anticipation des mutations sectorielles, mais aussi des mutations de l'organisation du travail, également sur le rôle de l'État face aux superpuissances que sont devenues les plateformes numériques. L'IA semble faire prendre conscience aux États de la fragilité des prérogatives régaliennes dans l'univers numérique et de l'urgence d'adapter leur gouvernance et de s'appropriier les codes du numérique et de l'IA en particulier, ne serait-ce que sur le front de la cyberdéfense.

- L'IA est partout traitée comme un domaine de formations d'avenir particulièrement attractif pour les jeunes (une façon aussi de raviver l'image des sciences mathématiques), également comme un nouveau référentiel pour les politiques d'éducation et de formation : les talents et la matière grise sont vus dans tous les pays comme le nerf de la compétition sur l'IA pour pouvoir peser dans le paysage mondial et renforcer l'attractivité du pays vis à vis des investisseurs. Les stratégies visent toutes à multiplier les talents nationaux, à les conserver dans le pays en tant que réservoir de croissance des champions locaux, mais aussi à faciliter la présence des leaders mondiaux de l'IA. Certains pays tentent aussi d'attirer les talents extérieurs pour muscler la formation et la recherche (création de chaires publiques).

- L'IA est désormais considérée comme une priorité des budgets publics de recherche (fonds national de recherche) et des programmes de soutien à l'innovation, par exemple via des appels à projets portant sur des thèmes de recherche, ou via des expérimentations sur des cas d'usages publics,

- avec accès privilégié à des infrastructures de données et des sandboxes réglementaires . Il en va de même pour le soutien à l'entrepreneuriat, avec la création d'incubateurs dédiés et de fonds publics d'amorçage et de développement, de mécanismes de garantie de l'État aux fonds privés, etc.

- L'IA, qui se nourrit de données, donne lieu à l'accélération des politiques d'ouverture des données publiques, mais aussi d'ouverture des données sectorielles privées, en particulier celles issues de services publics, pour les travaux de recherche ou d'expérimentation. L'IA est aussi l'opportunité de progresser dans la mise en place d'une gouvernance par les données (agir, puis mesurer l'impact et la satisfaction, puis adapter et améliorer...).

- L'IA donne l'opportunité de renforcer et/ou de regrouper les établissements universitaires scientifiques et techniques par la mise en place de centres d'excellence pluridisciplinaires, ou "Instituts nationaux" (de recherche et/ou de formation), en regroupant les établissements existants sous une marque commune, en les fédérant autour d'un projet commun co-construit avec l'écosystème); opportunité aussi de développer la dynamique de partenariats entre universités, laboratoires et entreprises (programmes d'accélération des transferts de technologies, mise à disposition d'infrastructures physiques d'accueil d'entreprises internationales telles que le Parc des Technologies Numériques, etc.).

- L'IA justifie un changement d'échelle dans les investissements publics de création d'infrastructures numériques souveraines, désormais considérés comme de véritables "investissements d'avenir": grandes infrastructures publiques de données et de calcul accessibles en phase de recherche et d'expérimentation, alimentées en données publiques et privées sectorielles de qualité (concept des data lake sectoriels), sécurisées par des architectures et méthodes adaptées aux risques.

- L'IA donne un coup d'accélérateur aux plans d'adoption du numérique par les entreprises et les administrations, les unes et les autres découvrant avec l'IA le potentiel réel du numérique et leur permettant de commencer à planifier leurs plans de formation continue et de recrutement, de réfléchir à leur organisation future mais aussi, dans le cas des entreprises, de réfléchir à leur modèle économique.

- L'IA est un catalyseur de collaboration internationale technologique à la fois informelle (entre les écosystèmes) et institutionnelle (entre pays, notamment sur le cadre juridique et les dispositifs de contrôle, sur la cybersécurité, sur les données, sur les infrastructures, sur les formations, etc.).

- L'IA apparaît comme un levier de fédération de toutes les parties prenantes en science des données et IA d'un pays dans des hubs, clusters ou

pôles de compétitivité, de dynamique collective, avec l'opportunité d'une pluridisciplinarité sans précédent, incluant les sciences humaines (sociologie...) et les matières juridiques.

- L'IA permet d'engager une collaboration renforcée, voire une convergence entre les régulateurs sectoriels (télécommunications, données, contenus et services numériques en ligne, propriété intellectuelle et droits d'auteur) et révèle l'importance de disposer d'un cadre juridique et d'une force opérationnelle d'intervention sur la cybersécurité (un domaine d'innovation à lui tout seul).

- L'IA est un révélateur des enjeux de souveraineté numérique pour les États, au-delà de la cybersécurité, et de l'utilité d'un cadre juridique protégeant les citoyens (contenus inadéquats), les entreprises (intelligence économique) et les institutions (manipulation et influences extérieures) tout en étant incitatifs pour les investisseurs internationaux.

- L'IA offre l'opportunité d'un dialogue national autour de la place du numérique dans la société, de l'éthique, des risques pour les plus jeunes, et, plus généralement, l'opportunité de programmes nationaux de formation de terrain de la population rurale aux nouveaux usages du numérique et à son potentiel, donc d'inclusion numérique à un moment clé de l'évolution technologique.

Ce travail de revue internationale a aussi permis de relever que les stratégies les plus détaillées, notamment sur le plan budgétaire, sont les plus affirmées, à l'exception notable du domaine de la défense et de la cybersécurité dont on peut comprendre la relative opacité.

L'un des enseignements les plus frappants de l'examen de ces stratégies nationales est le niveau de priorité accordé aujourd'hui par les exécutifs aux investissements publics sur l'IA (infrastructures numériques, moyens universitaires, laboratoires, fonds de garantie et d'investissement public, etc.), y compris dans les pays d'économie libérale, mais avec des objectifs qui peuvent en revanche être différents : leadership mondial ou continental, indépendance technologique, sécurité nationale, transitions numérique et environnementale, résoudre des problèmes urgents, créer un effet d'entraînement sur l'ensemble des autres secteurs, etc.

2.2. L'IA SUR LE CONTINENT AFRICAIN EN 2023

Un nombre croissant de pays africains ont engagé un processus d'élaboration d'une stratégie nationale ou d'un plan directeur sur l'IA : Ile Maurice, Afrique du Sud, Égypte, Kenya, Nigéria, Ghana, Éthiopie, Maroc, Tunisie, Ouganda, Botswana, Bénin, etc. Cette dynamique fait écho au plan stratégique de l'AUDA-NEPAD, l'agence de développement de l'Union africaine, qui a inscrit l'IA comme un domaine clé d'intervention au titre de sa priorité stratégique 6 (sciences, technologies et innovations).

Trois pays du continent sont identifiés par l'observatoire britannique Tortoise Media, classés parmi les 62 pays en mesure de peser sur la scène mondiale de l'IA : l'Afrique du Sud (55ème rang), le Nigéria (61ème) et le Kenya (62ème).

En termes de processus, certains pays ont choisi de créer immédiatement un organisme institutionnel ad hoc pour élaborer leur stratégie, par exemple le Conseil national pour l'IA en Égypte, le Groupe de travail sur la technologie blockchain et l'IA du Kenya, le Groupe consultatif national d'experts de l'Afrique du Sud sur l'IA, le Comité de pilotage sur l'IA de la Tunisie ou encore le Groupe de travail national d'experts sur l'IA de l'Ouganda.

L'Afrique du Sud a d'abord élaboré une vision plus large, produite par la Commission présidentielle sur la 4RI (PC4IR) et dont le rapport a permis d'explicitier la façon dont l'IA permettrait de parvenir à une croissance et à un développement durable du pays.

La plupart des pays ont choisi une démarche plus ascendante en s'appuyant sur l'écosystème (formation, recherche, innovation, acteurs publics...): le Ghana a commencé par réaliser de façon collaborative une cartographie de l'écosystème de l'IA avant d'élaborer un plan directeur, de même que le Rwanda, qui a lancé un processus de dialogue multipartite sur l'IA.

La Tunisie quant à elle a lancé un tel dialogue animé par quatre ministères. L'écosystème tunisien des startups a joué un rôle clé dans ce processus, tout comme il avait coproduit antérieurement la **loi sur les startups**, devenu depuis un modèle pour lever des fonds internationaux et financer des champions de l'IA.

Exemples de stratégies IA en Afrique

Les stratégies nationales de trois pays, choisis pour leur antériorité et la diversité des contextes (Égypte, Maurice, Afrique du Sud), ont été examinées ci-après. En complément, les lignes directrices de Smart Africa (AI Blueprint) ont été analysées.

- **Égypte (110 millions d'habitants) : une stratégie de leadership scientifique, de concentration des forces et de partenariat international**

La stratégie IA de l'Égypte, annoncée en 2019, est résolument centrée sur l'amélioration de l'éducation,

le diagnostic des maladies, le transport, la gestion des ressources en eau ou encore l'énergie. L'accent est mis sur :

- L'accélération de la recherche scientifique pour inventer des solutions novatrices répondant aux besoins du pays dans ces domaines prioritaires ;
- La création de deux nouvelles facultés spécialisées en IA, d'une Académie d'IA implantée dans la nouvelle capitale administrative dont l'une des missions sera d'identifier les compétences requises pour ce domaine de manière à répondre aux besoins à venir, et d'un programme de plusieurs centaines de bourses pour permettre à des étudiants égyptiens d'étudier l'IA dans divers pays du monde, notamment aux États-Unis, au Canada, en Allemagne, en Angleterre, au Japon, en France, en Russie et d'autres ;
- La valorisation des données produites en Égypte par leur mise à disposition des entreprises spécialisées ;
- La promotion de l'adoption de l'IA par les entreprises de taille moyenne ;
- Les partenariats internationaux (Chine, Russie, Finlande, Canada, Arabie Saoudite...).

En termes de gouvernance, un Conseil national pour l'IA, précité, a été mis en place dès l'élaboration de la stratégie, chargé de conseiller le gouvernement sur sa mise en œuvre et son évaluation.

- **Maurice (1,3 millions d'habitants) : une stratégie d'attractivité et de services publics**

Maurice, où réside une importante communauté d'origine indienne, a été en 2018 le premier État africain à formuler une stratégie sur l'IA. Cette stratégie est centrée sur :

- Le renforcement des capacités en science des données et IA des formateurs et des étudiants des matières scientifiques ;
- L'attraction sur Maurice des compétences extérieures ;
- La sensibilisation à l'IA des Mauriciens.

Maurice semble pour le moment avoir fait le choix de privilégier l'amélioration des services publics grâce à l'IA, laissant aux entreprises l'initiative de développer des services sectoriels, tout en les y incitant par des mesures fiscales.

- **Afrique du Sud (68 millions d'habitants) : une stratégie de leadership continental et de partenariats internationaux**

Issue d'une première réflexion ambitieuse sur la 4RI en 2019 à la demande du président de l'Afrique du Sud, très actif pour promouvoir les sciences et technologies, la stratégie IA de l'Afrique du Sud a pour objectif principal de stimuler la croissance économique et créer un impact social positif.

L'Afrique du Sud compte sur son tissu académique de grandes universités et sa proximité avec le Moyen

Orient pour attirer les multinationales du numérique. Parmi les actions mises en œuvre au titre de la stratégie IA, on peut noter :

- La création d'un Institut national d'IA (l'AIISA) dans le cadre d'un partenariat entre trois établissements, avec deux implantations (Johannesburg et Pretoria), afin d'accélérer la recherche scientifique ;
- L'intégration de l'IA dans les cursus d'enseignement supérieur de l'université de Johannesburg,
- La création de zones économiques spéciales pour accueillir les startups spécialisées.

L'Afrique du Sud compte également sur son secteur spatial (3 satellites en orbite) pour produire des données géospatiales utilisables par les startups IA. De plus, l'Afrique du Sud est l'un des pays du continent à avoir rapidement déployé la 5G afin de permettre de nouveaux usages industriels. En outre, le régulateur télécom d'Afrique du Sud, l'ICASA, a mis en place une régulation très orientée vers la baisse du coût des données mobiles afin d'accélérer l'inclusion numérique, permettre à tous les citoyens de bénéficier de l'IA et produire ainsi plus de données mobiles exploitables par l'écosystème IA.

L'Afrique du Sud se caractérise en outre par une forte dynamique d'investissement dans les datacenters et est l'un des meilleurs fournisseurs de services Cloud du continent.

L'écosystème IA de l'Afrique du Sud est aujourd'hui l'un des plus dynamiques du continent, avec 726 entreprises spécialisées en IA sur un total de 2400 sur le continent .

- **Smart Africa (les 36 pays membres de l'Alliance Smart Africa représentent environ 1 milliard d'habitants)**

2.3. L'IA AU SÉNÉGAL : ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

Les observatoires internationaux sur l'IA ne qualifient pas le Sénégal de pays leader sur l'IA, ce qui s'explique simplement par le fait que le Sénégal n'a pas encore publié de stratégie ou de feuille de route sur le sujet. Le Sénégal est néanmoins présenté comme un pays à potentiel au vu d'un certain nombre d'indicateurs généraux sur l'état de sa digitalisation, le niveau de ses formations, le nombre de startups ou de projets de recherche dans ce domaine, l'état de la couverture numérique du territoire, etc.

L'observatoire Oxford Insights, qui publie le Government AI readiness index, place le Sénégal au 116ème rang en 2022 sur 181 pays couverts au total par l'étude. Il occupe également le 11e rang parmi les 46 pays sub-sahariens classés, devant la Côte d'Ivoire, le Mali et l'Angola entre autres.

Le rapport d'AI Media Group de 2022 sur l'état de l'IA en Afrique signale le Sénégal parmi les pays qui comptent sur l'IA en Afrique de l'Ouest, le Nigéria étant le plus avancé.

Ces classements ou appréciations qualitatives ont surtout pour intérêt de fournir un point de référence avant publication de la stratégie nationale du Sénégal sur l'IA, ce qui permettra des comparaisons ultérieures. La réalité de la dynamique du Sénégal sur la science des données et l'IA est en revanche très perceptible au vu de l'état des lieux qui suit.

2.3.1. ÉTAT DES LIEUX SUR L'IA AU SÉNÉGAL

A. ÉTAT DES LIEUX SUR LA FORMATION AUX SCIENCES DES DONNÉES ET À L'IA

L'association GalsenAI, hub d'animation sénégalais sur les sciences des données et l'IA, a établi un répertoire des formations en IA disponibles au Sénégal, ainsi que des acteurs privés et associations ou institutions actifs dans ce domaine. Ce répertoire est présenté en trois sous-ensembles :

- Les établissements publics et privés de formation
- Les entreprises privées actives dans ces domaines, dont certaines proposent des prestations de formation
- Les associations, ONG et organismes gouvernementaux publics également actifs dans ces domaines.

Ce panorama sur les formations, établi de façon collaborative, ne vise pas l'exhaustivité. Il traduit en revanche la diversité des établissements de formation et des acteurs privés et publics qui interviennent sur le champ de la science des données et de l'IA avec des objectifs très variés.

Ce constat peut conduire à préconiser une mise en cohérence et la mise en place d'un référentiel des formations à l'IA afin de tendre vers l'excellence du Sénégal dans ce domaine. Cet objectif s'inscrirait

parfaitement dans la continuité de la position du Sénégal en tant que hub de formation supérieure en Afrique francophone.

B. ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE DE PARTENARIATS PUBLIC/PRIVÉ

Le nombre et la qualité des partenariats public/privé sur l'IA sont un indice très parlant de la dynamique d'innovation à l'œuvre. Dans le cas du Sénégal, ces PPP sur l'IA se révèlent être très nombreux. Les plus représentatifs recensés par les parties prenantes sont les suivants :

- **Baamtu/UCAD/École Supérieure Polytechnique de Dakar (ESP) :** Baamtu, une entreprise d'ingénierie logicielle, de big data et d'intelligence artificielle collabore avec des linguistes de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar dans la conception de systèmes de traitement automatique du langage avec un focus sur la langue Wolof, majoritairement parlé au Sénégal, soit :

- Un système de traduction automatique Français-Wolof ;
- Un système de reconnaissance de la parole capable de transcrire un audio avec du contenu en Wolof, en sa version textuelle ;
- Un système de synthèse vocale capable de générer une voix synthétique à partir d'un texte écrit en Wolof ;
- Un agent conversationnel en Wolof exploré dans le cadre d'une thèse doctorale entre Baamtu et l'ESP s'inspirant du modèle français de thèse CIFRE .

- **Baamtu/UGB/ Le Centre d'Excellence Africain en Mathématiques informatique et TIC (CEA MITIC) :** Baamtu, collabore avec le CEA MITIC dans le cadre d'une thèse sur l'IA ayant comme sujet : Contributions à la réalisation d'un système de deepfake audio et vidéo en langues locales africaines : cas du wolof.

- **Baamtu/DAUST :** Baamtu et DAUST ont initié le projet YARTEC pour la mise en place d'un système peu coûteux et efficace de gestion à distance d'une ferme avicole : contrôle à distance et en temps réel de l'environnement, monitoring de l'état de santé de la volaille par un dispositif couplant l'IA et la vidéosurveillance et estimation de la maturité de la volaille par un suivi du poids.

- **SONATEL/EPT :** Depuis 2014, Sonatel et l'EPT ont développé des solutions basées sur l'IA, notamment :

- Automatisation des opérations commerciales de SONATEL
- Automatisation du déploiement et du provisioning des infrastructures Cloud et des applications à base de fonctions
- Modèles d'apprentissage profonds
- Prédiction d'incidents et suggestions d'actions palliatives
- Sentimeter (Internet of Behavior) : analyse des



sentiments des clients de Orange sur les Réseaux sociaux

- **AIRUDI/Universités** : Implantée au Sénégal en 2023, l'entreprise Canadienne Airudi est spécialisée dans l'IA appliquée dans les processus RH (ressources humaines). Elle est en discussion avec les universités sénégalaises dans le but d'établir des programmes de recherche avec les professeurs et doctorants ainsi que des opportunités de stages pour les étudiants entrant dans le domaine d'activité de l'entreprise.

- **Google/UCAD** : Dans le cadre du programme Google's Research Collabs Africa, Google a signé un accord de partenariat avec l'UCAD permettant de financer des projets de recherche pour des chercheurs et doctorants en collaboration avec un employé de Google apportant un accompagnement technique. Les sujets de recherche couverts par cette collaboration tournaient autour des thèmes suivants:

- ◆ Climat et développement durable ;
- ◆ Apprentissage Automatique ;
- ◆ Perception machine ;
- ◆ Traitement automatique du langage (TAL) ;
- ◆ L'IA responsable.

- **Jokkalante/Orange France/UCAD/LTISI/EPT/Lacuna Fund** : Au Sénégal, 60% des gens sont peu ou pas alphabétisés et donc en difficulté dans l'utilisation des services digitaux pour lesquels la modalité écrite est majoritaire. Des travaux de recherche et le succès de la communication vocale sous WhatsApp montrent que le développement de services conversationnels vocaux en langues locales constitue une piste aussi crédible que prometteuse pour l'accessibilité des services. Pour avancer dans cette voie, il est nécessaire de développer des systèmes de reconnaissance de parole robustes sur ces langues. Or, si les technologies de reconnaissance automatique de parole sont matures pour le français ou l'anglais il n'existe aucune solution pour les langues vernaculaires du Sénégal.

Le projet **KALLAAMA**, initié par Jokkalante, une entreprise sociale sénégalaise, vise à produire 60 heures de données audios transcrites et annotées pour entraîner des systèmes de reconnaissance de parole dans trois des principales langues nationales du Sénégal : wolof, sérère et pulaar, soit 180 heures de parole localisée. Les données produites par KALLAAMA seront des énoncés naturels et spontanés, avec du vocabulaire en contexte, destinées à développer des modèles de reconnaissance de parole à grand vocabulaire, en particulier relatives au domaine agricole. La reconnaissance de parole est le principal verrou technologique à lever pour développer des services vocaux (voicebots, chatbots,...) au bénéfice des personnes peu ou pas lettrées. KALLAAMA est un projet destiné à construire et pérenniser un consortium fort entre Jokkalante, Orange Innovation, l'École Polytechnique de Thiès (EPT) et l'UCAD notamment sur une collaboration avec la faculté des lettres. Il consiste à produire des données langagières

open-source dans les langues mentionnées, à des fins de développement de technologies d'interaction vocale localisée, besoin majeur des populations. Les données produites constitueront également une base de connaissances riche pour l'approfondissement des recherches académiques linguistiques sur ces langues vernaculaires, en particulier à des fins de traitement automatique.

- **EPT/Challenges Canada** : Le projet SUNUCHAT vise à répondre aux enjeux de la mise à disposition d'informations et de connaissances crédibles en s'appuyant sur les langues locales. Le projet permettra de développer :

- ◆ Un système de collecte de données médicales auprès des pourvoyeurs de données médicales (ministère de la santé, personnel de santé, organismes de santé, etc.). Une de base de connaissances sera construite pour l'intégration et l'alignement de données de sources hétérogènes. Une mesure de la véracité et de la crédibilité de l'information médicale est prévue pour la classification des données reçues.

- ◆ Un agent conversationnel (chatbot) multilingue, français et wolof (les deux premières langues du Sénégal), de recherche d'informations basé sur des techniques de dialogues questions-réponses en langue naturelle (NLP) renforcées par l'analyse des données via des modèles d'intelligence artificielle (IA) d'apprentissage automatique supervisé et par renforcement. Le chatbot sera en double modalité, textuelle et vocale. Il est prévu l'implémentation de tous les indicateurs pertinents pour la prise de décision épidémiologique.

- **IPAR /CSEA /Sunbird AI** : Dans le cadre du projet de mise en place d'un réseau pour le genre et l'IA responsable dénommé GRAIN (Gender and Responsible Artificial Intelligence Network), un consortium a été établi, composé de trois acteurs majeurs : IPAR, CSEA et l'ONG Sunbird AI. L'objectif est de réduire la disparité entre les données sur le genre et l'IA en Afrique sub-saharienne en initiant un nouveau moyen de collaboration et de partenariat entre les universités et les institutions qui s'intéressent à l'IA et/ou aux questions de genre.

- **IPAR/ANSD /DAPSA /FAO** : Dans une optique de valorisation des données agricoles au Sénégal, une plateforme nommée AgriData a été mise en place offrant un accès à plusieurs sources de données exhaustives et fiables sur l'agriculture au Sénégal. Une telle plateforme contribue à une meilleure politique de développement économique reposant sur des bases factuelles, avec l'implication des agriculteurs ainsi que des autres acteurs de la chaîne de valeur. Pour promouvoir l'utilisation des données et la production de solutions comme outil d'aide à la prise de décision, un prix du même nom a été initié contribuant à l'amélioration des politiques agricoles ainsi que de la qualité des données produites.

- **IPAR/NIYEL/EPT/Université de Bambey/ENSAE de Dakar** : L'IPAR, en collaboration avec Niyel et en partenariat avec l'EPT, l'Université de Bambey et

l'ENSAE de Dakar (ANSD) met en œuvre un projet de Développement et d'utilisation des systèmes d'IA (DUA) dans divers pays pilotes dont le Sénégal, le Burkina Faso, le Bénin et le Mali. Le projet DUA vise à générer des connaissances sur les cadres politiques, juridiques, institutionnels et éthiques en lien avec l'IA dans les pays d'Afrique francophone afin d'informer les politiques et les stratégies pour une IA responsable.

- **UN-CHK/NIYEL** : Projet Initiative pour le Développement de l'IA (IDIA), financé par le CRDI et Sida (coopération suédoise) pour des travaux de recherche sur les politiques publiques et l'IA.
- **Projet CLIMB avec le consortium IPAR/ Malmö University/Harvard/PLUS/DataPopAlliance/IDEMA**: le projet CLIMB (Climate-Induced Migration : Big Data & Predictive Analytics) a pour objectif d'étudier les relations entre les phénomènes de changement climatique et les situations d'adversités telles que les conflits, la pauvreté et les épidémies entre autres. À termes, le projet élaborera une approche holistique permettant de mieux comprendre les mécanismes et les voies sous-jacents au lien climat-migration, et de prédire les modèles de mobilité spatio-temporelle en Afrique et au-delà.

C. ÉTAT DES LIEUX DES PROGRAMMES ET DISPOSITIFS PUBLICS OU PRIVÉS DE SOUTIEN À LA RECHERCHE/INNOVATION EN SCIENCE DES DONNÉES ET EN IA DU SÉNÉGAL

- Il n'existe pas de dispositif spécifique de soutien financier public à l'IA en tant que tel. Il existe en revanche un certain nombre de dispositifs publics généralistes existants ou en cours de mise en place. Par ailleurs, les entreprises et investisseurs privés sont attentifs à ce secteur et le soutiennent à travers différents programmes d'appui et parfois de financement.

Les groupes de travail sur l'IA ont fait état des programmes suivants, mentionnés à titre générique et qui ne seront pas détaillés ici :

- Programme du MESRI/Atos Sénégal/UN-CHK
- Programmes de la DER/FJ (Lions Tech Invest, en partenariat avec l'Ambassade de France) ;
- Programme de l'ADEPME ;
- Dispositif de soutien financier au titre du Startup Act (en cours d'opérationnalisation) ;
- Programme Startup d'État de SENUM SA (en cours de lancement) ;
- Programmes du CRDI (Canada) ;
- Programmes du CEA-MITIC (centre d'excellence africain en mathématiques, informatique et TIC), une unité de l'UFR Sciences appliquées et technologies de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis ;
- Programmes du CEA Santé de Thiès ;
- Programmes de l'IPAR ;
- Orange Startup Studio ;
- Free Innovation Challenge ;
- Expresso Innovation Hub ;
- Programmes de Niyel ;

- Programmes de Gainde2000.

D. ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE D'INFRASTRUCTURES PUBLIQUES DE DONNÉES ET DE CALCUL

Les infrastructures numériques publiques de données et de calcul au Sénégal recensées sont :

- Le datacenter de SENUM SA (Tier 3)
- Le datacenter du Parc des Technologies Numériques (en projet)
- Le supercalculateur de la CINERI (536 Teraflops)

Les modalités d'accès à ces infrastructures n'ont pas été détaillées au cours des travaux de formulation de la stratégie IA. Leur disponibilité, mais aussi le volume et la qualité des données accessibles pour les chercheurs et les entrepreneurs de l'IA en phase de recherche ou d'expérimentation constituent des enjeux fondamentaux pour la suite.

E. ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE DE STRUCTURATION ET D'ANIMATION DE L'ÉCOSYSTÈME IA ET SCIENCES DES DONNÉES

Les groupes de travail sur l'IA ont recensé les structures d'animation suivantes :

- **GalsenAI** : Créée en septembre 2018, GalsenAI est une communauté initiée par des Sénégalais passionnés de l'IA et de l'IoT (Internet of Things) avec comme ambition de construire et de populariser un écosystème d'IA performant et productif pour l'Afrique de l'Ouest. Pour ce faire, GalsenAI a mis en place une plateforme (hub) d'échanges, de vulgarisation, d'apprentissage et de R&D sur tout sujet tournant autour de l'IA, des données massives ou encore de l'IoT. Elle compte à ce jour près de 3000 membres répertoriés, dont près de 1700 membres actifs, chercheurs, professionnels, étudiants mais aussi néophytes souhaitant découvrir l'IA. GalsenAI participe également à des activités de même nature en Afrique et dans le monde, telles que Masakhane, une communauté africaine de recherche sur le langage naturel (natural language processing, ou NLP), une branche de l'intelligence artificielle qui permet aux ordinateurs de comprendre, générer et manipuler le langage humain. Plusieurs outils de traitement de langues africaines ont émergé de ce travail collaboratif ainsi que des articles scientifiques publiés dans des revues de renommée mondiale. GalsenAI participe également activement au projet AYA dont le but est d'aboutir à un système similaire à ChatGPT mais avec la capacité à traiter les langues sous-représentées, notamment africaines. AYA est développé en open source dans un principe de collaboration scientifique au niveau mondial. Le Wolof, langue majoritairement parlée au Sénégal, fait déjà partie des langues les mieux représentées dans ce projet.
- Association Sénégalaise pour l'Intelligence



Artificielle (ASIA) : L'ASIA est une association initiée par un groupe d'ingénieurs et de docteurs en IA, du Sénégal et de sa diaspora, ambitionnant de développer la formation et la recherche en IA, ainsi que son appropriation par les entreprises et la société civile. En regroupant la communauté sénégalaise en IA, au niveau national et dans la diaspora, l'association vise à favoriser et accompagner le développement d'un écosystème industriel sénégalais autour de l'IA et à apporter à l'État les études et réponses appropriées pour éclairer la politique publique dans ce domaine.

- WiMLDS Dakar (Women in Machine Language and Data Science) : WiMLDS est une organisation internationale dont la mission est de soutenir et de promouvoir les femmes et les minorités de genre qui pratiquent, étudient ou s'intéressent aux domaines de l'apprentissage automatique et de la science des données. Elle crée des opportunités pour les membres afin d'engager des conversations techniques et professionnelles dans un environnement positif et favorable en organisant des conférences par des femmes et des minorités de genre travaillant dans la science des données ou l'apprentissage automatique, ainsi que des ateliers techniques, des événements de réseautage et des hackathons. Cette organisation s'étend dans divers pays dans le monde à travers des "chapitres", dont le chapitre dakarais initié par quatre ingénieures en machine learning et science des données. Ce chapitre compte à ce jour près de 500 membres répertoriés.

- Institut des algorithmes du Sénégal (IAS) : L'IAS est un institut de formation axé sur les technologies émergentes, en particulier les algorithmes d'IA et la programmation informatique. Il accompagne les étudiants, les particuliers, les enseignants et les entreprises dans l'apprentissage et la maîtrise des métiers liés aux données. Sa mission principale est de contribuer à la transformation technologique et numérique du continent africain. Il propose en outre des services d'accompagnement et de conseil et de la mise en œuvre de solutions et produits informatiques.

- SENAI : Il s'agit d'une communauté de près de 1000 membres rassemblant divers profils dont des entrepreneurs, des ingénieurs, des développeurs informatiques, ou de simples passionnés de l'IA. SENAI est axé sur le partage et la veille en matière d'outils d'IA permettant d'accroître la productivité. SENAI fournit aussi des réponses sur l'utilisation de ces outils afin d'en tirer le meilleur profit.

Ces communautés organisent de nombreuses activités d'animation et de recherche sur la science des données et l'IA au Sénégal dont certaines d'envergures pouvant rassembler des centaines de personnes notamment :

- L'Indaba X Sénégal : Il s'agit d'un événement annuel faisant partie d'une série de conférences internationales appelées Indaba X qui ont lieu chaque année dans différentes villes africaines. Elles visent à renforcer la communauté des praticiens,

des chercheurs, des étudiants, des professionnels et des passionnés dans le domaine de l'apprentissage automatique (ML), de l'apprentissage profond (DL) et de la science des données. Initiée par GalsenAI, la première édition fut lancée en avril 2019 en collaboration avec L'Université numérique Cheikh Hamidou Kane et l'ASIA, faisant du IndabaX le premier événement d'envergure sur l'IA au Sénégal.

- Le SALTIS (Salon des Algorithmes, des Sciences-Technologies et de l'Innovation du Sénégal): Le SALTIS est une initiative lancée en décembre 2021, ayant pour mission principale de promouvoir les sciences, les technologies et les innovations. Il s'agit d'un événement annuel réunissant un large éventail de public dont des porteurs de projets innovants, des entrepreneurs, des investisseurs, des personnalités du pouvoir public, des chercheurs etc. Il s'agit d'un événement d'échanges autour de conférences et expositions sur les sciences et technologies ainsi que les dernières innovations marquantes.

Ces structures d'animation ou communautés jouent par conséquent un rôle très important qu'il convient de consolider et de fédérer, à travers des programmes de soutiens et des initiatives telles que le projet de Campus IA. Il convient également de s'appuyer sur elles pour les actions prioritaires. Ce faisant, elles seront un pilier prépondérant dans la construction de la future "communauté nationale pluridisciplinaire sur l'IA" qui pourrait prendre la forme d'un cluster national sur l'IA.

F. ÉTAT DES LIEUX SUR LE CADRE JURIDIQUE/RÉGLEMENTAIRE PERTINENT POUR L'IA

L'état des lieux sur le cadre juridique du numérique au Sénégal, conçu en grande partie il y a plus d'une décennie, a permis de constater :

- Les nombreux vides juridiques face aux enjeux spécifiques de l'IA et du manque de cohérence entre certains textes ;
- L'insuffisance de la prise en compte des principes éthiques relatifs à l'IA ;
- Le caractère contraignant des formalités administratives actuelles en matière d'utilisation des données y compris en phase expérimentale ;
- D'une façon générale, la non prise en compte de l'extraterritorialité juridique des grandes plateformes numériques mondiales dans le droit de la concurrence, la protection des droits d'auteur, la protection de la propriété intellectuelle, la protection des informations économiques sensibles et la fiscalité du Sénégal.

Pour autant, le domaine particulièrement régalien de la cybersécurité, pour lequel l'IA représente autant une menace qu'une opportunité, a fait l'objet d'une très grande attention de l'État ces dernières années sous la forme d'une actualisation de la stratégie nationale.

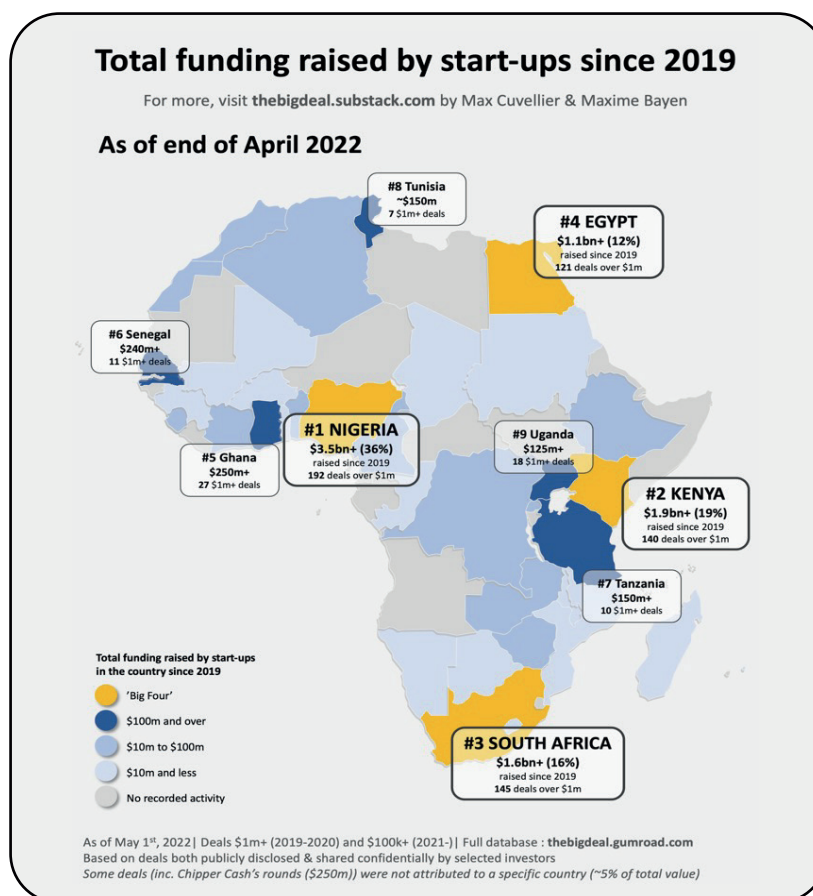
S'agissant de l'IA, une réflexion spécifique est indispensable pour intégrer au cadre juridique les objectifs d'éthique et de responsabilité des IA. Elle

pourra s'appuyer sur les travaux des organismes internationaux, notamment ceux de l'UNESCO en cours au Sénégal, mais aussi sur la résolution 473 de la Commission africaine des droits de l'homme et des peuples (CADHP).

De plus, le cloisonnement des compétences des instances ou autorités de régulation et de contrôle en place (CDP, ASPIT, DCSSI, ARTP, CNRA, etc.), qui exercent chacune leur mission avec beaucoup de compétence, n'est pas de nature à faciliter la régulation d'une technologie transversale comme l'IA. Une approche pragmatique et progressive sur la régulation de l'IA, en s'appuyant sur les compétences de tous. Pour autant, ce constat ne permet pas de conclure à l'urgence d'une réglementation sur l'IA ni d'une autorité de régulation spécialisée. Ces dispositifs de gouvernance ne sont pas un prérequis pour que se développe un écosystème IA innovant et puissant au Sénégal. Néanmoins l'écosystème existant a recommandé que ces chantiers soient engagés sous la forme d'une dynamique de préfiguration regroupant l'ensemble des parties prenantes.

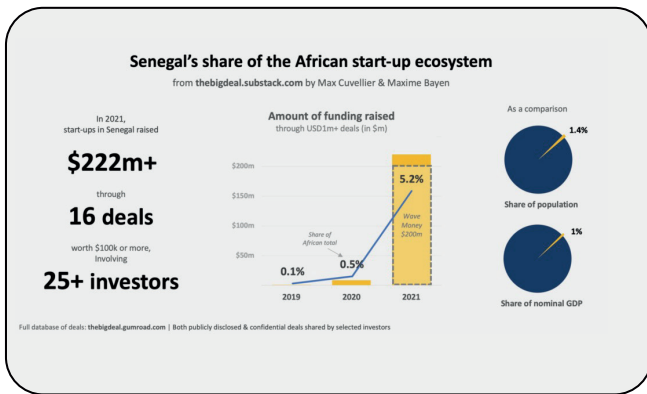
G. ÉTAT DES LIEUX EN MATIÈRE D'INVESTISSEMENTS PRIVÉS SUR L'IA

De 2019 à 2021, les startups sénégalaises ont levé 240 millions de dollars d'investissement, le Sénégal se classant 6ème sur le continent. Cependant ce chiffre s'explique principalement par la levée de 200 millions de dollars de WAVE en 2021. Les 22 millions restants sont répartis sur quinze autres transactions dont une dizaine dépassant le million de dollars.



Levées de fonds des startups entre 2019 et 2022
(Source : analyse AI Media Group sur l'état de l'IA en Afrique 2022)

Malgré une présence accrue de fonds d'investissement privés (Partech, Teranga Capital, Brightmore Capital) et en particulier de Venture capital (Orange VIF, WURI Ventures) qui place le Sénégal en bonne position en Afrique, l'investissement dans les startups IA est encore en phase de maturation. Seule une startup sénégalaise utilisant l'IA, Socium, a effectué une levée de fonds de 1 million d'euros fin 2022 pour développer sa plateforme Socium Job qui connecte les entreprises africaines aux talents locaux et à ceux de la diaspora.



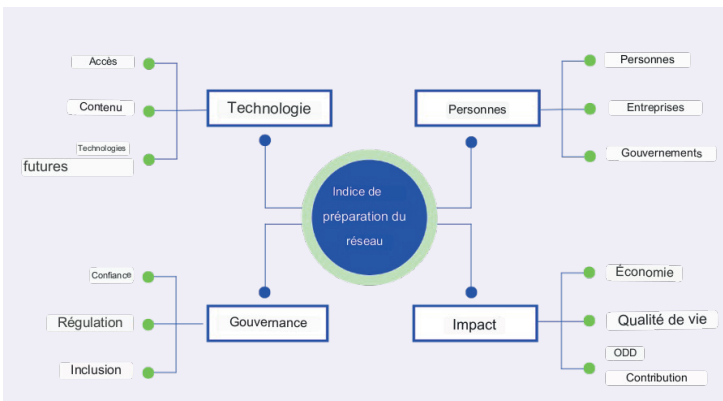
Position du Sénégal dans l'écosystème africain des startups

Le soutien public du Sénégal à l'innovation numérique est principalement apporté par la DERF/J, notamment à travers l'initiative LionsTech Invest de la DER/FJ en partenariat avec l'Ambassade de France et Bpifrance. LionsTech vise à accompagner la structuration de l'écosystème d'investissement et les futurs champions de la tech dans leur croissance. Ces dispositifs ne ciblent toutefois pas spécifiquement l'IA.

C'est pourquoi l'écosystème science des données et IA du Sénégal place beaucoup d'espoirs dans l'entrée en vigueur du Startup Act, promulgué en 2021, et dans la prise en compte spécifique de l'IA dans les différents dispositifs d'accompagnement et de soutien qui seront mis en place.

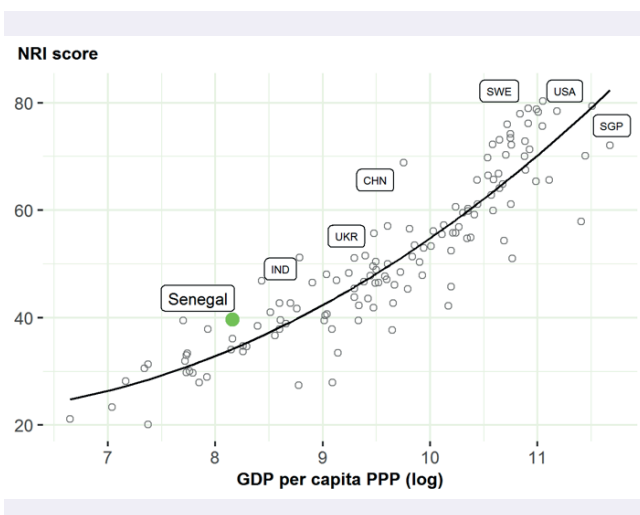
2.3.2. ÉTAT DE DIGITALISATION DU SÉNÉGAL

Le Network Readiness Index (NRI) est l'un des principaux indices mondiaux sur l'usage et l'impact des technologies numériques dans les économies du monde entier. Dans sa dernière version de 2022, le rapport NRI dresse le tableau de l'état de la digitalisation de 131 économies sur la base de leurs performances dans quatre domaines clés (piliers) : la technologie, le personnel, la gouvernance et l'impact. Chacun de ces piliers est lui-même composé de trois sous-piliers (figure ci-dessous) auxquels sont rattachés au total 58 variables.



Le modèle du NRI de l'Institut Portulans

Cette méthodologie d'analyse à 360° de l'état de digitalisation, une parmi de nombreuses, apporte un éclairage intéressant à l'état des lieux qualitatif sur la science des données et l'IA réalisé par l'écosystème au cours du processus de réflexion : le Sénégal ressort en 98ème place sur les 131 pays pris en compte dans la NRI 2022, et 5ème en Afrique.



Classement NRI et PIB par tête

Cette position dans le peloton de tête au sein du continent traduit le chemin considérable déjà parcouru par le Sénégal en matière de digitalisation, mais aussi l'ampleur des chantiers d'inclusion, de gouvernance, d'innovation et de transformation numérique restant à poursuivre.

L'écosystème en a lui-même dressé une image globale en formulant à partir de l'état des lieux un diagnostic sur la science des données et l'IA au Sénégal.

2.3.3. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION SUR L'IA AU SÉNÉGAL

Sur la base de l'ensemble de ces éléments collectés et rapportés par l'écosystème numérique et les parties prenantes de l'IA, notamment l'état des lieux dans les domaines clé de l'IA (recherche, formation, animation de l'écosystème, infrastructures, marché, usages, etc.), un diagnostic de la situation sur l'IA au Sénégal a été établi par les acteurs eux-mêmes. Il permet de bien comprendre les forces et les faiblesses, ainsi que les opportunités et les dynamiques sur lesquelles s'appuyer pour formuler une stratégie nationale sur l'IA.

Il permet aussi de commencer à caractériser les domaines sur lesquels l'État va devoir mobiliser ses forces pour créer une véritable dynamique collective sur l'IA.

FORCES, ATOUTS

- Un bon niveau académique en mathématiques/algorithmique,
- Une communauté de talents en science des données et en IA active et passionnée,
- Une communauté universitaire et de recherche sur les SD et l'IA très dynamique,
- Un écosystème sur les données géospatiales très dynamique (le GICC), remobilisé par la stratégie spatiale en cours de mise en œuvre (lancement du nano satellite du Sénégal en 2024) et la mise en place récente du cluster spatial (Sen Spatial), tourné vers l'invention de solutions pour améliorer la productivité agricole, répondre aux risques climatiques et sanitaires et aux enjeux de développement durable,
- Un ministère en charge du numérique très mobilisé sur les données et l'IA,
- Une agence nationale de la statistique (ANSD) fortement sensibilisée à l'IA, déjà mobilisée pour tirer parti du potentiel de l'IA ;
- Deux datacenters publics (SENUM SA, PTN) et un supercalculateur disponibles ou en projet ;
- Des infrastructures numériques privées très structurées, disponibles pour des projets de recherche et de développement en IA (notamment SONATEL) ;
- Une stratégie nationale de cybersécurité en cours de renforcement rapide sous l'impulsion de l'autorité nationale récemment instituée (DCSSI) ;
- Une autorité de régulation des communications électroniques (ARTP) et une autorité de régulation des données très opérationnelles ;
- De nombreux projets de recherche en cours ou en préparation chez les opérateurs mobiles (dont les données de mobilité recèlent un immense potentiel) ;
- Des partenariats publics-privés et des programmes internationaux sur l'IA en grand nombre et de grande qualité ;
- Une bonne dynamique de soutien à l'innovation grâce à la DER/FJ.

FAIBLESSES, HANDICAPS, FREINS

- Orientation scientifique des élèves du secondaire insuffisante ;
- communauté nationale de talents en SD et IA encore très réduite et sans projets fédérateurs partagés ;
- Formations à l'IA nombreuses, mais sans référentiel commun de validation des compétences, souvent non adaptée aux besoins actuels ou futurs ;
- Globalement une faible mobilisation de certains ministères dans la démarche malgré les enjeux systémiques de l'IA, en raison de la difficulté à prioriser ce sujet au plus haut niveau de l'État dans un contexte économique, social et politique complexe ;
- Pas ou peu de données publiques massives disponibles pour la recherche et l'innovation (open data), hormis l'infrastructure nationale de données géospatiales, réputée difficilement accessible, et pas de cadre consensuel pour le partage des données privées d'intérêt général ;
- Manque de coopération entre les grands acteurs privés et publics du Sénégal sur le partage des données, faute d'objectifs partagés et de cadre consensuel d'ouverture des données privées d'intérêt général ;
- Datacenters et supercalculateur publics difficilement accessibles ;
- Dispositifs de transfert de technologie jugés insuffisants ;
- Absence de dispositif ciblé d'accompagnement, de soutien et de financement de l'IA (recherche, innovation, entrepreneuriat) ;
- Cadre juridique du numérique inadapté aux enjeux de l'IA et temps de cycle très élevé des évolutions juridiques au Sénégal (rédaction, promulgation, application) ;
- Organes de régulation et de contrôle existants ne disposant pas d'outils juridiques ni de normes techniques adaptés aux risques et enjeux de l'IA ;
- Zones blanches subsistent et le coût de la data mobile en milieu rural jugé prohibitif par l'écosystème Agritech, ce qui exclut de facto une partie de la population des usages de l'internet mobile et donc de l'IA.

MENACES, RISQUES

- Fuite des talents et décrochage du Sénégal faute d'une demande locale en compétences et de programmes de soutien à la recherche et à l'innovation en IA comparables à ceux des pays leaders ;
- Renforcement de la dépendance du Sénégal aux Deeptech étrangères et à l'IA des GAFAM et Big Tech ;
- Intensification des cyber-attaques, des manipulations et des arnaques assistées par l'IA ;
- Augmentation du risque de biais faute d'entraînement des applications d'IA internationales ou locales sur des données locales ou africaines ;
- Renforcement de la fracture sociale et géographique sur l'utilisation de l'IA, si les IA ne sont pas à la portée de tous et si elles n'utilisent pas les langues locales.



OPPORTUNITÉS, DYNAMIQUES

- La dynamique mise en place par le ministère en charge du numérique dans l'élaboration de ces stratégies (données et IA) et la très forte participation de l'écosystème sciences des données et IA ;
- La mise en œuvre prochaine de la stratégie nationale sur les données, en tant qu'accélérateur de l'ouverture et du partage des données publiques et des données privées d'intérêt général, de la normalisation des formats de données et de la mise en place d'un cadre d'interopérabilité, du renforcement de la protection des données personnelles, d'une disponibilité améliorée des infrastructures publiques de données, etc.
- Les coopérations très prometteuses à l'étude entre les grands acteurs publics et privés détenteurs de données massives (opérateurs mobiles et ANSD notamment, mais aussi ministère de l'intérieur) ;
- La publication de la stratégie de l'UA sur l'IA qui permettra au Sénégal de profiter d'une plus grande dynamique dans la région/sous-région ;
- Le Parc des technologies numériques (PTN) renommée sénégConnectPark, en tant que site potentiel d'implantation d'un grand campus de la communauté recherche et innovation en science des données et IA et d'attraction des grands acteurs internationaux de l'IA ;
- Le PMIA, en tant qu'opportunité pour le Sénégal de s'appuyer sur le collectif mondial de l'IA et de forger des partenariats bilatéraux dans la recherche, l'utilisation de grands modèles de langage, le renforcement des capacités, l'innovation, le soutien à l'innovation, etc.
- La multiplication au niveau mondial des annonces d'ouverture de grands modèles de langage en open source (type Bloom) ;
- La très forte dynamique mondiale, et continentale, sur l'IA éthique et responsable ;
- La réglementation européenne sur l'IA, première à être finalisée, dans lequel il sera possible de puiser des inspirations.

2.3.4. ENSEIGNEMENTS DU DIAGNOSTIC

Ce diagnostic très riche montre que le Sénégal peut s'appuyer sur de réels atouts et sur des dynamiques très puissantes pour se lancer dans la bataille de l'IA, qu'il a le potentiel pour devenir un pays très créatif et prolifique sur le développement d'applications d'IA au service de ses secteurs économiques prioritaires, de son action publique sociale et territoriale, et de sa politique en matière de développement durable.

Toutefois, de l'avis même de la communauté IA qui peine à trouver des sources de revenus au quotidien, voire des sources de données sénégalaises ou africaines et des infrastructures de données et de calcul réellement accessibles, ces quelques atouts et dynamiques pourraient ne pas suffire pour que le Sénégal devienne un jour prochain un pays producteur de services et de solutions à impact à l'échelle régionale, encore moins à l'échelle

continentale face aux "big 4" de l'IA africaine (Afrique du Sud, Nigéria, Egypte, Kenya).

Compte tenu de la compétition mondiale à l'œuvre et des freins qui entravent la dynamique de l'écosystème IA du Sénégal, il apparaît indispensable que l'État fasse preuve de beaucoup de volontarisme sur au moins trois domaines clé :

- **Les capacités humaines mobilisables sur la science des données et l'IA et leurs rémunérations:** le Sénégal dispose déjà de compétences en mathématiques, informatique, télécom, science des données et IA, mais aussi de capacité de gestion de projets et d'entrepreneuriat, notamment dans sa diaspora.

Le nombre de ces spécialistes n'est toutefois pas à l'échelle des besoins du pays au cours des prochaines années, d'autant que ces talents sont captés par les acteurs internationaux qui leur proposent des rémunérations plus attractives. Il en résulte que les talents formés par le Sénégal ne se consacrent que marginalement à développer l'IA endogène, voire ils renforcent par nécessité la domination des acteurs internationaux.

- **Les moyens mis à la disposition de la recherche, de l'innovation et de l'entrepreneuriat en IA :** les chercheurs, développeurs et entrepreneurs de l'IA, voire les formateurs publics, ne disposent pas d'infrastructures, de financements, de programmes de transfert de technologie, de programmes d'accélération de la commande publique et privée, etc. à la mesure des enjeux de l'IA pour le Sénégal, notamment l'enjeu de souveraineté sur l'IA, l'enjeu de rétention des talents, l'enjeu de la médecine préventive, l'enjeu de la communication en langues locales, l'enjeu de l'analyse des données massives, etc.

- **La quantité de données accessibles par les entreprises innovantes et les designers de services :** La quantité de données générées par les organismes publics, les entreprises et les citoyens sénégalais ne cesse de croître, pour le moment au bénéfice de quelques acteurs dominants de l'économie numérique mondiale.

Correctement exploitées, ces données possèdent un potentiel d'innovation et un potentiel économique énorme car elles sont la matière première pour créer de nouveaux produits et services numériques. Pour relever ce défi, les développeurs doivent pouvoir accéder facilement à ces données.

C'est pourquoi il est urgent d'entamer le chantier d'ouverture des données publiques et des données protégées produites par des organismes publics ou offrant des services publics et d'accélérer la création de lacs de données sectoriels.

L'indispensable approche partenariale avec les

grands acteurs internationaux, à des fins de recherche, de financements ou de stages, ne doit pas détourner le Sénégal de ses priorités stratégiques de développement endogène et d'émancipation technologique. Cela justifie un volontarisme d'objectifs et de moyens.

2.4. ENJEUX D'ÉLABORER UNE STRATÉGIE ET UNE FEUILLE DE ROUTE SUR L'IA

La production industrielle est aujourd'hui dominée par les grandes économies, mais l'IA suit un modèle différent car elle constitue une technologie disruptive, tout comme l'internet mobile. L'internet mobile a permis au continent africain d'être pionnier dans l'innovation sur le paiement mobile. Il peut en être de même avec l'IA : même les plus petits pays pourraient avoir leur place sur la carte du monde en inventant des services d'IA répondant à des besoins structurels de la population.

Si le traitement des données est de plus en plus le moteur de l'économie mondiale, l'IA est en quelque sorte le cerveau de ce moteur. En pratique, l'IA ne nécessite rien d'autre que des compétences mathématiques et informatiques, de la recherche, de la puissance de calcul et des données en grande quantité, si possible locales. Autrement dit, l'IA offre la possibilité à n'importe quel pays, bien organisé dans l'organisation et la mobilisation de ces ressources (talents, moyens de recherche, données, calcul) d'être compétitif à l'échelle mondiale.

A l'inverse, si un pays ne dispose pas des infrastructures numériques adéquates (données et calcul), ni de compétences en science des données et en IA, ni d'un écosystème national (formation, recherche, entrepreneuriat...) en mesure d'inventer et de produire des services d'IA, il sera de moins en moins présent et attractif dans un paysage économique mondial qui s'appuie toujours plus sur les données numériques et sur l'IA.

C'est pourquoi la très forte implication de l'État sur l'IA est indispensable pour mettre à niveau les composantes de cet écosystème et les rassembler autour d'une vision nationale, d'objectifs communs et d'orientations stratégiques, c'est-à-dire de choix reflétant les spécificités du pays et de son économie.

L'élaboration de cette stratégie nationale d'IA est une étape essentielle pour ouvrir le débat entre toutes les parties, formuler des objectifs collectifs et faire des choix sous forme d'orientations stratégiques. Il est intéressant d'observer à ce sujet que la plupart des pays ayant engagé ce travail ont fait des choix stratégiques reflétant les spécificités de leur situation sociale et démographique, de leur économie ou des enjeux géopolitiques liés à leur situation géographique.

En voici quelques exemples :

- La stratégie IA de Singapour est centrée sur la finance, la ville intelligente et la santé et privilégie l'expérimentation à grande échelle ;
- La Chine concentre sa stratégie IA sur les produits intelligents connectés, les capteurs intelligents, les puces de réseau et les solutions industrielles ;
- Israël fait de la cybersécurité et la résilience de ses infrastructures critiques la priorité de sa stratégie IA ;
- Le Japon, traditionnellement tourné vers l'IA au service de la santé et des solutions industrielles, a fait plus récemment de la cybersécurité une priorité ;
- Les Etats-Unis, ultra dominants dans tous les registres de l'IA, investissent toujours plus sur l'IA de défense (cybersécurité, industrie de l'armement) ;
- Le Luxembourg a mis l'accent sur les solutions IA dans le domaine de la finance et de la santé des personnes âgées ;
- Le Bénin, traditionnellement fort d'une bonne culture en mathématiques, affiche l'ambition de devenir la plateforme de services numériques de l'Afrique de l'Ouest.

3. STRATÉGIE NATIONALE DU SÉNÉGAL SUR L'IA

3.1. LA MÉTHODOLOGIE DU SÉNÉGAL POUR FORMULER SA STRATÉGIE ET FEUILLE DE ROUTE NATIONALE SUR L'IA

3.1.1. Une élaboration collaborative

Pour élaborer et formuler sa stratégie nationale sur l'IA, le ministère de la Communication, des Télécommunications et du numérique (MCTN) a choisi de faire confiance à son écosystème numérique privé, public et associatif et de miser sur la pluridisciplinarité.

Un processus ascendant d'intelligence collective a été engagé début juin 2023, réunissant les experts privés du secteur, des universitaires, des chercheurs en IA, des entrepreneurs, des sociologues, des personnalités religieuses et des représentants de tous les ministères et agences publiques de l'État dans une série d'ateliers collaboratifs et de travaux en groupes restreints. On trouvera en annexe la liste des organisations et institutions officiellement associés au processus.

Les échanges ont permis à la centaine de participants actifs, répartis par moments en trois sous-groupes thématiques (écosystème, gouvernance, formation), de réfléchir à la situation du Sénégal en matière d'IA, aux objectifs fondamentaux que le pays pourrait se fixer, aux orientations à donner aux actions (dites orientations stratégiques) et aux actions permettant de mettre en œuvre ces orientations, notamment les actions prioritaires à mener dans les prochains mois pour atteindre les objectifs fixés.

Cette méthode a aussi permis à un échantillon de parties prenantes privées, publiques et de représentants de la société civile sénégalaise d'engager un premier débat de fond sur l'IA, et de réfléchir aux principes et valeurs à prendre en compte dans une future réglementation en faveur d'une IA éthique et responsable.

Méthodologie de formulation de la stratégie IA



La stratégie nationale sur l'IA présentée ici est le résultat de ce travail collaboratif mené au Sénégal, entre parties prenantes sénégalaises, complété par une revue internationale des stratégies IA.

3.1.2. Une stratégie IA tournée vers l'action

Dans l'économie numérique actuelle et en particulier dans l'IA, une stratégie perd de sa pertinence en moins de 2 ou 3 ans.

Elle n'en est pas moins indispensable : elle permet de rendre compte d'une analyse dans un contexte donné, de mobiliser une communauté pour formuler une ambition, des choix collectifs et un plan d'actions, et d'appeler l'attention des décideurs publics sur les moyens à mettre en œuvre.

La stratégie IA n'est donc qu'une mise en mouvement. Le véritable objectif de la stratégie est l'exécution de son plan d'actions.

3.1.3. Une stratégie IA bien articulée avec la stratégie sur les données

Les travaux d'élaboration de la stratégie nationale sur les données ont été lancés par le ministère quelques mois avant les travaux de formulation de la stratégie nationale IA.

La Stratégie nationale des Données (SND) issue de ces travaux affiche l'ambition du Sénégal de faire de la donnée **“Faire de la donnée un moteur de croissance socio-économique, et de souveraineté numérique, à l'horizon 2028 au Sénégal”**. Cette stratégie nationale sur les données est essentielle dès lors que l'économie numérique mondiale est devenue une économie de la donnée.

Le Sénégal se doit d'en tirer toutes les conséquences. Ces deux stratégies, données et IA, s'appuient sur un facteur commun, les données. Les applications, services et modèles d'IA se nourrissent en effet de données lors de leur phase d'apprentissage et produisent en retour de nouvelles données. En retour, l'IA est indispensable pour analyser les grands volumes de données, détecter les tendances et les corrélations, “faire parler les données”.

En simplifiant, les données numériques sont une infrastructure sur laquelle s'appuient les développeurs d'applications et de services d'IA (de calcul d'itinéraire, ou de traduction, par exemple).

Le choix du ministère de scinder les processus d'élaboration de ces deux stratégies a été motivé par l'ampleur de chacun de ces deux sujets et par leur finalité différente, bien que complémentaires :

- La stratégie sur les données a notamment pour vocation de déployer une culture de la donnée

dans l'administration et d'en faire un levier de la modernisation de l'action publique, en organisant l'ouverture et le partage des données administratives, leur gouvernance juridique et institutionnelle, leur "administration".

L'administration des données est une responsabilité nationale de haut niveau qui doit si possible être relayée dans tous les établissements de l'État.

La stratégie sur les données a aussi pour vocation d'organiser la collecte des données d'intérêt général auprès des acteurs privés opérateurs d'un service public ou d'intérêt public (eau, énergie, transport, internet, etc.), afin d'alimenter des entrepôts de données nationales multi-sources, publiques et privées, accessibles aux chercheurs et aux développeurs, ce qui est l'une des conditions essentielles à la création de services d'IA endogènes.

Enfin, la stratégie sur les données doit se préoccuper de la normalisation de l'ensemble des données produites par le pays, avec l'enjeu primordial de la qualité et de l'interopérabilité de ces données. La stratégie sur les données est principalement de nature technique.

- La stratégie IA quant à elle a pour vocation principale de créer l'environnement humain, financier, technologique, infrastructurel, partenarial, juridique, commercial, etc. favorable à l'épanouissement de l'écosystème de la recherche, de l'innovation et de l'entrepreneuriat en sciences des données et IA, afin que ce secteur crée des emplois comme partout dans le monde et puisse jouer au Sénégal le rôle de locomotive de l'économie numérique et de catalyseur de la transition numérique des autres secteurs, dont le secteur public, l'agriculture, la santé, l'éducation, etc.

La stratégie IA n'est toutefois pas conditionnée par l'avancement de la stratégie sur les données : le lancement d'une politique ambitieuse d'ouverture et d'interopérabilité des données publiques et des données d'intérêt général, indispensable pour l'avenir, n'est pas un prérequis pour la mise en œuvre de la stratégie IA car le Sénégal dispose déjà de sources de données publiques importantes, telles que les données statistiques, les données d'identification ou les données géographiques d'origine spatiale (données géospatiales).

Le pays dispose également de sources de données privées très précieuses, telles que les données mobiles ou les données de consommation d'eau, d'énergie, etc. dont l'utilisation par l'État pour des travaux de recherche et d'expérimentation peut être envisagée dans un intérêt mutuel.

La disponibilité d'infrastructures de données et de calcul intensif accessibles par l'écosystème science des données et IA est en revanche indispensable à l'avancement de la stratégie IA. De même, la diffusion

d'une bonne culture numérique au sein du secteur public est une condition nécessaire à l'adoption des services d'IA dans l'administration. C'est pourquoi des actions prioritaires ont été proposées sur ces sujets, mobilisant l'écosystème science des données et IA pour définir leurs modalités de réalisation.

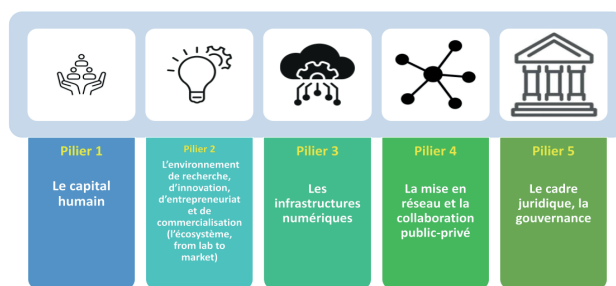
Si de nombreuses actions sont spécifiques à chacune de ces deux stratégies, elles sont sans aucun doute complémentaires et la coordination de leur mise en œuvre par l'État paraît indispensable.

Une analyse détaillée des synergies possibles entre cette stratégie et la stratégie IA a été effectuée (note en annexe).

3.2. LES PILIERS D'UNE STRATÉGIE IA

Le benchmark international fait clairement ressortir un certain nombre de domaines clés, ou de piliers, à partir desquels il est possible de structurer un plan d'actions sur l'IA. De façon très cohérente avec les observations et recommandations de Smart Africa sur l'IA, ces piliers sont au nombre de cinq :

- **Pilier 1 :** Le capital humain, les compétences, la compréhension du sujet
- **Pilier 2 :** L'environnement de recherche, d'innovation, d'entrepreneuriat et de commercialisation ("From lab to market")
- **Pilier 3 :** Les infrastructures numériques de données et de calcul intensif
- **Pilier 4 :** La mise en réseau, la collaboration public-privé, les partenariats internationaux
- **Pilier 5 :** Le cadre juridique, la gouvernance, pour gérer les risques



Smart Africa AI Blueprint, une publication de Smart Africa et de GIZ, avec la collaboration de l'Afrique du Sud

Ces piliers, avec parfois quelques variantes, sont généralement utilisés par les consultants et les organisations internationales pour présenter leurs recommandations sur l'IA. Toutefois, les parties prenantes du Sénégal ont jugé opportun de formuler des objectifs et des orientations stratégiques reflétant exactement l'analyse et le diagnostic de la situation du pays sur l'IA, plutôt qu'une analyse générique. Si les piliers sont utiles en tant que "check-list", les

objectifs et les orientations du Sénégal pour agir sur l'IA présentées ci-après en sont une déclinaison adaptée à la situation réelle du pays.

3.3. LES 4 OBJECTIFS FONDAMENTAUX ET LA VISION DU SÉNÉGAL EN MATIÈRE D'IA

Dans le domaine militaire, dans le sport ou dans la vie économique, les stratégies sont un moyen d'atteindre un objectif, en général la victoire. C'est pourquoi le débat entre parties prenantes sur l'IA a tout naturellement porté sur les objectifs de haut niveau que le Sénégal devait se fixer sur l'IA. Les groupes de travail sur l'IA ont ainsi débattu d'un certain nombre de questionnements tels que :

- **La question de la place dans la chaîne de valeur : consommateur ou producteur**

Mettre l'accent sur le développement local du secteur de l'IA plutôt que sur la seule consommation d'algorithmes et de modèles produits par les géants du secteur est le chemin de l'autonomie et d'une plus grande création de valeur à terme. Ces deux approches ne sont toutefois pas exclusives : s'appuyer sur la dynamique mondiale et sur les communautés internationales de l'IA pour développer les usages est indispensable à court terme. La collaboration internationale sur la recherche ou sur le cadre juridique de l'IA est aussi justifiée.

C'est pourquoi développer ses propres compétences tout en recherchant des collaborations avec d'autres régions du continent ou d'autres communautés IA sur les autres continents semble être l'équation optimale au départ pour le Sénégal. Elle permet de s'appuyer sur la dynamique mondiale, d'en tirer des enseignements et des compétences, de mutualiser. À terme, l'autonomie en matière d'algorithmes et de données est indispensable à l'échelle régionale voire continentale car les besoins de l'Afrique en IA ne sont pas ceux des autres continents.

- **La question du positionnement sur l'IA : généraliste ou spécialiste**

Au regard du diagnostic ci-dessus, le Sénégal doit-il adopter un positionnement spécifique ou rester un pays généraliste sur l'IA ? La concurrence entre acteurs privés et entre nations est vive. Tous sont soucieux de suprématie sur la 4ème révolution industrielle. Certains pays choisissent d'explorer le domaine, restant généralistes. D'autres s'appuient comme on l'a vu sur leurs caractéristiques et leurs forces pour traiter les problèmes locaux ou pour se différencier. Se spécialiser dans un domaine (la recherche fondamentale, la formation, les applications, le contrôle de la sécurité des IA, la frugalité de l'IA, etc.) ou dans un secteur (l'agriculture, la santé, l'éducation, la logistique, la fiscalité et les douanes, le e-commerce, la finance, etc.) peut constituer un avantage concurrentiel et permet aussi d'apporter une expertise spécifique aux pays voisins au sein d'une communauté régionale.

- **La question des priorités : traiter l'ensemble des priorités nationales (telles que formulées dans le PSE) ou cibler les besoins les plus urgents de la population, des entreprises et de l'État**

La stratégie IA est arrimée à la stratégie numérique nationale en cours (la SN 2025), qui elle-même est structurée pour servir de levier au Plan Sénégal Émergent. Grâce à la téléphonie mobile, à la science des données et à l'IA, il est désormais possible d'inventer des solutions simples et innovantes à tous les problèmes, difficultés, situations rencontrées par les acteurs économiques, ceci dans tous les secteurs et à tous les niveaux de la chaîne de valeur. Le tour d'horizon des usages possibles de l'IA (chapitre 1.4) a montré la variété des domaines d'application possibles. Fixer des priorités n'en reste pas moins utile, et l'une des premières actions de "l'équipe nationale IA du Sénégal" pourrait être de formuler les premiers cas d'usages pour expérimentations.

- **La question de l'échelle d'action : une stratégie nationale et/ou une stratégie (sous) régionale**

Une stratégie IA purement centrée sur le Sénégal est parfaitement justifiée. Toutefois, l'IA est par nature un domaine qui requiert des collaborations scientifiques et des partenariats qui n'ont pas de frontières. C'est pourquoi appartenir à un collectif régional ou sous-régional, voire être la force d'impulsion pour constituer ce collectif, est un atout fondamental pour l'avenir, sous forme de données africaines plus massives, de talents plus nombreux, de puissance de calcul plus importante, d'opportunités de collaborations ailleurs et de communautés de projets entre jeunes hommes et femmes de même génération partageant des centres d'intérêt communs.

- **La question du traitement des dérives de l'IA**

Dans le même ordre d'idée, une nation n'est hélas pas en mesure, seule, de contraindre les grands fournisseurs mondiaux de services numériques à réguler leurs contenus ou de ne pas exploiter à des fins diverses les données des utilisateurs de messageries personnelles ou leurs comportements et opinions sur les réseaux sociaux. Sauf à ce que le droit national l'impose, il est largement préférable que le rapport de force s'établisse, à l'instar de la législation européenne sur les données et l'IA, à une échelle à minima régionale, sinon continentale.

Toutes ces questions n'ont pas été tranchées et les débats n'ont pas permis d'aborder toutes les dimensions de l'IA, ce qui justifie le lancement prochain d'un débat national à une échelle plus large.

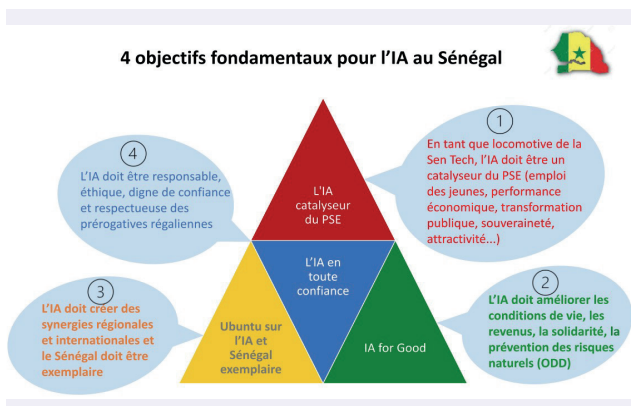
Ces échanges ont cependant permis d'identifier **quatre (4) objectifs fondamentaux de la stratégie nationale IA du Sénégal**, en quelque sorte les "lignes directrices" de la stratégie IA :

- **Premier objectif** : Faire de l'IA, désormais locomotive de l'économie numérique mondiale, le catalyseur du PSE au bénéfice de l'emploi des jeunes, de la performance de l'économie, de la transformation publique, de la souveraineté numérique et de l'attractivité du Sénégal (en résumé, l'IA catalyseur du PSE).
- **Second objectif** : Orienter l'IA au Sénégal de façon prioritaire vers l'amélioration des conditions de vie de la population et les ODD (en résumé : l'IA pour le bien commun).
- **Troisième objectif** : Faire de l'IA une opportunité pour le Sénégal d'être moteur d'un partenariat régional ou sous-régional (en résumé : Ubuntu sur l'IA, le Sénégal exemplaire).
- **Quatrième objectif** : S'assurer que l'IA au Sénégal soit responsable, éthique, digne de confiance et respectueuse des prérogatives régaliennes (en résumé : l'IA en toute confiance, l'affaire de tous).

malveillance, affaiblissant l'autorité de l'État et tirant vers le bas le système d'enseignement du pays, sa culture millénaire, ses langues locales et son marché de l'emploi.

La vision du Sénégal sur l'IA ci-dessous, formulée par les groupes de travail, revue et validée par Monsieur le ministre Moussa Bocar Thiam, exprime la volonté du Sénégal de s'appuyer sur le principal atout du continent africain et notamment du Sénégal : la créativité de sa jeunesse, qui représente la majorité de la population .

Vision du Sénégal sur l'IA : "Une IA éthique et de confiance au Sénégal, catalyseur de la créativité des jeunes"



Il est intéressant d'observer que ces objectifs de haut niveau expriment une même idée : le Sénégal cherche avant tout à mettre cette technologie d'avenir au service des citoyens, des communautés et du pays (son économie et ses services publics), mais aussi au service d'un projet régional/continental plus large. Dans la conception moderne du management, c'est la définition même du leadership.

En faisant de l'IA le catalyseur du PSE, le Sénégal entend faire de l'IA un projet collectif national exemplaire, au service du bien commun, anticipant les risques climatiques et améliorant la performance de l'économie, tout en jouant le rôle de leader fédérateur dans la coopération technologique sous-régionale.

Simultanément, le Sénégal n'entend pas subir l'IA, notamment les effets dévastateurs des plateformes numériques supranationales, incapables d'autorégulation, propageant malgré elles la désinformation, la haine en ligne et la cyber

Cadre conceptuel de la stratégie nationale IA du Sénégal



Sur la base des quatre objectifs fondamentaux précédents, résumés par cette vision, les groupes de travail ont formulé quatre (4) orientations stratégiques pour structurer le plan d'actions :

N°	Orientations stratégiques	Titre résumé
1	L'IA domaine de formation d'avenir pour les jeunes Sénégalais.e.s, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun	"Capital humain"
2	Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la sous-région	"From Lab to Market"
3	L'IA projet partenarial régional et international, exemplaire et fédérateur	"Le Sénégal moteur du Hub IA ouest africain"
4	Pour une IA éthique, responsable et digne de confiance pour un projet inclusif au service de la société sénégalaise et de la cohésion nationale et territoriale	"L'IA en toute confiance, est l'affaire de tous"

Ces quatre orientations stratégiques peuvent être explicitées chacune par un objectif général :

N°	Orientations stratégiques	Objectif général
1	L'IA domaine de formation d'avenir pour les jeunes, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun (Capital humain)	Renforcer et démultiplier les compétences en sciences des données et IA, notamment des jeunes femmes, en orientant les formations vers les ODD, l'inclusivité, la responsabilité environnementale et éthique et l'entrepreneuriat numérique
2	Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région/sous-région (From lab to market)	Développer la recherche, l'innovation, les transferts de technologies et l'entrepreneuriat en sciences des données et en IA par un programme d'accompagnement et de financement dans chacun de ces domaines, de mise à disposition d'infrastructures, complété par un programme de diffusion de l'IA dans l'économie et dans le secteur public pour faire émerger des cas d'usages, et renforcer la collaboration entre partenaires publics, privés et associatifs par la mise en place d'une "équipe nationale IA" pluridisciplinaire, de type cluster IA
3	L'IA projet partenarial régional exemplaire et fédérateur (Sénégal moteur du hub IA ouest africain)	Coopérer sur l'IA avec les pays de la sous-région ainsi qu'avec les pays leader sur l'IA au niveau international, et faire émerger un hub IA régional avec un objectif de mutualisation de talents, de données, de ressources et de solutions (hub IA ouest africain)
4	Pour une IA éthique, responsable et digne de confiance au Sénégal (L'IA en toute confiance, est l'affaire de tous)	Mettre en place une gouvernance de l'IA garantissant que les applications d'IA soient au service des besoins et des pratiques sociales et rassembler/mobiliser la collectivité nationale autour d'un grand projet de sensibilisation des enfants et des adultes au potentiel et aux risques du numérique et de l'IA



Dans la suite du plan d'actions, chacun de ces objectifs généraux sera segmenté en objectifs plus spécifiques auxquels seront rattachés des blocs d'actions.

1 Capital humain	2 From Lab to Market	3 Sénégal moteur du hub IA Ouest Africain	4 L'IA en toute confiance est l'affaire de tous
L'IA domaine de formation d'avenir, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun	Le Sénégal, l'une des économies de la donnée et le l'IA les plus dynamiques de la région ouest africaine	L'IA projet partenarial régional et international exemplaire et fédérateur	L'IA éthique, responsable et de confiance, affaire de tous
1/ Faire du Sénégal un centre d'excellence régional de formation à l'IA = 8 Actions	1/ Développer la recherche en science des données et IA = 4 Actions	1/ Le Sénégal, moteur de la coopération régionale ou cross-régionale sur l'IA et acteur exemplaire de la coopération internationale = 3 Actions	1/ Mettre en place un cadre normatif en cohérence avec les valeurs sociales du Sénégal et les textes régionaux et mondiaux = 5 Actions
2/ Former des compétences en science des données et IA en mesure de contribuer au développement socio-économique du pays = 3 Actions	2/ Accompagner et soutenir l'écosystème d'innovation et d'entrepreneuriat en science des données et IA = 9 actions		2/ Mettre en place un cadre institutionnel de pilotage et de régulation = 4 Actions
3/ Développer des modèles innovants de formation, recherche/ innovation et alternance, favorisant la valorisation et la rétention des talents = 2 Actions	3/ Accélérer l'adoption de l'IA dans les secteurs socio-économiques et le secteur public = 6 Actions		3/ Mettre en place le dispositif opérationnel pour une IA responsable, de confiance et frugale = 8 Actions
	4/ Préfigurer puis constituer un cluster national dédié aux sciences des données et à l'IA, de niveau international, regroupant chercheurs, formateurs, innovateurs, investisseurs et utilisateurs, ainsi que l'État = 2 Actions		4/ Le Sénégal exemplaire sur l'inclusivité numérique et sur la diffusion de la compréhension de l'IA = 2 Actions

56 Actions pour la mise en oeuvre de la stratégie nationale IA du Sénégal

3.5. PLAN D'ACTIONS PAR ORIENTATION STRATÉGIQUE

Le travail de réflexion approfondi sur les objectifs fondamentaux du pays sur l'IA et les orientations stratégiques a permis aux groupes de travail de construire un plan d'actions très exhaustif.

Ce plan d'actions est présenté ci-après pour chacune des 4 orientations stratégiques (3.5.1 à 3.5.4). Pour chaque orientation stratégique, un ou plusieurs objectifs spécifiques. Certaines actions pouvant être engagées à très court terme sont signalées par un surlignage en vert (les actions prioritaires seront détaillées dans la feuille de route).

Le récapitulatif de l'ensemble du plan d'actions et le phasage de ces actions est présenté en 3.5.

Ces éléments permettent de constituer la feuille de route (chapitre 4), dans laquelle un enchaînement des actions prioritaires, ainsi que le détail de celles-ci, est proposé.

N° 1 : CAPITAL HUMAIN

3.5.1. ORIENTATION STRATÉGIQUE N° 1 : CAPITAL HUMAIN

“L’IA domaine de formation d’avenir pour les jeunes, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun”

Diagnostic : Le Sénégal dispose d’offres de formation de qualité dans les STEM (Sciences Technology Engineering and Mathematics) à tous les niveaux de certifications. Pour autant, la cartographie des formations en science de données (SD) et IA, corrélée avec les besoins du milieu socio-professionnel, fait apparaître un gap en quantité et en qualité pour répondre aux ambitions du PSE.

Du point de vue qualitatif, la diversité des structures et intervenants et l’absence de référentiel national sur ce sujet en évolution rapide ne facilitent pas la lisibilité et l’articulation de l’offre globale de formation en SD et IA du Sénégal, et encore moins sa labellisation éventuelle au regard de critères internationaux d’excellence, dans un contexte de concurrence sous-régionale sur la formation qui s’intensifie.

D’un point de vue quantitatif, si le Sénégal veut peser dans le paysage continental du numérique face notamment aux pays anglo-saxons (Afrique du Sud, Ghana, Nigéria, Kenya, etc.), il doit se fixer un cap ambitieux en termes de formation des talents, ce qui engendra aussi l’attraction de talents extérieurs pour la formation. Ainsi l’objectif quantitatif proposé est de **former près de 90 000 Sénégalais.e.s en SD et IA à l’horizon 2028.**

Cet objectif ambitieux inclut tous les corps de métiers de tous les secteurs socio-économiques (artisanat, industrie, commerce, services, etc.), de même qu’il couvre les besoins de capacitation de la gouvernance publique (pouvoir judiciaire, exécutif, législatif).

Cet effort de formation permettra un saut qualitatif durable dans la transformation digitale de l’économie en améliorant significativement la productivité et la compétitivité du Sénégal.

L’objectif couvre tous les niveaux de formations diplômantes, qualifiantes et certifiantes (en modalités initiales et continues), ainsi répartis :

- 5% de renforcement de capacité des décideurs et acteurs-clés issus du secteur public, du secteur privé

“L’IA domaine de formation d’avenir pour les jeunes, exemplaire en Afrique et tourné vers le bien commun”

Diagnostic : Le Sénégal dispose d’offres de formation de qualité dans les STEM (Sciences Technology Engineering and Mathematics) à tous les niveaux de certifications. Pour autant, la cartographie des formations en science de données (SD) et IA, corrélée

avec les besoins du milieu socio-professionnel, fait apparaître un gap en quantité et en qualité pour répondre aux ambitions du PSE.

Du point de vue qualitatif, la diversité des structures et intervenants et l’absence de référentiel national sur ce sujet en évolution rapide ne facilitent pas la lisibilité et l’articulation de l’offre globale de formation en SD et IA du Sénégal, et encore moins sa labellisation éventuelle au regard de critères internationaux d’excellence, dans un contexte de concurrence sous-régionale sur la formation qui s’intensifie.

D’un point de vue quantitatif, si le Sénégal veut peser dans le paysage continental du numérique face notamment aux pays anglo-saxons (Afrique du Sud, Ghana, Nigéria, Kenya, etc.), il doit se fixer un cap ambitieux en termes de formation des talents, ce qui engendra aussi l’attraction de talents extérieurs pour la formation. Ainsi l’objectif quantitatif proposé est de **former près de 90 000 Sénégalais.e.s en SD et IA à l’horizon 2028.**

Cet objectif ambitieux inclut tous les corps de métiers de tous les secteurs socio-économiques (artisanat, industrie, commerce, services, etc.), de même qu’il couvre les besoins de capacitation de la gouvernance publique (pouvoir judiciaire, exécutif, législatif).

Cet effort de formation permettra un saut qualitatif durable dans la transformation digitale de l’économie en améliorant significativement la productivité et la compétitivité du Sénégal.

L’objectif couvre tous les niveaux de formations diplômantes, qualifiantes et certifiantes (en modalités initiales et continues), ainsi répartis :

- 5% de renforcement de capacité des décideurs et acteurs-clés issus du secteur public, du secteur privé et de la société civile (niveau central et décentralisé), soit 4500 personnes ;
- 10% de capacitation des formateurs, du niveau préscolaire jusqu’à l’enseignement supérieur, soit 9000 personnes ;
- 15% de renforcement de capacités des professionnels dans les métiers impactés de façon directe par l’IA, soit 13.500 personnes ;
- 20% de formation de talents de niveau DUT/ Licence/ BTS/ DiSEP/ Master/ ingénieur en SD et IA, soit 18.000 personnes ;
- 50% de sensibilisation des acteurs économiques sectoriels, soit 45.000 personnes.

Pour l’atteinte de cet objectif général, **trois objectifs spécifiques** ont été identifiés puis déclinés en onze (12) actions au total concourant à leur réalisation :

1. **Faire du Sénégal un centre d’excellence régional**

de formation en SD et IA

2. *Former des compétences en SD et IA en mesure de contribuer au développement socio-économique du pays et de la région*

3. *Développer des modèles innovants de formation, recherche/innovation et alternance, favorisant la valorisation et la rétention des talents*

● **Objectif spécifique 1 : Faire du Sénégal un centre d'excellence régional de formation à l'IA**

Les différentes politiques publiques, du PSE aux lettres de politiques sectorielles, consacrent le développement du capital humain comme un axe essentiel. Plusieurs initiatives et projets-programmes concourent déjà à doter le Sénégal d'une masse critique de ressources humaines dans les sciences et techniques émergentes.

En outre, le Sénégal est déjà pays de référence dans l'éducation et la formation dans la sous-région et abrite ainsi plusieurs centres d'excellence dans divers domaines, tel que le Centre d'excellence africain en mathématiques, informatique et TIC (CEA MITIC).

Les évolutions récentes du développement des SD et de l'IA, ainsi que leur impact dans tous les pans de l'économie mondiale, induisent un challenge pour le maintien du leadership du Sénégal dans l'enseignement sur le numérique.

A travers ce premier objectif, décliné en six actions, le Sénégal exprime sa volonté de devenir une référence en matière de formation en SD et IA. L'écosystème IA du Sénégal doit y être étroitement associé afin d'orienter la formation vers les besoins.

- ★ **Action 1.1** : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences des formateurs et établir un plan de montée en charge et une cartographie, à valoriser au travers d'un label commun
- ★ **Action 1.2** : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA des programmes type de mise à niveau des formateurs, en intégrant la dimension éthique et environnementale
- ★ **Action 1.3** : Mettre en œuvre du programme de mise à niveau des formateurs
- ★ **Action 1.4** : Créer un institut national de formation à l'IA de niveau continental/ international
- ★ **Action 1.5** : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un laboratoire d'ingénierie pédagogique sur l'utilisation de l'IA dans la personnalisation des parcours de formation et le suivi/évaluation des étudiants

★ **Action 1.6** : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA un observatoire de veille et d'intelligence économique sur l'IA (besoins en compétences du secteur, formations nécessaires, programmes de recherche et projets collaboratifs, etc.) pour alimenter le futur cluster IA, mettre à jour le référentiel de formation et nourrir la stratégie

★ **Action 1.7** : Élaborer en collaboration avec l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal le guide de la réforme du système éducatif et pédagogique et mettre en œuvre le plan proposé

★ **Action 1.8** : Mettre en place et soutenir une chaire interuniversitaire « IA et souveraineté numérique » sous l'égide de l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal.

● **Objectif spécifique 2 : Former des compétences en SD et IA en mesure de contribuer au développement socio-économique du pays et de la région**

L'IA impacte tous les secteurs de la vie quotidienne (apparition de nouveaux métiers, automatisation de processus de prise de décisions, etc.). Dès lors, tous les acteurs clés, publics et privés qui pilotent l'activité sociale et économique sont concernés et doivent être sensibilisés sur les opportunités et les risques de l'IA. Cette sensibilisation leur permettra de maîtriser les impacts en les orientant de façon positive tout en réduisant les externalités négatives pour les citoyens. Cette action est complétée par une autre (2.14), plus approfondie.

Il est également important de mettre à niveau l'offre des opérateurs publics et privés de formation supérieure et de formation continue, en intégrant les questions d'éthique et de responsabilité dans l'usage du numérique et en particulier de l'IA.

La prise en compte de cette dimension dans les formations à l'IA facilitera l'identification de nouvelles opportunités de développement socio-économique, l'évolution de l'environnement de vie digitale sociale et professionnelle tout en réduisant les risques éventuels tels que la fuite de données confidentielles.

A travers ce second objectif, décliné en trois actions, le Sénégal exprime sa volonté de donner plus de sens aux formations en science des données et IA, car c'est ce que souhaitent de plus en plus les jeunes dans leur projet professionnel.

★ **Action 1.9** : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clé du Sénégal sur les opportunités et risques de l'IA et ses enjeux

éthiques et environnementaux, en privilégiant la pluridisciplinarité des participants (décideurs publics, autorités de régulation, enseignants, formateurs, leaders sociaux et organisations de la société civile, CCI, organisations professionnelles, acteurs du monde informel, organisations de la jeunesse, etc.)

- ★ **Action 1.10** : Mettre en place avec le Fonds de Formation de la Formation Professionnelle et Technique (3FPT) des programmes type de formation continue sur l'IA des personnes actives, orienté sur l'utilisation efficace et sans risques de l'IA dans leur métier et leur organisation.
- ★ **Action 1.11** : Mettre en place, en collaboration avec l'écosystème IA, un outil IA de mesure des indicateurs de développement (Indicateurs de pauvreté...) avec cartographie et corrélation avec les politiques et programmes de développement en cours.

- **Objectif spécifique 3 : Développer des modèles innovants de formation, recherche/ innovation et alternance, favorisant la valorisation et la rétention des talents**

À l'échelle mondiale, le développement fulgurant de l'IA a créé une très forte demande de compétences pointues dans ce domaine, ce qui a eu pour effet d'augmenter la valeur des personnes formées et leur attractivité auprès des grands acteurs du secteur. Au même moment, la demande de ces compétences au Sénégal est quasi-inexistante. C'est pourquoi la fuite des cerveaux déjà observée depuis plusieurs années dans le secteur numérique au Sénégal risque de s'accroître.

Parallèlement aux actions engagées pour développer la demande de compétences en sciences des données et en IA (voir les actions liées à la création d'un marché de l'IA dans l'économie et l'administration en 5.5.2), il s'agit ici de développer des modèles de formation mettant l'apprenant en vraie situation de travail tout en créant des dispositifs d'incitation permettant sa rétention une fois formé.

Cet objectif est décliné en deux actions :

- ★ **Action 1.12** : Mettre en place des stratégies de rétention des talents (accompagnement, business events, challenges récompensés, ...)
- ★ **Action 1.13** : Mettre en place un plan de développement de la formation en Alternance en IA (formation initiale et continue)

Au cours des ateliers sur l'IA, le groupe de travail sur le capital humain a très largement pris en compte l'objectif d'inclusivité du modèle de formation. En raison de son importance, ce thème constitue une orientation stratégique à part entière sur l'IA (orientation stratégique N°4, "l'IA est l'affaire de tous",

voir en 5.5.5).

De plus, le domaine de la recherche a également été traité par ce groupe, qui a recommandé l'élaboration d'un programme en vue de favoriser la recherche/ innovation collaborative et appliquée en IA. Par souci de cohérence, cette proposition a été intégrée à l'orientation stratégique 2 (From Lab to Market).

RÉCAPITULATIF DES ACTIONS AU TITRE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°1

Orientation stratégique N°1	Objectif général
L'IA domaine de FORMATION D'AVENIR pour les jeunes Sénégalais.e.s, EXEMPLAIRE en Afrique et TOURNÉ VERS LE BIEN COMMUN	Renforcer et démultiplier les compétences en IA, notamment des jeunes femmes, en orientant les formations vers les ODD, l'inclusivité, la responsabilité environnementale et éthique et l'entrepreneuriat numérique (capital humain)

Objectifs spécifiques et actions
<p>→ Faire du Sénégal un centre d'excellence régional de formation à l'IA</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 1.1 : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences des formateurs et établir un plan de montée en charge et une cartographie, à valoriser au travers d'un label commun ★ Action 1.4 : Créer un institut national de formation à l'IA de niveau continental/international ★ Action 1.5 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un laboratoire d'ingénierie pédagogique sur l'utilisation de l'IA dans la personnalisation des parcours de formation et le suivi/évaluation des étudiants ★ Action 1.6 : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA un observatoire de veille et d'intelligence économique sur l'IA (besoins en compétences du secteur, formations nécessaires, programmes de recherche et projets collaboratifs, etc.) pour alimenter le futur cluster IA, mettre à jour le référentiel de formation et nourrir la stratégie ★ Action 1.7 : Élaborer en collaboration avec l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal le guide de la réforme du système éducatif et pédagogique et mettre en œuvre le plan proposé ★ Action 1.8 : Mettre en place et soutenir une chaire interuniversitaire « Intelligence artificielle et souveraineté numérique » sous l'égide de l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal <p>→ Former des compétences en SD et IA en mesure de contribuer au développement socio-économique du pays et de la région</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 1.9 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clé du Sénégal sur les opportunités et risques de l'IA et ses enjeux éthiques et environnementaux, en privilégiant la pluridisciplinarité des participants (décideurs publics, autorités de régulation, enseignants, formateurs, leaders sociaux et organisations de la société civile, CCI, organisations professionnelles, acteurs du monde informel, organisations de la jeunesse, etc.) ★ Action 1.10 : Mettre en place avec le Fonds de Formation de la Formation Professionnelle et Technique (3FPT) des programmes type de formation continue sur l'IA des personnes actives, orienté sur l'utilisation efficace et sans risques de l'IA dans leur métier et leur organisation ★ Action 1.11 : Mettre en place, en collaboration avec l'écosystème IA, un outil IA de mesure des indicateurs de développement (Indicateurs de pauvreté...) avec cartographie et corrélation avec les politiques et programmes de développement en cours <p>→ Développer des modèles innovants de formation, recherche/innovation et alternance, favorisant la valorisation et la rétention des talents</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 1.12 : Mettre en place des stratégies de rétention des talents (accompagnement, business events, challenges récompensés, ...) ★ Action 1.13 : Mettre en place un plan de développement de la formation en Alternance en IA (formation initiale et continue)

Actions prioritaires de l'orientation stratégique N°1

Certaines activités au titre des actions suivantes de l'orientation stratégique 1 pourraient être engagées dès l'annonce de la stratégie nationale IA du Sénégal (voir le chapitre 4 - Feuille de route) :

- ★ **Action 1.1** : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences
- ★ **Action 1.1** : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences des formateurs et établir un plan de montée en charge et une cartographie, à valoriser au travers d'un label commun
- ★ **Action 1.4** : Créer un Institut national de

formation à l'IA de niveau continental/international

- ★ **Action 1.6** : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA un dispositif d'écoute et de veille des besoins en compétences du secteur IA et des formations nécessaires, des programmes de recherche et des projets collaboratifs à l'échelle internationale (outil de veille, d'observation et d'intelligence économique notamment pour la mise à jour du référentiel de formation)
- ★ **Action 1.7** : Élaborer en collaboration avec l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal le guide de la réforme du système éducatif et pédagogique et mettre en œuvre le plan proposé
- ★ **Action 1.8** : Mettre en place et soutenir une chaire interuniversitaire « Intelligence artificielle et souveraineté numérique » sous l'égide de l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal
- ★ **Action 1.9** : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clé du Sénégal sur les opportunités et risques de l'IA et ses enjeux éthiques et environnementaux, en privilégiant la pluridisciplinarité des participants.

N°2 : FROM LAB TO MARKET

3.5.2. ORIENTATION STRATÉGIQUE N°2 : FROM LAB TO MARKET

“Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la sous-région”

Diagnostic : L'objectif de faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région est ambitieux mais indispensable. L'IA va en effet jouer un rôle de plus en plus important dans le monde en tant que catalyseur d'innovation dans l'économie, moteur de la transformation publique, outil permanent d'aide à l'analyse et l'intelligence économique, à la prise de décisions, à l'optimisation des politiques publiques, à la protection des intérêts nationaux face à la cyber malveillance. C'est pourquoi l'IA, en tant que secteur au sein de l'économie numérique du Sénégal, doit devenir un objet d'attention prioritaire de l'État et bénéficier, comme dans tous les pays du monde, de moyens à la hauteur des enjeux.

Il s'agit d'amorcer une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de l'IA, de la recherche à la commercialisation (“from Lab to market”). Pour constituer une offre de services endogènes d'IA cohérente avec les priorités du Plan Sénégal Émergent et les objectifs fondamentaux présentés ci-dessus, il faut des talents locaux mais aussi des données massives et des outils de calcul intensif (les infrastructures).

Il faut également des programmes et des moyens d'appui à la recherche, au transfert de technologies, à l'innovation et à la création d'entreprises d'IA, puis des moyens de financement de la croissance de ces entreprises. Enfin, pour développer les usages ***“Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la sous-région”***

Diagnostic : L'objectif de faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région est ambitieux mais indispensable. L'IA va en effet jouer un rôle de plus en plus important dans le monde en tant que catalyseur d'innovation dans l'économie, moteur de la transformation publique, outil permanent d'aide à l'analyse et l'intelligence économique, à la prise de décisions, à l'optimisation des politiques publiques, à la protection des intérêts nationaux face à la cyber malveillance. C'est pourquoi l'IA, en tant que secteur au sein de l'économie numérique du Sénégal, doit devenir un objet d'attention prioritaire de l'État et bénéficier, comme dans tous les pays du monde, de moyens à la hauteur des enjeux.

Il s'agit d'amorcer une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de l'IA, de la recherche à la commercialisation (“from Lab to market”). Pour constituer une offre de services endogènes d'IA cohérente avec les priorités du Plan Sénégal Émergent et les objectifs fondamentaux présentés ci-dessus, il faut des talents locaux mais aussi des données massives et des outils de calcul intensif (les infrastructures).

Il faut également des programmes et des moyens d'appui à la recherche, au transfert de technologies, à l'innovation et à la création d'entreprises d'IA, puis des moyens de financement de la croissance de ces entreprises. Enfin, pour développer les usages publics ou privés de l'IA, des programmes spécifiques de sensibilisation, de diagnostic, de stimulation et d'animation doivent être mis en place.

Le Sénégal bénéficie d'un écosystème dynamique en science des données et en IA. Toutefois, les composantes de cet écosystème sont éparpillées. Il est difficile de peser dans l'IA au niveau régional ou international sans se présenter regroupés autour d'objectifs et de projets nationaux, autour d'une stratégie.

De fait, il manque un cadre de concertation pluridisciplinaire et de travail collaboratif entre les chercheurs, les entrepreneurs, les investisseurs et les pouvoirs publics permettant la mise en réseau des acteurs, le mentoring, l'accès à la commande publique, la labellisation des formations, etc. Il manque plus généralement un dispositif permettant à l'État de piloter efficacement ce domaine à forte composante régalienne (cybersécurité, statistiques nationales, fiscalité, douanes, etc.).

“Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la sous-région”

Diagnostic : L'objectif de faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région est ambitieux mais indispensable. L'IA va en effet jouer un rôle de plus en plus important dans le monde en tant que catalyseur d'innovation dans l'économie, moteur de la transformation publique, outil permanent d'aide à l'analyse et l'intelligence économique, à la prise de décisions, à l'optimisation des politiques publiques, à la protection des intérêts nationaux face à la cyber malveillance. C'est pourquoi l'IA, en tant que secteur au sein de l'économie numérique du Sénégal, doit devenir un objet d'attention prioritaire de l'État et bénéficier, comme dans tous les pays du monde, de moyens à la hauteur des enjeux.

Il s'agit d'amorcer une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de l'IA, de la recherche à la commercialisation (“from Lab to market”). Pour constituer une offre de services endogènes d'IA cohérente avec les priorités du Plan Sénégal Émergent et les objectifs fondamentaux présentés ci-dessus, il faut des talents locaux mais aussi des données massives et des outils de calcul intensif (les infrastructures).

Il faut également des programmes et des moyens d'appui à la recherche, au transfert de technologies, à l'innovation et à la création d'entreprises d'IA, puis des moyens de financement de la croissance de ces entreprises. Enfin, pour développer les usages ***“Faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la sous-région”***

Diagnostic : L'objectif de faire du Sénégal l'une des économies de la donnée et de l'IA les plus dynamiques de la région est ambitieux mais indispensable. L'IA va en effet jouer un rôle de plus en plus important dans le monde en tant que catalyseur d'innovation dans l'économie, moteur de la transformation publique, outil permanent d'aide à l'analyse et l'intelligence économique, à la prise de décisions, à l'optimisation des politiques publiques, à la protection des intérêts nationaux face à la cyber malveillance. C'est pourquoi l'IA, en tant que secteur au sein de l'économie numérique du Sénégal, doit devenir un objet d'attention prioritaire de l'État et bénéficier, comme dans tous les pays du monde, de moyens à la hauteur des enjeux.

Il s'agit d'amorcer une dynamique sur l'ensemble de la chaîne de l'IA, de la recherche à la commercialisation ("from Lab to market"). Pour constituer une offre de services endogènes d'IA cohérente avec les priorités du Plan Sénégal Émergent et les objectifs fondamentaux présentés ci-dessus, il faut des talents locaux mais aussi des données massives et des outils de calcul intensif (les infrastructures).

Il faut également des programmes et des moyens d'appui à la recherche, au transfert de technologies, à l'innovation et à la création d'entreprises d'IA, puis des moyens de financement de la croissance de ces entreprises. Enfin, pour développer les usages publics ou privés de l'IA, des programmes spécifiques de sensibilisation, de diagnostic, de stimulation et d'animation doivent être mis en place.

Le Sénégal bénéficie d'un écosystème dynamique en science des données et en IA. Toutefois, les composantes de cet écosystème sont éparpillées. Il est difficile de peser dans l'IA au niveau régional ou international sans se présenter regroupés autour d'objectifs et de projets nationaux, autour d'une stratégie.

De fait, il manque un cadre de concertation pluridisciplinaire et de travail collaboratif entre les chercheurs, les entrepreneurs, les investisseurs et les pouvoirs publics permettant la mise en réseau des acteurs, le mentoring, l'accès à la commande publique, la labellisation des formations, etc. Il manque plus généralement un dispositif permettant à l'État de piloter efficacement ce domaine à forte composante régalienne (cybersécurité, statistiques nationales, fiscalité, douanes, etc.).

Les hubs IA associatifs tels que GalsenAI, l'IAS, SENAI, l'ASIA ou Women in Machine Language and Data Science répondent à une partie de ces besoins (réflexion, animation, mise en relation, partenariats internationaux...). Ils n'ont en revanche pas la capacité juridique pour réaliser certaines missions (labellisation des formations...) et ne peuvent représenter l'État.

Il convient donc de créer une véritable "équipe nationale IA", dans un premier temps sous forme de Campus IA, qui sera le moment venu structuré en Cluster de niveau international dont l'État sera pleinement partie prenante. À court terme, il est indispensable de s'appuyer sur l'écosystème science des données et IA, fédéré dans le Campus, pour lancer les priorités de la feuille de route IA et affiner le processus en vue d'opérationnaliser le Cluster IA dans un délai raisonnable (1 an pour la préfiguration, 2 ans pour l'installation opérationnelle).

Pour propulser la dynamique d'innovation et d'entrepreneuriat sur l'IA, objet principal de cette stratégie nationale, quatre objectifs spécifiques ont été identifiés, puis déclinés en dix-neuf (19) actions au total concourant à leur réalisation :

1. *Développer la recherche en science des données et IA ;*
2. *Accompagner et soutenir l'écosystème d'innovation et d'entrepreneuriat en science des données et IA ;*
3. *Accélérer l'adoption de l'IA dans les secteurs socio-économiques et le secteur public ;*
4. *Constituer un cluster dédié aux sciences des données et à l'IA ("cluster Sénégal IA").*

● **Objectif spécifique 1 : Développer la recherche en science des données et IA**

S'agissant de la recherche en IA au Sénégal, celle-ci ne semble pas alignée avec les défis économiques et environnementaux que le Sénégal affronte.

Il convient de mieux structurer la recherche publique, de développer la recherche appliquée et collaborative et de l'ancrer aux priorités nationales afin que l'État soit incité à y consacrer les moyens nécessaires. Il convient également de mieux l'ancrer aux programmes internationaux de recherche comportant des soutiens publics (notamment ceux de l'UE, mais aussi ceux des grandes universités mondiales et plus généralement de la communauté scientifique internationale IA).

Les dispositifs de transfert de technologie doivent être renforcés. Un fonds public de soutien à la recherche en sciences des données et IA doit être créé, commun ou non avec un fonds de soutien à l'innovation en IA (celui-ci pourra être un fonds dédié au titre du Startup Act si un fonds de fonds est mis en place). La création d'un Institut national de recherche sur l'IA est apparue indispensable. Cet institut doit être relayé par des Centres d'excellence rattachés aux principaux établissements de formation scientifique régionaux.

Quatre actions sont proposées :

- ★ **Action 2.1 :** Créer un centre/institut national de recherche en SD et IA

★ **Action 2.2** : Créer des centres d'excellence régionaux de recherche en SD et IA ;

★ **Action 2.3** : Renforcer le fonds de recherche et d'innovation du MESRI pour financer spécifiquement la recherche en science des données et IA ;

★ **Action 2.4** : Renforcer le dispositif d'accélération des transferts de technologies.

● **Objectif spécifique 2 : Accompagner et soutenir l'écosystème d'innovation et d'entrepreneuriat en science des données et IA**

S'agissant de l'entrepreneuriat innovant en SD et IA, il ne bénéficie pas d'une attention des pouvoirs publics à la hauteur de l'enjeu et ne peut toujours pas s'appuyer sur le Startup Act ni sur un fonds d'innovation dédié, ni tirer pleinement parti des infrastructures publiques de données et de calcul.

Le Sénégal s'est doté de plusieurs datacenters publics Tier 3 et d'un supercalculateur. L'un des datacenters accueille notamment l'infrastructure nationale de données géographique (Géo Sénégal) alimentée par les données géospatiales issues des partenariats internationaux (programmes Sentinel et Copernicus du CNES, NASA, etc.) et des futurs nanosatellites du Sénégal.

Les modalités d'accès à ces infrastructures publiques, essentielles pour la conception d'applications IA, ne semblent pas répondre aux besoins des développeurs et des startups. Il convient donc de faciliter l'accès à ces outils nationaux, qui doivent être interconnectés entre eux, ainsi que l'accès à des infrastructures internationales (données, calcul) de pays partenaires.

Dans ce contexte peu favorable, l'écosystème entrepreneurial en sciences des données et IA a commencé à s'organiser sous la forme de structures associatives d'animation, mais celles-ci ne bénéficient pas d'un soutien à la hauteur des défis malgré le travail considérable effectué.

Il convient de soutenir cette dynamique spontanée et d'encourager rapidement (6 à 12 mois) sa fédération autour d'un projet de campus IA (recherche/innovation/entrepreneuriat).

Ce campus dédié aux sciences des données et à l'IA sera lui-même un support clé dans le processus de mise en place d'une structure pluridisciplinaire plus large de type cluster (chercheurs, formateurs, entrepreneurs, investisseurs, utilisateurs, État, société civile) dont l'enjeu va être de constituer une véritable "équipe nationale IA" regroupant toutes les forces du Sénégal, y compris l'État (en raison de cet enjeu très important, le projet de Cluster IA fait l'objet de l'objectif spécifique 4 ci-après). Compte tenu des enjeux de l'objectif spécifique 2, quatorze actions sont proposées :

★ **Action 2.5** : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA (Campus IA) et soutenir leurs programmes d'animation

★ **Action 2.6** : Favoriser l'accès aux infrastructures IA : intégrer une couche applicative de services IA dans les datacenters publics, opérationnaliser l'accès simple et abordable à ces datacenters et au supercalculateur (notamment projet de guichet unique dédié aux chercheurs et startups)

★ **Action 2.7** : Créer un Data Lake agrégeant des données publiques et privées, nationales, organisé par secteur cible (Data Lakes sectoriels)

★ **Action 2.8** : Organiser un événement annuel majeur de portée internationale autour de l'IA

★ **Action 2.9** : Mettre en œuvre un plan de soutien à la mise en relation et partenariats entre labos, formation, entreprises et investisseurs

★ **Action 2.10** : Mettre en place un programme spécial du Startup Act dédié aux sciences des données et à l'IA ;

★ **Action 2.11** : Créer un incubateur/accélérateur spécialisé IA choisi par appel à projet

★ **Action 2.12** : Mettre en place un fonds public dédié au soutien de l'innovation en IA dans le cadre du fonds du Startup Act (action pouvant être mutualisée avec l'action 2.3 selon la portée du fonds de recherche et d'innovation prévu par le ministère de la recherche scientifique de la recherche et de l'innovation (MESRI))

★ **Action 2.13** : Faciliter la création d'un fonds d'investissement privé dédié à l'IA garanti par l'État

● **Objectif spécifique 3 : Accélérer l'adoption de l'IA dans les secteurs socio-économiques et le secteur public**

S'agissant de la commande publique, les administrations, à commencer par les ministères, ont entamé depuis peu leur transformation numérique. C'est pourquoi il est encore difficile pour un directeur d'administration ou un acheteur public d'imaginer l'impact positif que peut avoir l'IA.

Il convient donc de faciliter leur prise de conscience du potentiel de l'IA en faisant émerger des cas d'usages qui, entre autres, pourraient s'appuyer sur les données disponibles (identité, mobiles, géospatiales - un domaine où le Sénégal excelle et où les usages pratiques se multiplient).

S'agissant des secteurs économiques, la plupart des entreprises, à l'exception de celles impliquées dans le numérique et l'analyse des données massives, ne sont pas conscientes du potentiel que peut apporter l'IA dans tous les domaines. Il convient donc d'amorcer le mouvement par un programme d'accompagnement très minutieux. Six actions sont proposées pour sensibiliser à l'IA les décideurs publics et privés et accélérer son adoption maîtrisée :

- ★ **Action 2.14** : Créer en collaboration avec l'écosystème IA un programme type de formation au potentiel de l'IA des organisations professionnelles et des CCI en vue de faire émerger des cas d'usages
- ★ **Action 2.15** : Créer et mettre en œuvre un programme d'accompagnement des entreprises ("branche-toi sur l'IA") pour l'intégration de solutions IA dans leurs métiers (modules de sensibilisation et d'autodiagnostic, module de formation en ligne, prestation de diagnostic approfondi et d'accompagnement du pilote, contrat type...)
- ★ **Action 2.16** : Créer et mettre en œuvre un programme d'animation des achats publics d'IA type consultation visant à faire remonter les défis à résoudre puis AMI (Appel à Manifestation d'Intérêt) s'adressant aux acteurs de l'IA pour proposer des cas d'usages (base données géospatiales ou données mobiles)
- ★ **Action 2.17** : Mettre en place d'une organisation au sein de l'État avec un référent IA par ministère (ou un référent commun IA et données, voir aussi action 4.5 gouvernance MCTEN)
- ★ **Action 2.18** : Animer et valoriser les achats publics de services IA (AMI annuels sur des thèmes prioritaires, grand prix annuel des achats publics d'IA organisé par le ministère...)
- ★ **Action 2.19** : Assurer la sécurisation juridique des achats publics de services IA (sandbox réglementaire, procédures d'achat simplifiées...)
- **Objectif spécifique 4 : Préfigurer puis constituer un cluster dédié aux sciences des données et à l'IA ("cluster Sénégal IA")**

Deux actions ont été proposées pour y contribuer :

- ★ **Action 2.20** : Mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes une structure de préfiguration du cluster IA qui devra proposer d'ici fin 2024 un calendrier et un programme de travail à 12 mois (objectifs, gouvernance, moyens, priorités, livrables) en vue de la création au plus tard fin 2025 d'un Cluster Sénégal IA de niveau international, articulé

avec l'Institut national IA (action 1.4, 2.1, 2.11) et les Centres d'excellence IA en région (action 2.2)

- ★ **Action 2.21** : Constituer le Cluster Sénégal IA d'ici fin 2025 avec un objectif de pérennité et d'agilité en s'appuyant sur les meilleures pratiques internationales, tout particulièrement sur le continent

Récapitulatif des actions au titre de l'orientation stratégique N°2

Orientation stratégique N°2	Objectif général
Faire du Sénégal l'une des ÉCONOMIES DE LA DONNÉE ET DE L'IA LES PLUS DYNAMIQUES DE LA SOUS-RÉGION	Développer la recherche, l'innovation, les transferts de technologies et l'entrepreneuriat en sciences des données (SD) et en IA par un programme d'accompagnement et de financement dans chacun de ces domaines, de mise à disposition d'infrastructures, complété par un programme de diffusion de l'IA dans l'économie et dans le secteur public pour faire émerger des cas d'usages, des partenariats public-privé et des revenus pour les acteurs, et renforcer la collaboration entre partenaires publics, privés et associatifs par la mise en place d'une "équipe nationale IA" pluridisciplinaire, de type cluster IA

Objectifs spécifiques et actions
<p>→ Développer la recherche en SD et IA</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.1 : Créer un centre/institut national de recherche en SD et IA ★ Action 2.2 : Créer des centres d'excellence régionaux de recherche en SD et IA ★ Action 2.3 : Renforcer le fonds de recherche et d'innovation du MESRI pour financer spécifiquement la recherche en science des données et IA ★ Action 2.4 : Renforcer le dispositif d'accélération des transferts de technologies
<p>→ Accompagner et soutenir l'écosystème d'innovation et d'entrepreneuriat dans les SD et l'IA</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.5 : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA (Campus IA) et soutenir leurs programmes d'animation ★ Action 2.6 : Favoriser l'Accès aux infrastructures IA : intégrer une couche applicative de services IA dans les datacenters publics, opérationnaliser l'accès simple et abordable à ces datacenters et au supercalculateur (notamment projet de guichet unique dédié aux chercheurs et startups) ★ Action 2.7 : Créer un Data Lake agrégeant des données publiques et privées, nationales, organisé par secteur cible (Data Lakes sectoriels) ★ Action 2.8 : Organiser un événement annuel majeur de portée internationale autour de l'IA ★ Action 2.9 : Mettre en œuvre un plan de soutien à la mise en relation et partenariats entre labos, formation, entreprises et investisseurs ★ Action 2.10 : Mettre en place un programme spécial du Startup Act dédié aux sciences des données et à l'IA ★ Action 2.11 : Créer un incubateur/accélérateur spécialisé IA choisi par appel à projet ★ Action 2.12 : Mettre en place un fonds public dédié au soutien de l'innovation en IA dans le cadre du fonds du Startup Act (action pouvant être mutualisée avec l'action 2.3 selon la portée du fonds de recherche et d'innovation prévu par le ministère de la recherche scientifique de la recherche et de l'innovation (MESRI)) ★ Action 2.13 : Faciliter la création d'un fonds d'investissement privé dédié à l'IA garanti par l'État
<p>→ Accélérer l'adoption de l'IA dans les secteurs socio-économiques et le secteur public</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.14 : Créer en collaboration avec l'écosystème IA un programme type de formation au potentiel de l'IA des organisations professionnelles et des CCI en vue de faire émerger des cas d'usages ★ Action 2.15 : Créer et mettre en œuvre un programme d'accompagnement des entreprises ("branche-toi sur l'IA") pour l'intégration de solutions IA dans leurs métiers (modules de sensibilisation et d'autodiagnostic, module de formation en ligne, prestation de diagnostic approfondi et d'accompagnement du pilote, contrat type...) ★ Action 2.16 : Créer et mettre en œuvre un programme d'animation des achats publics d'IA type consultation visant à faire remonter les défis à résoudre puis AMI (Appel à Manifestation d'Intérêt) s'adressant aux acteurs de l'IA pour proposer des cas d'usages (base données géospatiales ou données mobiles) ★ Action 2.17 : Mettre en place d'une organisation au sein de l'État avec un référent IA par ministère (ou un référent commun IA et données, voir aussi action 4.5 gouvernance MCTEN) ★ Action 2.18 : Animer et valoriser les achats publics de services IA (AMI annuels sur des thèmes prioritaires, grand prix annuel des achats publics d'IA organisé par le ministère...) ★ Action 2.19 : Assurer la Sécurisation juridique des achats publics de services IA (sandbox réglementaire, procédures d'achat simplifiées...)
<p>→ Constituer un cluster dédié aux sciences des données et à l'IA (« cluster Sénégal IA »)</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.20 : Mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes une structure de préfiguration du cluster IA qui devra proposer d'ici fin 2024 un calendrier et un programme de travail à 12 mois (objectifs, gouvernance, moyens, priorités, livrables) en vue de la création au plus tard fin 2025 d'un Cluster Sénégal IA de niveau international, articulé avec l'Institut national IA (action 1.4, 2.1, 2.11) et les Centres d'excellence IA en région (action 2.2) ★ Action 2.21 : Constituer le Cluster Sénégal IA d'ici fin 2025 avec un objectif de pérennité et d'agilité en s'appuyant sur les meilleures pratiques internationales, tout particulièrement sur le continent

ACTIONS PRIORITAIRES DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°2

Certaines activités au titre des actions suivantes de l'orientation stratégique 2 pourraient être engagées dès l'annonce de la stratégie nationale IA du Sénégal (voir le chapitre 4 - Feuille de route) :

- ★ **Action 2.3** : Renforcer le fonds de recherche et d'innovation du MESRI pour financer spécifiquement la recherche en science des données et IA ;
- ★ **Action 2.5** : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA et soutenir leurs programmes d'animation
- ★ **Action 2.6** : Favoriser l'Accès aux infrastructures IA : intégrer une couche applicative de services IA dans les datacenters publics, opérationnaliser l'accès simple et abordable à ces datacenters et au supercalculateur (projet de guichet unique dédié aux chercheurs et startups)
- ★ **Action 2.7** : Créer un Data Lake agrégeant des données publiques et privées, nationales, organisé par secteur cible (Data Lakes sectoriels)
- ★ **Action 2.10** : Mettre en place un programme spécial du Startup Act dédié aux sciences des données et à l'IA ;
- ★ **Action 2.11** : Créer un incubateur/accélérateur spécialisé IA choisi par appel à projet ;
- ★ **Action 2.20** : Mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes une structure de préfiguration du cluster IA qui devra proposer d'ici fin 2024 un calendrier et un programme de travail à 12 mois (objectifs, gouvernance, moyens, priorités, livrables) en vue de la création au plus tard fin 2025 d'un Cluster Sénégal IA de niveau international, articulé avec l'Institut national IA (action 2.1) et les Centres d'excellence IA en région (action 2.2)

N°3 : (HUB IA OUEST AFRICAIN)

3.5.3. ORIENTATION STRATÉGIQUE N°3 : (HUB IA OUEST AFRICAIN)

“Faire de l'IA un projet partenarial régional/sous-régional exemplaire et fédérateur”

Diagnostic : En raison des enjeux internationaux sur l'IA et de la concurrence entre pays, il convient d'adopter une approche partenariale volontariste afin d'ancrer le projet national IA du Sénégal dans un espace géographique plus large et former des alliances. Le Sénégal peut en être l'un des moteurs avec le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Ghana et d'autres au Nord comme le Maroc ou la Tunisie.

L'objectif d'un hub régional ou cross-régional sur l'IA est de créer une masse critique plus large de compétences, d'infrastructures (notamment de données et de calcul), de projets et de marchés. Par ailleurs, cette approche partenariale est l'opportunité pour le Sénégal d'afficher sa volonté de solidarité avec certains pays moins avancés et sa volonté de les accompagner, en tant que membre du Partenariat Mondial sur l'IA (PMIA), siégeant au nom de l'ensemble des pays émergents.

Enfin, le Sénégal doit aussi former des alliances à l'échelle internationale. La coopération internationale doit être facilitée et entretenue entre communautés de chercheurs partageant des valeurs communes telles que l'Open source et l'IA for Good (IA pour le bien commun). Des partenariats avec les ministères, les universités et les laboratoires de recherche de la plupart des pays de l'Union européenne, continent voisin, peuvent être facilités par l'État.

Pour que le Sénégal puisse être « moteur de la coopération régionale sur l'IA et acteur exemplaire de la coopération internationale dans ce domaine », qui est l'objectif spécifique visé, deux (2) actions ont été identifiées.

- **Objectif spécifique : Le Sénégal, moteur de la coopération régionale sur l'IA et acteur exemplaire de la coopération internationale dans ce domaine**

Trois actions ont été proposées :

- **Action 3.1 :** Mettre en place un programme de partenariats/collaborations internationaux sur l'IA avec les pays et communautés IA de la région Ouest Afrique et Nord Afrique, en collaboration avec le Campus IA (rencontres bilatérales pays mais aussi avec l'UEMOA, la CEDEAO)
- **Action 3.2 :** Décliner ce programme au niveau international pour rendre possible des partenariats donnant accès à des ressources plus importantes (Europe, Canada, Chine, USA, Inde, Japon etc...)
- **Action 3.3 :** Créer un programme de développement des infrastructures digitales régionales pour soutenir le développement de l'IA en Afrique de l'Ouest, en partenariat avec les PTF.

RÉCAPITULATIF DES ACTIONS AU TITRE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°3

Orientation stratégique N°3	Objectif opérationnel global
L'IA PROJET PARTENARIAL RÉGIONAL et INTERNATIONAL EXEMPLAIRE ET FÉDÉRATEUR	Coopérer sur l'IA avec les pays de la sous-région ainsi qu'avec les pays leader sur l'IA au niveau international, et faire émerger un hub IA régional avec un objectif de mutualisation de talents, de données, de ressources et de solutions (hub régional IA Ouest Africain)
Objectifs spécifiques et actions	
<p>→ le Sénégal moteur de la coopération régionale sur l'IA et acteur exemplaire de la coopération internationale sur l'IA</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Action 3.1 : Mettre en place un programme de partenariats/collaborations internationaux sur l'IA avec les pays et communautés IA de la région Ouest Afrique et Nord Afrique, en collaboration avec le Campus IA (rencontres bilatérales pays mais aussi avec l'UEMOA, la CEDEAO) ★ Action 3.2 : Décliner ce programme au niveau international pour rendre possible des partenariats donnant accès à des ressources plus importantes (Europe, Canada, Chine, USA, Inde, Japon etc...) ★ Action 3.3 : Créer un programme de développement des infrastructures digitales régionales pour soutenir le développement de l'IA en Afrique de l'Ouest, en partenariat avec les PTF. 	

ACTIONS PRIORITAIRES AU TITRE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°3

Certaines activités au titre des deux actions de l'orientation stratégique 3 (actions 3.1 et 3.2) pourraient être engagées dès l'annonce de la stratégie nationale IA du Sénégal. Elles seraient l'occasion de porter le message partenarial et "Team région sur l'IA" du Sénégal auprès de ses partenaires régionaux et internationaux. Elles permettraient également de faciliter les rencontres des représentants de l'écosystème IA sénégalais, en cours de regroupement au sein du Campus IA, avec d'autres écosystèmes.

N°4 : L'IA EN TOUTE CONFIANCE, EST L'AFFAIRE DE TOUS

3.5.4. ORIENTATION STRATÉGIQUE N°4 : L'IA EN TOUTE CONFIANCE, EST L'AFFAIRE DE TOUS

“Pour une IA éthique, responsable, digne de confiance et inclusive au Sénégal”

Diagnostic : Cette orientation stratégique sur l'éthique et la responsabilité de l'IA est la réponse à l'inquiétude mondiale sur les dérives possibles de l'IA, relayée en mai 2023 par les principaux dirigeants du secteur. Le fait que les grandes organisations de coopération internationales (l'ONU à travers l'UNESCO, l'OCDE, le G7, etc.) intensifient leurs réflexions sur le sujet et envisagent une coopération internationale pour réguler l'IA à l'échelle mondiale *“Pour une IA éthique, responsable, digne de confiance et inclusive au Sénégal”*

Diagnostic : Cette orientation stratégique sur l'éthique et la responsabilité de l'IA est la réponse à l'inquiétude mondiale sur les dérives possibles de l'IA, relayée en mai 2023 par les principaux dirigeants du secteur. Le fait que les grandes organisations de coopération internationales (l'ONU à travers l'UNESCO, l'OCDE, le G7, etc.) intensifient leurs réflexions sur le sujet et envisagent une coopération internationale pour réguler l'IA à l'échelle mondiale traduit le niveau de prise de conscience des risques liés à ces technologies, à l'instar des technologies nucléaires il y a sept décennies.

L'écosystème du Sénégal a pris la pleine mesure de cette situation et a souhaité porter sa réflexion sur la “gouvernance” de l'IA, un terme qui souligne à lui seul la dimension régalienne du sujet.

Le Sénégal entend d'ailleurs que les fournisseurs d'IA, à commencer par les réseaux sociaux, vecteurs de désinformation, de haine en ligne et de cyber malveillance de toutes sortes, respectent le droit national, mais aussi les dispositions de régulation plus souples qui seraient mises en place pour favoriser l'innovation, tels que des demandes d'engagement de transparence, de respect de chartes de bonnes pratiques, etc.

S'agissant du respect du droit national, force est de constater que les plateformes fixent de façon unilatérale leurs conditions d'utilisation, la localisation des juridictions compétentes en cas de conflit, les règles (ou plutôt l'absence de règles) en matière de liberté d'expression et de publication de contenus. Leurs algorithmes et leurs CGU semblent prévaloir sur le système juridique sénégalais.

Il est donc important de réaffirmer par la loi les principes essentiels à respecter par ces acteurs multinationaux, tant vis-à-vis de l'État (enjeux régalien) que vis-à-vis des citoyens, travaux qui pourraient s'inspirer des réglementations déjà mises en place.

L'IA est déjà largement présente dans les usages numériques privés et professionnels du Sénégal (réseaux sociaux, moteurs de recherche, IA génératives...) mais très peu encadrée au niveau juridique.

De plus, le développement rapide du numérique a conduit à une fracture numérique sociale et territoriale au Sénégal, que les politiques publiques tentent de résoudre.

A l'heure du développement fulgurant de l'IA, il s'agit d'éviter une accentuation de ces disparités par des actions de formation à très large spectre social et territorial sur ce domaine en plein essor, en favorisant l'inclusivité.

L'état des lieux sur la législation, les stratégies et politiques autour des données et de l'IA a permis de noter les faiblesses suivantes :

- *Insuffisance de la prise en compte des principes éthiques relatifs à l'IA*
- *Approche très protectrice et pas assez orientée innovation*
- *Formalités administratives contraignantes*
- *Manque de cohérence entre plusieurs textes*
- *Cloisonnement des différentes entités de régulation*

Le corpus de texte relatif au secteur du numérique, conçu en grande partie il y a plus d'une décennie, ne prend pas en compte les principes éthiques établis par les organismes internationaux notamment ceux de l'UNESCO et la résolution 473 de la Commission Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples (CADHP). De plus, de nombreux vides juridiques ont été identifiés face aux enjeux et risques potentiels de l'IA. Cependant, il est important simultanément de ne pas freiner l'innovation endogène.

Le constat d'un temps de cycle particulièrement long en matière d'évolution du droit a conduit à la recommandation dans l'immédiat de la mise en place d'un cadre normatif souple reposant sur l'observation et la pratique (lignes directrices, délibérations de portée générale, arrêtés ministériels).

De plus, le cloisonnement des compétences des instances ou autorités de régulation et de contrôle en place (CDP, ASPIT, DCSSI, ARTP, CNRA, etc.) n'est pas adapté à l'environnement numérique actuel et a fortiori à la régulation d'une technologie transversale comme l'IA ce qui nécessite une approche pragmatique et progressive sur la régulation (voir gouvernance institutionnelle ci-après).

C'est pourquoi il convient de mettre en place une gouvernance de l'IA garantissant que les applications d'IA soient au service des besoins et des pratiques sociales du Sénégal, sûrs et dignes de confiance pour les citoyens, les entreprises et l'État.

S'agissant du cadre normatif, il est important de définir les principes et valeurs, de nature éthique à prendre en compte dans le futur cadre juridique (ou normatif) sur l'IA et dans le dispositif technique de régulation :

- **Licéité** : respect du droit en vigueur, notamment protection des données personnelles et de la vie privée "by design" et tout au long du cycle de vie des IA (principe de responsabilité des fournisseurs) ;

- **Sûreté/sécurité** : Les préjudices non désirés (risques liés à la sûreté), ainsi que les vulnérabilités aux attaques (risques liés à la sécurité), devraient être évités et il convient de les prendre en compte, de les prévenir et de les éliminer tout au long du cycle de vie des systèmes d'IA afin de garantir la sûreté et la sécurité des personnes, de l'environnement et des écosystèmes.

La sûreté et la sécurité de l'IA seront rendues possibles par l'élaboration de cadres d'accès aux données, durables et respectueux de la vie privée, qui favorisent un meilleur entraînement et une meilleure validation des modèles d'IA utilisant des données de qualité ;

- **Équité et non-discrimination** : prévenir les injustices sociales, la discrimination et les biais divers ;

- **Proportionnalité et innocuité** : se limiter à ce qui est nécessaire, privilégier l'engagement des fournisseurs vis à vis d'un cahier des charges (ou d'une charte), dispositifs d'évaluation des risques et adoption de mesures visant à empêcher la survenance des préjudices, sanctions si nécessaire ;

- **Durabilité** : le cadre juridique (ou normatif) doit permettre l'évaluation continue de l'impact humain, culturel et environnemental de l'IA (en référence aux ODD) ;

- **Transparence et explicabilité** : rendre les résultats des IA intelligibles et fournir une documentation ;

- **Précaution** : Les développeurs, fabricants et prestataires de service en IA devraient évaluer les éventuelles conséquences négatives des applications d'IA sur les droits de l'Homme et les libertés fondamentales et adopter une approche de précaution basée sur des mesures appropriées de prévention et de réduction des risques ;

- **Responsabilité et redevabilité** : s'assurer du respect de la réglementation par les fournisseurs de système d'IA, notamment de leur utilisation responsable des données, mais aussi s'assurer d'une utilisation responsable des systèmes d'IA par les usagers, y compris par l'État, ainsi que vigilance algorithmique (contrôle et analyse régulière des systèmes d'IA et des données utilisées).

Cette réflexion a conduit à définir des objectifs généraux pour la gouvernance de l'IA, que l'on peut qualifier de **lignes directrices de la gouvernance de l'IA au Sénégal** :

1. Veiller à ce que les systèmes d'IA utilisés au Sénégal :

- a. Respectent le droit actuel en matière de protection des données personnelles et de protection de la vie privée "by design", mais aussi de droit de la propriété intellectuelle et de droit d'auteur, de droit des transactions électroniques et de protection des consommateurs, de droit sur la cryptologie et la cybersécurité,
- b. Que plus généralement ces systèmes respectent les libertés fondamentales des citoyens en vigueur au Sénégal (principe de licéité et de sûreté).
- c. A contrario, interdire les systèmes d'IA qui seraient contraires au droit actuel et aux principes fondamentaux qui régissent les libertés et la démocratie au Sénégal.

2. Afin d'anticiper l'amplification des risques induits par l'IA, préparer un cadre juridique spécifique à l'IA qui serait en mesure de traiter certains risques génériques non traités le cas échéant par le cadre juridique actuel (manipulations individuelles ou de masse, atteinte à la dignité, discriminations, etc.) ou d'anticiper les prochaines évolutions inéluctables de l'IA et l'amplification des risques induits,

3. Mettre en place un dispositif de régulation permettant de s'assurer du respect des principes et valeurs rappelés ci-dessus (transparence, explicabilité, responsabilité, équité, redevabilité, etc.), s'appuyant sur des engagements de conformité ex-ante et/ou des contrôles ex-post (selon le cas) pour une IA digne de confiance

4. S'assurer de la cohérence du dispositif de gouvernance de l'IA du Sénégal avec les orientations de l'UA en la matière et s'inspirer des bonnes pratiques de gouvernance mises en place au niveau mondial.

Une série de dix-neuf (19) actions de nature à respecter ces lignes directrices a été proposée par le groupe de travail sur la gouvernance, suivant trois objectifs spécifiques :

1. *Mettre en place un cadre normatif en cohérence avec les valeurs sociétales et les textes régionaux et internationaux*
2. *Mettre en place un cadre institutionnel pour la régulation*
3. *Mettre en place le dispositif opérationnel pour une IA responsable, de confiance et frugale*
4. *Rassembler la collectivité nationale autour d'un grand projet de sensibilisation/formation des enfants et des adultes au potentiel et aux risques du numérique*

- **Objectif spécifique 1 : Mettre en place un cadre normatif en cohérence avec les valeurs sociétales du Sénégal et les textes régionaux et internationaux**

Le droit a pour objet de régir la conduite des hommes entre eux, établis en société, pour permettre un vivre ensemble qui soit juste. C'est pourquoi, s'agissant d'une technologie dont les dérives peuvent avoir des conséquences contraires aux droits fondamentaux des individus, des entreprises et de l'État, il est important que le Sénégal s'arme comme les autres pays afin de préserver ses intérêts fondamentaux. C'est l'objet du cadre normatif qui, dans un premier temps, pourra être de nature réglementaire ou administrative, plus souple qu'une loi (lignes directrices, délibérations de portée générale, arrêtés ministériels).

De plus, la dimension sociétale du sujet justifie qu'il soit porté au niveau le plus large possible.

- ★ **Action 4.1** : Élaborer et lancer une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale en matière de gouvernance et les attentes des parties prenantes (cette action pourrait être pilotée soit par la structure de préfiguration de l'organe de régulation de l'IA, soit par la future structure de préfiguration du cluster IA)
- ★ **Action 4.2** : Auditer/étudier les éventuelles orientations ou recommandations éthiques/juridiques au niveau régional (UA, CEDEAO et UEMOA) et international (UNESCO, OMS, EU, USA...)
- ★ **Action 4.3** : Catégoriser les différents types d'IA en fonction de leurs risques potentiels sur les droits humains ou le bien-être sociétal. Cette catégorisation devra nécessairement être réalisée en étroite collaboration avec des experts techniques en IA.
- ★ **Action 4.4** : Élaborer une réglementation équilibrée et flexible prenant en compte la consultation nationale, les recommandations éthiques/juridiques et le type d'IA
- ★ **Action 4.5** : Élaborer un guide de la régulation de l'IA sur la base des standards nationaux, africains et internationaux
- **Objectif spécifique 2 : Mettre en place un cadre institutionnel de pilotage et de régulation**
 - ★ **Action 4.6** : Mettre en place un pilotage régional transversal de la stratégie IA, doté de l'expertise technique requise

- ★ **Action 4.7** : Définir un dispositif de préfiguration d'une future instance de régulation IA et un calendrier de transition (choix d'une autorité hôte pour héberger et coordonner les travaux de co-régulation, gouvernance de cette instance de préfiguration (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision..., programme de travail à 6 mois et un an)

- ★ **Action 4.8** : Mettre en place une instance de régulation des technologies émergentes, notamment de l'IA, par référence aux bonnes pratiques internationales, ses missions et compétences (au sens juridique), ses besoins en ressources humaines, sa gouvernance (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision, etc.), son financement, etc.

- ★ **Action 4.9** : Mettre en place un comité national d'éthique et de conseil pluridisciplinaires (société civile, consommateurs, organismes public et privés, universitaires, académiciens...)

- **Objectif spécifique 3 : Mettre en place le dispositif opérationnel pour une IA responsable, de confiance et frugale**

- ★ **Action 4.10** : Organisation au niveau national (Ouest Afrique) ou sous-régional d'une série d'ateliers/consultation sur la responsabilité dans l'IA (imputabilité en cas de dommage et réparation) et la possibilité de recours collectifs (communauté ou secteur d'activités) par rapport à des dommages causant des préjudices collectifs

- ★ **Action 4.11** : Promouvoir les IA et infrastructures numériques frugales : définir un cadre (bureau) de normalisation et d'homologation basé sur des critères standard qui permettent de caractériser et de classer les IA en fonction de la frugalité (minimisation de l'utilisation des données, sobriété en termes de ressources (énergie, infrastructures, ressources humaines. Définir et mettre en œuvre des systèmes et dispositifs réglementaires sur l'utilisation des données relatives aux systèmes d'IA), respectant les normes relatives à l'environnement. Intégrer la question de l'impact environnemental de l'IA dans le code de l'environnement.

- ★ **Action 4.12** : Mettre en place des sandboxes réglementaires sur l'IA offrant un environnement contrôlé qui facilite le développement, les tests et la validation de systèmes d'IA innovants pendant une durée limitée avant leur mise sur le marché ou leur mise en service conformément à un plan spécifique ;

- ★ **Action 4.13** : Élaborer et diffuser des cahiers

des charges type avec l'obligation d'acheter une IA qui respecte les critères définis dans les enjeux éthiques de l'IA

- ★ **Action 4.14** : Mettre en place une nomenclature et des règles de conformité (obligations, sanctions en cas de non-conformité) pour les acheteurs publics et privés et les fournisseurs des systèmes d'IA
- ★ **Action 4.15** : Définir les types d'IA et les domaines de déploiement qui ont l'obligation de réaliser une étude d'impact
- ★ **Action 4.16** : Créer un corps d'experts en IA et technologie émergentes afin d'appuyer les autorités de régulation, sécuriser le cadre de normalisation et renforcer la coopération régionale sur l'IA
- ★ **Action 4.17** : Promouvoir un modèle opérationnel de coopération régionale et sous-régionale (UA, CEDEAO, UEMOA, NEPAD...) entre autorités de régulation (données et IA, finance, concurrence, télécommunications, médias et contenus numériques, santé...)

● **Objectif spécifique 4 : Assurer l'inclusivité numérique et la diffusion de la compréhension de l'IA**

Deux actions ont été proposées :

- ★ **Action 4.18** : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un programme national de sensibilisation/formation des citoyens aux usages numériques et à l'IA, par région, en s'appuyant sur les collectivités locales et les organisations de la société civile, et en faisant intervenir les communautés numériques locales afin de cibler ces formations sur les besoins locaux
- ★ **Action 4.19** : Mettre en place à l'échelle des régions un modèle de pérennisation et de soutenabilité de ce programme de formation des citoyens au numérique, en collaboration avec les collectivités locales, les organismes publics et privés de formation et les communautés numériques locales

RÉCAPITULATIF DES ACTIONS AU TITRE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°4

Orientation stratégique N°4	Objectif global
Pour une IA ÉTHIQUE, RESPONSABLE ET DIGNE DE CONFIANCE au Sénégal (l'IA en toute confiance, est l'affaire de tous)	Mettre en place une gouvernance de l'IA garantissant que les services et applications d'IA soient au service des besoins et des pratiques sociales du Sénégal, sûrs et dignes de confiance pour les citoyens, les entreprises et l'État (L'IA en toute confiance est l'affaire de tous)

Objectifs spécifiques et actions	
→ Mettre en place un cadre normatif en cohérence avec les valeurs sociétales du Sénégal, les textes régionaux et internationaux	
★ Action 4.1 : Élaborer et lancer une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale en matière de gouvernance et les attentes des parties prenantes (cette action pourrait être pilotée soit par la structure de préfiguration de l'organe de régulation de l'IA, soit par la future structure de préfiguration du cluster IA)	
★ Action 4.2 : Auditer/étudier les éventuelles orientations ou recommandations éthiques/juridiques au niveau régional (UA, CEDEAO et UEMOA) et international (UNESCO, OMS, EU, USA...)	
★ Action 4.3 : Catégoriser les différents types d'IA en fonction de leurs risques potentiels sur les droits humains ou le bien-être societal. Cette catégorisation devra nécessairement être réalisée en étroite collaboration avec des experts techniques en IA.	
★ Action 4.4 : Élaborer une réglementation équilibrée et flexible prenant en compte la consultation nationale, les recommandations éthiques/juridiques et le type d'IA	
★ Action 4.5 : Élaborer un guide de la régulation de l'IA sur la base des standards nationaux, africains et internationaux	
→ Mettre en place un cadre institutionnel de pilotage et de régulation	
★ Action 4.6 : Mettre en place un pilotage régalien transversal de la stratégie IA, doté de l'expertise technique requise	
★ Action 4.7 : Définir un dispositif de préfiguration d'une future instance de régulation IA et un calendrier de transition (choix d'une autorité hôte pour héberger et coordonner les travaux de co-régulation, gouvernance de cette instance de préfiguration (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision..., programme de travail à 6 mois et un an)	
★ Action 4.8 : Mettre en place une instance de régulation des technologies émergentes, notamment de l'IA, par référence aux bonnes pratiques internationales, ses missions et compétences (au sens juridique), ses besoins en ressources humaines, sa gouvernance (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision, etc.), son financement, etc.	
★ Action 4.9 : Mettre en place un comité national d'éthique et de conseil pluridisciplinaires (société civile, consommateurs, organismes public et privés, universitaires, académiciens...)	
→ Mettre en place le dispositif opérationnel pour une IA responsable, de confiance et frugale	
★ Action 4.10 : Organisation au niveau national (Ouest Afrique) ou sous-régional d'une série d'ateliers/consultation sur la responsabilité dans l'IA (imputabilité en cas de dommage et réparation) et la possibilité de recours collectifs (communauté ou secteur d'activités) par rapport à des dommages causant des préjudices collectifs	
★ Action 4.11 : Promouvoir les IA et infrastructures numériques frugales : définir un cadre (bureau) de normalisation et d'homologation basé sur des critères standard qui permettent de caractériser et de classer les IA en fonction de la frugalité (minimisation de l'utilisation des données, sobriété en termes de ressources (énergie, infrastructures, ressources humaines). Définir et mettre en œuvre des systèmes et dispositifs réglementaires sur l'utilisation des données relatives aux systèmes d'IA), respectant les normes relatives à l'environnement. Intégrer la question de l'impact environnemental de l'IA dans le code de l'environnement.	
★ Action 4.12 : Mettre en place des sandboxes réglementaires sur l'IA offrant un environnement contrôlé qui facilite le développement, les tests et la validation de systèmes d'IA innovants pendant une durée limitée avant leur mise sur le marché ou leur mise en service conformément à un plan spécifique ;	
★ Action 4.13 : Élaborer et diffuser des cahiers des charges type avec l'obligation d'acheter une IA qui respecte les critères définis dans les enjeux éthiques de l'IA	
★ Action 4.14 : Mettre en place une nomenclature et des règles de conformité (obligations, sanctions en cas de non-conformité) pour les acheteurs publics et privés et les fournisseurs des systèmes d'IA	
★ Action 4.15 : Définir les types d'IA et les domaines de déploiement qui ont l'obligation de réaliser une étude d'impact	
★ Action 4.16 : Créer un corps d'experts en IA et technologie émergentes afin d'appuyer les autorités de régulation, sécuriser le cadre de normalisation et renforcer la coopération régionale sur l'IA	
★ Action 4.17 : Promouvoir un modèle opérationnel de coopération régionale et sous-régionale (UA, CEDEAO, UEMOA, NEPAD...) entre autorités de régulation (données et IA, finance, concurrence, télécommunications, médias et contenus numériques, santé...)	
→ Assurer l'inclusivité numérique et la diffusion de la compréhension de l'IA	
★ Action 4.18 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un programme national de sensibilisation/formation des citoyens aux usages numériques et à l'IA, par région, en s'appuyant sur les collectivités locales et les organisations de la société civile, et en faisant intervenir les communautés numériques locales afin de cibler ces formations sur les besoins locaux	
★ Action 4.19 : Mettre en place à l'échelle des régions un modèle de pérennisation et de soutenabilité de ce programme de formation des citoyens au numérique, en collaboration avec les collectivités locales, les organismes publics et privés de formation et les communautés numériques locales	

ACTIONS PRIORITAIRES AU TITRE DE L'ORIENTATION STRATÉGIQUE N°4

Certaines activités au titre des actions suivantes de l'orientation stratégique 4 pourraient être engagées dès l'annonce de la stratégie nationale IA du Sénégal (voir chapitre 4 - Feuille de route) :

- ★ **Action 4.1:** Élaborer et lancer d'une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale en matière de gouvernance et les attentes des parties prenantes (cette action pourrait être pilotée soit par la structure de préfiguration de l'organe de régulation de l'IA, soit par la future structure de préfiguration du cluster IA)
- ★ **Action 4.5:** Élaborer un guide de la régulation de l'IA sur la base des standards nationaux, africains et internationaux.
- ★ **Action 4.6 :** Mettre en place un pilotage transversal doté de l'expertise technique requise
- ★ **Action 4.7 :** Définir un dispositif de préfiguration d'une future instance de régulation IA et un calendrier de transition (choix d'une autorité hôte pour héberger et coordonner les travaux de co-régulation, gouvernance de cette instance de préfiguration (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision..., programme de travail à 6 mois et un an)
- ★ **Action 4.18:** Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un programme national de sensibilisation/formation des citoyens aux usages numériques et à l'IA, par région, en s'appuyant sur les collectivités locales et les organisations de la société civile, et en faisant intervenir les communautés numériques locales afin de cibler ces formations sur les besoins locaux.

4. FEUILLE DE ROUTE DU SÉNÉGAL SUR L'IA

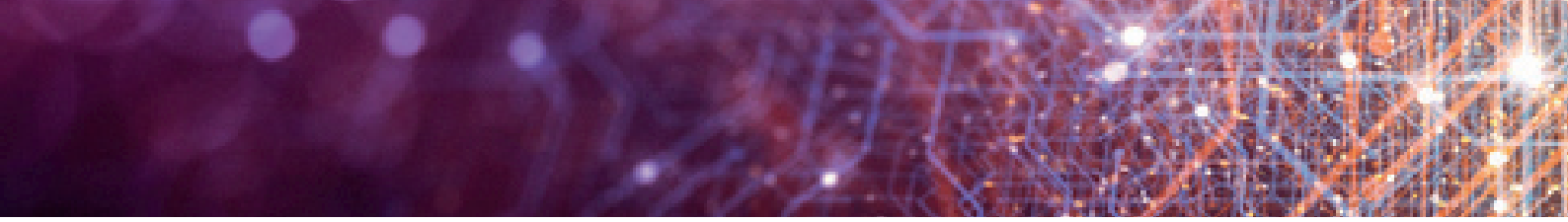
La stratégie nationale sur l'IA a été élaborée de façon collaborative entre l'État, l'écosystème de la formation, de la recherche, de l'innovation et de l'entrepreneuriat en sciences des données et IA du Sénégal, ainsi que des représentants de la société civile.

Le présent document de stratégie formalise les principaux résultats de ce travail collaboratif :

- Le collectif a formulé 4 défis transformés en objectifs fondamentaux pour la stratégie nationale sur l'IA du Sénégal,
- Pour atteindre ces objectifs, 4 orientations stratégiques ont été identifiées,
- Ces 4 orientations stratégiques ont été déclinées en 55 actions pour les 5 ans à suivre (2024/2028),
- Ces 55 actions ont été structurées pour être lancées en plusieurs vagues au cours des 3 prochaines années (2024, 2025, 2026)

Une vingtaine d'actions a été identifiée comme particulièrement prioritaire, dont certaines composantes ou activités peuvent être engagées dans les semaines ou mois suivant l'annonce de la validation de la stratégie. Pour rappel, les actions sont les suivantes.

Orientations stratégiques	Actions prioritaires sur 15 mois (Lancement d'ici mi-2024)
N°1 (Capital humain)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 1.1 : S'approprier en collaboration avec l'écosystème IA les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international, évaluer le gap avec les formations existantes et les compétences des formateurs et établir un plan de montée en charge et une cartographie, à valoriser au travers d'un label commun ★ Action 1.4 : Créer un Institut national de formation à l'IA de niveau continental/international ★ Action 1.6 : Élaborer en collaboration avec l'écosystème IA un dispositif d'écoute et de veille des besoins en compétences du secteur IA et des formations nécessaires, des programmes de recherche et des projets collaboratifs à l'échelle internationale (outil de veille, d'observation et d'intelligence économique notamment pour la mise à jour du référentiel de formation) ★ Action 1.7 : Élaborer en collaboration avec l'académie nationale des sciences et techniques du Sénégal le guide de la réforme du système éducatif et pédagogique et mettre en œuvre le plan. ★ Action 1.8 : Mettre en place/Soutenir la chaire interuniversitaire « Intelligence artificielle et souveraineté numérique » sous l'égide de l'Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal. ★ Action 1.9 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clé du Sénégal sur les opportunités et risques de l'IA et ses enjeux éthiques et environnementaux, en privilégiant la pluridisciplinarité des participants.
N°2 (From Lab to market)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 2.3 : Renforcer le fonds national de recherche et d'innovation du MESRI pour financer spécifiquement la recherche en SD et IA ★ Action 2.5 : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA et soutenir leurs programmes d'animation ★ Action 2.6 : Favoriser l'Accès aux infrastructures IA : intégrer une couche applicative de services IA dans les datacenters publics, opérationnaliser l'accès simple et abordable à ces datacenters et au supercalculateur (projet de guichet unique dédié aux chercheurs et startups) ★ Action 2.7 : Créer un Data Lake agrégeant des données publiques et privées, nationales, organisé par secteur cible (Data Lakes sectoriels) ★ Action 2.10 : Mettre en place un programme spécial du Startup Act dédié aux sciences des données et à l'IA ; ★ Action 2.11 : Créer un incubateur/accélérateur spécialisé IA choisi par appel à projet ; ★ Action 2.20 : Mettre en place avec l'ensemble des parties prenantes une structure de préfiguration du cluster IA qui devra proposer d'ici fin 2024 un calendrier et un programme de travail à 12 mois (objectifs, gouvernance, moyens, priorités, livrables) en vue de la création au plus tard fin 2025 d'un Cluster Sénégal IA de niveau international, articulé avec l'Institut national IA (action 2.1) et les Centres d'excellence IA en région (action 2.2)
N°3 (Hub IA ouest africain)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 3.1 : Mettre en place un programme de partenariats/collaborations sur l'IA avec les pays et communautés IA de la région Ouest Afrique et Nord Afrique, en collaboration avec le Campus IA (rencontres bilatérales pays mais aussi avec l'UEMOA, la CEDEAO...) ★ Action 3.2 : Décliner ce programme au niveau international pour rendre possible des partenariats donnant accès à des ressources plus importantes (France, Allemagne, Belgique, Luxembourg, Canada, chine, USA, Inde, Japon, etc.)
N°4 (L'IA en toute confiance, l'affaire de tous)	<ul style="list-style-type: none"> ★ Action 4.1 : Élaborer et lancer d'une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale en matière de gouvernance et les attentes des parties prenantes (cette action pourrait être pilotée soit par la structure de préfiguration de l'organe de régulation de l'IA, soit par la future structure de préfiguration du cluster IA) ★ Action 4.5 : Élaborer un guide de la régulation de l'IA sur la base des standards nationaux, africains et internationaux. ★ Action 4.6 : Mettre en place un pilotage régalien transversal doté de l'expertise technique requise ★ Action 4.7 : Définir un dispositif de préfiguration d'une future instance de régulation IA et un calendrier de transition (choix d'une autorité hôte pour héberger et coordonner les travaux de co-régulation, gouvernance de cette instance de préfiguration (composition, mode de nomination, mode de fonctionnement, processus de décision..., programme de travail à 6 mois et un an) ★ Action 4.18 : Mettre en place en collaboration avec l'écosystème IA un programme national de sensibilisation/formation des citoyens aux usages numériques et à l'IA, par région, en s'appuyant sur les collectivités locales et les
	organisations de la société civile, et en faisant intervenir les communautés numériques locales afin de cibler ces formations sur les besoins locaux



Ces actions ou activités prioritaires ne sont pas toutes de même niveau. Certaines sont plus structurantes ou plus urgentes que d'autres. Il s'agit donc d'identifier le bon enchaînement entre ces actions et de créer la bonne cinématique permettant la mise en mouvement des acteurs nationaux et internationaux autour de la stratégie nationale IA du Sénégal.

Tel est l'objet de la proposition qui suit.

4.1. PROPOSITION DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE NATIONALE SUR L'IA

S'agissant d'un domaine à forte visibilité, la mise en œuvre de la stratégie nationale sur l'IA doit être exemplaire. Il s'agit comme on l'a vu d'un domaine clé pour l'avenir : l'IA est à la fois la locomotive de l'économie numérique, le catalyseur potentiel du PSE et l'opportunité de créer des synergies puissantes avec les pays de la région Ouest Africaine, avec les autres nations avec lesquelles le Sénégal partage des valeurs communes ainsi qu'avec les organisations internationales.

L'IA induit un nouveau changement de paradigme, plus important que celui provoqué par internet il y a plusieurs décennies et va rebattre les cartes : pour une nation, l'IA va être un marqueur de sa capacité à saisir les opportunités tout en prenant en compte les enjeux de bien commun et d'interdépendance, notamment avec les pays de la sous-région ou de la région.

C'est pourquoi la qualité de la mise en œuvre de la stratégie nationale sur l'IA et de son pilotage sera essentielle pour le Sénégal. Pour ce faire, il est important que l'Etat mette en place un financement direct pour sa mise en œuvre, indépendamment des S'agissant d'un domaine à forte visibilité, la mise en œuvre de la stratégie nationale sur l'IA doit être exemplaire. Il s'agit comme on l'a vu d'un domaine clé pour l'avenir : l'IA est à la fois la locomotive de l'économie numérique, le catalyseur potentiel du PSE et l'opportunité de créer des synergies puissantes avec les pays de la région Ouest Africaine, avec les autres nations avec lesquelles le Sénégal partage des valeurs communes ainsi qu'avec les organisations internationales.

L'IA induit un nouveau changement de paradigme, plus important que celui provoqué par internet il y a plusieurs décennies et va rebattre les cartes : pour une nation, l'IA va être un marqueur de sa capacité à saisir les opportunités tout en prenant en compte les enjeux de bien commun et d'interdépendance, notamment avec les pays de la sous-région ou de la région.

C'est pourquoi la qualité de la mise en œuvre de la stratégie nationale sur l'IA et de son pilotage sera essentielle pour le Sénégal. Pour ce faire, il est important que l'Etat mette en place un financement direct pour sa mise en œuvre, indépendamment des

ressources financières extérieures qui pourraient venir accompagner cet élan de l'Etat. Par ailleurs, le Sénégal disposant de deux stratégies distinctes (une sur les Données et celle-ci sur l'IA), l'un des principes fondamentaux est la mutualisation de la mise en œuvre de ces deux stratégies.

4.1.1. ORGANISATION DE LA MISE EN ŒUVRE

L'objectif est de créer une dynamique d'action concrète dès l'annonce de la stratégie nationale IA. L'implication de toutes les composantes de l'écosystème numérique privé et public du Sénégal, constatée lors de l'élaboration de la stratégie sur les données et de la stratégie IA, doit être entretenue par des activités immédiates.

Parmi l'ensemble des parties prenantes, les communautés dédiées à l'IA occupent une place particulière car elles regroupent une grande partie de l'écosystème de la formation, de la recherche, de l'innovation et de l'entrepreneuriat sur la science des données et l'IA.

Ces communautés incarnent déjà l'équipe nationale IA du Sénégal mais pour le moment de façon dispersée. Elles jouent déjà des matchs internationaux, mais sans objectif commun, sans entraîneur national et sans moyens. Elles entretiennent déjà des relations fructueuses de collaboration avec l'univers mondial de l'IA, elles décodent déjà les signaux faibles de la progression fulgurante de l'IA générative. Elles sont l'une des têtes chercheuses de la fusée Sénégal, avant même que celle-ci ne soit en place.

C'est pourquoi ces communautés et leurs membres doivent être au centre de toute l'attention. Ils sont le capital du Sénégal sur l'IA, le socle des précieuses compétences sur lesquelles l'État va devoir s'appuyer pour franchir les premières étapes et en tirer immédiatement des enseignements et des orientations d'actions pour la suite. Ces communautés doivent non seulement être mobilisées mais elles doivent aussi être soutenues.

4.1.2. PROPOSITION

La proposition est de lancer dès mars 2024 une première série d'activités en étroite collaboration avec les communautés sciences des données et IA, en organisant celles-ci de telle sorte que l'interaction avec l'État soit facilitée pour lui permettre de faire appel aux compétences les plus pointues de ses membres, le cas échéant en rémunérant des prestations ou des marchés d'innovation.

Au préalable et en tout premier lieu, l'État doit s'organiser pour pouvoir jouer son rôle de pilote de la mise en œuvre de la stratégie IA : c'est la première action présentée ci-dessous.

- **Mettre en place une structure de pilotage de la stratégie IA, de préférence commune avec le pilotage de la stratégie sur les données : c'est l'objet de l'action 4.6 au titre de l'orientation stratégique N°4 ("L'IA en toute confiance pour tous")**
- Un pilotage commun des stratégies données et IA vise un objectif d'efficacité et de cohérence, dès lors que l'IA se nourrit de données (pilotage commun données/IA) et qu'elle est identifiée comme le catalyseur de l'économie dans son ensemble.
- Cette structure de pilotage est logiquement rattachée au MCTN, celui-ci étant déjà chargé statutairement du suivi transversal de l'exécution de la SN2025 . L'institut national de l'IA qui regroupera les missions formation, recherche et accompagnement (actions 1.4, 2.1, 2.11) pourrait jouer pleinement ce rôle
- La structure de pilotage de la stratégie IA doit être dotée de l'expertise technique nécessaire, mais aussi d'un système d'informations permettant un suivi/évaluation fluide de l'avancement de l'exécution des stratégies par le BOS/PSE puisqu'elle est inscrite dans le PAP 3 du PSE
- S'agissant du pilotage d'une stratégie appelée à transformer en profondeur la gouvernance publique (gouvernance par les données), il est important d'en faire une opportunité d'innovation : ce système d'information pourrait faire l'objet d'une conception collaborative mobilisant l'écosystème IA.

En résumé :

Actions 4.6 : Mettre en place une structure de pilotage de la stratégie IA au niveau du MCTN, de préférence commune avec le pilotage de la stratégie sur les données, dotée de l'expertise nécessaire et d'un système d'informations innovant permettant un suivi/évaluation fluide des feuilles de route respectives

- **Objectif et bénéfice attendu** : Un pilotage à la mesure des enjeux de l'IA, recherche de cohérence stratégie données/stratégies IA, synergie forte avec le pilotage du PSE
- **Modalités** : Nomination d'une responsable du pilotage de la stratégie nationale IA, fonction au MCTN, déjà en charge de l'élaboration des stratégies données et IA. Des compétences techniques expertes en IA doivent être impérativement adjointes à cette fonction de pilotage
- **Échéance** : Dès l'annonce de la stratégie nationale IA
- **Responsabilité** : Le ministre

La mise en place d'un pilotage expert sur les données et l'IA au niveau du MCTN devra être complétée rapidement par l'installation de référents IA (et données) dans chaque ministère et chaque établissement public, voire chaque structure déconcentrée ou décentralisée de l'État, afin de constituer un réseau national transversal de compétences sur les sciences des données et l'IA, animé par le MCTN (objet de l'action 2.17 de l'orientation stratégique N°2 "From lab to market"). Eu égard à l'impact de ces sujets (données et IA) sur la transformation publique et l'économie, la mise en place de cette organisation de pilotage à la fois centrale et répartie pourrait faire l'objet d'une annonce au plus haut niveau, appuyée par exemple par une circulaire de la Primature.

Dès lors que cette structure de pilotage de la stratégie

La première est de fédérer les communautés IA pour permettre à l'État d'interagir facilement avec l'écosystème au cours de la mise en œuvre de la

feuille de route sur l'IA : c'est l'objet de l'action 2.5 au titre de l'orientation stratégique N°2 ("From lab to market") : création d'un "Campus IA", c'est-à-dire un espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups de l'IA, mais aussi d'interaction avec l'État.

- Ce Campus IA, à la fois espace physique (des locaux pour accueillir les réunions en présentiel) et hub d'échange et de réflexion (plateforme), pourra être symboliquement installé au sein du Parc des Technologies Numériques (PTN) devenu SENEGAL CONNECT PARK, infrastructure publique qui pourra également accueillir le futur cluster Sénégal IA
- Il sera chargé par l'État d'un certain nombre de réflexions et de réalisations (voir les actions qui suivent).
- Les actions d'animation prévues par les différentes communautés qui le constituent pourront être soutenues par l'État et ses partenaires (dans le cadre d'un programme d'animation à établir par les membres du Campus).

En résumé :

Action 2.5 : Créer un Campus IA, espace de regroupement, d'expression et d'action des communautés et startups en sciences des données et IA

- ***Objectif et bénéfice attendu*** : *Fédérer les communautés IA existantes pour pouvoir établir et soutenir un programme d'actions commun aligné avec la stratégie nationale et, à court terme, approfondir les actions prioritaires à échéance 2024*
- ***Modalités*** : *Le Campus IA pourra prendre une forme associative (scénario d'une nouvelle association accueillant les associations existantes volontaires) ou rester un simple espace virtuel d'interaction entre les communautés actuelles, utilisant leurs plateformes numériques existantes : ce point pourra faire l'objet d'une série d'ateliers "facilités" par l'État, ayant pour objet de choisir le bon format, la bonne organisation et les moyens nécessaires, étudier les scénarios d'implantation, définir les priorités de travail et le programme d'animation à 12 mois*
- ***Échéance*** : *Installation officielle du Campus IA lors de l'inauguration du PTN, préparation dès fin mars 2024*
- ***Budget*** : *Le budget de l'événement d'installation pourra être inclus dans l'événement d'inauguration du PTN. Les actions d'animation retenues sur 12 mois seront soutenues par l'État et ses partenaires internationaux*
- ***Responsabilité*** : *MCTN (structure de pilotage de la stratégie IA)*

- **La seconde action prioritaire à engager immédiatement est d'élargir à l'ensemble de la nation le débat sur l'IA (toutes les composantes socio-économiques et tous les territoires) : c'est l'objet de l'action 4.1 de lancement d'une grande consultation nationale sur les enjeux de l'IA, et plus largement du numérique, et sur les orientations stratégiques et éthiques que l'État envisage sur l'IA pour les prochains mois.**

• Cette consultation ne pourra se faire qu'en ligne dans un premier temps, en attendant la mise en œuvre d'une action de formation sur le terrain (cf action 4.18 au titre de de l'orientation stratégique N°4 "L'IA en toute confiance, l'affaire de tous" : programme national de formation/sensibilisation des citoyens de tous âges aux usages numériques et à l'IA). Cette consultation en ligne ne sera donc pas totalement inclusive, dès lors que les citoyens ne bénéficient pas tous d'un accès internet ni d'une aptitude à utiliser ou simplement à lire les questions posées. Des formes hybrides de consultation peuvent toutefois être imaginées (consultation et réponse en mode vocal)

- La consultation en ligne pourra s'appuyer sur une plateforme de consultation citoyenne interactive, dont certaines sont gratuites
- Les communautés IA du Sénégal ayant contribué à l'élaboration de la stratégie IA doivent être étroitement impliquées à sa préparation et son animation/analyse, ce qui constitue l'essentiel du budget de l'action (temps homme)
- Cette action est numérotée 4.1 car elle a été proposée dans le cadre de l'axe stratégique N°4 "L'IA en toute confiance, l'affaire de tous", plutôt centrée sur la "gouvernance de l'IA" (cadre juridique et dispositif de régulation). Toutefois, une première consultation de type généraliste semble urgente en raison des sujets de société que pose l'IA. Elle pourra de toute façon être répliquée en 2024 ou 2025 dans les termes prévus par l'action 4.1, c'est-à-dire plutôt centrée sur la gouvernance sur le cadre juridique.
- Cette action de "consultation nationale sur l'IA" est relayée par l'action 4.18 (Programme national de sensibilisation/formation des citoyens) ainsi que par les actions 2.14 (programme type de formation à l'IA des organisations professionnelles et des CCI), 2.16 (programme d'animation des achats publics d'IA) et 2.17 (référent IA par ministère)

En résumé :

Action 4.1 : Élaborer et lancer une large consultation nationale sur les enjeux de l'IA, les orientations proposées par la stratégie nationale et les attentes des parties prenantes

- **Objectif et bénéfice attendu** : Élargir le débat de société sur l'IA au-delà du cercle des spécialistes et enrichir la vision nationale sur l'IA, les priorités d'action et de cas d'usages, la connaissance des initiatives IA en cours sur le territoire, l'identification des lieux d'ancrage des pôles d'excellence, etc.
- **Modalités** : L'élaboration de la consultation ainsi que son animation (dialogue avec les contributeurs utilisant la plateforme de consultation citoyenne) pourra être confiée aux membres du Campus IA sous forme d'une prestation de service
- **Échéance** : préparation de la consultation dès mai 2024, lancement en juillet 2024 (2 mois de préparation)
- **Budget** : 30 à 50 millions XOF
- **Responsabilité** : MCTN (structure de pilotage de la stratégie IA et données) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

En complément de ces trois actions prioritaire structurantes, les six actions suivantes peuvent être engagées sans tarder :

1. Amorcer les futurs partenariats continentaux et internationaux sur l'IA : c'est l'objet des actions 3.1 (rencontres bilatérales sur l'IA avec quelques pays/écosystèmes) et 3.2 (rencontres bilatérales sur l'IA quelques pays membres et leurs écosystèmes) au titre de l'orientation stratégique N°3 ("Le Sénégal moteur du hub IA ouest africain")

- La délégation participant à chaque visite d'étude sera composée de représentants de l'État et de représentants de l'écosystème IA (à traiter au niveau du Campus IA) car les visites auront pour objectif de rencontrer le ministère chargé du numérique ainsi que l'écosystème en sciences des données et IA. Le campus IA sera mobilisé dans l'organisation de la visite.
- Avec l'aide du Campus IA, le Sénégal élaborera au préalable un projet partenarial ouest africain (hub régional IA) reposant sur des objectifs partagés et des collaborations concrètes (mutualisation de moyens de formation, de données, d'infrastructures,

événements communs, etc.) qu'il proposera à ses hôtes. Le choix des deux premiers pays hôtes est important pour constituer un noyau dur.

- Ces rencontres pourront être répétées avec les pays de la région souhaitant établir des relations avec le Sénégal sur l'IA et/ou participer à l'initiative du Sénégal de constitution d'un hub régional sur l'IA.
- Des visites d'étude et d'échange seront également organisées dans des pays membres de l'UE (les membres du D4D Hub pour commencer), ONU, UA etc. afin d'envisager l'accès à des programmes de recherche international, à des infrastructures de données et de calcul internationales, à des programmes d'échanges et de bourses, etc.

En résumé :

Actions 3.1 et 3.2 : Mettre en place en collaboration avec le Campus IA un programme de partenariat/collaboration régional sur l'IA et décliner ce programme au niveau international pour accéder à des ressources

- **Objectif et bénéfice attendu** : Amorcer la coopération internationale "institutionnelle" sur l'IA, enrichir la compréhension des stratégies nationales, poser les fondements d'un éventuel hub régional sur l'IA
- **Modalités** : Voyages d'étude (objectif de 3 déplacements de ce type d'ici fin-2024¹¹⁶)
- **Échéance** : Préparation dès mars 2024 des 3 premiers déplacements, le premier en juin 2024, puis septembre 2024, puis décembre 2024 (3 mois de préparation)
- **Budget** : À préciser selon nombre de déplacements (hypothèse de travail : 200 millions XOF par an)
- **Responsabilité** : MCTN (structure de pilotage de la stratégie IA) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

2. Adapter l'accès aux infrastructures numériques publiques aux besoins de l'écosystème IA, avec notamment la mise en place d'une couche applicative IA et la création d'un guichet unique: c'est l'objet de l'action 2.6 de l'orientation stratégique N°2 "From lab to market"

- Les travaux d'élaboration de la stratégie IA n'ont pas permis d'approfondir ce sujet, toutefois il ressort des débats l'impression générale que l'accès au supercalculateur et aux datacenters publics, ainsi que le contenu de celui-ci, ne sont pas optimisés pour réellement propulser l'innovation endogène sur l'IA.
- S'agissant des données, l'accès à des données métiers de qualité est l'un des facteurs d'accélération ou de limitation des innovations. L'accès à des données massives, corrélées, complètes, qualifiées et historisées est une clé majeure de mise au point de services d'IA en phase d'expérimentation. De telles initiatives de "datalake métier" se multiplient dans le monde, notamment dans l'UE dont la réglementation récente (Data Act) vise notamment à accélérer la mutualisation des données à l'échelle européenne afin de constituer des masses critiques de données.
- S'agissant plus spécifiquement des informations et données administratives, beaucoup présentent un intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental pour des expérimentations qui vont permettre d'améliorer les politiques publiques concernées et de simplifier les relations entre les services publics et les usagers. Ce chantier de l'open data, qui relève de la mise en œuvre de la stratégie sur les données, est particulièrement urgent.
- L'une des idées formulées lors des travaux d'élaboration de la stratégie IA est la mise en place d'une couche applicative IA pour permettre aux chercheurs et innovateurs de disposer de tous les outils leur permettant d'expérimenter leurs algorithmes ou leurs modèles. De telles plateformes existent au Sénégal .
- Une autre idée est la mise en place d'un "guichet unique" pour les chercheurs et expérimentateurs en IA afin de faciliter leur accès aux différentes infrastructures de données et de calcul du Sénégal, mais aussi d'autres pays de la région.
- La communauté IA du Sénégal devrait être immédiatement mobilisée pour préciser ses besoins et permettre à l'État d'adapter rapidement les modalités d'accès à ses infrastructures numériques. Certaines prestations pourraient être confiées au Campus IA. Le choix d'une plateforme (couche applicative IA) pourrait donner lieu à un marché innovant valorisant si possible le savoir-faire de l'écosystème IA du Sénégal.

En résumé :

Actions 2.6 : Adapter l'accès aux infrastructures numériques publiques aux besoins de l'écosystème IA

- **Objectif et bénéfice attendu** : Faciliter l'innovation endogène sur l'IA en simplifiant l'accès aux infrastructures numériques publiques, valoriser la créativité de l'écosystème IA existant
- **Modalités** : Ateliers de définition des besoins, prestation de développement ou marché innovant si des solutions existent déjà au Sénégal
- **Échéance** : lancement dès mars 2024, finalisation fin-2024 (6 à 9 mois de réflexion)
- **Budget** : Variable selon disponibilité de telles plateformes au Sénégal (hypothèse de travail : 200 millions XOF)
- **Responsabilité** : MCTEN (structure de pilotage de la stratégie IA) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

3. Mettre en place un programme spécifique adapté à l'IA Startup Act, en tant que locomotive du secteur numérique : c'est l'objet de l'action 2.10 de l'orientation stratégique N°2 "From lab to market"

- Cette action a fait l'objet d'une recommandation forte au titre de la stratégie de coopération Sénégal-UE sur le numérique. Elle est désormais en cours de mise en œuvre, avec la nomination en juillet 2023 de la Secrétaire exécutive de la Commission d'évaluation, d'appui et de coordination (CEAC), organe de gouvernance du Startup Act .

- Le startup Act, conçu en 2019 et promulgué en 2020, crée un cadre d'accompagnement et de soutien de l'ensemble de l'économie numérique de façon indifférenciée. Or la science des données et l'IA vont rapidement devenir la locomotive de la Sen Tech et l'une de ses composantes majeures. C'est pourquoi l'IA doit faire l'objet d'un programme dédié afin d'accompagner la mise en œuvre de la stratégie nationale
- L'enjeu est donc ici de concevoir le plus rapidement possible un programme dédié à l'IA au titre du Startup Act pour créer de la "traction". Ce programme pourra par exemple comporter la labellisation d'une structure d'accompagnement spécialisée en IA, la création d'un fonds public de soutien à la recherche et à l'innovation en IA, la mise en place d'un fonds de garantie pour sécuriser les fonds privés d'investissement dédiés à l'IA, etc.

En résumé :

Actions 2.10 : mettre en place un programme spécifique Startup Act adapté à l'IA, en tant que locomotive du secteur numérique

- **Objectif et bénéfice attendu** : Créer de la traction sur l'IA dans le cadre de l'opérationnalisation du Startup Act, par la mise en place d'un programme dédié à l'IA
- **Modalités** : Atelier de réflexion avec le Campus IA
- **Échéance** : Lancement de la réflexion mars 2024, pour mise en œuvre au second semestre 2024 (6 mois de réflexion)
- **Budget** : À préciser selon niveau d'internalisation (hypothèse de travail : 200 millions XOF)
- **Responsabilité** : Secrétariat exécutif de la SenegalconnectStartup, en collaboration avec le MCTEN (structure de pilotage de la stratégie IA) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

4. Action 1.1 au titre de l'orientation stratégique

N°1 ("Capital humain") : S'approprier les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international, évaluer le gap avec les programmes de formation en cours, établir une cartographie des formations disponibles, notamment celles alignées avec le référentiel international pouvant être valorisées par un label

- La formation des jeunes sur les STIM est l'un des enjeux les plus importants pour l'avenir. Cette action est donc particulièrement structurante et le Sénégal dispose d'atouts importants grâce à ses universités et grandes écoles renommées et son expérience de plateforme de formation.
- Pouvoir compter sur une proportion paritaire de jeunes filles dans les filières STIM est un objectif indispensable compte tenu de la complémentarité des approches et des sensibilités et de la créativité respective des hommes et des femmes.
- Il ne s'agit pas de dévaloriser les formations existantes et encore moins les formateurs, mais d'armer les uns et les autres pour l'excellence dans un contexte de concurrence internationale, et même continentale, de plus en plus forte.
- L'analyse des formations délivrées au niveau international sur l'IA afin de créer un "référentiel" susceptible de donner lieu à un "label" pourra faire l'objet d'une prestation confiée aux communautés IA dans le cadre du Campus IA. Il en va de même pour l'analyse des programmes de formation existants au Sénégal, l'évaluation du gap avec le référentiel international et la réalisation d'une cartographie des formations.

En résumé :

Actions 1.1 : S'approprier les référentiels internationaux de formation aux sciences des données et à l'IA de niveau international en intégrant l'objectif de parité hommes/femmes, évaluer le gap avec les programmes de formation en cours, établir une cartographie des formations disponibles, notamment celles alignées avec le référentiel international pouvant être valorisées par un label

- **Objectif et bénéfice attendu** : Excellence des formations au Sénégal, niveau international, valorisation par un label
- **Modalités** : Recherche en ligne et Dashboard, prestation dans le cadre d'un marché d'achat de service innovant (à sécuriser juridiquement, cf action 2.19)
- **Échéance** : Lancement du chantier 3eme trimestre 2024, conclusion mi 2025 (9 mois)
- **Budget** : 40 à 50 millions XOF (hypothèse de travail)
- **Responsabilité** : Équipe projet transversale constituée du MCTEN (structure de pilotage de la stratégie IA), du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) et du ministère de la formation professionnelle, de l'apprentissage et de l'artisanat (MFPAA), en collaboration étroite avec les communautés membres du Campus IA

5. Élaborer un observatoire de veille et d'intelligence économique internationale sur l'IA, sur les besoins en compétences du secteur, sur les formations nécessaires et sur les formations disponibles : c'est l'objet de l'action 1.6 au titre de l'orientation stratégique N°1 ("Capital humain")

- La réalisation d'un tel observatoire de veille et d'intelligence économique internationale doit permettre de pérenniser l'action précédente 1.1.
- Cet outil va constituer un avantage concurrentiel important pour le Sénégal, permettant l'ajustement en continu des formations en science des données et IA délivrées au Sénégal, crédibilisant le label sénégalais et renforçant l'attractivité internationale des chaires d'enseignement.
- Tout comme le précédent, ce projet pourra faire l'objet d'une prestation confiée aux communautés IA dans le cadre du Campus IA.

En résumé :

Actions 1.6 : Élaborer un observatoire de veille et d'intelligence économique internationale sur l'IA, sur les besoins en compétences du secteur, sur les formations nécessaires et sur les formations disponibles

- **Objectif et bénéfice attendu** : Pérenniser l'action 1.1, garantir la qualité du label attribué aux formations IA aux meilleurs standards internationaux, attractivité des chaires
- **Modalités** : Prestation dans le cadre d'un marché d'achat de service innovant (à sécuriser juridiquement, cf action 2.19)
- **Échéance** : Lancement de l'action début premier trimestre 2025, conclusion mi 2025 (9 mois)
- **Budget** : 30 à 50 millions XOF (hypothèse de travail)
- **Responsabilité** : MCTEN (structure de pilotage de la stratégie IA) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

6. Mettre en place un cycle de séminaires de sensibilisation/formation à l'IA des acteurs clé du Sénégal en privilégiant la pluridisciplinarité : c'est l'objet de l'action 1.9 au titre de l'orientation stratégique N°1 ("Capital humain")

- La diffusion de l'IA dans l'univers professionnel va occasionner un changement de paradigme comparable à la disruption induite dans la plupart des secteurs de l'économie par l'usage de l'internet au cours des années 90 et 2000. A la différence de la révolution internet, difficile à prévoir à l'époque, il est possible de réfléchir par anticipation aux effets de l'IA sur l'organisation du travail, sur les chaînes de valeur, ainsi que sur les opportunités et les risques de l'IA dans chaque secteur, chaque entreprise, voire chaque activité de celles-ci.
- De plus, l'IA étant en accès quasiment libre, il est indispensable de sensibiliser les personnels des organisations, en commençant par l'encadrement, aux risques d'utiliser l'IA sans discernement et surtout en exposant les données de l'organisation.
- Enfin, au niveau sociétal, les enjeux éthiques (respect des données personnelles et des libertés individuelles, respect de la personne humaine en ce qui concerne les neurosciences...) et environnementaux (consommation d'énergie,
- La diffusion de l'IA dans l'univers professionnel va occasionner un changement de paradigme comparable à la disruption induite dans la plupart des secteurs de l'économie par l'usage de l'internet au cours des années 90 et 2000. A la différence de la révolution internet, difficile à prévoir à l'époque, il est possible de réfléchir par anticipation aux effets de l'IA sur l'organisation du travail, sur les chaînes de valeur, ainsi que sur les opportunités et les risques de l'IA dans chaque secteur, chaque entreprise, voire chaque activité de celles-ci.
- De plus, l'IA étant en accès quasiment libre, il est indispensable de sensibiliser les personnels des organisations, en commençant par l'encadrement, aux risques d'utiliser l'IA sans discernement et surtout en exposant les données de l'organisation.
- Enfin, au niveau sociétal, les enjeux éthiques (respect des données personnelles et des libertés individuelles, respect de la personne humaine en ce qui concerne les neurosciences...) et environnementaux (consommation d'énergie, impact humain et environnemental des industries extractives...) doivent aussi être abordés sans tabous avec les acteurs clé de la société et de l'économie
- Ces séminaires de sensibilisation et de réflexion doivent être menés en privilégiant la pluridisciplinarité des participants : décideurs publics, autorités de régulation, enseignants et formateurs, leaders sociaux et organisations de la société civile, CCI et structures faïtières des secteurs professionnels, acteurs du monde informel et représentants de la jeunesse, etc.
- Cette action peut être ou non mutualisée avec l'action 2.14 (orientation stratégique N°2 "From Lab to Market") : "mettre en place un programme type de formation sur l'IA dans les structure professionnelles faïtières pour faire émerger des cas d'usage et accélérer la diffusion de l'IA dans chaque secteur économique.
- La participation de l'écosystème IA, représenté par le Campus IA, pour définir le contenu de ces séminaires, les animer et en structurer les enseignements et les conclusions, est indispensable, ce qui pourra donner lieu à des prestations de service.

En résumé :

Actions 1.9 : Mettre en place un cycle de séminaires de sensibilisation/formation à l'IA des acteurs clé du Sénégal en privilégiant la pluridisciplinarité des participants

- ***Objectif et bénéfice attendu*** : Capitaliser sur l'intelligence collective pluridisciplinaire pour anticiper les effets et impacts du changement de paradigme occasionné par l'IA sur la société, l'économie, les chaînes de valeur, l'organisation du travail, la souveraineté et l'attractivité du Sénégal ; sensibiliser les forces vives du Sénégal aux risques et opportunités de l'IA
- ***Modalités*** : Séminaires de 1 ou 2 jours, pluridisciplinarité des participants
- ***Échéance*** : Conception du séminaire début du second trimestre 2024, lancement juillet 2024 (3 mois de préparation)
- ***Budget*** : 30 à 50 millions XOF (hypothèse de travail)
- ***Responsabilité*** : MCTEN (structure de pilotage de la stratégie IA) en collaboration avec les communautés membres du Campus IA

Les actions décrites ci-dessus sont les plus significatives. D'autres actions seront décrites plus en détail en préparation de leur réalisation.

La cinématique de la feuille de route sur les 15 premiers mois se présente ainsi :

1. Mise en place de la structure de pilotage (actions 4.6, 1.4, 2.1)
 2. Préparation et installation du Campus IA (actions 2.5, 2.11)
 3. Préparation, lancement et exploitation de la première consultation nationale sur l'IA (action 4.1)
 4. Préparation et réalisation des 3 premiers voyages d'étude partenariaux sur l'IA (actions 3.2 et 3.3)
 5. Faciliter l'accès aux infrastructures numériques publiques IA (action 2.6)
 6. Conception d'un programme du Startup Act dédié à l'IA (action 2.10)
 7. Élaboration d'un programme de formation dédié à l'IA et d'une cartographie (action 1.1)
 8. Élaboration d'un observatoire de veille et d'intelligence économique sur l'IA (action 1.6)
 9. Mise en place d'un cycle de séminaire de sensibilisation des acteurs clés à l'IA (action 1.9)
 10. Soutenir la mise en place d'une chaire universitaire « intelligence artificielle et souveraineté numérique » (action 1.8)
 11. Élaboration du guide de la régulation de l'IA (action 4.5)
 12. Renforcement du fonds national de recherche et d'innovation du MESRI
 13. Mise en place d'un Datalake/Dataspace (action 2.7)
 14. Élaboration du guide de réforme du système éducatif (action 1.7)
-
3. universitaire « intelligence artificielle et souveraineté numérique » (action 1.8)
 4. Élaboration du guide de la régulation de l'IA (action 4.5)
 5. Renforcement du fonds national de recherche et d'innovation du MESRI
 6. Mise en place d'un Datalake/Dataspace (action 2.7)
 7. Élaboration du guide de réforme du système éducatif (action 1.7)

Le tableau suivant présente une hypothèse de phasage mois par mois (avant mi-2024) puis trimestre par trimestre de ces actions pouvant être engagées d'ici fin 2024 (15 mois). Leur temps de réalisation est surligné en jaune. Les événements (lancement, inauguration...) sont représentés par la couleur orange. Le début de l'action est indiqué par une 🏁, sa complétude par une ✅.

Actions	Mars 2024	Avril	Mai	Juin	Juil 2024	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec 2024	T1 2025	T2 2025
Mettre en place de la structure de pilotage (4.6, 1.4, 2.1)	Kick-off	✅										
Préparer et Installation Campus IA (2.5, 2.11)		🏁		✅								
Préparer et lancer une consultation nationale sur l'IA (4.1)		🏁			✅							
Préparer voyages d'étude partenariats internationaux (3.1 et 3.2)		🏁			V1	V2		V3			V4	V5
Faciliter l'accès aux infrastructures numériques publiques IA (2.6)			🏁					✅				
Elaborer le programme du Startup Act dédié à l'IA (2.10)			🏁					✅				
Élaboration d'un référentiel de formation à l'IA et d'une cartographie (1.1)								🏁				✅
Élaboration d'un observatoire de veille et d'intelligence économique sur l'IA (1.6)								🏁				✅
Mettre en place d'un cycle de séminaires de sensibilisation des acteurs clés à l'IA (1.7)		🏁			✅			✅			✅	✅
Soutenir la mise en place d'une chaire interuniversitaire (1.8)												
Élaborer le guide de la régulation IA (4.5)			🏁				✅					
Élaborer le guide de réforme du système éducatif (1.7)								🏁				
Renforcer le fonds national de recherche et d'innovation du MESRI (2.3)								🏁				
Mettre en place un Datalake/Dataspace (action 2.7)					🏁							

Une fois ces premières actions prioritaires engagées et si possible en partie réalisées (d'ici fin-2024 pour certaines, mi 2025 pour d'autres), les autres actions pourront être engagées.

Dès le troisième trimestre 2025, les résultats et les enseignements des actions prioritaires pourront être pris en compte pour réévaluer la pertinence, la formulation ou les modalités des 29 actions au total dont le lancement est prévu début fin 2026.

Parmi celles-ci, un peu plus de la moitié (11) sont particulièrement structurantes. Elles pourront donc être engagées en priorité, après réévaluation de la feuille de route et à la lumière de l'avancement des premiers mois.

Feuille de route IA : la 3ème vague d'actions à 15 mois

Capital humain (orientation stratégique N°1)

- Action 1.2 : Élaborer des programmes de renforcement des capacités des formateurs
- Action 1.5 : Mettre en place d'un laboratoire d'ingénierie pédagogique sur l'utilisation de l'IA dans la formation
- Action 1.13 : Mettre en place d'un plan de développement de la formation en alternance à l'IA

From Lab to Market (orientation stratégique N°2)

- Action 2.2 : Créer des Centres d'excellence régionaux en IA
- Action 2.14 : Créer d'un programme type de sensibilisation/formation à l'IA des organisations professionnelles et des CCI
- Action 2.15 : Mettre en place d'un programme d'accompagnement à l'IA des entreprises
- Action 2.16 : Mettre en place un Programme d'animation et de valorisation des achats publics d'IA
- Action 2.19 : élaborer un texte juridique de sécurisation des achats publics de services IA innovants
- Action 2.20 : Mettre en place d'une organisation de préfiguration du Cluster IA et d'un calendrier

L'IA en toute confiance et pour tous (orientation stratégique N°4)

- Action 4.7 : Définir un dispositif de préfiguration de la future instance de régulation de l'IA et d'un calendrier de transition
- Action 4.16 : Création d'un corps d'experts en sciences des données et IA

L'ensemble de ces actions dites prioritaires, dont le lancement est recommandé dans les 24 mois de l'annonce de la stratégie nationale IA, pourront être réexaminées dès la fin 2025 en fonction de l'avancement des actions prioritaires puis lors de la première révision formelle de la stratégie.

Cette première révision formelle devra intervenir au plus tard à la fin du deuxième semestre 2025.

4.2. BUDGET

Deux méthodes sont envisageables pour chiffrer le budget de mise en œuvre de la stratégie IA :

- Méthode descendante : fixer un budget cible à partir du benchmark international (en prenant pour base le budget de l'État par exemple) et des pourcentages par orientation stratégique (à définir avec les groupes de travail IA), puis répartir ces enveloppes entre les actions.

Fixer ensuite ce qui relève du budget de l'État (actions de nature régaliennes) et ce qui pourrait être financé par des partenaires financiers, notamment l'UE et les agences de coopération des pays membres, ou par des acteurs privés (par exemple certaines actions de formation).

S'agissant des actions sur budget de l'État, identifier ce qui est déjà financé (budget de fonctionnement ou d'investissement) et ce qui nécessite des dotations budgétaires futures (budget 2024 et suivantes). On notera que l'UE et certains pays membres tels que la France travaille sur un ratio de financement public/privé de l'ordre de 70/30, l'IA étant considérée comme un domaine très stratégique.

- Méthode ascendante : faire des hypothèses de coût/budget pour chaque action et identifier les sources de financement possibles, internes (budget de l'État) et externes (partenaires financiers et acteurs privés). Cette méthode est utilisée dans l'estimation budgétaire ci-dessous. Elle permet de se concentrer

Première estimation de budget de la stratégie nationale IA du Sénégal (détail du modèle de Chiffrage) :

	Total 6 mois	Total 1 an	Total 2 ans	Total 3 à 5 ans	Total 5 ans
En milliards de FCFA	1,66	11,05	6,56	6,71	25,98
En millions €	2,50	16,90	10,00	10,20	39,60

Le budget 2024-2028 (5 ans) ressort à 26 milliards FCFA. En termes de répartition, une grille de lecture simple est proposée ici :

- 62%, soit 16,1 milliards (25,5 M€) pour abonder les **mesures de soutien technique et financier à la recherche, à l'innovation et à l'entrepreneuriat**
- 22%, soit 5,6 milliards FCFA (8,5 M€) pour la **formation, l'insertion et la sensibilisation**
- 6%, soit 1,6 Milliards FCFA (2,4 M€) pour **l'animation du Campus IA et du Cluster IA**

Cette première estimation pourra être utilisée pour des travaux d'approfondissement ultérieurs avec les groupes de travail.

Le budget de la stratégie nationale IA devra faire l'objet d'itérations dès la première révision de la stratégie (second semestre 2025).

5. DISPOSITIF DE PILOTAGE, SUIVI ET ÉVALUATION

5.1. PILOTAGE INSTITUTIONNEL

La formulation d'une stratégie nationale IA est une action fléchée depuis plusieurs années par la Stratégie numérique SN2025. A l'issue de la phase de formulation (mai à août 2023), l'écosystème ressort convaincu que l'IA va devenir la locomotive du secteur numérique et d'une grande partie de l'économie. L'IA va en effet être au cœur du pilotage de la relation client et de la gestion des réseaux des opérateurs télécom, mais aussi de la gestion des réseaux de tous les autres opérateurs d'infrastructures et de la gestion de la relation client de la plupart des entreprises commerciales. S'agissant de l'action publique, le potentiel d'utilisation est également considérable. Par ailleurs, les enjeux d'encadrement de l'utilisation de l'IA en font un domaine particulièrement sensible.

C'est pourquoi la mise en œuvre de la stratégie nationale IA (SNIA) doit être pilotée par l'État de façon transversale (action 4.5). Le ministère chargé de la transformation numérique (MCTN) devra assurer ce pilotage régalien transversal, tout comme le pilotage de la stratégie nationale sur les données (SND).

Concrètement, la responsabilité de pilotage transversal de la mise en œuvre de la SNIA et de la SND serait confiée statutairement à l'unité de coordination MCTEN ou à l'institut national, et celle-ci sera dotée de l'expertise technique nécessaire.

Le BOS/PSE pourrait assurer le suivi de l'exécution de la SNIA et SND en tant que programme inscrit au PAP3.

Afin que ce pilotage soit le plus efficace possible, un comité de pilotage de la mise en œuvre de la SNIA et SND pourrait être mis en place. Son secrétariat sera par l'unité de coordination. En outre en seraient membres les principaux ministères les plus directement concernés par l'innovation et la transformation numérique de l'économie, tels que :

- **Le ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération,**
- **Le ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI),**
- **Le ministère en charge de la formation professionnelle**
- **Le ministère en charge du commerce**
- **Le ministère des Finances et du Budget,**
- **Le ministère en charge de l'industrie**
- Etc.

Ce Comité de pilotage de la SNIA et de la SND pourrait rendre compte suivant le dispositif mis en place par le BOS /PSE sur un rythme semestriel.

Afin que ce dispositif soit clairement légitimé et sa mise en œuvre facilitée, la SNIA pourrait faire l'objet dans un premier temps d'une communication en **Conseil des ministres** suivie d'un **décret présidentiel** rappelant les enjeux de la science des données et de l'IA pour le Sénégal, fixant des objectifs et définissant précisément le pilotage de la mise en œuvre de ces deux stratégies nationales.

Dans un second temps et afin de consolider la justification des dotations budgétaires, la stratégie nationale IA du Sénégal et son dispositif de pilotage pourraient donner lieu à une inscription dans une **loi-cadre sur le numérique** dans laquelle seraient par ailleurs inscrits les grands principes d'évolution de l'ensemble des textes législatifs traitant du numérique .

5.2. SUIVI OPÉRATIONNEL ET ÉVALUATION

En attendant la mise en place statutaire du dispositif de pilotage, l'équipe ministérielle en charge de la conception de la stratégie IA au MCTEN pourra engager les premières actions à échéance mi-2024 ou fin 2024, notamment la mise en place du Campus IA et le soutien à ses premières opérations d'animation, l'organisation des premières missions partenariales dans la sous-région (voyages d'étude), la préparation de la consultation nationale sur l'IA, du séminaire décideurs publics et privés et du programme national de sensibilisation, les premières réflexions sur la préfiguration du Cluster IA, etc.

Parmi les 25 actions à engager d'ici fin 2024 et présentées dans la feuille de route, plusieurs vont nécessiter de faire appel à l'expertise de l'écosystème science des données et IA (observatoire de veille et intelligence économique sur les formations SD et IA, constitution d'un référentiel international sur la formation aux SD et IA...) : ces actions pourraient donner lieu à des commandes publiques de

prestations d'innovation.

La stratégie IA annoncée en mars 2024 sera évaluée chaque année et révisée/ajustée en conséquence. Un SI de pilotage doit donc être mis en place.

Le pilotage de la stratégie IA est de nature transversale, tout comme la SN2025 dont le pilotage s'est révélé très complexe. De ce fait et compte tenu de l'impact potentiel de l'IA sur les projets prioritaires de l'État, il est important que dès le lancement de la stratégie IA, le système d'information (SI) de pilotage soit mis en place par le BOS/PSE pour être conforme à leurs pratiques.

Cette activité de "mise en place d'un SI de la stratégie nationale IA" (sous-ensemble de l'action 2.18) pourrait faire l'objet d'un hackathon ouvert à tous les membres du campus IA (identifier les fonctionnalités, les données d'entrée et le tableau de bord du SI de pilotage de la stratégie IA, et fabrication d'une maquette), puis d'une commande innovante à l'équipe lauréate.

Une telle opération pourrait d'ailleurs illustrer la méthodologie du projet startup d'État bien qu'il ne s'agisse pas stricto sensu d'un service public. Elle pourrait aussi alimenter dès fin 2024 la première édition du prix ministériel (ou présidentiel) de l'innovation publique s'appuyant sur l'IA, prix venant récompenser une équipe au sein d'un ministère (action 2.17).

The background is a complex, abstract geometric pattern. It features a grid of lines that curves and warps, creating a sense of depth and movement. The color palette is primarily light blue and white, with darker blue accents. The overall effect is that of a futuristic or digital environment.

CONCLUSION

CONCLUSION

La stratégie nationale du Sénégal sur l'intelligence artificielle (SNIA) est une stratégie délibérément orientée vers l'action. La nature extrêmement évolutive des technologies concernées invite à l'agilité et l'adaptation en continu de cette stratégie.

Conçue et formulée par des professionnels du numérique, cette stratégie nationale doit être mise en œuvre comme la stratégie d'une entreprise de l'ère numérique : un enchaînement de plans d'actions alignés avec les objectifs, de phases d'expérimentations et d'exécution de ces plans, d'évaluation de leurs résultats et de leur impact, d'itérations successives et de mises à jour.

L'impact de la stratégie nationale se mesurera en nombre d'étudiants et de chaires spécialisées en science des données et IA, en nombre de chercheurs et de professionnels compétents dans ces domaines, en nombre d'articles scientifiques publiés et de brevets déposés, en nombre d'entreprises créées, en montant de leurs levées de fonds et du chiffre d'affaire qu'elles génèrent, en nombre d'entreprises des secteurs prioritaires utilisant une application d'IA et en nouveaux emplois liés à la création de ces nouvelles entreprises ou activités utilisant l'IA, etc.

Dans la gestion des affaires publiques, son impact se mesurera les premières années en nombre de directions et de services d'administration centrale et territoriale ayant formulé un cas d'usage pour l'IA et engagé une expérimentation. Puis, l'impact se mesurera en nombre de procédures, formulaires et services publics simplifiés, personnalisés et contextualisés grâce à l'IA et en niveau de satisfaction des usagers, qu'ils soient des citoyens ou des entreprises. Plus tard, l'impact se mesurera à l'aune des ODD et notamment le confort de vie et de mobilité urbaine ressenti par les citoyens, ou la capacité d'anticipation/prévention des catastrophes naturelles (inondations, submersions, sécheresses, invasions d'insectes ravageurs, etc.).

Plus globalement et au bout de quelques années, l'impact de la stratégie nationale IA du Sénégal se mesurera en classement du Sénégal dans les différents observatoires sur la digitalisation et sur l'IA en particulier, en niveau des investissements endogènes et internationaux dans l'économie du Sénégal, en niveau d'attractivité du pays pour les investisseurs ou les entrepreneurs, en niveau de vie, revenu moyen et taux d'emploi de la population, mais aussi en niveau d'attractivité et niveau de vie de la sous-région, une sous-région que le Sénégal, par son leadership et son attention à ses partenaires et voisins, aura contribué à faire devenir l'une des plus dynamiques, solidaires et apaisées du continent africain.

Face à ces perspectives exaltantes - car l'IA a la capacité de contribuer au bien commun à condition de s'en donner les moyens et de s'organiser - la communauté qui a contribué à l'élaboration et la formulation de la stratégie nationale du Sénégal sur l'IA recommande un financement significatif de l'État comme partout dans le monde et une mise en œuvre la plus rapide possible des premières activités prévues dans la feuille de route, ceci afin de prolonger et renforcer la dynamique collective qui a permis son élaboration.

Une stratégie nationale n'est jamais qu'un projet collectif. La crédibilité de ses concepteurs repose sur l'exécution du projet, et non pas sur sa seule conception. Celle-ci a cependant eu le mérite de révéler la qualité de l'écosystème d'éducation, de recherche et d'innovation numérique du Sénégal et son exceptionnelle capacité d'implication au service de l'intérêt général.

Cet écosystème numérique, dans sa pluralité, son aptitude à travailler de façon collective et surtout la jeunesse de ses membres, est indéniablement l'un des principaux atouts du Sénégal face aux défis que le pays, et le continent tout entier, vont devoir relever au cours des prochaines décennies.

The background is a deep blue with a glowing, ethereal brain in the center, overlaid with a complex network of white lines and nodes, resembling a neural network or data flow. In the bottom left corner, a person's hands are visible, holding a dark laptop. The text is centered in the lower half of the image.

**GLOSSAIRE DES
PRINCIPAUX TERMES ET
CONCEPTS DE L'IA**

Glossaire des principaux termes et concepts de l'IA

Science des données	La science des données est l'étude de l'extraction automatisée de connaissance à partir de grands ensembles de données. Plus précisément, la science des données est un domaine interdisciplinaire qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour extraire des connaissances et des idées à partir de nombreuses données structurées ou non. Elle est souvent associée aux données massives (big data) et à l'analyse des données. Elle utilise des techniques et des théories tirées de nombreux domaines dans le contexte des mathématiques, des statistiques, de l'informatique, de la théorie et des technologies de l'information, parmi lesquelles : l'apprentissage automatique (Machine learning), la compression de données et le calcul à haute performance.
IA	L'intelligence artificielle est un ensemble de théories et de techniques visant à réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine. Souvent classée dans le groupe des mathématiques et des sciences cognitives, elle fait appel à la neurobiologie (réseau de neurones artificiels) et à la logique mathématique, notamment aux algorithmes. Les applications de l'IA incluent notamment moteurs de recherche, systèmes de recommandation, compréhension du langage naturel, voitures autonomes, chatbots, outils de génération d'images, outils de prise de décision automatisée et programmes compétitifs dans des jeux de stratégie. L'IA est considérée, combinée avec la robotique et l'internet des objets (IoT) comme un pilier de la quatrième révolution industrielle, ou 4RI.
Différence entre science des données et IA	La science des données et l'intelligence artificielle (IA) sont deux domaines étroitement liés mais distincts. <u>La science des données</u> se concentre sur l'acquisition, la gestion, l'analyse et l'interprétation de données. Elle utilise des techniques statistiques, informatiques et mathématiques pour extraire des informations utiles à partir de données brutes. Les scientifiques des données créent des modèles prédictifs et des analyses descriptives pour résoudre des problèmes commerciaux ou scientifiques. <u>L'IA</u> s'appuie sur des systèmes informatiques capables de simuler des processus de pensée humaine, tels que l'apprentissage, la résolution de problèmes, la prise de décision et la compréhension du langage naturel. Elle utilise souvent des techniques de Machine learning (apprentissage automatique) pour améliorer sa performance à travers l'expérience. L'IA peut être utilisée pour des tâches comme la reconnaissance d'images, la traduction automatique, la recommandation de produits, la conduite autonome, etc. <u>En résumé</u> , la science des données est plus axée sur la gestion et l'analyse des données, tandis que l'IA englobe un ensemble plus large de capacités, y compris l'apprentissage automatique, pour créer des systèmes intelligents capables d'apprendre et de prendre des décisions. La science des données est souvent un composant essentiel de la mise en œuvre de l'IA, car elle fournit les données nécessaires pour former les modèles d'IA.
Algorithme	Suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir des éléments fournis en entrée. Dans le domaine de l'IA, l'algorithme s'appuie sur des modèles mathématiques complexes. Il n'est pas déterministe mais auto-apprenant : le traitement et l'analyse d'une immense quantité de données lui permettent de s'adapter, d'évoluer et de se reconfigurer pour fournir des résultats précis.
IA générative	Désigne un système capable de générer du texte, des images ou d'autres types de contenus (audio, vidéo, etc.) à l'aide d'une requête textuelle. Plutôt que de classer ou prédire, les IA génératives produisent du contenu en s'appuyant sur un modèle de langage entraîné sur une large base de données.
Machine Learning	Correspond à un champ d'étude de l'intelligence artificielle appelé <i>apprentissage automatique</i> en français. Concrètement, le Machine learning regroupe plusieurs méthodologies dont la finalité est d'enseigner l'autonomie à un programme informatique. Après une phase d'entraînement préliminaire sur un large corpus de données, le programme est capable de résoudre des problèmes pour lesquels il n'a pas été développé.
Deep Learning	Le Deep learning, ou apprentissage profond en français, est une technique d'intelligence artificielle qui utilise des réseaux de neurones artificiels avec de nombreuses couches pour apprendre automatiquement à partir des données. Ces neurones aident l'ordinateur à apprendre par lui-même en regardant beaucoup d'exemples, et ainsi à comprendre et interpréter des informations complexes, comme des images ou du langage naturel, de manière similaire à la façon dont le cerveau humain fonctionne, en créant des représentations hiérarchiques des données.
Différence entre Machine Learning et Deep Learning	L'apprentissage automatique (Machine learning) et l'apprentissage profond (Deep learning) sont deux sous-domaines de l'intelligence artificielle (IA). Ils se distinguent par au moins trois aspects : 1. Architecture des modèles : <ul style="list-style-type: none"> - Apprentissage automatique : Il englobe un large éventail de techniques où les algorithmes apprennent à partir des données pour effectuer des tâches spécifiques. Ces techniques peuvent inclure des modèles linéaires, des arbres de décision, des machines à vecteurs de support, etc. Les caractéristiques ou attributs des données sont souvent conçus manuellement. - Apprentissage profond : C'est une sous-catégorie de l'apprentissage automatique qui utilise des réseaux de neurones artificiels, également appelés réseaux de neurones profonds, pour extraire automatiquement des caractéristiques hiérarchiques à partir des données. Ces réseaux

	<p>de neurones profonds ont de nombreuses couches (d'où le terme "profond") qui apprennent progressivement des représentations abstraites des données.</p> <p>2. Représentation des données :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apprentissage automatique : Dans l'apprentissage automatique traditionnel, les ingénieurs en données doivent souvent extraire manuellement les caractéristiques pertinentes des données, ce qui peut être une tâche complexe et nécessite une expertise. - Apprentissage profond : L'apprentissage profond permet aux modèles de créer automatiquement des caractéristiques ou des représentations des données à partir des couches cachées du réseau de neurones. Cela élimine en grande partie le besoin d'ingénierie des caractéristiques. <p>3. Applications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apprentissage automatique : Il est utilisé dans une variété de domaines tels que la classification d'images, la recommandation de produits, la détection de fraudes, etc. - Apprentissage profond : Il excelle généralement dans des tâches complexes nécessitant une grande quantité de données, comme la reconnaissance d'images, la traduction automatique, la synthèse vocale, la compréhension du langage naturel, etc. <p><u>En résumé</u>, l'apprentissage automatique (Machine learning) est un domaine plus large qui englobe diverses techniques d'apprentissage, tandis que l'apprentissage profond (Deep learning) est une sous-catégorie de l'apprentissage automatique qui repose sur des réseaux de neurones profonds pour apprendre automatiquement des caractéristiques à partir des données. L'apprentissage profond est devenu particulièrement puissant dans des domaines où des données massives et des représentations complexes sont nécessaires.</p>
Réseau de neurones artificiels	Exploités par les voitures autonomes ou les assistants virtuels, les réseaux de neurones artificiels s'inspirent de la structure du cerveau humain. Pour faire simple, le modèle se divise en plusieurs couches de neurones <i>auto-apprenants</i> qui ont préalablement ingéré de l'information. Assemblés en réseaux, les neurones se multiplient et interagissent pour réaliser une tâche ou résoudre un problème.
Modèle de langage	Désigne un programme capable de comprendre et imiter le langage humain après une analyse complète de la structure d'une langue, ses règles implicites ou explicites et ses nuances.
Big data	Traduit le phénomène de massification des données numériques produites par les usages numériques ainsi que le domaine dédié au traitement de ces « mégadonnées » par le biais d'algorithmes.
Chatbot	Aussi appelé « <i>agent conversationnel</i> » en français, le chatbot est un programme capable de mener une conversation avec un utilisateur en mimant le comportement humain. Il peut répondre à des requêtes en fonction de scénarios prédéfinis ou en autonomie grâce à l'apprentissage automatique.
Open data	Les données ouvertes sont des données numériques dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux usagers. Ces données peuvent être d'origine privée mais surtout publique, produites notamment par une collectivité ou un établissement public
Open source	Un logiciel open source est un logiciel informatique qui est publié sous une licence dans laquelle le détenteur du droit d'auteur accorde aux utilisateurs le droit d'utiliser, d'étudier, de modifier et de distribuer le logiciel et son code source à quiconque et à n'importe quelle fin.
Data Lakes/ Lacs de données	Un lac de données est une méthode de stockage de données massives utilisée par le big data. Ces données sont gardées dans leurs formats originaux ou sont très peu transformées. Le lac de données donne la priorité au stockage rapide et volumineux de données hétérogènes en adoptant une architecture en cluster.
Sandbox (bac à sable) réglementaire	Les « bacs à sable » réglementaires consistent à créer, en collaboration avec les acteurs de l'écosystème, un cadre juridique simple en matière de gouvernance, de surveillance et de responsabilité ayant pour objectif de favoriser « <i>le développement, la mise à l'essai et la validation de systèmes d'IA innovants pendant une durée limitée avant leur mise sur le marché ou leur mise en service conformément à un plan spécifique</i> ». Ces « bacs à sable » réglementaires ont également pour objectif de veiller à l'adéquation de la législation et à sa bonne application lors de la mise en œuvre future une fois passée la phase d'expérimentation.

ACRONYMES

The background is a deep blue gradient. A complex network of thin white lines connects various points, creating a mesh-like structure that curves across the frame. Several nodes in this network are highlighted with glowing circles in white, light blue, and yellow. The overall aesthetic is clean, modern, and technological.

Acronymes

ADEPME	Agence de développement et d'encadrement des petites et moyennes entreprises
AFD	Agence française de développement, la maison mère d'Expertise France
AI4DEV	AI for development, une initiative de l'UIT visant à utiliser l'impact de l'IA sur les 4 objectifs de développement durable (ODD) dans les pays arabes et africains
ANSD	Agence nationale de la statistique et de la démographie
ARTP	Autorité de régulation des télécommunications et des Postes
ASIA	Association sénégalaise pour l'intelligence artificielle
ASPIT	Agence sénégalaise pour la propriété intellectuelle et l'innovation technologique
AUDA NEPAD	Agence de développement de l'Union africaine
BOS/PSE	Bureau opérationnel de suivi du plan Sénégal émergent
CCE	Code des communications électroniques
CDP	Commission de protection des données personnelles (organe de régulation des données numériques)
CEA-MITIC	Centre d'excellence africain en mathématiques, informatique et TIC
CEA Santé	Centre d'excellence africain sur la santé (Thiès)
CINERI	Cyber-infrastructure nationale pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation
CNRA	Conseil national de régulation de l'audiovisuel
CSEA	Center for the study of the economy in Africa
DAPSA	Direction de l'analyse, de la prévision et des statistiques agricoles (une direction du ministère de l'Agriculture, de l'Équipement rural et de la Souveraineté alimentaire)
DAUST	Dakar Institute of science and technology
DER/FJ	Délégation à l'entrepreneuriat rapide des femmes et des jeunes, structure sous la tutelle de la Présidence de la République
DCSSI	Direction générale du chiffre et de la sécurité des systèmes d'information (autorité nationale de cybersécurité du Sénégal)
D4D Hub	Digital for development hub UE-UA, plateforme de coopération mutualisée de l'Union européenne avec l'Union africaine et ses membres sur le numérique
DUE	Délégation de l'Union européenne
ENABEL	Agence de coopération de la Belgique
EPT	École polytechnique de Thiès
ESP	École supérieure polytechnique de Dakar
3FPT	Fonds de financement de la formation professionnelle et technique
GICC	Groupe interinstitutionnel de coordination et de concertation en géomatique
GIZ	Agence de coopération de la République fédérale d'Allemagne
IAS	Institut des algorithmes du Sénégal
IEEE	L'Institute of Electrical and Electronics Engineers ou IEEE, en français l'«Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens», est une association professionnelle. L'IEEE compte plus de 400 000 membres et est l'un des principaux contributeurs de la normalisation internationale dans le domaine des télécommunications
IPAM	Institut de recherche environnementale de l'Amazonie
IPAR	Initiative prospective agricole et rurale
LTISI	Laboratoire de traitement de l'information et systèmes intelligents, un laboratoire rattaché à l'École polytechnique de Thiès (EPT)
LUXDEV	Agence de coopération de la Belgique
MCTEN	Ministère de la Communication, des télécommunications et de l'Économie numérique
MESRI	Ministère de l'enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
ODD	Objectifs de développement durable
ONU	Organisation des nations unies
PLUS	Paris Lodron University Salzburg

PMIA	Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle
PTF	Partenaires technique et financier (bailleurs internationaux)
PTN/SenegalConnect Park	Parc des technologies numériques, implanté à Diamniadio
SALTIS	Salon des algorithmes, des sciences et technologies et de l'innovation au Sénégal
SENAI	Association de professionnels sénégalais de l'IA
SENUM SA	Sénégal numérique SA, ex ADIE, en charge des systèmes d'information et de la numérisation de l'État
SNC2022	Stratégie nationale de cybersécurité
SND	Stratégie nationale du Sénégal sur les données
SNIA	Stratégie nationale du Sénégal sur l'intelligence artificielle
SN2025	Stratégie numérique 2025
UA	Union africaine
UAM	Université Amadou MaKhtar Mbow de Dakar
UCAD	Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UE	Union européenne
UIT	L'Union internationale des télécommunications ou UIT est l'agence des Nations unies pour le développement spécialisé dans les technologies de l'information et de la communication, basée à Genève. Elle compte 193 États membres et 700 membres et associés du secteur
USSEIN	Université du Sine Saloum El-Hâdj Ibrahima Niass
UVS	Université virtuelle du Sénégal
WIMLDS	Women in machine language and data science

NOTE SUR LES SYNERGIES ENTRE LA STRATÉGIE SUR LES DONNÉES ET LA STRATÉGIE IA

Points de convergence, synergies

Les pays connaissent une accélération dans l'utilisation des technologies de l'information et de la communication et des technologies de l'IA et un besoin croissant en matière d'éducation aux médias et à l'information. Alors que l'économie numérique représente des défis et des possibilités immenses aux niveaux sociétal, économique et environnemental en termes de partage des bienfaits, en particulier pour les pays à revenu faible et intermédiaire, il est urgent de prendre en compte, de protéger et de promouvoir les cultures, valeurs et connaissances endogènes pour développer des économies numériques durables.

Il est également important de noter que la prise en compte des risques et des préoccupations éthiques ne devrait pas freiner l'innovation et le développement, mais plutôt offrir de nouvelles possibilités et encourager une recherche et une innovation menées de manière éthique plaçant les droits de l'homme et les libertés fondamentales, les valeurs, les principes et la réflexion morale et éthique au fondement des technologies de l'IA.

Dans ce contexte de développement rapide des technologies, les valeurs et principes éthiques peuvent aider à élaborer et à appliquer des mesures politiques et des normes juridiques fondées sur les droits, en fournissant des orientations en vue de ces évolutions technologiques.

Ce cadre normatif applicable aux technologies de l'IA et à ses implications sociales trouve son fondement dans les cadres juridiques internationaux et nationaux, les droits de l'homme et les libertés fondamentales, l'éthique, la nécessité d'accéder aux données, aux informations et aux connaissances, la liberté de recherche et d'innovation, le bien-être de l'humanité, de l'environnement et des écosystèmes. Il établit un lien entre les valeurs et principes éthiques et les défis et possibilités liés aux technologies de l'IA, sur la base d'une compréhension commune et d'objectifs partagés.

Sur la chaîne de valorisation de la donnée, plusieurs aspects sont considérés, allant de la collecte, à l'analyse ou l'interprétation en passant par la réglementation, les infrastructures et la sécurité.

Certains de ces aspects sont abordés dans les deux stratégies et d'autres uniquement par la SND ou la SNIA. Le schéma ci-après donne un aperçu.

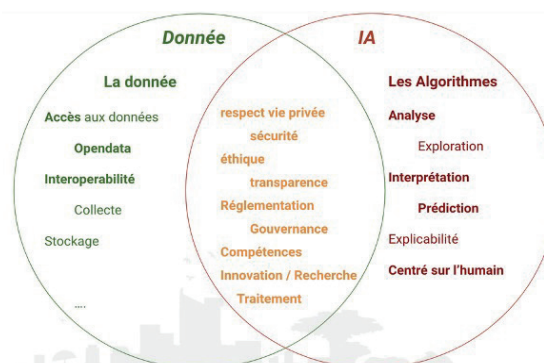


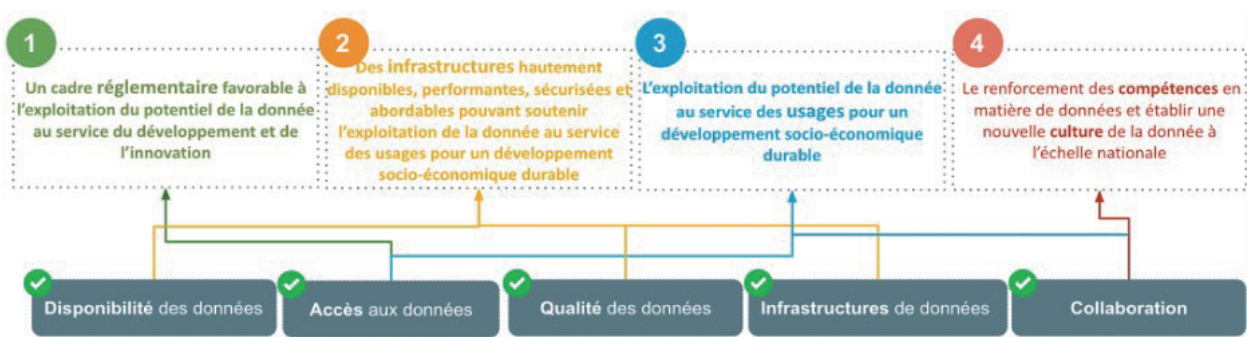
Figure 1 : Intersection des périmètres

1. Utilisation des Données pour alimenter les cas d'usage d'IA

La SND doit servir de fondement solide pour le développement de l'IA. Il est aujourd'hui impensable de parler d'IA sans parler de données, et bien souvent de données personnelles. La donnée sert de carburant aux algorithmes, aux applications et aux systèmes IA. L'IA dépend de données de haute qualité pour former des modèles précis. La SND pourrait faciliter la création de jeux de données diversifiés et fiables.

Pour une utilisation efficace des données pour ou avec l'IA, plusieurs aspects doivent être abordés par la SND :

- Disponibilité des données : La SND doit promouvoir la collecte, l'organisation et le partage des données pour alimenter les algorithmes d'IA.
- Accès aux données : La SND doit faciliter l'accès aux données surtout publiques aux chercheurs, innovateurs et développeurs d'IA pour des besoins de promotion de l'innovation et de création d'applications d'IA innovantes et encourager la transparence.
- Qualité des données : La SND doit mettre l'accent sur la qualité des données en définissant le cadre d'alignement public et les normes de références pour les metadata, les fréquences, les responsabilités, etc... La normalisation et la qualité sont fondamentales pour la fiabilité des résultats dans les applications d'IA.
- Infrastructures de données : Des infrastructures avec les ressources techniques, les performances nécessaires sur toute la chaîne de valeur de la donnée (pour la collecte, le stockage et le traitement des données) doivent être intégrantes de la SND pour une utilisation complète des données principalement dans les projets d'IA (applications, R&D). Sans infrastructures suffisantes, il n'est pas envisageable de traiter des données massives ou entraîner des algorithmes d'IA.
- Collaboration : La SND doit encourager la collaboration et le partage des données entre les acteurs du public, le secteur privé, la société civile et l'écosystème international. Cette collaboration favorise l'échange d'expertise (en science de données, etc...) et de ressources pour accélérer le développement de l'IA. A travers les 4 orientations stratégiques, la SND aborde ces points. Le schéma suivant décrit cela.








2. Figure 2 : Dimensions d'utilisation des données pour alimenter les cas d'usage d'IA abordées dans la SND

L'IA joue un rôle essentiel dans la révolution de l'analyse, de l'interprétation et de l'utilisation responsable des données en offrant des capacités avancées de traitement et d'apprentissage automatique.

Avec des algorithmes, l'IA peut rapidement analyser d'énormes ensembles de données pour identifier des modèles et des tendances significatifs, permettant ainsi aux décideurs et aux chercheurs d'obtenir des informations approfondies en temps réel. De plus, l'IA peut faciliter l'interprétation des résultats en générant des explications compréhensibles sur la base des données analysées. Cependant, l'adoption de l'IA pour l'analyse des données nécessite également une approche éthique et responsable

pour garantir la protection de la vie privée, la prévention des biais et la prise de décision équitable dans divers domaines.

La SNIA doit aborder des aspects liés aux questions d'analyses aux questions liées à l'éthique afin de montrer comment on doit utiliser l'IA pour répondre à ces enjeux.

-  Analyse des données : Les algorithmes de Machine Learning ou d'Apprentissage Automatique et les techniques d'exploration de données peuvent détecter des schémas, des tendances et des corrélations qui seraient difficiles à repérer manuellement.
-  Interprétation des données : L'IA permet d'extraire des informations précises à partir des données, identifiant des relations causales ou des facteurs prédictifs. Cela permet aux décideurs de prendre des décisions basées sur des preuves solides.
-  Aide à la décision : L'IA doit permettre d'appuyer les politiques, les orientations stratégiques, l'optimisation des investissements dans toutes les couches de la société. Elle doit être un outil qui appuie les secteurs principalement les décideurs publics à mieux adresser les décisions.
-  Protection de la confidentialité des données : L'IA peut être utilisée pour protéger la confidentialité des données sensibles. Des techniques de protection des données, telles que l'apprentissage fédéré ou la pseudonymisation, permettent d'utiliser les données de manière anonyme ou sécurisée, réduisant ainsi les risques de divulgation non autorisée.
-  Responsabilité sociale et éthique : L'utilisation de l'IA doit être alignée sur des principes éthiques solides et des cadres réglementaires appropriés.

La SNIA doit aborder les questions éthiques et proposer un cadre permettant de veiller à ces usages si celui-ci n'est pas déjà abordé dans la SND.

3. Renforcement des capacités en science des données et IA



Les premières stratégies nationales sur les données et sur l'IA doivent mettre l'accent sur le renforcement de capacité et l'ensemble

de disciplines scientifiques et de technologies-clés du traitement de l'information.

Les écosystèmes doivent être préparés à avoir toutes les compétences requises pour capter les données, les stocker, les préparer, les traiter, les restituer et les interpréter.

Comment ?

- ▶ En adaptant les programmes de formations aux besoins du marché,
- ▶ En développant des programmes de formation en ingénierie de données et en science de données,
- ▶ En développant des programmes de formations et d'attraction de talents en données et en IA,
- ▶ En favorisant la création et le développement d'un réseau d'instituts interdisciplinaires d'IA,
- ▶ En soutenant à des chaires d'excellence en traitement de données et en IA,
- ▶ En finançant des programmes doctoraux,
- ▶ En investissant davantage dans les infrastructures numériques écologiques.

La SND et la SNIA ont toutes les deux un pilier dédié au renforcement de capacité :

- SND : Le renforcement des compétences en matière de données et établir une nouvelle culture de la donnée à l'échelle nationale ;
- SNIA : Former et conserver les talents de demain sur l'IA et développer la recherche et les partenariats

- Point d'attention : Les deux stratégies ont identifié des mesures similaires visant le renforcement de capacités.

Un exemple c'est :

- ▶ Aligner les offres de formation en lien avec la donnée aux besoins de l'écosystème métier (SND),
- ▶ Élaborer des référentiels de formation aux métiers de l'IA adaptés aux besoins des écosystèmes (SNIA).

Pour une meilleure efficacité de la mise en œuvre et un meilleur impact, il est urgent de travailler sur un même plan de renforcement de capacité en ce qui concerne la donnée et l'IA.

Il serait également un doublon d'allouer des budgets séparés pour un même plan de formation et les mêmes résultats attendus.

4. Collaboration intersectorielle et partenariats public-privé



La collaboration est un élément fondamental pour promouvoir des données disponibles et de qualité mais aussi pour

une utilisation efficace de ces données avec les technologies émergentes telle que l'IA.

Les deux stratégies encouragent la collaboration intersectorielle et le développement de partenariats public-privé.

Pour la SND, il s'agit de favoriser l'ouverture et l'accessibilité des données, le talent sharing, le développement de la statistique ou pour une meilleure synergie d'actions et de moyens et pour la SNIA il s'agit de développer les collaborations régionales, continentales et internationales pour booster la recherche en IA ou un meilleur alignement des plans de formations.

Le développement des partenariats public-privé développé dans la stratégie des données, permettra à l'écosystème des données (secteur privé, startups, statisticiens, chercheurs) d'avoir accès à plus de données du secteur public, d'avoir accès et de compétir de manière plus équitable à la commande public et pour une utilisation des innovations locales dans le secteur public.

5. Alignement



Cette section montre les niveaux d'alignement des piliers des deux stratégies.

Nous constatons en effet qu'à part le pilier abordant les questions liées aux infrastructures techniques,

les deux stratégies abordent les mêmes piliers même si les intitulés sont différents.

- **Cadre réglementaire :**
 - SND : Un cadre réglementaire favorable à l'exploitation du potentiel de la donnée au service du développement et de l'innovation,
 - SNIA : Garantir une IA de confiance, éthique et responsable.
- **Infrastructures :**
 - SND : Des infrastructures hautement disponibles, performantes, sécurisées et abordables pouvant sous-tendre l'exploitation de la donnée au service des usages pour un développement socio-économique durable.
- **Usages :**
 - SND : L'exploitation du potentiel de la donnée au service des usages pour un développement socio-économique durable,
 - SNIA: Accompagner, soutenir et animer l'innovation et l'entrepreneuriat en IA.

En conclusion

La convergence entre la Stratégie Nationale des Données (SND) et la Stratégie Nationale de l'Intelligence Artificielle (SNIA) avec les politiques et stratégies existantes telles que le PSE, la SN2025, la SNDS, la SNC, le Readiness Assessment Methodology de l'UNESCO entre autres, est une étape décisive pour le développement numérique du Sénégal.

En alignant les actions et les objectifs des deux stratégies, le Sénégal crée un environnement propice pour exploiter pleinement le potentiel des données et de l'intelligence artificielle, favorisant ainsi la croissance économique, l'innovation, l'inclusion et la résolution des problèmes sociaux. Cette synergie ouvre la voie à une utilisation responsable des données pour stimuler les applications de l'intelligence artificielle, tout en maintenant des normes éthiques et de sécurité élevée.

Dans cette section, la SND vise spécifiquement à préparer le terrain des données pour l'application IA dans les secteurs économiques prioritaires. Il faudra dans les mesures de la SND veiller à la continuité des mesures identifiées et validées dans la SND.

- **Formation**
 - SND : Le renforcement des compétences en matière de données et établir une nouvelle culture de la donnée à l'échelle nationale,
 - SNIA : Former et conserver les talents de demain sur l'IA et développer la recherche et les partenariats



Figure 3 : Alignement des axes identifiées dans la SND & la SNIA

Pour la SND et la SNIA, il est constaté beaucoup de points de convergence notamment sur les mesures clés identifiées. De ce fait, il faut veiller à trois facteurs clés de succès :

- L'alignement entre les deux feuilles de routes avec un atelier de consolidation des mesures clés issues des deux stratégies pour un plan d'actions mutualisés,
- La mise en cohérence des plans d'actions,
- La gouvernance en charge de la mise en œuvre des deux stratégies

Liste des organisations ayant participé à l'élaboration de la stratégie nationale IA du Sénégal

Organisations ayant participé à l'élaboration de la stratégie nationale IA du Sénégal
Présidence de la République (SGPR-DCSSI)
Primature
Ministère des Finances et du Budget
Ministère de la Communication, des Télécommunications et de l'Économie Numérique
Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement
Ministère du Commerce et des PME
Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération
Ministère de la Santé et de l'Action Sociale
Sénégal Numérique SA
Groupe interinstitutionnel de Coordination et de Concertation en Géomatique (GICC)
Parc des Technologies Numériques (PTN)
Agence Sénégalaise d'Études Spatiales
Centre de Suivi Écologique
Bureau Opérationnel de Suivi du PSE (BOS-PSE)
Caisse des Dépôts et Consignations
Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO)
Délégation Générale à l'entrepreneuriat rapide des femmes et des jeunes (DER/FJ)
Commission de Protection des Données Personnelles
Agence de Régulation des Télécommunications et des Postes (ARTP)
Agence Sénégalaise pour la Propriété intellectuelle et l'Innovation technologique (ASPIT)
Télédiffusion du Sénégal (TDS)
Fonds de développement du Service Universel des Télécommunications (FDSUT)
Office National de lutte contre la corruption
Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)
Cyber Infrastructure Nationale pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation (CINERI)
Université Cheikh Anta Diop (UCAD)
Université Iba Der Thiam de Thiès (UIT)
Université Numérique Cheikh Hamidou Kane (UNCHK)
Université Alioune DIOP de Bambey (UADB)
École Supérieure Polytechnique (ESP)

Université Gaston BERGER de Saint-Louis (UGB)
École Supérieure d'Économie Appliquée (ESEA)
Fonds de Financement de la Formation Professionnelle et Technique (3FPT)
Institut Pasteur
LA POSTE
SENELEC
UNESCO
Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)
Ambassade de France au Sénégal
Délégation de l'Union Européenne (DUE)
UA-UE D4D Hub
ENABEL
GIZ
LUX Dev
Agence Française de Développement (AFD)
PATH
Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)
Banque Mondiale
GalsenAI
WIMLDS (Women in Machine Language and Data Science)
SenAI
Association sénégalaise pour l'intelligence artificielle (ASIA)
Institut des Algorithmes du Sénégal (IAS)
Gainé 2000
Haské Ventures
Hayo Télécom
ISOC
Niyel
Orange SONATEL
Dakar Institute of Technology (DIT)
Dakar University of Science & Technology (DAUST)
African Center of Excellence/CEA MITIC
Social Netlink
Polaris Asso
TechObs
Todje

Tukki Jamm
BEM School of technology (BEM Tech)
Computech Institute
Institut Supérieur de management de Dakar (ISM Dakar)
Carapace
ASPG/IGA.SN
SI ITCOMP
Hapidata
Lengo
COASTGIS
ATOS
BAAMTU
Digital Africa
Concree
Association des Utilisateurs des TIC (ASUTIC)
Organisation des professionnels des TIC (OPTIC)
Aristarc
TKEB Group
Hapi Partners
Airudi
UVS/FORCE-N
Tony Blair Institute
SI Solutions informatiques
Easy Pay
Waw Télécom
Dalal Excellence
Kebaya Consulting
Kaikai
Hapidata
WIMLDS
Airudi Afrique
Data Pop Alliance
ADNCorp
Tolbi
IT4LIFE
Lafrica Mobile,
Initiative Prospective Agricole et Rural (IPAR)
INTRACEN
01Talent
Mastercard Foundation



**MINISTÈRE DE LA COMMUNICATION,
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
ET DU NUMÉRIQUE**

L'écosystème
numérique
sénégalais



**Autorité de Régulation des
Télécommunications et des Postes**



**TONY BLAIR
INSTITUTE FOR
GLOBAL CHANGE**





**MINISTÈRE DE LA COMMUNICATION,
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
ET DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE**